



UASB  
Universidad Andina  
Simón Bolívar

## Cláusula de cesión de derecho de publicación de tesis/monografía

Yo ROBERTO MANUEL MOSICA BESSRES C.I. 4835860 LP  
autor/a de la tesis titulada

PRINCIPIO DE PRECATORIEDAD Y SU INCIDENCIA EN EL  
DESARROLLO DE PROYECTOS PRODUCTIVOS DE RECURSOS HIDROBIOLOGICOS  
mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva  
autoría y producción, que la he elaborado para cumplir con uno de los requisitos previos  
para la obtención del título de

MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS  
PARA EL DESARROLLO

En la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede académica La Paz.

1. Cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Académica La Paz, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación a partir de la fecha de defensa de grado, pudiendo, por lo tanto, la Universidad utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en formato virtual, electrónico, digital u óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamo de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Secretaría Adjunta a la Secretaria General sede Académica La Paz, los tres ejemplares respectivos y sus anexos en formato impreso y digital o electrónico.

Fecha. 20-08-06-22.

Firma:   
.....



**UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR**  
**SEDE ACADÉMICA LA PAZ**

**ÁREA DE ECONOMÍA**  
**2016 – 2017**

**PRINCIPIO DE PRECAUTORIEDAD Y SU INCIDENCIA EN  
EL DESARROLLO DE PROYECTOS PRODUCTIVOS DE  
RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS**

**Tesis presentada para optar al Grado  
Académico de Magister en Gerencia de  
Proyectos para el Desarrollo.**

**MAESTRANTE:** Ing. ROBERTO MANUEL MOJICA BESARES

**TUTOR:** ALBERTO BONADONA COSSIO PhD.

**LA PAZ – BOLIVIA**  
**2019**

## **DEDICATORIA**

A Dios, quien gracias a su sublime misericordia me permitió encontrar importantes propósitos en la vida con solo acercarme a él; a mis maravillosos padres Roberto y Noemí, quienes fueron, son y siempre serán el aire bajo mis alas para seguir llegando lejos; a mis hijitos Kaylie y Joshua, quienes tuvieron que compartirme en cuanto al tiempo, comprendiendo la imperativa labor de su papá para trascender y ser siempre una herramienta de servicio al prójimo.

A mis amigos con quienes tuve el placer de compartir esta apasionante travesía.

## **AGRADECIMIENTOS**

En primera instancia quiero agradecer a Dios por brindarme la oportunidad de alcanzar una meta soñada y añorada en la vida, de igual forma a mi familia por todo el apoyo y soporte.

A la Universidad Andina Simón Bolívar y sus profesores de la maestría quienes, con mucha dedicación, paciencia y sapiencia, lograron despertar nuevos intelectos por medio de sus modernos procesos de enseñanza y aprendizaje, haciendo una alusión sincera y especial a mi profesor Alberto Bonadona, de quien pude extraer y apropiar una forma singular de carisma y elocuencia a la hora de transmitir y enseñar.

Por último, a mis amigos y colegas de estudio con quienes tuve el placer de compartir dulces y complejos momentos, haciendo más llevadero este proceso, en aras de lograr nuevos desarrollos académicos e intelectuales, siempre al servicio de la sociedad.

## ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN Y ASPECTOS GENERALES .....	1
1.1. INTRODUCCIÓN .....	1
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	8
1.2.1 PROBLEMATIZACIÓN .....	8
1.2.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	11
1.2.3 PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS .....	11
1.2.3.1 OBJETIVO GENERAL .....	11
1.2.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	11
1.3. JUSTIFICACIONES .....	12
1.3.1 JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA .....	12
1.3.2. JUSTIFICACIÓN SOCIAL.....	14
1.3.3. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA .....	16
1.3.4. JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL.....	16
1.4. DELIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
1.4.1. LIMITACIÓN TEMPORAL.....	16
1.4.2. LIMITACION ESPACIAL .....	16
1.4.3. LIMITACIÓN UNIVERSAL .....	17
1.4.4. LIMITACIÓN DE CONTENIDOS.....	17

1.5. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS .....	17
1.5.1. DEFINICIÓN DE VARIABLES .....	17
1.5.1.1. VARIABLE INDEPENDIENTE .....	17
1.5.1.2. VARIABLE DEPENDIENTE.....	18
CAPÍTULO 2. ESTADO DEL ARTE.....	20
2.1. MARCO REFERENCIAL.....	20
2.2. MARCO CONCEPTUAL.....	24
2.2.1 Principio de Precautoriedad .....	24
2.2.2. Especie Endémica .....	25
2.2.3. Recursos Hidrobiológicos.....	25
2.2.4. Sistema de Producción Intensiva .....	26
2.2.5. Sistema de Producción Semi-intensiva .....	27
2.2.6. Camarón de agua dulce .....	27
2.2.7. Camarón de agua salada.....	28
2.2.8. Nauplio .....	29
2.2.9. Acuariofilia.....	29
2.2.10. Hidroponía.....	29
2.2.11. Acuaponía.....	30
2.2.12. Agua Salobre.....	30
2.2.13. Viceministerio de Biodiversidad y Áreas Protegidas .....	30

2.2.14. Ministerio de Medio Ambiente y Agua .....	31
2.3. MARCO TEÓRICO .....	32
2.3.1. Sistemas Acuícolas de Producción .....	32
2.3.2. Aspectos Económicos .....	34
2.3.3. El principio precautorio .....	37
2.3.4. Prevención y Precaución.....	40
2.3.5. Incertidumbre Científica .....	41
2.3.6. Posiciones a Favor y en Contra del Principio Precautorio .....	44
2.3.7. La Burocracia .....	44
2.4. MARCO LEGAL .....	47
2.4.1. Principios y definiciones de la ley de la Madre Tierra N° 300 .....	48
2.4.2. AGENDA PATRIÓTICA 2025.....	56
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	61
3.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN .....	61
3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	61
3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	61
3.4. MÉTODOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	62
CAPÍTULO 4. TRABAJO DE CAMPO.....	63
4.1. RESPUESTA SOBRE LA IMPORTACIÓN DE CAMARONES .....	65
CAPÍTULO 5. PROPUESTA DE MEJORAMIENTO .....	67

5.1. Propuesta de mejoramiento desde el sector público .....	67
5.2. Propuesta .....	68
5.3. Propuesta de mejoramiento desde el sector privado.....	69
5.4. Propuesta .....	70
CAPITULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	71
6.1. Conclusiones.....	71
6.2. Recomendaciones .....	72
ANEXOS .....	1
BIBLIOGRAFÍA .....	1
LINCOGRAFÍA.....	2

## RESUMEN EJECUTIVO

El Ministerio de Medio Ambiente y Agua, a través de su Dirección de Medio Ambiente y Biodiversidad, tienen la ardua labor de preservar los ecosistemas naturales y sus especies endémicas entre otras funciones que se estipulan en sus normativas legales vigentes, como es el caso de la Ley N° 300 de la “Madre Tierra”. Dicha ley menciona de forma explícita el principio “precautorio” como un elemento que obliga a las personas individuales y colectivas a prevenir y/o evitar de manera oportuna, eficaz y eficiente los daños a los componentes de la Madre Tierra incluyendo el medio ambiente, la biodiversidad, la salud humana y los valores culturales intangibles. Considerando diferentes efectos climatológicos y ambientales a nivel global a causa del considerado “factor humano”, fruto de los sistemas económicos predadores que rigen el comportamiento de la sociedad; es necesario comprender la buena intención de dicho principio para todo el Estado Plurinacional de Bolivia en su conjunto, sin embargo, fruto de algunos de los efectos incipientes, permitió el recobro de conciencia sobre la preservación del medio ambiente y la concientización de nuevos hábitos que ayuden a cuidar el planeta.

En determinada ocasión se solicitó el respectivo permiso para lograr un proyecto piloto sostenible en la provincia “Yungas” para la producción de camarones de agua dulce en territorio nacional, debiendo importarse las especies idóneas de otros países del continente, toda vez que es de fácil reproducción y su consumo es ampliamente difundido aun cuando es la fuente de proteína más costosa del mercado y la más económica en otros países. Tristemente el proyecto no tuvo oportunidad de ser siquiera revisado, levantando dicho principio precautorio para prevenir el riesgo de potencial amenaza a otras especies endémicas del lugar, frenando de forma abrupta la intención de proponer otros tipos de recursos hidrobiológicos que en otros países son fuentes importantes para la alimentación de sus habitantes, combatiendo así la pobreza extrema y temas

relacionados a la desnutrición; tal es el caso de la producción de Mojarras o Tilapias del Nilo, Carpas Doradas, Bagres, cachamas entre otros tipos de recursos hidrobiológicos.

El presente trabajo pretende analizar de forma objetiva la superficialidad con la que se administra este principio y su contraposición a políticas gubernamentales cuando se pretende fomentar y garantizar la seguridad alimentaria, erradicar la pobreza extrema y desarrollar nuevas tecnologías en beneficio los habitantes de todo el estado y el fortalecimiento de los campos productivos, además del cuidado del medio ambiente. Tal es el caso de los preceptos del gobierno de turno, plasmados en el documento denominado “Agenda Patriótica 2025” donde refiere en su pilar N°1 sobre la erradicación de la extrema pobreza en sus aspectos sociales, materiales y espirituales, brindando especial énfasis al aspecto material, con carácter inmediato. El Pilar N°4 refiere a Soberanía Científica y Tecnológica con Identidad Propia que, entre otros puntos, busca desarrollar tecnologías propias para mejorar de forma innovadora la producción y consumo de productos sanos, naturales, alimenticios y sostenibles con el medio ambiente. Por último, el pilar N°8 que busca tratar la Soberanía Alimentaria donde se busca erradicar el hambre y la desnutrición, diversificar la producción, transformar y comercializar alimentos, promocionar acciones de alimentación y nutrición. Puntos suficientes para comprender y llevar a cabo un análisis minucioso, respecto al desalineo de incentivar el desarrollo económico y productivo de nuestro país.

Ing. Roberto Mojica Besares

## CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN Y ASPECTOS GENERALES

### 1.1. INTRODUCCIÓN

Fruto de un apasionado hobby por la acuariofilia nace el presente trabajo de investigación, donde se pudo apreciar que la producción de recursos hidrobiológicos tiene un alto potencial cuando se trata de analizar la seguridad alimentaria ya sea por lineamientos internacionales como las directrices de la “FAO”<sup>1</sup> al respecto, y sus riesgos de no alcanzar el objetivo; como también por medio de políticas internas del Estado Plurinacional de Bolivia y el programa del gobierno de turno denominado “Agenda Patriótica 2025”<sup>2</sup> donde se cita en el “Pilar 8” la imperativa necesidad de “saber alimentarse bien para alcanzar el vivir bien” además de garantizar el abastecimiento de productos alimenticios en todo el país.

El presente trabajo se enfocó directamente en la propuesta de producir camarones de agua dulce (recurso hidrobiológico) en el Estado Plurinacional de Bolivia, considerando que se cumplían las necesidades básicas técnicas para llevar a cabo dicho proyecto. A su vez, se hizo hincapié en que permitiría abordar nuevas alternativas para su tratado en la producción de dichos recursos además de otros campos productivos, como las cifras así lo demuestran en la curva de experiencia de otros países, esto gracias a los sistemas conocidos como “Sistemas de Producción Intensivo” (SPI) o “Sistemas de Producción Semi-Intensivo” (SPSI) mismos que tienen una base en la aplicación de la tecnología para lograr un control casi absoluto de todos los factores que influyen directa e indirectamente en la producción de los recursos mencionados. Cabe aclarar que estos sistemas de producción, tienen un amplio contexto de aplicación que no solo los recursos hidrobiológicos aplican en especies animales, sino, involucra a la producción de otro tipo de

---

<sup>1</sup> <http://www.fao.org/state-of-food-security-nutrition/es/>

<sup>2</sup> <http://www.fao.org/faolex/results/details/es/c/LEX-FAOC141864/>

recursos de origen vegetal, haciendo referencia a los cultivos hidropónicos y acuapónicos, mismos que aún se consideran algo costosos en sus procesos operativos e implementación, aunque tienden a garantizar mejores resultados cuando se trata de producir en espacios pequeños y ligeramente controlados por medio de la implementación de ciertas tecnologías, incrementando sustancialmente los índices costo beneficio y de eficiencia.

Según Arteaga (2018) reconocido investigador y comunicador del sector agropecuario por medio de su programa “Bolivia Agropecuaria”, “Bolivia es un pobre durmiendo sobre una mina de oro, o, mejor dicho, sobre ingentes recursos naturales” haciendo alusión a la riqueza piscícola que tenemos en el territorio y la capacidad de lograr la producción de nuevas especies de una forma eficientemente controlada.

Cuando se trata de producir en climas cálidos o templados, Bolivia cuenta con claras ventajas competitivas en su eje troncal y más poblado como es el caso de La Paz y sus abundantes suministros de agua en la provincia de Yungas, a un promedio de temperatura de 20°C y entre 2,000 y 1,000 m.s.n.m. En el caso de Cochabamba las temperaturas oscilan todo el año entre 26°C y 30°C aunque la provisión del líquido elemento requiere de un mayor cuidado. Por último, tenemos el departamento de Santa Cruz que en su ciudad capital y según sus autoridades Municipales y los estudios de la “UNESCO”<sup>3</sup>, cuentan con reservas abundantes de agua dulce, capaz de suministrar los siguientes 40 años de sus habitantes, además de temperaturas que promedian los 30°C todo el año.

---

<sup>3</sup> <https://www.eldeber.com.bo/tendencias/En-Bolivia-abunda-el-agua-pero-reconocen-que-faltan-estudios-de-gestion-de-calidad-20171027-0071.html>

Ciertamente el hecho de tener abundantes suministros de agua dulce además de ciudades con poblaciones importantes y climas adecuados, convierten a Bolivia en un potencial país para la producción de estos recursos por medio del empleo de diferentes tecnologías que cada día logran ser más eficientes y económicas gracias al desarrollo de las mismas y el factor globalización en una era que busca concientizar sobre la imperiosa necesidad de cuidar el medio ambiente y procurar fomentar el cuidado y sostenibilidad de la producción de alimentos para todos los habitantes del mundo.

Según el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (2018) “Los gobiernos nacionales y locales se encuentran con una serie de dificultades al tratar de determinar las medidas para evitar los riesgos y abordar los efectos del aumento de la variabilidad y las condiciones extremas del clima” (pg. 106) lo cual supone un punto neurálgico al momento de considerar la implementación de tecnología probada en la producción de diferentes recursos, que ayuden a garantizar la seguridad alimentaria de una forma sostenible, eficiente y sobre todo, inteligente.

México emplea de forma muy exitosa estos sistemas de producción intensiva tanto para la producción de tilapia<sup>4</sup> por ejemplo, combinado con sistemas acuapónicos que logran importantes resultados en la producción de verduras, legumbres y hortalizas, alimentando el suministro energético por medio de paneles solares que logran un verdadero impacto sostenible a sus poblaciones y el medio ambiente.

Respecto a la producción de camarones de agua dulce, se cuenta con las condiciones técnicas necesarias para producir los mismos, importando reproductores o nauplios ya sea desde

---

<sup>4</sup> <http://www.fao.org/fishery/affris/perfiles-de-las-especies/nile-tilapia/tilapia-del-nilo-pagina-principal/es/>

Arequipa – Perú por ser estratégicamente un país vecino lo cual representa un aminoramiento en los costos además de mayor control del factor tiempo. También es recomendable el acceder a una provisión por parte de los líderes mundiales que, en este caso serían los productores ecuatorianos. Por último, de diferentes lugares de México quienes también tienen una fuerte trayectoria en su curva de experiencia. Cabe mencionar que actualmente la demanda de estos productos por el sector gastronómico, es de magnitud considerable pese a ser la fuente de proteína más costosa del mercado, entre Bs. 100 y 150 el Kilogramo (Segundo semestre, 2018) A diferencia del mejor y más magro corte de res como es el “filete” que oscila su precio entre los Bs. 55 a 65 por kilo o el mejor corte para las carnes asadas o a la parrilla como es el “Bife Chorizo” por su veteadado o contenido en grasa que lo hace ideal para mantener el producto jugoso y tiene un precio que oscila entre los Bs. 45 y 55. No obstante, el hecho de fomentar la producción de carne de res, tiene una directa relación con el incremento de gases invernaderos lo cual repercute en el calentamiento global como se menciona en la página organizacional sin fines de lucro “Igualdad Animal”<sup>5</sup> fruto de la deforestación y la producción de gases en decenas de millones de bovinos por vez.

A continuación, se ilustra los datos mencionados anteriormente por medio de una tabla:

### Figura 1

*Precios de carnes (proteínas) en el mercado local*

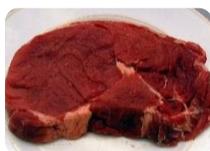
---

<sup>5</sup> <http://www.igualdadanimal.org/noticias/7692/el-consumo-de-carne-es-una-causa-principal-del-calentamiento-global>



#### CAMARONES DE AGUA DULCE CONGELADOS

- Precio por Kg. entre Bs. 100 y Bs. 150 (2018)
- Uso: Principalmente gastronomía peruana y gourmet
- No se produce en Bolivia



#### FILETE DE RES FRESCO

- Precio por Kg. entre Bs. 55 y Bs. 65 (2018)
- Uso: Principalmente cocina gourmet
- Se produce en Bolivia



#### CARNE DE PAVO MARINADO

- Precio por Kg. entre Bs. 55 y Bs. 75 (2018)
- Uso: Principalmente cocina navideña
- Se produce en Bolivia



#### CORTE BIFE CHORIZO

- Precio por Kg. entre Bs. 45 y Bs. 55 (2018)
- Uso: Principalmente parrillero
- Se produce en Bolivia



#### CARNE DE POLLO

- Precio por Kg. entre Bs. 15 y Bs. 17 (2018)
- Uso: Todo tipo de uso culinario
- Se produce en Bolivia



#### TRUCHA DE LAGO

- Precio por Kg. entre Bs. 15 y Bs. 25 (2018)
- Uso: Todo tipo de uso culinario, principalmente frita
- Se produce en Bolivia

Ciertamente la carne de los camarones despierta una sana desconfianza al considerar que estos animalitos en condiciones naturales, pueden considerarse hasta detritívoros, comprendiendo esta aseveración como una forma de alimentación por medio de desechos y materia orgánica en estado de descomposición, también es cierto que esta carne presenta

colesterol, aunque según la Fundación Española Para el Cuidado del Corazón<sup>6</sup>, los informes destacan que una pieza de huevo de 100 g tiene hasta 373 mg de colesterol, a comparación de 113 g de camarones que contienen 6 g de grasa y 165 mg de colesterol .

Ecuador es el líder mundial en la producción de camarones, aunque no sean de agua dulce, por medio de sistemas SPI y SPSI, durante el primer semestre de la gestión 2018 además de mantener e incrementar el consumo en los 3 principales miembros de la comunidad europea, se sumó un cuarto país a su lista gracias al crecimiento del 100% respecto al mismo periodo del año anterior, China. Esta producción representa para el país el primer ingreso por exportaciones como productos no petrolíferos<sup>7</sup> con \$1,610 millones, seguido muy de cerca por la exportación del banano, mejor conocido en nuestro entorno como plátano.

Tras todo el presente contexto no cabe duda de una importante y motivadora razón de fomentar la producción de camarones de agua dulce que mantienen similares características con sus semejantes de agua salada, donde la principal diferencia es la capacidad de conservarse mejor su carne al momento de congelar el producto además de una delicada variación en el sabor por el contenido de sales, siendo el único tipo de camarón que se consume en nuestro medio, el de agua dulce proveniente del Perú y en algunos casos de Chile, aunque en una significativa menor medida que hoy es posible que no exista.

Aunque se contaba con los trabajos de investigación y demostración de amplia factibilidad para iniciar una fase piloto en la localidad de los Yungas de la ciudad de La Paz, al momento de solicitar los respectivos permisos al Vice Ministerio de Biodiversidad y Medio Ambiente y, luego de

---

<sup>6</sup> <https://fundaciondelcorazon.com/>

<sup>7</sup> <https://www.proecuador.gob.ec/ecuador-incrementa-sus-exportaciones-en-el-primer-semestre-del-ano/>

una ardua y extensa espera, la respuesta fue un rotundo no, toda vez que la nueva ley de la madre tierra “Ley N° 300” mantiene un claro principio de “precautoriedad” que impide la introducción, producción o comercialización de especies exóticas en nuestro territorio. Se define las mismas como toda especie que no es originaria del país ni oriundas de las diferentes regiones, exponiendo a un alto riesgo y amenaza a las especies endémicas de cada lugar, impidiendo su introducción para no ver casos similares como el caso de la trucha y el pejerrey en el lago Titicaca que depredaron a otras especies endémicas, aunque fueron una gran solución al tema de la seguridad alimentaria. El periodista de “Página SIETE” Joshuar Gutierrez (2018), escribió un artículo donde refleja la preocupación de las autoridades de gobierno por la excesiva descarga de aguas residuales provenientes de la ciudad de El Alto y Viacha, en el lago sagrado, explicando que es esta forma de contaminación está ocasionando la desaparición de otras especies endémicas del lugar como son el caso de el “mauri”, el “suche”, el “Karachi” y por último el “ispi”. En el caso de la introducción del “Paiche” en los ríos del Noreste del país, Pando y Beni por medio de las fluctuantes corrientes provenientes del Brasil, los temas de depredación son también noticia que alerta a las autoridades de gobierno, todo por los sistemas de alto riesgo como son los extensivos.

Según la FAO (1996), en su Consulta Técnica sobre el Enfoque Precautorio para la Pesca de Captura, explica en su punto 6 “Enfoque Precautorio en la Introducción de Especies” que, en relación a la acuicultura, la experiencia demuestra que los animales pueden rebasar fácilmente los límites de las instalaciones dedicadas a su cultivo, ya sea de forma accidental o simplemente intencional, por lo tanto, la introducción de especies debe ser considerada siempre deliberada. También explican que este sistema es un medio efectivo para aumentar la disponibilidad de proteínas y es una forma de aligerar el extremo extractivismo de los océanos y fuentes naturales de humedales, por lo cual es importante su consideración al momento de garantizar alimentación

como también para proteger ecosistemas, tomando como base el Código de prácticas para la introducción y la transferencia de organismos marinos (CIEM, 1995) de la Organización Marina Internacional<sup>8</sup>.

El presente trabajo procurará sintetizar las experiencias al momento de proponer una planta piloto para la producción de camarones de agua dulce desde una inversión y perspectiva privada, en base a políticas de desarrollo en seguridad alimentaria e inclusión de nuevas tecnologías de amplia difusión en los campos productivos de otros países, por su alto nivel de eficiencia y eficacia respecto a los sistemas convencionales o prácticamente inexistentes de nuestro sector.

## 1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.2.1 PROBLEMATIZACIÓN

El problema identificado, surge con la negativa a la iniciativa de propuestas de proyectos productivos innovadores gracias a los preceptos y principios de la Ley de la Madre Tierra, Ley N°300<sup>9</sup> específicamente, el principio de precautoriedad.

En un contexto global del cual formamos parte como estado plurinacional, sostener y compartir ideales respecto al cuidado del medio ambiente y garantizar la seguridad alimentaria, es sin duda alguna una cuestión de estado que se ve claramente afectada por un principio costumbrista y egoísta por parte de administradores de leyes que, a título de preservación de especies endémicas, no permiten que se logre desarrollo por una vía legítima. Es el caso de la

---

<sup>8</sup> <http://www.imo.org/es/about/paginas/default.aspx>

<sup>9</sup> <https://bolivia.infoleyes.com/norma/4126/ley-marco-de-la-madre-tierra-y-desarrollo-integral-para-vivir-bien-300>

actual Dirección General de Biodiversidad y Áreas Protegidas, dependiente del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, quienes sostienen la importante labor de preservación de especie endémicas. Sin embargo, analizando la mencionada ley, existen muchos puntos que fomentan el desarrollo sostenible, como el punto 2 del artículo 13. (Saber alimentarse para vivir bien), donde se menciona de forma explícita: “Desarrollo de procesos y acciones integrales en el marco del respeto y el agradecimiento a la madre tierra, priorizando: el acceso a la tierra y territorio con agua y buena producción; el manejo y control de los riesgos ambientales, climáticos y la contaminación; la producción, transformación y comercialización de una diversidad de productos ecológicos y orgánicos; acceso a la alimentación y salud en familia y en comunidad revalorizando y fortaleciendo los saberes locales y conocimientos ancestrales y colectivos y la educación para alimentación; un crecimiento sano de la persona; y más y mejores empleos e ingresos para el pueblo boliviano”. Pese a explicarles la sostenibilidad del proyecto, los riesgos controlados casi inexistentes por la nobleza del producto además de los beneficios económicos que genera dicho piloto según se muestra en el empleo de la gastronomía peruana o las exportaciones ecuatorianas, no mostraron el más mínimo interés de fomentar el desarrollo de la investigación, quedando abierta e inconclusa la posibilidad de seguir adelante una idea que fortalecería principios y costumbres alimentarias.

El hecho de sujetarse irresponsablemente de un solo principio de una ley sin tener antecedentes o una factibilidad técnica, fruto de la revisión de la literatura de países que tienen una amplia trayectoria y cumbre en sus curvas de experiencia al respecto, demuestra una clara negligencia burocrática considerando que la implementación de sistemas SPI y SPSI. Tecnologías que se puede aplicar no solo en proyectos productivos innovadores, sino en productos endémicos de las diferentes regiones del país que claman por sistemas que les permitan ser más eficientes

como es el caso de la oferta de productos derivados de la trucha del lago Titicaca que mantiene sus precios por productos procesados en supermercados aproximadamente a tres veces de lo que se encuentra en los mercados más tradicionales. Para ser más específicos, es el caso del filete de trucha sin espinas. La oferta de estos productos con semejante diferencia de precios se debe a los pobres sistemas de producción administrados por una empresa estratégica del estado que desconoce de sana competencia, a diferencia de proveedores Comunitarios de las periferias del lago y que por supuesto, tienen en mucha mayor proporción, preferencia por las amas de casa y los negocios gastronómicos que tienen como principal base, ahorrar dinero o la optimización de sus ingresos y gastos respectivamente.

Comprendiendo entonces un débil fomento al sector productivo por algunas instancias de la administración gubernamental gracias a su poca capacidad de analizar a profundidad casos en propuestas que surgen desde el sector privado o de ciudadanos de a “pie”. El presente trabajo identifica el problema como un contraste entre el hecho de cumplir lo estipulado fríamente en las leyes, sin antes analizar debidamente los casos de forma particular, buscando alegar objeciones con mayor rigidez y sustancia de esta forma.

El hecho de levantar el principio de precautoriedad tras un año de espera por las dilataciones que se generaron por parte de esta cartera de estado, demuestra un claro déficit de atención que, de forma particular, representa un perjuicio al sector productivo y más aún, a los lineamientos del presidente de turno cuando se trata de dedicar especial atención a la seguridad alimentaria del país.

## 1.2.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cómo el principio de precautoriedad incide en el desarrollo de proyectos productivos de recursos hidrobiológicos?

## 1.2.3 PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS

### 1.2.3.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar la incidencia del principio de precautoriedad en el desarrollo de proyectos productivos de recursos hidrobiológicos

### 1.2.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Analizar los antecedentes y la problemática sobre el tema
- ✓ Formular el problema de investigación del presente trabajo
- ✓ Definir los objetivos del tema que permitan formalizar el análisis
- ✓ Encontrar las justificaciones pertinentes que sumen al caso
- ✓ Realizar la revisión del estado del arte que fundamente la investigación
- ✓ Plantear la hipótesis sobre la incidencia de las variables propuestas
- ✓ Definir la metodología de la investigación
- ✓ Realizar un trabajo de campo que permita el recojo de información
- ✓ Proponer una mejora sobre las investigaciones realizadas
- ✓ Concluir y recomendar el trabajo en base a un análisis extensivo

### 1.3. JUSTIFICACIONES

#### 1.3.1 JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

La presente idea nace a raíz de observar el mundo de la acuariofilia, donde la producción de camarones, langostinos y gambas se limita a un uso ornamental donde sin mayor complicación logran reproducirlos y comercializarlos, de manera que, si en sistemas controlados domésticos como los acuarios se puede lograr reproducir estos crustáceos, ¿cuánto más es necesario para llevar a cabo la producción a un nivel industrial para el consumo humano?

Figura 2

*Producción ornamental de gambas*



Nota: Granja vallisoletana, España

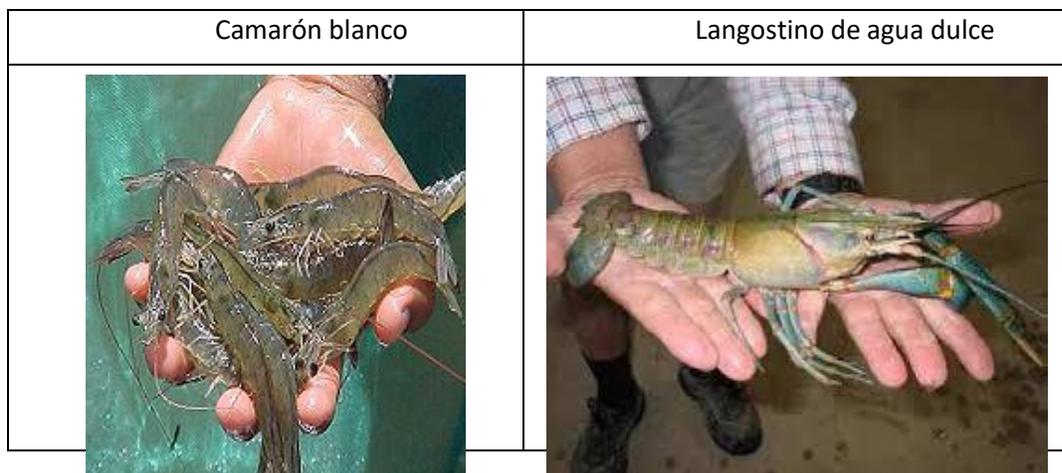
Curiosamente la respuesta es muy simple debido a que los sistemas de producción semi-intensivos cumplen el mismo principio a una escala mayor.

El acceso a esta tecnología está disponible en nuestro medio, aunque el Know-How para producirlos en los diferentes ambientes, es una cuestión de la curva de experiencia según sea cada caso debido a que existen factores determinantes para la producción de los crustáceos aparte de la tecnología y el clima como la calidad de agua que se les provee y las raciones de alimentación.

Un punto muy importante es saber lidiar con la supervivencia de estos animalitos debido a que tienen un alto nivel de mortandad precisamente por el alto nivel de procreación. Velasquez y Carchipulla (2018), consideran que el factor determinante para la reproducción de estos crustáceos es la calidad del agua y su oxigenación, ya que alimentación puede ser variada. Se estima que una hembra productora madura de camarón blanco o camarón de agua salada (*Litopenaeus vannamei*) puede poner hasta 5,000 huevos 3 a 4 veces al año, de los cuales sobreviven normalmente un 50%. En otras especies como el langostino de agua dulce (*Cherax quadricarinatus*), la hembra madura puede producir hasta 300 huevos de los cuales, de igual manera solo sobreviven un 50% y esta puesta suele suceder hasta 3 veces al año, ambas en condiciones óptimas. En ambos casos llega la etapa de comercialización a partir de los 6 meses, aunque cabe mencionar que los camarones blancos son más pequeños que los camarones de agua dulce y es por eso la diferencia de puestas de huevos, además que el precio de los camarones de agua dulce, incrementa con el tamaño por lo cual siempre se sugiere que se mantenga un lote para vender a partir del año de edad.

**Figura 3**

*Diferencia camarón de agua salada y dulce*



- Llegan a pesar hasta 25 gr en 6 meses	- Llegan a pesar hasta 350 gr a los 12 meses
- Pueden poner hasta 5,000 huevos	- Pueden poner hasta 300 huevos
- Pueden desovar hasta 4 veces al año	- Pueden desovar hasta 3 veces al año

Nota: Aquafeed Colombia y Biblioteca Nacional, Argentina

### 1.3.2. JUSTIFICACIÓN SOCIAL

El desarrollo de esta tecnología para la producción de camarones blancos, beneficiaría a sus consumidores y a potenciales consumidores que talvez no tuvieron la oportunidad de probar esta fuente de proteína por tener un producto con un precio más asequible como la carne de Res o la carne de Pollo. De igual forma el desarrollo de nuevas tecnologías para este rubro industrial, permitiría optimizar más aun los costos y lograr una mayor productividad.

Por medio de la experiencia esta tecnología llegaría a puntos estratégicos que lograrían establecerse y generar nuevas fuentes de empleo y un impulso dinámico económico a las provincias que reúnan los recursos suficientes para lograrlo, como en el caso de las producciones administradas por el programa PACU del Ministerio de Desarrollo Productivo<sup>10</sup> o en los programas de producción de trucha o pejerrey en instalaciones del lago Titicaca.

No solo cabe mencionar que estas propuestas son apreciables para el sector público, es más el sector privado con su interés en optimizar beneficios como es el caso de los criaderos artificiales en lagunillas en el departamento de Santa Cruz o en las mismas urbanizaciones que

<sup>10</sup> <http://www.ipdpacu.gob.bo/ipdpacu/>

proponen lagunas artificiales con posibilidad de pesca gratuita ya que los pagos mensuales de mantenimiento, cubren estos costos y son tendencias normalmente difundidas. Por occidente se tiene el caso de los criaderos de truchas en la localidad de pongo, camino a los yungas, siendo este un proyecto que tiene una amplia aceptación por los beneficios que conlleva en los aspectos económicos gracias a los precios y, por supuesto el espacio social, principalmente familiar que genera un turismo dinamizante de personas ciudadinas, como también de extranjeros que valoran la calidad del producto. Estos son tratados con agua pura y natural de vertientes provenientes de montañas, además del alimento autorizado y debidamente probado en otros criaderos del exterior.

No se puede dejar de mencionar el hecho que, fortaleciendo este sector productivo, estaríamos como país apoyando políticas internacionales de preservación y cuidado del medio ambiente, disminuyendo el consumo de carne bovina, optando por un producto que puede ser de fácil acceso a los sectores vulnerables y menos favorecidos de la sociedad.

**Figura 4**

*Aplicación de sistemas de producción intensiva*



Nota: página [agronomaster.com](http://agronomaster.com), Argentina, y página [iagua.es](http://iagua.es), España

### 1.3.3. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

El presente trabajo cumple con los métodos y procesos de plena aplicación y validez en trabajos de investigación, normados y establecidos para estudios empíricos como académicos de los sectores privados como públicos, de forma teórica como también práctica o enfoques mixtos.

### 1.3.4. JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL

Como dictan las normativas legales vigentes de nuestro país, todo proyecto productivo que genere desarrollo y más aún si se trata de productos alimenticios, deben llevar sus respectivas planillas ambientales, por lo cual el presente trabajo representa una oportunidad de seguir aportando a la literatura sobre los tratamientos ambientales que mitiguen los riesgos de ir en desmedro de todo el sector productivo y hasta micro productivo como es el caso de los sistemas acuapónicos perfectamente empleados en granjas urbanas para lograr la seguridad alimentaria.

## 1.4. DELIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.4.1. LIMITACIÓN TEMPORAL

El presente trabajo sostiene su estudio, sistematización e investigación durante las gestiones 2017 y 2018.

### 1.4.2. LIMITACION ESPACIAL

En base a los recursos disponibles, el presente trabajo de investigación se desarrollará en la ciudad de La Paz por ser sede de las instancias pertinentes que se encargan de legislar y administrar las leyes entre la cuales destaca el título del presente trabajo como principio de precautoriedad.

#### 1.4.3. LIMITACIÓN UNIVERSAL

El universo de estudio del presente trabajo, está comprendido por los sectores productores, principalmente micro, pequeños hasta medianos y con especial referencia si son del rubro de producción de recursos hidrobiológicos.

#### 1.4.4. LIMITACIÓN DE CONTENIDOS

El contenido a ser tratado, refiere principalmente a las tecnologías empleadas por los sistemas productivos intensivos y semi-intensivos en la industria piscícola de otros países, mismos que por diferentes razones no son bien aprovechados y difundidos en nuestro país.

Otro punto sobre los contenidos abordados es la Ley N° 300, misma que habla sobre el principio precautorio y todo el contexto para abordar el cuidado y utilización de la “Madre Tierra”.

Por último, se considera el factor burocrático dentro de la administración gubernamental, y su incipiente desasosiego al momento de referirse al desarrollo del sector productivo con proyectos innovadores en recursos hidrobiológicos.

### 1.5. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS

“La administración inapropiada del principio de precautoriedad por parte de algunas instancias gubernamentales, genera obstáculos y desincentivos en las propuestas y desarrollo de proyectos productivos de recursos hidrobiológicos en el Estado Plurinacional de Bolivia.”

#### 1.5.1. DEFINICIÓN DE VARIABLES

##### 1.5.1.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

La mala administración del principio de precautoriedad.

## 1.5.1.2. VARIABLE DEPENDIENTE

Genera obstáculos y desincentivos en la propuesta y desarrollo de proyectos productivos de recursos hidrobiológicos.

Tabla 1

*Operacionalización de Variables*

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	COMPONENTES
<b>Variable Independiente</b> <b>Administración del principio de precautoriedad</b>	El principio precautorio en el marco de la ley de la madre tierra se define como la obligación de los bolivianos de prevenir y/o evitar de manera oportuna, eficaz y eficiente los daños a los componentes de la madre tierra incluyendo el medio ambiente, la biodiversidad, la salud humana y a los valores culturales intangibles sin alegar falta de certeza científica o falta de recursos.	Ley de la madre tierra	Dominio de la ley de la madre tierra	1. Con el dominio de la Ley de la madre tierra, no se infringirá la normativa legal vigente
		Precautorio	Aplicación del principio precautorio	2. Con la aplicación eficiente del principio precautorio, se logra una mejor administración del mismo
<b>Variable Dependiente</b> <b>proyectos productivos hidrobiológicos</b>	Los proyectos productivos hidrobiológicos hacen referencia a la producción de todos aquellos recursos renovables de flora y	Proyectos productivos	Propuestas de proyectos	3. Las propuestas de proyectos productivos fortalecerán el análisis de

	fauna que pasan toda su vida o parte de ella en cuerpos de agua para ser aprovechados por el hombre para satisfacer sus necesidades.			factibilidad de los mismos
		Recursos hidrobiológicos	Definición particular de recursos	4. La definición particular de los recursos hidrobiológicos permitirá analizar cada caso de forma independiente y la mejor estrategia de implementación

## CAPÍTULO 2. ESTADO DEL ARTE

### 2.1. MARCO REFERENCIAL

El portal conocido como elproductor.com tiene como fin transmitir información relevante además de datos recogidos en toda la región sudamericana entre otras noticias de carácter internacional. Entre algunos de sus artículos se puede encontrar el que hace referencia de un “Paso a paso para criar camarones de agua dulce y ser productivo”<sup>11</sup> (elproductor.com, 2018). La activista ecologista Michelle Allsopp (2013), propone el estudio de los cultivos intensivos marinos como una forma racional de fomentar el respeto por la vida animal desde la organización Greenpeace, de esta forma, considerando la presente una fuente de información secundaria, extraída de un portal comercial, previa verificación y validación de la información, se propone como fuente referencial la siguiente información:

- Los acuicultores tienen en la ***cría de camarones de agua dulce una opción para obtener buenos ingresos***. Sin limitar la costa, la práctica en los estanques permite que la actividad de fumigación sea rápida, lo que reduce los costos de logística y conseguir precios más competitivos para las ventas del producto en el mercado local.
- Los pequeños productores con poca experiencia aún pueden beneficiarse de la creación de lo que es una fuente de ingresos extra. Tratar con los camarones de agua dulce no tiene muchos requisitos y su gestión se puede realizar en un lugar sin muchas pretensiones, siempre que las condiciones sean las apropiadas, tales como espacio para un ambiente acuático y la temperatura del agua por encima de 20 °C durante por lo menos seis meses consecutivos.

---

<sup>11</sup> <http://elproductor.com/articulos-tecnicos/articulos-tecnicos-acuicolas/paso-a-paso-para-criar-camarones-de-agua-dulce-y-ser-productivo/>

- En cautiverio, es común el uso de estanques excavados con fondo natural de tierra, un área en la que pueden habitar otras especies como el cangrejo de río. Sin sistema de drenaje eficaz, diques y presas son opciones desechadas, porque tienen que ser vaciados para hacer la eliminación total del camarón y su retirada de todos los camarones al final del período de engorde. Sin embargo, si usted no tiene la propiedad, la construcción de los tanques deben requerir una recuperación del capital invertido en el largo plazo.
- Un terreno plano con el suelo de arcilla y la disponibilidad de agua y la calidad son otros factores importantes para el éxito de la gestión. La cría de estos crustáceos también tiene una buena adaptación al cultivo integrado de peces, la diversificación de la producción y el aumento de las oportunidades de mercado.

Por lo tanto, para que la inversión tenga éxito y prosperidad, el productor debe tener en cuenta los siguientes requisitos técnicos:

Tabla 2

*Referencias mínimas para la producción de camarones*

<p><b>1. Calidad de las larvas de los camarones a criar.</b> Procura obtener larvas de muy buena calidad, que sean resistentes a las enfermedades y que en estado adulto logren alcanzar un buen tamaño si se le ha dado la alimentación y los cuidados requeridos.</p>
<p><b>2. Reproducción.</b> La reproducción también se inicia en agua dulce. Sin embargo, las larvas que se vayan generando por las hembras se debe mantener en el agua salobre</p>

durante 40 días hasta que se someten a la metamorfosis, lo que permite su liberación en estanques de agua dulce.

**3. Temperatura local.** El proceso de *larvas* es técnicamente complejo y está conectado directamente el factor de temperatura. Por lo tanto, se recomienda, sobre todo, que se lleve a cabo un estudio de las temperaturas mensuales locales, incluyendo el período del año pasado, para que pueda obtener dos o tres cosechas por año.

**4. Topografía.** En cuanto a la topografía, la tierra con pendiente suave hasta el 2% es lo recomendable, ya que representan la mayor economía en la construcción de viveros.

**5. Suelo.** Los suelos más utilizables son aquellos con contenido de arcilla entre el 30% y el 70%. Suelos muy arenosos proporcionan una infiltración excesiva, por lo que es difícil mantener el agua de los estanques. Ya los suelos muy arcillosos pueden crear grietas que hacen que se drene el agua en las partes de pistas.

**6. Post-larvas.** Si bien puede ser impulsada por los pequeños productores, recomendado para los principiantes a comprar post-larvas de los laboratorios comerciales de los primeros estanques de cría de camarones que hagan.

**7. Costos.** Los costos de inversión, se calcula de acuerdo con la estructura de la empresa. El empresario, para iniciar este tipo de negocio, debe tener suficiente capital para poner en práctica los siguientes pasos:

**Instalaciones y equipos:** calculada de acuerdo a la cantidad de hectárea que tenga el proyecto acuífero.

**Costo de operación:** varía de acuerdo a cada kilogramo de camarón producido. Además, es deseable que se tenga un fondo de reserva para pagar las cuentas de la

empresa hasta que se forma en el capital de trabajo suficiente para cargar con sus propios costos.

**8. Mercado de consumo.** El mercado de consumo es muy diverso, podría mencionarse cadenas de supermercados, hoteles, restaurantes y tiendas especializadas en pescado. Es un producto noble, con una excelente aceptación en los mercados nacionales y extranjeros.

**9. El trabajo manual.** Se sugiere contratar a un empleado para mantener los cuidados culturales, es decir, para la alimentación (hecho 1 o 2 veces al día), la biometría (tomado una o dos veces al mes), el seguimiento de vivero y verificación de la temperatura, el pH y la transparencia del agua (hecho fresco todos los días).

El camarón de agua dulce es un producto noble, con una excelente aceptación en los mercados nacionales y extranjeros.

**10. Equipo necesarios.** Para un proyecto de cultivo de camarones ninguno puede funcionar sin una infraestructura mínima, capaz de satisfacer las necesidades de la producción general, así como sus peculiaridades.

De este modo, algunas herramientas simples son indispensables:

- **Disco Secchi:** Empleado para la medición de la transparencia del agua;
- **Termómetro:** Para la medición de la temperatura del agua;
- **Oxímetro:** Permite la medición de oxígeno disuelto en el agua, o kits para análisis químicos de oxígeno disuelto;
- **Peachimetro:** sirve para medir el pH del agua que puede ser ácido o alcalino;
- **Redes de pesca:** se utiliza durante la cosecha; también se utilizan en la biometría (seguimiento de la evolución en el peso y la longitud de alimentación);

<p>– <b>Protector de pantalla:</b> protege el camarón de entrada y de salida de los depredadores.</p>
<p><b>11. Productividad.</b> Los valores de la productividad de la actividad, dependerá de las condiciones climáticas regionales y el tipo de sistema de cultivo empleado (monofásica, bifásica o trifásica).</p>
<p><b>12. Valor de las ventas netas y brutas mensuales.</b> El valor de las ventas y los ingresos brutos mensuales varían de acuerdo con la norma de producto y el tipo de mercado (mayorista o minorista).</p>
<p><b>13. Registro como acuicultor.</b> El criador de camarones debe solicitar el registro de piscicultor en el instituto correspondiente de su país. Para obtener dicha inscripción, el solicitante debe cumplir con ciertos requisitos, entre los que se incluyen el permiso ambiental y la concesión de la utilización de los recursos hídricos.</p>

Nota: Asociación de productores de camarones del Ecuador, República del Ecuador

## 2.2. MARCO CONCEPTUAL

A continuación, se procede a explicar las palabras y conceptos más importantes del presente trabajo de investigación en base a fuentes generalmente aceptadas y notaciones personales:

### 2.2.1 Principio de Precautoriedad

Derivado de precaución, cuidado y reserva de una persona al hablar o actuar para prevenir un daño o peligro, o sigilo con el que se procede para evitar que sea advertida su presencia.

Cuando se habla del principio de precautoriedad en sí mismo, hacemos referencia a un término legal que busca proteger o prevenir posibles consecuencias negativas sobre diferentes campos o ámbitos de trabajo y desarrollo como en el presente caso, haciendo referencia a

preservar especies endémicas de cada región por sobre la necesidad de producir más y mejores alimentos para la población.

Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2001)<sup>12</sup>, es una forma de prevención ante obras o actividades que pueden generar un impacto negativo

#### 2.2.2. Especie Endémica

Que se repite frecuentemente o que está muy localizado en un determinado lugar. En el caso de las especies, hacemos referencia a la flora o fauna que es intrínsecamente originaria de un determinado lugar y representa un valor tangible y protegido para determinada sociedad.

#### 2.2.3. Recursos Hidrobiológicos

Refiere a todo organismo que pasan toda su vida o parte de ella en un ambiente acuático y son utilizados por el hombre en forma directa o indirecta. La diversidad hidrobiológica del mar es inmensa, habiéndose identificado alrededor de 750 especies de peces, 872 moluscos, 412 crustáceos, 45 equinodermos y 240 tipos de algas entre otros recursos menos relevantes y utilizados, según reflejan los datos del Ministerio de Agricultura y Riego del Perú<sup>13</sup>.

Se consideró muy importante tomar esta referencia en vista que es un País con el cual se comparte mucha cultura y tradición, sin embargo, es un referente a nivel sudamericano en cuanto a la producción en sus campos altiplánicos. Claro ejemplo es la ruta hacia la localidad de Desaguadero (Frontera con Perú), donde se puede apreciar un lado boliviano con deprimentes panoramas en cuanto a las condiciones de vida de sus pobladores y un limitado número de granjas acuáticas para la producción solamente de truchas, a diferencia de un lado peruano que goza de

---

<sup>12</sup> <https://www.cepal.org/es/publicaciones/6377-principio-precautorio-derecho-la-politica-internacional>

<sup>13</sup> <http://minagri.gob.pe/portal/41-sector-agrario/recursos-naturales/320-hidrobiologico>

muchos sembradíos todo el año, además de una notable proliferación de granjas acuáticas para la producción de truchas y pejerrey, entre otros peces más.

#### 2.2.4. Sistema de Producción Intensiva

Para comprender los sistemas de producción intensiva, es necesario comprender primero los sistemas de producción extensiva. La **agricultura intensiva** es un método de producción agrícola en el cual, se hace un uso intensivo de los medios de producción como la siembra. Consiste en sacar la mayor cantidad de productos por unidad de superficie usualmente mediante la utilización de fertilizantes, semillas seleccionadas, regadíos, maquinaria, entre otros. Usa intensivamente la tierra porque la cultiva dos veces al año: en primavera-verano y en otoño-invierno, y como emplea fertilizantes, pesticidas químicos, maquinaria y sistemas de riego, necesita de menos tierra para producir una misma cantidad de alimento que el obtenido en la agricultura extensiva. Las plantaciones intensivas requieren de un ambiente bajo control que cumpla con las exigencias que el cultivo demande para resultar un éxito. La gran demanda de alimentos en el mundo es una de las razones primordiales del crecimiento exponencial de esta modalidad de explotación agrícola.

Para explicar el fenómeno de la intensificación de la agricultura, hay que tener presente que lo ocurrido en las décadas de los 80 y 90, no se considera una intensificación en sí misma, sino un cambio de modelo dentro del propio fenómeno de la intensificación de la agricultura. Un ejemplo, podría ser la etapa conocida como la "la revolución verde", pues representa un cambio de escala dentro de la propia agricultura extensiva.

También se puede hablar de la agricultura intensiva en medios ecológicos, como el método del "bancal profundo". Este método no es perjudicial para el medio ambiente y es

conocido como "agricultura intensiva", pero debido a su costosa mecanización es utilizado en pequeños huertos de tipo escolar o familiar.

Ejemplos de agricultura intensiva:

- En mano de obra, están los cultivos de hortalizas, como el espárrago, que apenas está mecanizado.
- En insumos, nos encontramos con el cultivo de flores, que para llegar en perfectas condiciones al mercado, requiere de un uso de fitosanitarios importante.
- Los cultivos de capitalización intensiva son aquellos que requieren de un ambiente controlado y una inversión en capital muy fuerte, especialmente en instalaciones, como puede ser un cultivo hidropónico en invernadero.

Para el presente trabajo, hacemos referencia a la producción intensiva de recursos hidrobiológicos, por medio de la aplicación de tecnología moderna en espacios controlados, logrando un índice superior de productividad en determinado espacio.

#### 2.2.5. Sistema de Producción Semi-intensiva

Hace referencia a los sistemas de producción intensivos, pero con un índice menor de productividad en condiciones menos exigentes y menos costosas, siendo este sistema el de mayor aplicación en los diferentes proyectos piscícolas.

#### 2.2.6. Camarón de agua dulce

El camarón de agua dulce, langosta de agua dulce o simplemente langosta australiana, conocido por su nombre científico "Cherax quadricarinatus", es la especie de crustáceo principalmente empleado en la producción y consumo por la industria gastronómica entre otras especies semejantes, por su resistencia y adaptación a ambientes acuáticos de baja o nula

salinidad a diferencia del agua de mares y océanos. Se distingue de los camarones de agua salada por su superior tamaño y menor número de proliferación biológica en la reproducción.

Según el Instituto Nacional de Pesca de México (INAPESCA, 2018)<sup>14</sup>, Esta especie se considera bastante invasora y puede generar impacto en la biodiversidad de cuerpos de agua que no cuenten con el control respectivo. Su introducción al Golfo de México fue a principio de los 90's con fines comerciales y de investigación, logrando desarrollarse importantes proyectos en diferentes lugares a orillas del pacífico como también en el Golfo de California, popularizándose este producto como "crayfish" o "red claw".

Existen granjas productoras de esta especie que se promocionan en YouTube<sup>15</sup> como una alternativa de consumo y negocio en zonas alejadas del mar, centrándose incluso en lugares más montañosos por el abundante suministro de agua pura y natural, todas ellas bajo estrictas regulaciones de producción aun cuando parece un sistema más artesanal, logrando con mucho éxito controlar poblaciones y fomentar este tipo de negocio no solo gastronómico sino también turístico, en diferentes regiones de ese país.

#### 2.2.7. Camarón de agua salada

Conocido por su nombre científico "Litopenaeus vannamei" empleado ampliamente por la industria gastronómica mundial entre otras especies semejantes, siendo el principal espécimen producido por el líder mundial, Ecuador. Su combinación con aguas salubres o saladas, brindan cierta capacidad a su carne de mantenerse en mejores condiciones luego de refrigerada y es por ese motivo que es el principal crustáceo de exportación a nivel global.

---

<sup>14</sup> <https://www.gob.mx/inapesca/acciones-y-programas/acuacultura-camaron-azul>

<sup>15</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=0hXZxbBSD8M>

Según el Instituto Nacional de Pesca del Ecuador (2016)<sup>16</sup>, los estudios para determinar las poblaciones de este tipo de camarones que viven en el océano, sobre las rutas pesqueras, son un importante objeto de estudio, toda vez que se busca cuidar el ecosistema de estos animalitos, al ser una de las fuentes de ingreso de divisas más importantes de este país. Las regulaciones a las granjas productoras de esta especie no dejan de ser exhaustivas, así como también el incentivo por medio de la búsqueda constante de nuevos mercados a nivel global.

#### 2.2.8. Nauplio

Es el camarón ya sea de agua dulce, salobre o salada con cierto tiempo de vida luego de la oclusión, considerándose como la “Cría” de los mismos, es decir, entre las 3 semanas de vida y los 2 meses de crecimiento. Esta apreciación puede variar dependiendo de cada especie de camarón.

#### 2.2.9. Acuariofilia

Es la afición a la cría y reproducción de peces y otros organismos acuáticos en acuarios u otros ambientes controlados por el hombre, ya sea por fines productivos comerciales o simplemente como ornamentos decorativos y de pasa tiempo por pura afición.

#### 2.2.10. Hidroponía

Es la aplicación de la tecnología para producir ciertos recursos orgánicos de origen vegetal, sin la necesidad de plantación directa en superficie terrestre, más al contrario es un sistema de producción con soluciones acuosas enriquecidas con químicos y un soporte mínimo para ciertas raíces.

---

<sup>16</sup> <http://www.institutopesca.gob.ec/camaron/>

Este tipo de sistemas es bastante popular la última década debido a su excelente rendimiento y fácil control de variables, siendo una de las principales herramientas para la producción de eco granjas urbanas en un futuro.

#### 2.2.11. Acuaponía

Es un sistema de producción completamente parecido a los sistemas de hidroponía, con la principal diferencia que, en vez de utilizar soluciones acuosas para nutrir los elementos de origen vegetal, se aprovecha el líquido para criar, producir y engordar otras especies de origen animal como los peces o crustáceos entre otros, siendo el desecho que generan los mismos, los nutrientes suficientes para alimentar los vegetales en el sistema hidropónico.

#### 2.2.12. Agua Salobre

Es aquel tipo de agua que tiene más sales disueltas que el agua dulce pero menos que el agua de mar. Técnicamente, se considera agua salobre a la que posee entre 0.5 y 30 gramos de sal por litro, a diferencia del agua de mar que generalmente posee alrededor de 75 gramos por litro y como situación especial, el mar muerto tiene 275 gramos por litro.

#### 2.2.13. Viceministerio de Biodiversidad y Áreas Protegidas<sup>17</sup>

Entidad dependiente del Ministerio de medio ambiente y agua, encargado de preservar la biodiversidad el Estado Plurinacional, bajo el precepto que todos los ciudadanos y ciudadanas tienen derecho a un medio ambiente saludable, protegido y equilibrado, basado en el aprovechamiento sustentable por medio de políticas y proyectos integrales.

---

<sup>17</sup> [http://www.mmaya.gob.bo/index.php/informacion\\_institucional/DGBAP,1470.html](http://www.mmaya.gob.bo/index.php/informacion_institucional/DGBAP,1470.html)

Es esta instancia la que se encarga de otorgar el respectivo permiso para la producción de recursos hidrobiológicos como son el caso de los camarones de agua salada, las langostas de agua dulce o las tilapias del Nilo, siendo ellos quienes tienen a cargo la administración del mencionado principio de precautoriedad y por supuesto, el fomento a políticas de cuidado y desarrollo de las especies de nuestro país de forma sostenible, en coordinación con el Ministerio de desarrollo Productivo y el Ministerio de la Planificación del Desarrollo, todos al tenor de la agenda patriótica 2025 y sus pilares referentes al fortalecimiento de campo productivo y la seguridad alimentaria.

#### 2.2.14. Ministerio de Medio Ambiente y Agua<sup>18</sup>

Cartera de estado que tiene como principal misión garantizar la protección y sano aprovechamiento del medio ambiente y la provisión de agua dulce a los integrantes en su conjunto del Estado Plurinacional.

Esta cartera de estado tiene bajo su tutela los siguientes viceministerios y direcciones:

- Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico
  - o El Sector
  - o Políticas
- Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambio Climático y Gestión Forestal
  - o Dirección General de Biodiversidad y Áreas Protegidas
  - o Dirección General de Medio Ambiente y Cambio Climático
  - o Dirección General de Gestión y Desarrollo Forestal
- Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego
  - o Cuencas Desarrollo y Fortalecimiento Institucional
  - o Riego

---

<sup>18</sup> <http://www.mmaya.gob.bo/#>

## 2.3. MARCO TEÓRICO

### 2.3.1. Sistemas Acuícolas de Producción

Los sistemas de producción pueden ser extensivos, intensivos y semi-intensivos de recursos hidrobiológicos, estos últimos son considerados muy importantes por la eficiencia en el volumen de producción de diferentes tipos de proteínas a un costo razonable, además de ser uno de los recursos de fácil manejo y de mayor rendimiento por espacio disponible. Estos sistemas son de uso común en algunos países productores desde el norte de Perú hasta el sur de México, ya que existen más de 1,000 especies que pueden ser reproducidas de forma exitosa<sup>19</sup>, para satisfacer la necesidad comercial de alimentación y nutrición.

Según El Dr. Pula Moreno (2018)<sup>20</sup>, un sistema de acuicultura es un conjunto de técnicas que hacen posible la producción de organismos acuáticos de forma controlada en mayor o menor medida, aumentando el rendimiento frente a técnicas puramente extractivas. También explica en su tesis doctoral para la Universidad de Granada – España que, durante el último medio siglo, gracias a un nivel sin precedentes de tecnificación, este proceso antes artesanal, hoy en día genera hasta 12 millones de empleos a través del mundo.

Cala Delgado (2018), realizó un diagnóstico clínico de alevinos de Tilapia en piscicultura intensiva en Arauco – Colombia, evidenciando una fácil propagación de parásitos de la clase monogenea, responsables de la muerte del 95% de toda la siembra. Si se hubiera tratado con anticipación esta enfermedad, es evidente que se habría salvado toda la siembra, toda vez que estos sistemas permiten tratar las especies de forma óptimamente controlada a diferencia de los

---

<sup>19</sup> <http://recursoshidro.blogspot.com/>

<sup>20</sup> <http://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/52632/29133907.pdf?sequence=4>

sistemas extensivos, donde se depende del agua de una corriente externa que es prácticamente imposible de controlar. Algunas de las medicinas que se aplican, son de origen bastante natural como la sal entera que se puede aplicar a razón de 3 g/l, otros medicamentos más elaborados no representan un problema en su obtención, sin embargo, algunos de ellos presentan cobre en su composición, siendo este un químico que puede ser letal a la mayoría de invertebrados, por tanto, cuando se deba tratar a los peces u otros componentes de los sistemas de producción acuícola, es importante filtrar el agua después con filtros activados con carbón.

En Bolivia, el Centro de Investigación y Desarrollo Piscícola del Altiplano (CIDPA, 2000), viene promoviendo un desarrollo en la cultura piscícola de esa región, logrando un crecimiento de esta actividad en varias comunidades alrededor del lago Titicaca en granjas artificiales, tristemente siendo una práctica aún artesanal pero que permite disponer de una fuente de proteína inmediata a sus Comunarios, sin la necesidad de extraer peces empleando los implementos necesarios a cierta distancia y tiempo de cualquier costa del lago como ser, botes, redes, combustible, y diferentes productos derivados de polímeros.

No todo es aceptable en este tipo de programas debido a que esta institución, se ve en la obligación de proveer alevines y comida balanceada a los micro productores de truchas, generando así una necesidad de muy alto riesgo en los pobladores, debido a que, un cambio en cualquier tipo de política administrativa que afecte este tipo de producción, puede dejar varados a muchos Comunarios que se dedican a esta actividad y no pueden obtener por sus propios recursos ni los alevines ni su alimento, en una cuestión técnica de capacitación y educación.

### 2.3.2. Aspectos Económicos

Si remitimos el presente trabajo al principal caso de éxito en la región sudamericana, no quedaría más que analizar las exportaciones de Ecuador, al ser este país el principal productor a nivel global y comparte mucha cultura con el Estado Plurinacional de Bolivia. Según las cifras del Instituto Nacional de Estadísticas de nuestro país, entre enero y noviembre de la gestión 2017 las exportaciones de Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca sumaron un total de 346 millones de dólares, representando inclusive una variación negativa respecto al mismo periodo de la gestión anterior.

Ecuador, durante la gestión 2017 logró exportaciones de camarones por un valor superior a los 1,500 millones de dólares<sup>21</sup>, si a eso añadimos el valor de sus exportaciones por bananos, se tendría que sumar otros 1,500 millones de dólares, lo cual superaría ampliamente las exportaciones bolivianas de gas o minería o de la industria manufacturera.<sup>22</sup> (Anexo N° 4)

Remitiendo la investigación a los hechos, se considera que Bolivia tiene un amplio potencial para el desarrollo de su industria por medio de los diferentes sistemas de producción de recursos hidrobiológicos entre otros, siempre y cuando se evalúe el principio de precautoriedad con mayor diligencia y responsabilidad ante propuestas productivas innovadoras como es el caso de la producción de la Tilapia del Nilo en Centro América, como un pez ampliamente difundido por su carnosidad, valor proteínico y desde luego gran sabor. Se produce en lugares rústicos de diferentes poblaciones, como también en industrias más especializadas desde México hasta Colombia. Cabe mencionar que este tipo de peces sí requieren de cierto cuidado al ser algo

---

<sup>21</sup> <https://www.comercioexterior.gob.ec/wp-content/uploads/2018/04/Camarones-Langostinos-y-dem%C3%A1s-dec%C3%A1podos.pdf>

<sup>22</sup> <http://www.lostiempos.com/actualidad/economia/20180111/sectores-primarios-precios-salvan-exportaciones-2017>

agresivos y predadores, siendo por su mismo carácter y voracidad, una especie que tienden a ganar proteína con rapidez y es el particular de su alta demanda para la producción e ingesta por su sabor.

Los camarones blancos, si bien necesitan de costas por su elemento salino, pueden aclimatarse y adecuarse considerando la disponibilidad de sales abundantes en nuestro territorio y su ínfimo valor, pero por sobre todo su alta capacidad reproductiva aun en sistemas de producción intensiva, siendo esta una capacidad, fruto de su nivel en la cadena alimenticia de muy bajo nivel. Por lo cual, no representa una amenaza a ninguna especie más al contrario, se cree que donde sobrevive estos crustáceos, es agua bebible por su capacidad detritívora de desechos. Las langostas de agua dulce, si bien tienen un nivel de proliferación mucho menor, se compensa en su alto valor comercial y en este caso particular, en la posibilidad de lograr pruebas piloto exitosas en los departamentos de Santa Cruz de la Sierra y La Paz por sus disponibilidades de climas templados y abundantes suministros de agua.

De igual forma, si se considera proyectos algo más ambiciosos, podemos encontrar lo sistemas de acuaponía<sup>23</sup> que es una mezcla de los sistemas hidropónicos, combinados con la nutrición de los desechos de los peces en el agua. Un elemento ampliamente considerado para estos sistemas es la crianza de peces carpa que tiene relativa facilidad en su procreación, son sumamente dóciles por lo cual su nivel de mortandad es ínfimo, además de que son de apetito voraz por lo cual ganan peso de forma rauda al igual que las truchas, perteneciendo ambos al tipo de peces que pueden tolerar con éxito los climas más fríos, para ser precisos, entre 10° y 15°

---

<sup>23</sup> <http://www.lostiempos.com/actualidad/economia/20170809/productores-vigilan-ingreso-alimentos-contrabando>

centígrados. Si bien pueden tolerar este tipo de climas, no es recomendable porque su metabolismo también se ralentiza y ganan peso a un alto precio en función del tiempo.

Si el principio de precautoriedad es bien administrado, sin duda algún puede ser una herramienta que permita importantes aportes al desarrollo del aparato productivo de nuestro país, siendo incluso un motivador en vez de un obstáculo gestionado por los administradores gubernamentales de las diferentes regiones de nuestro estado. Lo cual se traduce en mayor productividad y mejores estrategias para el desarrollo económico.

Los hermanos Nassir y Reynaldo Sapag Chain (2008), a través de su obra "Preparación y Evaluación de Proyectos" hacen un especial énfasis en desarrollar investigaciones para combatir la inseguridad alimentaria según diferentes estrategias regionales que se puede cruzar con reportes a nivel global, es la implementación de granjas urbanas que se contraponen a los sistemas tradicionales de producción en el campo por sus diversas dificultades. Sin embargo, logran mayor eficiencia siempre y cuando sean bien empleadas y con las tecnologías correctas y más actuales como es el caso de la tecnología solar. Basta con analizar el mercado de la ciudad de La Paz desde uno de sus puntos de abastecimiento más importantes como es el caso de los camiones de Faro Murillo en la ciudad de El Alto, ahí se puede apreciar que la mayor parte de la provisión de papa holandesa, tomates y cebollas, provienen del Perú, cuando nuestros campos tienen las mismas y hasta mejores condiciones de cultivo. Tristemente la idiosincrasia de las personas, permite optar por labores más sencillas y seguras, aunque esto implique infringir la ley como es el caso de los comerciantes y el contrabando que se generan desde los puertos de Chile o en otros casos, con el exceso de oferta en el transporte público, lo cual genera demasiada competencia entre los integrantes de este sector y un perjuicio para los mismos. Otros casos en los cuales les resulta más práctico a los comunarios es comerciar en Perú para simplemente vender en Bolivia y obtener una

ganancia rápida, sin la necesidad de lidiar con todos los traspiés que pueden suceder durante los diferentes procesos o puntos de un cultivo hasta la cosecha.

Según el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (Senasag, 2017), el mes de agosto de 2017<sup>24</sup>, se interceptaron varios camiones a pedido de productores de base de la comunidad de Parotani de Cochabamba, donde pudieron decomisar más de 500 cargas de papa holandesa y cebolla provenientes del Perú. El representante de los productores de base del lugar Jonny Cossío, expresó su molestia debido a que no existen funcionarios del gobierno que controlen la internación de este tipo de productos, cuando ellos tienen también su propia producción proveniente del valle bajo y no tienen mercado para vender sus productos.

En definitiva, los sectores productivos de nuestro país, tiene una frágil estructura gracias a la falta de políticas eficaces de protección e incentivo al desarrollo.

### 2.3.3. El principio precautorio

Des tiempos del éxodo, el principio precautorio se consideraba una herramienta importante para preservar la integridad de las personas como de sus entornos. Cuando se sospechaba que un esclavo tenía la “Mancha Negra” conocida en nuestro tiempo como gangrena, procedían a aislarlo para que no contagie la enfermedad a otras personas e incluso las personas que se encargaban de supervisar este proceso, tenían medidas precautorias que permitían protegerse de cierta forma a posibles contagios. Una clara mala administración del principio precautorio se puede encontrar en la cultura musulmana, donde en ciertas tribus de montaña se procedía a aislar a las mujeres cuando estaban en temporada de menstruación, por considerarse una etapa de impureza para ellas; de esta etapa se lograron registrar varias muertes debido a que

---

<sup>24</sup> <http://www.fao.org/zhc/detail-events/es/c/325888/>

se dejaba a la mujer a su suerte en lugares bastante alejados con climas fríos hasta que termine ese periodo y pueda limpiarse con aguas heladas al igual que su ropa y así ser digna nuevamente de ser parte de las diferentes tribus. Cuando se dio el problema de la peste negra o peste bubónica en el siglo XIV, a causa de las pulgas transportadas en las ratas, hubo un punto tan asolador que se tenían que retirar los cuerpos muertos a razón de 5,000 por día de las diferentes ciudades importantes de toda Europa, ninguna medida precautoria fue suficientemente eficaz para combatir esa terrible pandemia. Ciertamente se puede mencionar un sinnúmero de casos adicionales por ser un tema ampliamente considerado en distintos tiempos, sectores y aspectos.

Volviendo al tema en cuestión, existe un referente al manejo del principio precautorio para la pesca de captura y las introducciones de especies (FAO, 1999), es un documento elaborado por el gobierno de Suiza en cooperación con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y junto a la participación de expertos de diferentes lugares del mundo, en un laboratorio de pesca ubicado en Lysekil (Suecia), partiendo del principio 15 de la declaración de Río (CNUMAD, 1992) donde el documento propone una definición del enfoque precautorio para la pesca, así como una profundización de la carga de la prueba. También contiene directrices detalladas sobre el modo en que se ha de llevar a cabo la ordenación e investigación de la pesca y en que se ha de desarrollar y transferir la tecnología pesquera en un contexto de incertidumbre y pesca responsable.

De igual forma, ofrece directrices sobre introducción de especies, deliberada o accidentalmente reconociendo la dificultad de garantizar un enfoque precautorio con respecto a esta cuestión. Las directrices están dirigidas a los gobiernos, autoridades pesqueras, industria pesquera, organismos regionales que se ocupan del ordenamiento de la pesca, ONG's y otras

partes interesadas con la finalidad de: a) despertar su sensibilidad, y b) ofrecerles orientación práctica sobre la manera de aplicar tal precaución.

“De algún modo, la técnica reside en el proceso de transformación de la naturaleza; pero ese proceso genera riesgos que no son los peligros de la naturaleza que la técnica conjura, sino lo que la misma técnica origina; o sea, riesgos tecnológicos. Se trata, por lo tanto, de riesgos que no tienen un origen natural ajeno a la intervención humana, sino que son debidos, precisamente, a una acción del hombre que va precedida de una decisión, de la que se puede ser más o menos consciente en función en función del conocimiento que se tenga sobre sus posibles efectos, pero decisión humana al fin,” (Ortega y Gasset).

Juan Flores Uribe (2011), en el análisis de casos que desarrolla en su libro de proyectos menciona que los riesgos globales también existieron en el pasado; algunas civilizaciones se suicidaron ecológicamente; tales “ecocidios” fueron provocados por la deforestación, la erosión del suelo o su salinización, caza o pesca excesiva, introducción de especies alógenas en la fauna o flora autóctona o incluso de explosión demográfica.

Definición de dificultad: Instrumento de la gestión de riesgo que se utiliza en una situación de incertidumbre científica y que expresa una exigencia de actuar frente a un riesgo potencialmente grave, sin que sea necesario esperar los resultados de la investigación científica.

Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la ausencia de información o certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del medio ambiente. (Kemelmajer de Carlucci, 2014).

#### 2.3.4. Prevención y Precaución

La prevención y la precaución constituyen dos funciones distintas, con un denominador en común: necesidad de actuar antes de la producción de un daño en común; necesidad de actuar antes de la producción de un daño pudiendo considerarse de origen accidental o deliberado a causa de malas prácticas o falta de planificación. Se diferencian por responder a dos racionalidades distintas y actúan sobre distintos tipos de riesgos.

- Al riesgo verificado corresponde a la prevención, es decir, se conoce que existe una forma de efecto negativo.
- Al riesgo potencial, la precaución. Donde no se conoce si existe un peligro y la magnitud del mismo.

**Tabla 3**

*Diferencias prevención y precaución*

<b>Prevención</b>	<b>Precaución</b>
<p>El riesgo es suficiente para describir la prevención; implica que la peligrosidad de la cosa o de la actividad es conocida; se ignora si el daño se producirá en un caso concreto, pero el riesgo es actual.</p> <p>Asunto solo de expertos.</p>	<p>Insuficiencia de los conocimientos científicos para dar respuestas.</p> <p>El riesgo (No solo el daño) no es actual sino potencial.</p> <p>Cuestión política, de la sociedad, que requiere base en los expertos.</p>

### 2.3.5. Incertidumbre Científica

Existencia de sospechas científicamente fundamentadas; el mero temor existente en el imaginario colectivo es insuficiente. La situación de riesgo ha sido previamente evaluada a través de métodos científicos, por expertos independientes.

En cuanto a las dificultades que se pueden atravesar, se encuentran la aplicación de medidas fundadas en la noción de precaución implica la perspectiva de un daño grave o irreversible, aunque sea a largo plazo. Sólo así se justifica tomar medidas restrictivas de las actividades económicas generadoras de riqueza.

La precaución, al igual que otros principios éticos (como el de la dignidad, la equidad, la justicia), necesita ser interpretada y especificada caso por caso, y sufre variantes según la información disponible.

Las medidas que se toman, deben respetar el principio de proporcionalidad. En este tema, como en tantos otros, el principio de proporcionalidad, obliga al operador jurídico a tratar de alcanzar el justo equilibrio entre los intereses en conflicto.

Las medidas deben ser tomadas respetando el principio de transparencia. El carácter transparente impide que el principio de precaución se convierta en una barrera burocrática que se cierra ante algunas empresas y se abre para otras; las medidas no deben resultar discriminatorias en su aplicación. En todos los casos, son medidas sujetas a revisión, conforme se vayan adquiriendo nuevos conocimientos.

Principales Posiciones:

**CUADRO 7**

*PRINCIPALES POSICIONES FRENTE AL RIESGO*

Posición Radical o Formulación Fuerte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El principio precautorio tiene por objeto alcanzar el “riesgo cero”</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provoca una inversión del <i>onus probando</i></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ante la menor sospecha de riesgo, impone una moratoria o una abstinencia definitiva</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechaza limitaciones ligadas con los costos económicos</li> </ul>
Posición Intermedia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subordina la utilización del principio de precaución a un riesgo científicamente creíble admitido como plausible por parte significativa de la comunidad científica; por eso, como regla, no deben aplicarse medidas prohibitivas ni extremadamente limitativas del ejercicio del derecho cuando la incertidumbre puede ser superada a corto plazo.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deja librada la carga de la prueba a ser distribuida por el juez en función de la verosimilitud y de los recursos que cada parte dispone para producir la prueba; de algún modo, se abre con confianza a la doctrina de las cargas probatorias dinámicas.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Privilegia las medidas positivas, especialmente, los estudios que permitan avanzar en precisar el riesgo.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una moratoria puede ser dispuesta cuando sea necesario evitar consecuencias graves e irreversibles, moralmente inaceptables.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La evaluación costo – beneficio posibilita tener en cuenta no solamente los costos económicos apreciados con flexibilidad sino otros factores como los sociales, culturales, éticos y otros.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como regla, este tipo de medidas no deben ser aplicadas si el daño es irreversible con costos menos onerosos que las medidas.</li> </ul>
Posición Minimalista o Formulación débil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar el principio precautorio sólo en presencia de un riesgo muy probable y susceptible de provocar daños serios o irreversibles</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No invertir nunca el <i>onus probandi</i></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar sistemáticamente los costos económicos, que deben ser equilibrados con una ventaja resultante de las medidas de precaución.</li> </ul>

En consecuencia, el principio precautorio no se basa en el riesgo cero, sino en un fin de minimizar y hacer aceptable el riesgo, pero no pretende la eliminación de todos los riesgos posibles.

No se funda en la ansiedad ni en la emoción, sino en reglas racionales de decisión, basadas en la ética; su finalidad es usar lo mejor posible el sistema científico para tomar decisiones más sabias frente a procesos complejos.

No puede garantizar consistencia en todos los casos ni exigir la inversión de la carga probatoria en todos los casos.

No llama a la abstención total, a no hacer nada; por el contrario, impulsa a generar tecnología limpia. No es ni la inacción ni la deliberación sin fin. Es un modo de acción de un tipo particular requerido por el contexto de incertidumbre en el cual la decisión debe tomarse.

#### 2.3.6. Posiciones a Favor y en Contra del Principio Precautorio

Se acusa al Principio Precautorio de ser vago e impreciso, de alguna manera inútil pues basta la noción de diligencia y los nuevos instrumentos para medir el riesgo, como es la evaluación de impacto ambiental. Perturba el avance científico y es demagógico pues está dispuesto a acceder a lo que la gente cree, de igual forma es costoso, en tanto impide la existencia de productos necesarios sólo por temor al riesgo.

Por contra parte, distribuye el riesgo permitido, conocido, medible y previsible a diferencia del riesgo desconocido, inconmensurable e imprevisible

El derecho debe abrir nuevas vías de cautela, porque “ausencia de evidencia no es evidencia de ausencia de riesgo”.

#### 2.3.7. La Burocracia

El término burocracia proviene del francés “*bureau*” que significa oficina, escritorio, y de “*cratie*” que procede del griego “*krátos*” que significa poder, dominación. Estas palabras formarían “*bureaucratie*” que se entendería como el gobierno detrás de un escritorio.

Max Weber (1864 - 1920), explica en su obra “La teoría de la burocracia” algunas de las formas que realza este tipo de organización como ser la precisión, la velocidad, la claridad, la regularidad, la exactitud y la eficiencia a través de la división eficiente y prefijada de las tareas.

Según Weber, es cierto que la burocracia puede causar una serie de problemas por el tema de los papeleos, muchos trabajos pueden resultar con cierto grado de inoperancia y terminar siendo tediosos, ofreciendo poco espacio para las capacidades creativas, sin embargo, reconoce la imperativa función de tener un orden que ayude a la toma de decisiones de los gobernadores y, por supuesto, a los legisladores y ejecutores de leyes principalmente, por ser quienes administran el estado.

Weber explica en su obra que existen tres principios de legitimación de dominancia:

- 1) Dominación Carismática: Justificada por las características del líder y aceptada por los súbditos en función de su fe, creencia o apreciación. En caso de surgir una organización administrativa, lo que resulta de esta simple justificación resulta algo inestable e indeterminado.
- 2) Dominación tradicional: Que legitima el poder del jefe en el pasado y el estatus heredado y suscita organizaciones administrativas de tipo patrimonial y de tipo feudal, en las cuales los funcionarios dependen del jefe y están fuertemente vinculados a él.
- 3) Dominación Legal: Mismo que se asienta en la ley como principio legitimador en función de su racionalidad y es independiente del líder o jefe que las haga cumplir.

Cuando uno se ve en la estricta necesidad moral de solicitar permisos a las instancias pertinentes, sea cual fuere la índole de los proyectos o temas a tratar. Es importante considerar la esencia de los mismos ya que pocas veces se dan las oportunidades de lograr productos o servicios que proponen un verdadero desarrollo en el país y aun cuando existen muchos de ellos, si no se fomentan y nutren debidamente por las autoridades, terminan siendo más que simples ideas o propuestas ociosas sin concluir.

La propuesta sistemática de Weber, propone una forma necesaria de cumplir para ligar resultados desde el corto plazo hasta las más extendidas situaciones que generen un buen desarrollo o administración. Es necesario que exista burocracia en todas las formas de gobierno, pero esto no debe verse truncado a causa de una mala gestión o mala interpretación de los funcionarios en cuestión.

La labor de la DGBAP consiste en promover un sano cuidado de los ecosistemas que comprenden al Estado Plurinacional y, por supuesto de sus especies, dejando de lado lastimosamente la imperiosa necesidad de fomentar los trabajos de investigación que logren el desarrollo y uso de todos estos componentes, de una forma responsable y sostenible, en beneficio de todos.

Juan Carbonel (2015), explica que el aparato productivo de nuestro país (haciendo referencia a la República del Perú) no solo es un actor que logra generar empleo y satisfacer las necesidades de los habitantes, también es un artífice que logra la captación de divisas siempre y cuando se le permita dar rienda suelta a la creatividad para resolver problemas existentes u oportunidades nuevas a trata.

Administrar burocracia significa ejercer control basado en el conocimiento para lograr un ejercicio específicamente racional<sup>25</sup>. Si bien las autoridades de turno cuentan con el talento suficiente para gestionar los recursos del país, una débil distribución de funciones y tareas obliga a estos actores a tomar medidas que les obliga dar prioridad a sus trabajos urgentes, frente a

---

<sup>25</sup> <https://www.psicologia-online.com/teoria-de-la-burocracia-de-weber-1717.html>

opciones de alto potencial, quebrando de esta forma el principio de la burocracia que es la óptima administración.

Karl Marx (1867)<sup>26</sup>, decía “En realidad, la burocracia como la organización civil del Estado, se opone al estado social de los civiles”. El gran pensador sugiere propone que la burocracia no sea un instrumento solamente estatal, sino, uno al servicio de los actores de la producción y la sociedad civil en general.

Según Auguste Comte (1851)<sup>27</sup>, en su obra la política positivista, propone que “el rol del gobierno debe estar orientado al hecho de conducir la acción individual para lograr el bien común”, siendo entonces la burocracia una herramienta de crecimiento más que de puro control.

Cuando León Trotsky (1936), habla de la burocracia soviética en su obra “La Revolución Traicionada”, expresa fríamente que el nivel superior de la pirámide social de la URSS, estaba ocupado por la única capa social privilegiada y dominante, una capa que no hace directamente un trabajo productivo, sino dirige, ordena, manda, hace favores y castiga al pueblo.

Toda esta suerte de lecturas, no hacen más que recobrar fuerza al momento de solicitar mayor diligencia a las oportunidades propuestas para el desarrollo del país.

#### 2.4. MARCO LEGAL

A continuación, se procede a explicar el capítulo II de la Ley n° 300 de La Madre Tierra, como también los pilares más relevantes de la agenda patriótica 2025, con notaciones personales que hacen referencia a los puntos pertinentes del presente trabajo de investigación, sobre el

---

<sup>26</sup> <http://aristobulo.psuv.org.ve/wp-content/uploads/2008/10/marx-karl-el-capital-tomo-i1.pdf>

<sup>27</sup> <http://www.philosophica.info/voces/comte/Comte.html>

principio precautorio y el desarrollo de recursos hidrobiológicos a raíz de la propuesta de proyectos innovadores en nuestro medio.

#### 2.4.1. Principios y definiciones de la ley de la Madre Tierra N° 300

### **CAPÍTULO II**

#### **PRINCIPIOS Y DEFINICIONES**

**Artículo 4. (PRINCIPIOS).** Los principios que rigen la presente Ley además de los establecidos en el Artículo 2

de la Ley N° 071 de Derechos de la Madre Tierra son:

**1. Compatibilidad y complementariedad de derechos, obligaciones y deberes.** Un derecho no puede materializarse sin los otros o no puede estar sobre los otros, implicando la interdependencia y apoyo mutuo de los siguientes derechos:

**a)** Derechos de la Madre Tierra como sujeto colectivo de interés público.

**b)** Derechos colectivos e individuales de las naciones y pueblos indígena originario campesinos, comunidades interculturales y afrobolivianas.

**c)** Derechos fundamentales, civiles, políticos, sociales, económicos y culturales del pueblo boliviano para Vivir Bien a través de su desarrollo integral.

**d)** Derecho de la población urbana y rural a vivir en una sociedad justa, equitativa y solidaria sin pobreza material, social y espiritual; así como su articulación con las obligaciones del Estado Plurinacional de Bolivia y los deberes de la sociedad y las personas.

**2. No Mercantilización de las Funciones Ambientales de la Madre Tierra** Las funciones ambientales y procesos naturales de los componentes y sistemas de vida de la Madre Tierra, no son considerados como mercancías sino como dones de la sagrada Madre Tierra.

**Nota.** *El termino mercantilización, hace referencia a la transformación de bienes y servicios en mercancías comercializables con fines de lucro. Es decir que el valor de cambio*

*prevalece sobre el valor de uso, en este entendido, las funciones ambientales no pueden ser mercantilizadas, sino solo sus productos como práctica normal del país para su crecimiento económico y la satisfacción de sus habitantes.*

**3. Integralidad.** La interrelación, interdependencia y la funcionalidad de todos los aspectos y procesos sociales, culturales, ecológicos, económicos, productivos, políticos y afectivos desde las dimensiones del Vivir Bien

deben ser la base del desarrollo integral, de la elaboración de las políticas, normas, estrategias, planes, programas y proyectos, así como de los procesos de planificación, gestión e inversión pública, armonizados en todos los niveles del Estado Plurinacional de Bolivia.

**4. Precautorio.** El Estado Plurinacional de Bolivia y cualquier persona individual o colectiva se obliga a prevenir y/o evitar de manera oportuna eficaz y eficiente los daños a los componentes de la Madre Tierra incluyendo el medio ambiente, la biodiversidad, a la salud humana y a los valores culturales intangibles, sin que se pueda omitir o postergar el cumplimiento de esta obligación alegando la falta de certeza científica y/o falta de recursos. Los pequeños productores mineros y cooperativas mineras realizarán estas acciones con el apoyo de las entidades competentes del Estado Plurinacional de Bolivia<sup>28</sup>.

**Nota.** *El presente principio obliga a todos los ciudadanos a prevenir el cuidado del medio ambiente, restringiendo cualquier postura que pueda ir en desmedro del mismo, sin embargo, si no se puede alegar la falta de conocimiento científico, el conocimiento del mismo debería ser un estímulo para fomentar el desarrollo y cuidado de las especies, sin manejarse fríamente como un referente para restringir todo tipo de investigaciones y procesos, dando lugar a la informalidad.*

**5. Garantía de Restauración de la Madre Tierra.** El Estado Plurinacional de Bolivia y cualquier persona individual, colectiva o comunitaria que ocasione daños de forma

---

<sup>28</sup> <http://www.fonabosque.gob.bo/wp-content/uploads/2017/04/Ley-No-300.pdf>

accidental o premeditada a los componentes, zonas y sistemas de vida de la Madre Tierra, está obligada a realizar una integral y efectiva restauración o rehabilitación de la funcionalidad de los mismos, de manera que se aproximen a las condiciones preexistentes al daño, independientemente de otras responsabilidades que puedan determinarse.

**Nota.** *Para el presente punto, es necesario desarrollar más centros de estudio e investigación por medios propios y en apoyo de medios ya existentes como las universidades y otras instituciones de prevención como fundaciones y ONG's.*

**6. Garantía de Regeneración de la Madre Tierra.** El Estado Plurinacional de Bolivia y cualquier persona individual, colectiva o comunitaria con derechos de propiedad, uso y aprovechamiento sobre los componentes de la Madre Tierra, está obligada a respetar las capacidades de regeneración de los componentes, zonas y sistemas de vida de la Madre Tierra.

**7. Responsabilidad Histórica.** El Estado y la sociedad asumen la obligación de impulsar las acciones que garanticen la mitigación, reparación y restauración de los daños de magnitud a los componentes, zonas y sistemas de vida de la Madre Tierra.

**8. Prioridad de la Prevención.** Ante la certeza de que toda actividad humana genera impactos sobre los componentes, zonas y sistemas de vida de la Madre Tierra, se deben asumir prioritariamente las medidas necesarias de prevención y protección que limiten o mitiguen dichos impactos.

**Nota.** *Como se mencionó anteriormente en el trabajo, las prevenciones pueden ser para impactos negativos conocidos o desconocidos. Cuando introdujeron pejerrey y trucha en el lago Titicaca, no se tenía mucho conocimiento de los aspectos devastadores para con otras especies, siendo esas lecciones fundamentales para el tratamiento de nuevos temas al respecto, sin embargo hoy en día no se puede hablar de restaurar, regenerar, tener responsabilidad histórica o mitigar este impacto, sin considerar que ese daño logró garantizar temas de seguridad alimentaria y desarrollo económico en el país, como también*

*en Perú, de manera que la prevención debe ser tratada exquisitamente, aceptando y midiendo los pros y contras gracias a este buen antecedente, disfrazado de malo al medio ambiente.*

**9. Participación Plural.** El Estado Plurinacional de Bolivia y el pueblo boliviano, para la defensa de los derechos de la Madre Tierra, utilizan procedimientos consensuados y democráticos con participación amplia en sus diversas formas.

**10. Agua Para la Vida.** El Estado Plurinacional de Bolivia y la sociedad asumen que el uso y acceso indispensable y prioritario al agua, debe satisfacer de forma integral e indistinta la conservación de los componentes, zonas y sistemas de vida de la Madre Tierra, la satisfacción de las necesidades de agua para consumo humano y los procesos productivos que garanticen la soberanía con seguridad alimentaria.

**Nota.** *Esta claramente estipulado de forma prioritaria el acceso al agua para consumo humano, como también para procesos productivos que garanticen la seguridad alimentaria, entre los cuales se puede destacar como proyectos innovadores a los recursos hidrobiológicos.*

**11. Solidaridad Entre Seres Humanos.** El Estado Plurinacional de Bolivia promueve acciones de desarrollo integral que priorizan a las personas de menores ingresos económicos y con mayores problemas en la satisfacción de sus necesidades materiales, sociales y espirituales, y goce pleno de sus derechos fundamentales.

**12. Relación Armónica.** El Estado Plurinacional de Bolivia promueve una relación armónica, dinámica, adaptativa y equilibrada entre las necesidades del pueblo boliviano con la capacidad de regeneración de los componentes y sistemas de vida de la Madre Tierra.

**Nota.** *Los sistemas intensivos de producción de recursos hidrobiológicos, nacen a raíz de la desmedida explotación de los mares y la extracción excesiva de especies.*

*Considerándose durante la última década, como los sistemas de producción del presente que mitigaran el hambre del futuro según la FAO, según sus altos índices de eficacia y eficiencia.*

**13. Justicia Social.** El Estado Plurinacional de Bolivia tiene como fin construir una sociedad justa, equitativa y solidaria sin pobreza material, social y espiritual, que significa que el pueblo boliviano en su conjunto cuenta con las capacidades, condiciones, medios e ingresos económicos necesarios para satisfacer sus necesidades materiales, sociales y afectivas, en el marco del respeto a la pluralidad económica, social, jurídica, política y cultural para la plena realización del Vivir Bien.

**14. Justicia Climática.** El Estado Plurinacional de Bolivia, en el marco de la equidad y las responsabilidades comunes pero diferenciadas de los países ante el cambio climático, reconoce el derecho que tiene el pueblo boliviano y sobre todo las personas más afectadas por el mismo a alcanzar el Vivir Bien a través de su desarrollo integral en el marco del respeto a las capacidades de regeneración de la Madre Tierra.

**15. Economía Plural.** El Estado Plurinacional de Bolivia reconoce la economía plural como el modelo económico boliviano, considerando las diferentes formas de organización económica, sobre los principios de la complementariedad, reciprocidad, solidaridad, redistribución, igualdad, sustentabilidad, equilibrio y armonía, donde la economía social comunitaria complementará el interés individual con el Vivir Bien colectivo.

**16. Complementariedad y Equilibrio.** El Estado Plurinacional de Bolivia promueve la complementariedad de los seres vivos en la Madre Tierra para Vivir Bien.

**17. Diálogo de Saberes.** El Estado Plurinacional de Bolivia asume la complementariedad entre los saberes y conocimientos tradicionales y las ciencias.

**Nota.** *Bajo la anterior aseveración, es importante comprender que la ciencia va de la mano de la tecnología, y la misma se utiliza entre otras cosas, para que las personas seamos más eficientes en nuestro accionar, como hoy en día y nuestra intención de salvar el*

*planeta, cuidando el medio ambiente. Sin el incentivo y las políticas correctas, este punto no es más que otra buena intención del cual sufrirán las consecuencias los hijos y nietos de todos los habitantes de la sociedad.*

**Artículo 5. (DEFINICIONES).** A los efectos de la presente Ley se entiende por:

**1. Madre Tierra.** Es el sistema viviente dinámico conformado por la comunidad indivisible de todos los sistemas de vida y los seres vivos, interrelacionados, interdependientes y complementarios, que comparten un destino común. La Madre Tierra es considerada sagrada; alimenta y es el hogar que contiene, sostiene y reproduce a todos los seres vivos, los ecosistemas, la biodiversidad, las sociedades orgánicas y los individuos que la componen.

**2. El Vivir Bien (Sumaj Kamaña, Sumaj Kausay, Yaiko Kavi Päve).** Es el horizonte civilizatorio y cultural alternativo al capitalismo y a la modernidad que nace en las cosmovisiones de las naciones y pueblos indígena originario campesinos, y las comunidades interculturales y afrobolivianas, y es concebido en el contexto de la interculturalidad. Se alcanza de forma colectiva, complementaria y solidaria integrando en su realización práctica, entre otras dimensiones, las sociales, las culturales, las políticas, las económicas, las ecológicas, y las afectivas, para permitir el encuentro armonioso entre el conjunto de seres, componentes y recursos de la Madre Tierra. Significa vivir en complementariedad, en armonía y equilibrio con la Madre Tierra y las sociedades, en equidad y solidaridad y eliminando las desigualdades y los mecanismos de dominación. Es Vivir Bien entre nosotros, Vivir Bien con lo que nos rodea y Vivir Bien consigo mismo.

**3. Desarrollo Integral Para Vivir Bien.** Es el proceso continuo de generación e implementación de medidas y acciones sociales, comunitarias, ciudadanas y de gestión pública para la creación, provisión y fortalecimiento de condiciones, capacidades y medios materiales, sociales y espirituales, en el marco de prácticas y de acciones culturalmente adecuadas y apropiadas, que promuevan relaciones solidarias, de apoyo y cooperación mutua, de complementariedad y de fortalecimiento de vínculos edificantes comunitarios y colectivos para alcanzar el Vivir Bien en armonía con la Madre Tierra. No es un fin, sino una

fase intermedia para alcanzar el Vivir Bien como un nuevo horizonte civilizatorio y cultural. Está basado en la compatibilidad y complementariedad de los derechos establecidos en la presente Ley.

**4. Componentes de la Madre Tierra Para Vivir Bien.** Son los seres, elementos y procesos que conforman los sistemas de vida localizados en las diferentes zonas de vida, que bajo condiciones de desarrollo sustentable pueden ser usados o aprovechados por los seres humanos, en tanto recursos naturales, como lo establece la Constitución Política del Estado.

**5. Diversidad Biológica.** Es la variabilidad de los organismos vivos de cualquier fuente incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos, así como los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

**6. Aprovechamiento.** Es la utilización de los productos de los componentes de la Madre Tierra por personas individuales y colectivas para el desarrollo integral, con fines de interés público y/o comercial, autorizados por el Estado Plurinacional de Bolivia, en armonía y equilibrio con la Madre Tierra.

**7. Diversidad Cultural.** Es la condición de heterogeneidad y pluralidad cultural de las bolivianas y los bolivianos, las naciones y pueblos indígena originario campesinos, y las comunidades interculturales y afrobolivianas, que conviven y se expresan a través de diversas dinámicas, realidades y formas de complementariedad cultural.

**8. Funciones Ambientales.** Es el resultado de las interacciones entre las especies de flora y fauna de los ecosistemas, de la dinámica propia de los mismos, del espacio o ambiente físico (o abiótico) y de la energía solar. Son ejemplos de las funciones ambientales los siguientes: el ciclo hidrológico, los ciclos de nutrientes, la retención de sedimentos, la polinización (provisión de polinizadores para reproducción de poblaciones de plantas y dispersión de semillas), la filtración, purificación y desintoxicación (aire, agua y suelo), el

control biológico (regulación de la dinámica de poblaciones, control de plagas y enfermedades), el reciclado de nutrientes (fijación de nitrógeno, fósforo, potasio), la formación de suelos (meteorización de rocas y acumulación de materia orgánica), la regulación de gases con efecto invernadero (reducción de emisiones de carbono, captación o fijación de carbono), la provisión de belleza escénica o paisajística (paisaje).

**9. Proceso Natural.** Es un proceso que existe en la naturaleza o es producido por "la acción de las fuerzas naturales", pero no así por la acción o intervención de los seres humanos.

**10. Restauración.** Es el proceso planificado de modificación intencional de una zona de vida o sistema de vida alterado con el objetivo de restablecer la diversidad de sus componentes, procesos, ciclos, relaciones e interacciones y su dinámica, de manera que se aproximen a las condiciones preexistentes al daño, en un tiempo definido. El sistema resultante debe ser auto sustentable en términos ecológicos, sociales, culturales y económicos.

**11. Regeneración.** Es la capacidad de una zona de vida o sistema de vida de la Madre Tierra para absorber daños, adaptarse a las perturbaciones y regenerarse, sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad inicial.

**12. 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.

**13. Sociedad Justa, Equitativa y Solidaria.** Es una sociedad donde todas las personas cuentan con las capacidades, condiciones, medios e ingresos suficientes, para satisfacer sus necesidades materiales, sociales y afectivas, y gozar de sus derechos fundamentales, sin diferencias de clases sociales y sin pobreza de ninguna naturaleza.

**14. Uso.** Es la utilización de los componentes de la Madre Tierra por parte del pueblo boliviano de manera sustentable con fines no comerciales y en armonía y equilibrio con la Madre Tierra.

**15. Vínculos Edificantes.** Son los procesos y dinámicas positivas colectivas y comunitarias que sientan las bases para la construcción de una sociedad justa, equitativa y solidaria en el marco de la justicia social y climática.

**16. Zonas de Vida.** Son las unidades biogeográficas-climáticas que están constituidas por el conjunto de las comunidades organizadas de los componentes de la Madre Tierra en condiciones afines de altitud, ombrotipo, bioclima y suelo.

#### 2.4.2. AGENDA PATRIÓTICA 2025

### 13 PILARES DE LA BOLIVIA DIGNA Y SOBERANA

**1. ERRADICACIÓN DE LA EXTREMA POBREZA.** En Bolivia todavía la mayor parte de la extrema pobreza en su dimensión material tiene rostro indígena campesino, de mujeres, niñas y niños. Comunidades enteras con rica tradición cultural, histórica y social viven en condiciones de pobreza material debido a los impactos de los procesos de colonización, expropiación de sus tierras y saqueo de sus recursos naturales. Nuestras metas de la agenda patriótica en erradicación de la extrema pobreza son las siguientes:

- En Bolivia se ha erradicado la pobreza extrema material y se ha reducido significativamente la pobreza moderada al año 2025.
- En Bolivia se ha combatido la pobreza social promoviendo la pervivencia de los valores comunitarios sobre el individualismo de las personas.

- En Bolivia las instituciones y la sociedad combaten vigorosamente la discriminación y el racismo y promueven el respeto, la solidaridad y la complementariedad.

- En Bolivia se combate la pobreza espiritual a través de la lucha contra el mercantilismo y consumismo, el racismo, el fascismo, el machismo, el autoritarismo, el egoísmo y la codicia de las personas, fortaleciendo el papel decisivo de las mujeres, los jóvenes, las niñas y niños, y la sabiduría de nuestros abuelos y abuelas para promover el Vivir Bien.

- En Bolivia nos designamos mutuamente como hermanos y hermanas porque somos parte de una gran familia, nos hemos descolonizado y construimos el nuevo ser humano integral para el Vivir Bien.

- En Bolivia ya no existen las comunidades cautivas, ninguna forma de pongueaje y esclavismo, y explotación en el trabajo infantil.

**Nota.** *El desarrollo sostenible de sistemas para la producción de recursos hidrobiológicos, ha permitido a otros países como México, Ecuador, Colombia y Perú, una importante herramienta para el desarrollo del sector privado, dignamente alentada, regulada y supervisada por el sector público, que ha generado decenas de millones de empleos a lo largo de los últimos 50 años desde su implementación, siendo los principales beneficiarios todos los sectores rurales que trabajaron por el desarrollo de los mismos.*

**4. SOBERANÍA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA CON IDENTIDAD PROPIA.** El conocimiento y la tecnología son fundamentales para la provisión de servicios básicos, así como para los procesos de comunicación, educación, emprendimientos productivos y energéticos, la transformación de las materias primas y la producción de alimentos; en definitiva, son centrales para impulsar nuestra economía plural, la erradicación de la extrema pobreza y la universalización de los servicios básicos. Bolivia no puede ser sólo productor de materias primas para la voracidad de las potencias industrializadas. Bolivia tiene que ser un país innovador y creativo. Tenemos que desarrollar nuestra propia tecnología rompiendo las cadenas de la dependencia. Esta nuestra tecnología tiene un reto estratégico que es el de la industrialización y transformación de nuestros recursos estratégicos para fortalecer vigorosamente nuestra economía. Nuestra tecnología debe

tener un sello propio que es nuestra identidad y es la de nuestras comunidades y nuestros pueblos indígenas y originarios. Bolivia tiene que desarrollar innovación, conocimiento y tecnología en las áreas estratégicas, en las áreas productivas y en las áreas de servicios, complementando nuestros saberes tradicionales, nuestra riqueza en técnicas y tecnologías locales y nuestra creatividad social y profesional con la ciencia moderna. Nuestras metas de la agenda patriótica con respecto al conocimiento y tecnología son las siguientes:

- Bolivia cuenta y desarrolla tecnología en base a la convergencia de conocimientos en el marco del diálogo de saberes e interc Científico entre las prácticas y saberes locales, ancestrales y comunitarias con las ciencias modernas. Las áreas fundamentales en las que Bolivia ha desarrollado tecnología son las siguientes: transformación de alimentos, litio, gas e hidrocarburos, tecnología para la agropecuaria, manufacturas, transformación de minerales y metales, producción de bienes de alta tecnología, y biotecnología o tecnología de la vida, energía renovable (hidroeléctrica, eólica, aprovechamiento de biomasa, entre otras), en el marco del respeto a la Madre Tierra.

- Bolivia se constituye en un centro de innovación tecnológica de alimentos nutritivos y medicinales. Bolivia cuenta con centros de innovación tecnológica y de fortalecimiento y desarrollo de conocimientos y tecnologías en áreas como la producción de quinua, papa, maca, amaranto, millmi, kañawa, coca, maíz, camélidos, willkaparu, almendras, nueces y otras variedades locales únicas y endémicas de alimentos altamente nutritivos y resistentes a condiciones climáticas extremas, a la altura, al cambio climático, y a la sequía.

- Bolivia ha logrado desarrollar y fortalecer conocimientos y tecnologías de producción orgánica y convencional de alto rendimiento en base a la fusión de conocimientos locales, ancestrales y modernos que garantizan una producción abundante de alimentos y medicinas.
- Bolivia ha recuperado, desarrollado y fortalecido los conocimientos y prácticas locales medicinales ancestrales y naturales en convergencia con conocimientos y prácticas modernas y cuenta con profesionales y centros médicos de alta especialidad, así como con las bases para el desarrollo de una industria farmacéutica natural, ecológica y espiritual.

- Bolivia ha incrementado y mejorado sustancialmente sus profesionales, técnicos, académicos, científicos y expertos en tecnología, de alto nivel, en diversas áreas del

conocimiento, formados con el apoyo del Estado, contribuyendo con conocimientos al desarrollo y al Vivir Bien en armonía con la Madre Tierra.

**Nota.** *En este punto solo se puede precisar que, el principal proveedor de toda la tecnología para los sistemas intensivos de producción de recursos hidrobiológicos, es la República Popular de China, existiendo otros proveedores a una escala muchísimo menor como es el caso de la República de Argentina.*

**8. SOBERANÍA ALIMENTARIA A TRAVÉS DE LA CONSTRUCCIÓN DEL SABER ALIMENTARSE PARA VIVIR BIEN.** Bolivia ha dado un paso importante en la descolonización sobre la alimentación a través de la propuesta del “Saber Alimentarse para Vivir Bien”. Debemos reconocer que los alimentos son una parte central en la reproducción de nuestras culturas, identidad, espiritualidad, comunidad y en el diálogo con la Madre Tierra. Los alimentos no son una mercancía sino sobre todo un don de la Madre Tierra y están en el corazón del Vivir Bien. Cuando en Bolivia se habla del “Saber Alimentarse para Vivir Bien” nos referimos a estas diferentes dimensiones de la alimentación y que se pueden resumir en alcanzar la seguridad alimentaria con soberanía en el marco del derecho humano a la alimentación. Esto supone fortalecer nuestras prácticas productivas locales y garantizar que todos los esfuerzos productivos estén dirigidos en primer lugar a satisfacer las necesidades de alimentación del pueblo boliviano con productos adecuados y saludables. Nuestras metas de la agenda patriótica con relación al Saber Alimentarse para Vivir Bien son las siguientes:

- Se ha logrado eliminar el hambre y la desnutrición y reducir la malnutrición en Bolivia hasta el año 2025, incluyendo a todas las personas en todos los ciclos de su vida, empezando por las poblaciones vulnerables como son las niñas y niños menores de 5 años, las mujeres gestantes y en periodo de lactancia.

- Todos los Gobiernos Autónomos Departamentales, Indígenas, Campesinos, Regionales y Municipales coordinan acciones para la provisión de la alimentación complementaria escolar priorizando la producción local y de los pequeños productores en el marco de la educación alimentaria nutricional.

- Bolivia logra producir los alimentos que consume su población respetando la diversidad cultural y sus preferencias alimenticias, incluyendo diversidad de cereales, tubérculos, hortalizas y frutas.

- En Bolivia se reconoce y fomenta la diversificación de la producción, la diversidad de los productos en los mercados y en los platos de comida, la protección a las variedades locales y el fomento a las culturas y tradiciones alimentarias.

- Bolivia ha puesto en marcha programas intersectoriales sobre agricultura familiar comunitaria sustentable para la producción, transformación y comercialización de alimentos; promoción de acciones de alimentación y nutrición en todo el ciclo de la vida; acceso a la tierra y territorio con agua para la vida y buena producción; educación para la alimentación y nutrición; y más y mejor empleo e ingresos para el pueblo boliviano<sup>29</sup>.

**Nota.** *El presente punto es claro, es necesario fortalecer las prácticas productivas locales, como un pequeño pero importante componente del corazón del Vivir Bien.*

---

<sup>29</sup> <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/bol141864.pdf>

### CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Para el presente punto, se considera los trabajos de Roberto Hernández Sampieri (2014), Rossana Barragán (2011), Piter Escobar Callejas (2018) y sus trabajos realizados sobre la metodología de la investigación.

#### 3.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

Para el presente trabajo de grado se consideró un enfoque cuantitativo de la investigación, toda vez que se sostiene una hipótesis fruto de toda la información conseguida de forma práctica en base a consultas y entrevistas con personal de instancias pertinentes, directamente relacionadas con el título de tema, además de la revisión de la literatura existente que permitió deducir el enfoque sobre el principio de precautoriedad.

#### 3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Se emplea el tipo correlacional de plena aplicación en trabajos de investigación, considerando que la presente obra propone una hipótesis con una variable independiente y una variable dependiente sobre un tema que resulta algo inexplorado en nuestro medio, pero resulta de gran conocimiento en otros países de toda la región sudamericana.

#### 3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

En cuanto al diseño, se empleó un sistema No Experimental debido a que no se manipuló de ninguna forma de las variables existentes, basando todo en simple apreciación y obtención de información en un determinado periodo de tiempo, por lo cual, también es parte del diseño de la investigación un contexto Transeccional.

### 3.4. MÉTODOS DE LA INVESTIGACIÓN

En cuanto a los métodos empleados, se tuvo plena aplicación de los métodos deductivos e inductivos. Respecto al método deductivo, se consideró la negativa por parte del Viceministerio de Biodiversidad y Medio Ambiente a la propuesta de una planta piloto de producción de camarones de agua dulce como una forma de introducción de nuevas tecnologías que podía fortalecer todo el sector productivo respecto a los recursos hidrobiológicos. Se consideró también inductivo por el hecho que genera el principio de precautoriedad sobre los temas de garantizar la seguridad alimentaria en contraposición de preservar las especies endémicas y la introducción de especies de mayor rentabilidad y demanda que fortalezcan el saber alimentarse bien en el Estado Plurinacional de Bolivia.

A raíz de esa conjetura, surgen nuevos análisis e hipótesis sobre la incidencia de un mal administrado principio de precautoriedad, sobre el diseño y desarrollo de proyectos productivos que alienen los recursos hidrobiológicos, por mencionar algunos; Lo profesionales del Viceministerio de Biodiversidad y Medio Ambiente, no revisan la factibilidad técnica en la propuesta de proyectos productivos innovadores; El principio de precautoriedad de la ley de la madre tierra, se antepone a las políticas gubernamentales que buscan garantizar la seguridad alimentaria del país; O por último para el presente análisis se podría proponer que La preservación de las especies endémicas de cada región, obstaculizan el desarrollo de nuevas alternativas productivas adoptadas de otros países.

#### CAPÍTULO 4. TRABAJO DE CAMPO

El mes de mayo de la gestión 2017, se presentó formalmente al Viceministerio de Biodiversidad y Medio Ambiente, las autorizaciones y recomendaciones correspondientes para la importación de nauplios de camarón de agua dulce, como los permisos para la implementación de una planta piloto en la localidad de los Yungas para iniciar operaciones de producción, esperando así demostrar la factibilidad técnica del proyecto productivo, tras tres largos meses de espera, resolvieron de forma verbal que el viceministerios no podía impedir que se instale una planta piloto, sin embargo, hacían primar el principio de precautoriedad, mismo que se entregaría por escrito, sugiriéndome a su vez que acuda al Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria “SENASAG” para solicitar los respectivos permisos. Acudiendo a la institución mencionada, se presentó dos notas en fecha 02 de agosto de 2017 solicitando, por una parte, los requisitos para implementar una planta piloto para la producción semi intensiva de camarones de agua dulce, como recursos hidrobiológicos que aportarían nuevos sistemas de producción al país, por otra parte, los permisos respectivos que permitieran la importación de camarones de agua dulce ya sea en etapa de nauplios o parejas reproductoras o hembras con carga de huevos para iniciar el proyecto, a lo que tristemente después de 4 meses de espera, no hubo respuesta alguna debido a que en la normativa legal de esta instancia, se encontraban en reformulación de manuales y no se había considerado por ningún motivo la producción de estas especies, explicando que este tipo de permisos los otorga el viceministerio en cuestión. Dejando de lado las gestiones en Senasag por la clara inoperancia que proponía como desafío el presente trabajo, se insistió como ellos sugirieron con el despacho dependiente del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, donde se solicitó la respuesta a la carta, empezando un larga espera no solo por la burocracia que media, sino porque empezaron un proceso de traslado de oficinas de la zona de

Sopocachi al piso N° 18 de la casa del pueblo, por lo cual todo tipo de correspondencia quedaba suspendida hasta nuevo aviso.

Tras esperar que sus oficinas nuevamente estén operativas, se logró nuevos contactos que permitieron por fin acceder a la respuesta anhelada, misma que tuvo un proceso previo, aunque final, donde se pudo entrevistar a la Licenciada Antonieta Mollo (Julio, 2018) quien era responsable de analizar el caso presente, expresándole que después de revisar la ley de la madre tierra, no se encontró el famoso principio de precautoriedad que impedía la producción de los crustáceos mencionados. Se tuvo el tiempo suficiente para explicarle que estos animalitos no representaban ningún tipo de riesgo según documentos elaborados por la FAO, además que son detritívoros lo cual significa que pueden consumir desechos o vegetales en descomposición, sin embargo, ella insistió de forma prematura que es necesario hacer prevalecer el principio de precautoriedad para cuidar las especies endémicas de cada región para no volver a pasar situaciones como las suscitadas con la introducción de truchas y pejerrey en el lago Titicaca, mismas que depredaron otras especies como la Boga entre otros peces más, o el caso del ingreso del Paiche en los ríos del norte del país especialmente Pando y Beni, que de igual forma representaron y actualmente representan una importante amenaza por la voracidad y tamaño de los ejemplares en una etapa madura a la cual llegan a su segundo año de crecimiento, concluyendo por todo esto que no se podía dar curso a la solicitud.

Se aprovechó de mencionar cierto pilar de la agenda patriótica 2025 del actual gobierno de turno, donde se habla del saber alimentarse bien, fomentando la producción sostenible y respetuosa con la “madre tierra” de recursos destinados al consumo de la población, garantizando de esta forma la seguridad alimentaria que no solo es una idea de un partido político sino, una tendencia global por los efectos ocasionados por el calentamiento global y la excesiva producción

de gases invernaderos entre otros factores que refieren a la contaminación del medio ambiente como tal, resolviendo nuevamente que al no ser los camarones originarios de la región, se los considera especies exóticas, mismas que están protegidas y no se puede aprovechar su reproducción y comercialización, aun cuando es una actividad regular en otros países, evitando mayores discusiones y análisis al respecto, comprendiendo que la mala aplicación del famoso principio de precautoriedad, genera un severo daño al aparato productivo del país por su refreno en la inclusión de nuevas tecnologías que pueden ser empleadas en diferentes rubros o industrias, aprovechando su carácter de eficacia y principalmente eficiencia atada a la productividad de nuevos proyectos.

De manera textual, la carta de respuesta expresa lo siguiente:

#### 4.1. RESPUESTA SOBRE LA IMPORTACIÓN DE CAMARONES

De mi consideración.

A través de la presente, en respuesta a su solicitud de actualización de información, en el tema de la importación de camarones de agua dulce para culminar su trabajo de investigación para optar al grado de Master en Gerencia de Proyectos para el Desarrollo de la Universidad Andina Simón Bolívar.

Al respecto, informarle que nuestro país ha atravesado múltiples problemas ecológicos en los ecosistemas acuáticos por la introducción de especies exóticas, como por ejemplo el pejerrey (*Odontesthes bonariensis*) y la trucha (*Oncorhynchus mykiss*) introducidas al Lago Titicaca causando fuerte competencia y presumiendo ser uno de los factores para la extinción de especies nativas como es el Umanto (*Orestias cuvieri*). Al mismo tiempo comentarle que en la región

amazónica se ha introducido accidentalmente el Paiche (*Arapaima gigas*), este hecho causa un fuerte impacto y presión negativa sobre la ictiofauna nativa. En base a estas malas experiencias por la introducción de especies exóticas en ecosistemas acuáticos no controlados y por principio precautorio (Ley 300). Lamento comunicarle que su solicitud de introducción de camarones de agua dulce a nuestro país es rechazada.

Agradeciendo su atención, me despido enviándole un saludo cordial. (Anexo N° 1)

## CAPÍTULO 5. PROPUESTA DE MEJORAMIENTO

La propuesta de mejora está compuesta de forma inicial por dos partes fundamentales que involucran tanto el sector público como el sector privado:

### 5.1. Propuesta de mejoramiento desde el sector público

El Decreto Supremo N° 29894<sup>30</sup> tiene por objeto establecer la estructura organizativa del Órgano Ejecutivo del Estado Plurinacional, así como las atribuciones del Presidente(a), Vicepresidente(a) y Ministros(as). En su capítulo VIII, artículo 46, menciona las atribuciones de la Ministra(o) de planificación del desarrollo, donde cita en su inciso h) “Diseñar las políticas y estrategias de inversión y financiamiento para el desarrollo del país”. Considerando un sustento suficiente para evaluar la opción de alentar la producción de nuevas especies de origen animal y vegetal que permitan el desarrollo del país por medio del consumo interno y su exportación, sean estas o no de origen endémico, corriente, natural o exótico, manteniendo como principio fundamental la protección a especies en peligro de extinción y el saber vivir con respeto y armonía con la Madre Tierra y sus componentes involucrados, en pro de lograr un ejemplo de desarrollo sostenible eficiente.

El capítulo IX de dicho D.S., en su artículo 52 se menciona las atribuciones del Ministro(a) de economía y finanzas públicas, citando en su inciso a) “Formular las políticas macroeconómicas en el marco del Plan General de Desarrollo Económico y Social”, buscando con este sustento la posibilidad de alentar de igual forma la producción de nuevas alternativas de desarrollo en los sectores productivos de especies de origen vegetal y animal, bajo el supuesto que dicha hipótesis, permitiría fortalecer a los sectores agrícolas y pecuarios de las diferentes regiones del país,

---

<sup>30</sup> [http://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic3\\_blv\\_ds29894.pdf](http://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic3_blv_ds29894.pdf)

logrando un desarrollo económico además de un fortalecimiento social por la adopción de nuevas tecnologías, técnicas y costumbres para la sociedad en general.

La débil estructura actual del sistema productivo, deriva en un costoso sistema de importación de bienes de la canasta familiar, esencialmente necesarios para la alimentación de las familias bolivianas como son el caso de los tubérculos y algunos vegetales procedentes del Perú, invadiendo en gran porcentaje la oferta en el mercado nacional; la oferta de frutos de mar que son absolutamente foráneos, pudiendo algunas especies ser cultivadas en nuestro medio bajo estándares internacionales de producción como es el caso de los camarones entre otros productos que afectan la canasta familiar por su ingreso al país de forma legítima como clandestina.

Por último, El Ministerio de Medio Ambiente y Agua del cual se cita en el capítulo XVII, artículo 95 del D.S. 29894, instruyendo en su inciso a) “la formulación de políticas de planificación estratégica para el uso sustentable de los recursos naturales y conservación del medio ambiente, en conjunción al Ministerio de Planificación del Desarrollo y el Ministerio de Desarrollo Agropecuario, Rural y Tierras”; Siendo este ministerio (MMAYA) el principal artífice para el presente trabajo de investigación, al ser la autoridad que prohibió el permiso para la propuesta del desarrollo de una planta piloto para la producción de camarones de agua dulce en territorio nacional, bajo la mala administración del principio de precautoriedad.

## 5.2. Propuesta

Elaborar una resolución Tri-ministerial (Ministerio de Planificación del Desarrollo, Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, Ministerio de Medio Ambiente y Agua) que fomente la producción, desarrollo y adopción de nuevas tecnologías y costumbres en el sector agropecuario del Estado Plurinacional, sea de especies tradicionales endémicas o foráneas

exóticas, gestionando de forma eficiente la administración del principio de precautoriedad y el desarrollo de capacidades en la medición de riesgos en materia.

Se considera también el soporte del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, por medio de su Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario, solo como un ente operativo toda vez que las macro propuestas estratégicas, derivarán de las instituciones antes mencionadas.

### 5.3. Propuesta de mejoramiento desde el sector privado

La Constitución Política del Estado<sup>31</sup> en su Capítulo Segundo (Derechos Fundamentales) menciona en su Artículo 16, parágrafo II, “El Estado tiene la obligación de garantizar la seguridad alimentaria, a través de una alimentación sana, adecuada y suficiente para toda la población”. Por lo tanto, una administración irresponsable del principio precautorio, puede derivar en un potencial limitante para fortalecer el aparato productivo agropecuario del sector privado, que ayudaría a garantizar la seguridad alimentaria de la población en su conjunto.

El Código de Comercio<sup>32</sup> en su artículo 6, inciso 17) cita el derecho a: “La actividad empresarial dedicada a la industria extractiva, así como al aprovechamiento y explotación de recursos naturales renovables y no renovables” legitimando así, el origen y la esencia de la resolución Tri-ministerial, en beneficio del sector privado, bajo las regulaciones pertinentes de acuerdos internacionales comerciales y de protección de especies y medio ambiente.

---

<sup>31</sup> [https://www.oas.org/dil/esp/Constitucion\\_Bolivia.pdf](https://www.oas.org/dil/esp/Constitucion_Bolivia.pdf)

<sup>32</sup> <http://www.derechoteca.com/gacetabolivia/codigo-de-comercio-boliviano-vigente-y-actualizado/>

#### 5.4. Propuesta

Se propone socializar el presente trabajo de investigación con las diferentes instituciones académicas de todo el estado, además de la Cámara Nacional de Comercio, la Cámara Nacional de Industria y la Confederación de Empresarios Privados de Bolivia como entes mediadores que tienen la facultad de profundizar operativamente los proyectos productivos de especies exóticas y tradicionales, con el fin de expandir el desarrollo del aparato productivo agropecuario del país.

De igual forma se propone socializar un resumen incisivo de los factores fundamentales de la presente investigación, con la DGBAP del MMAYA, solicitando a su vez una aclaración sobre el proceder ante las propuestas de importación de camarones de agua dulce, además de sus posturas sobre proyectos semejantes que permitan socializarse por medio de las diferentes cámaras y confederaciones productoras del país, como incentivo al desarrollo del mismo sector con los sustentos legales necesarios.

## CAPITULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1. Conclusiones

El presente trabajo de investigación, goza de fuentes fidedignas de información provenientes del Vice Ministerio de Biodiversidad y Medio Ambiente del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, por lo cual el análisis antes expuesto durante el desarrollo del mismo, sirve de base para posteriores investigaciones de orden académico como también para trabajos empíricos o netamente técnicos.

Después de un largo proceso de espera sobre la información necesaria que proporcione el respectivo sustento a las investigaciones realizadas, se considera pertinente concluir que los procesos burocráticos de orden administrativo en las dependencias del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, son del tipo ambiguo. No se puede tolerar que la institución encargada de fomentar políticas para el desarrollo y aprovechamiento de las especies, sea la primera en frenar las oportunidades presentadas por ciudadanos interesados, más aún, cuando su personal tiene las habilidades pasivas necesarias para atender de forma muy amable y comprensiva a los interesados. La burocracia es necesaria como se pudo analizar en los aspectos teóricos del trabajo y es ese mismo sistema el que puede promover políticas de incentivo a las investigaciones y solicitudes presentadas, bajo rigurosos seguimientos hasta encontrar un punto de equilibrio que pueda concientizar a los interesados sobre las funciones de esta oficina y su responsabilidad sobre la ejecución del principio precautorio, dejando como clara y evidente opción la ejecución del mismo, si y solo si se cuenta con documentación de respaldo suficiente que permita dar la negativa a los interesados y no por el contrario, como una herramienta que obliga a presentar mayor información de respaldo, si los proyectos tienen trayectoria establecida en otros países. En otras palabras, es importante y de gran responsabilidad considerar los factores burocráticos en la

administración gubernamental, siempre y cuando permitan lograr un eficiente control y agilidad en las políticas de incentivos y restricciones en el desarrollo productivo del país.

## 6.2. Recomendaciones

Siguiendo un orden cronológico del desarrollo del trabajo, se proponen las siguientes recomendaciones:

- a) Cuando se empieza con el hobby de la acuariofilia, es importante que se domine las técnicas para mantener el o los acuarios sanos y productivos mínimamente por el lapso de un año calendario, antes de pensar siquiera en llevarlo a un nivel más industrial o de negocio. Es importante este ejercicio ya que se cuenta con diferentes dificultades de orden personal como suele ser el aburrimiento, como también de orden técnico cuando se tiene que lidiar con las limpiezas rutinarias, el cambio de agua, inversión en tecnología, pago de los costos de mantenimientos, etc.
- b) Cuando la acuariofilia es llevada a un nivel más lucrativo, los expertos en el rubro consideran que es necesario empezar como en todo negocio, con una inversión mínima para aprender a manejar los costos emergentes de la presente opción, es ahí donde se considera que se puede superar los aspectos personales como el cansancio, el aburrimiento o la fatiga, para proceder a dominar la optimización de recursos, ya que este tipo de negocios tienen un fuerte dominio de la tecnología que puede resultar costosa, además del empleo de agua con un ligero nivel de reposo, que permita tenerla a un nivel de potencial de hidrógeno neutro ( $\text{pH} = 7$ ) de forma sencilla. Cabe mencionar en este punto que la mayor parte de la provisión del agua en la ciudad de La Paz, tiene un pH superior a 7 lo cual la vuelve muy alcalina para realizar el cambio inmediato en los acuarios, provocando en consecuencia un estado de irritación en los peces u otros recursos hidrobiológicos que albergue, provocando incluso la muerte de los animalitos cuando el pH es demasiado alto, es decir, superior a 9. Por el contrario, cuando el agua tiene un pH inferior a 7, se considera un elemento más ácido, lo cual trae beneficios a los peces de algunos tipos como los amazónicos por su mismo entorno, pero cuando es

demasiado ácido el entorno, de igual forma los puede estresar y enfermar porque no solo se considera el tema del hidrógeno, sino uno de los aspectos más importantes es el tema de oxígeno disuelto en el agua, mismo que se pierde en este tipo de elementos, además de otros aspectos adicionales a cada caso. Como se puede apreciar, son varios factores que se deben controlar cuando se piensa en un nivel más lucrativo, por lo cual se recomienda empezar con inversiones pequeñas hasta dominar progresivamente todas las operaciones necesarias.

- c) Cuando se trata de presentar consultas o propuestas referidas a temas productivos en oficinas o dependencias del MMAYA, es importante estar seguro de que se cuenta con el proyecto completo en toda la parte operativa, en vista que las funciones de sus empleados, muchas veces les consumen gran parte de su tiempo en diferentes tipos de labores, por lo cual, si uno les asesora sobre los aspectos fundamentales, es posible que ellos consideren con mayor detenimiento los puntos importantes a tratar e investigar en base a normativa, aligerando el trabajo adicional para ellos y evitando a su vez que salgan con respuestas poco productivas que generen malos entendidos. De igual forma, ante posibles respuestas triviales a simple apreciación, es muy importante saber insistir en el marco de respeto que merece la situación, pensando que todo el esfuerzo e inversión de tiempo, es por una buena causa de desarrollo, aunque involucre intereses personales.
- d) Es muy importante tener en cuenta que el presente estudio tuvo la oportunidad de contar con los ejemplares específicos para iniciar la prueba piloto, sin la necesidad de solicitar ningún tipo de permiso para la importación, porque existen en el medio estos animales, por supuesto en un tipo de mercado muy poco regulado como es la feria "16 de julio" de la ciudad de El Alto. Entonces es necesario comprender que, con mucha dedicación y diligencia, se puede concretar el negocio a sabiendas que el principio precautorio es debidamente considerado, por lo cual se recomienda promover el desarrollo de recursos hidrobiológicos por medio de proyectos bien elaborados y controlados, siempre y cuando se cuente con los elementos suficientes en el medio, dejando así una huella que logre un producto tangible y real, no solamente teoría bien propuesta sino algo que permita incentivar a exigentes y pacientes emprendedores.

Entre otras cosas se recomienda también:

- ✓ Complementar el presente estudio con estadísticas de producción y consumo de especies vegetales y animales, inexistentes en nuestro medio, para poder comprender y percibir la magnitud del mismo.
- ✓ Corroborar datos de producción de camarones de agua dulce y agua salada, con los casos de estudio en Ecuador y México como líderes de la región, por medio de sus cámaras de comercio e industria, o semejantes.
- ✓ Hacer llegar una síntesis del presente trabajo a la Dirección General de Biodiversidad y Áreas Protegidas, dependiente del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, en señal de reciprocidad a la colaboración y soporte brindado al investigador del mismo.

## Anexo N° 1



La Paz, 14 de septiembre de 2018  
MMAYA/VMABCCGDF/DGBAP/MEG N° 0361/2018

Señor  
Ing. Roberto M. Mojica Besares  
Presente.-

### Ref. RESPUESTA SOBRE LA IMPORTACIÓN DE CAMARONES

De mi consideración.

A través de la presente, en respuesta a su solicitud de actualización de información, en el tema de la importación de camarones de agua dulce para culminar su trabajo de investigación para optar el grado de Master en Gerencia de Proyectos para el Desarrollo de la Universidad Andina Simón Bolívar.

Al respecto, informarle que nuestro país ha atravesado múltiples problemas ecológicos en los ecosistemas acuáticos por la introducción de especies exóticas, como por ejemplo el pejerrey (*Odontesthes bonariensis*) y la trucha (*Oncorhynchus mykiss*) introducidas al Lago Titicaca causando fuerte competencia y presumiendo ser uno de los factores para la extinción de especies nativas como es el Umanto (*Orestias cuvieri*). Al mismo tiempo comentarle que en la región amazónica se ha introducido accidentalmente el Paiche (*Arapaima gigas*), este hecho causa un fuerte impacto y presión negativa sobre la ictiofauna nativa. En base a estas malas experiencias por la introducción de especies exóticas en ecosistemas acuáticos no controlados y por principio precautorio (Ley 300). Lamento comunicarle que su solicitud de introducción de camarones de agua dulce a nuestro país es rechazada.

Agradeciendo su atención, me despido enviándole un saludo cordial.

  
Ing. Roberto M. Mojica Besares  
DIRECTORA GENERAL DE  
SUSTENTABILIDAD Y ÁREAS PROTEGIDAS  
MMAYA - VMA



TPCHGRC/amy  
Cc. DGBAP-CITES  
HRE -E-MMAYA/2018-16168

## Anexo N° 2

La Paz, 02 de agosto de 2017

SERVICIO NACIONAL DE BANCA DE  
AGROPECUARIO E INCLUSIÓN ALIMENTARIA  
SENASAG - LA PAZ  
RECIPIENTE

Señor:

Ing. Jaime Argüello Mendoza

JEFE DISTRITAL SENASAG LA PAZ

Presente.-

Ref.: Solicitud de requisitos generales y específicos para la importación de Camarón Blanco

De mi consideración:

A tiempo de saludarle, deseo a usted el mayor de los éxitos en tan delicada función que desempeña al frente de la Jefatura Distrital del SENASAG La Paz.

El motivo de la presente es para solicitar respetuosamente la oportunidad de acceder a los requisitos generales y específicos de su unidad para la importación de "Camarones Blancos" (*Litopenaeus Vannamei*) desde la república de Ecuador.

El fin propio es la producción de estos crustáceos en territorio nacional y no así la comercialización del producto final importado, de manera que es necesario aclarar la importación del producto vivo desde su etapa larvaria o de nauplio, para aminorar el costo de esta fuente de proteína en el mercado nacional, bajo granjas acuícolas controladas semi-intensivas, en apoyo a la Agenda Patriótica 2025, punto 6. Soberanía Productiva y punto 8. Soberanía Alimentaria.

Agradeciendo de antemano su gentil colaboración, saludo a usted.

Muy atentamente,



Ing. Roberto Mojica Besares  
Consultor Independiente  
rm\_mojica@hotmail.com  
2414641 - 68183283

C.C. Archivo

## Anexo N° 3

La Paz, 02 de agosto de 2017

Señor:

Ing. Jaime Arguello Mendoza

JEFE DISTRITAL SENASAG LA PAZ

Presente.-



Ref.: Solicitud de requisitos generales y específicos para la crianza de Camarón Blanco

De mi consideración:

A tiempo de saludarle, deseo a usted el mayor de los éxitos en tan delicada función que desempeña al frente de la Jefatura Distrital del SENASAG La Paz.

El motivo de la presente es para solicitar respetuosamente la oportunidad de acceder a una copia e información pertinente de los requisitos generales y específicos para la crianza y producción semi-intensiva de "Camarones Blancos" (*Litopenaeus Vannamei*) en el Estado Plurinacional de Bolivia.

Mi interés nace a raíz de la conclusión de estudios en la Maestría en Gerencia de Proyectos para el Desarrollo de la Universidad Andina Simón Bolívar (CAN), donde mi propuesta como perfil de Tesis es proponer los modelos de producción de dicha especie procedentes de la República de Ecuador, por ser líderes a nivel latinoamericano en este tipo de producción.

En 2015 la exportación de camarones de Ecuador, representó el segundo aporte a su PIB (más de 2.387 millones de dólares americanos) como producto no petrolífero, siendo el dato más interesante que no son extraídos del mar, sino como su sistema indica, "semi-intensivo" o granjas acuícolas controladas pudiendo ser o no alejadas de las costas marinas, en agua dulce o salobre.

La Constitución Política del Estado, en su capítulo segundo, artículo 16, parágrafo II, menciona la imperiosa necesidad de garantizar la seguridad alimentaria, enfocado en un contexto mundial, actual y latente por lo que fomentar este tipo de trabajos de investigación, sería un gran aporte al sector productivo, en beneficio de la sociedad y lo que refiere a su nutrición y cuidado.

En ese entendido me permito referir y reiterar a usted algunas preguntas importantes en materia:

- ¿La legislación boliviana permite la crianza de dicha especie?
- ¿Cuáles serían los requisitos generales para la crianza, producción y comercialización del camarón blanco, producido en territorio nacional?
- ¿Cuáles serían los requisitos específicos para la crianza, producción y comercialización del camarón blanco, producido en territorio nacional?

- ¿Cuáles serían los requisitos para registrar un establecimiento de este tipo?
- ¿Qué tipo de beneficios se pueden alcanzar trabajando en el sector de la seguridad alimentaria, desde su institución?

Cabe mencionar que ya se realizó la gestión respectiva en la DGBAP como parte del trabajo de investigación, siendo quienes me remitieron a ustedes después de otorgar las respectivas recomendaciones por escrito.

Un interés personal me lleva a ofrecer colaboración a usted por medio de sus técnicos y profesionales en el desarrollo de la normativa que rige la producción acuícola, para considerarlo como aporte de mi tesis debido a que me encuentro embebido en toda información referida a la producción de estos crustáceos de alta demanda a nivel mundial.

Esperando poder contar con noticias prontas o concertar una reunión para tratar el tema, agradezco de antemano su gentil colaboración.

Muy atentamente,



*Ing. Roberto Mojica Besares*  
Profesional Independiente  
rm\_mojica@hotmail.com  
2414641 – 68183283

C.C. Archivo

## Anexo N° 4



404

### CAMARONES, LANGOSTINOS Y DEMÁS DECAÓPODOS - (0306)

#### EXPORTACIONES

Las exportaciones de camarón se incrementaron significativamente en el período de análisis. Como se puede observar en las tablas 1 y 2, el incremento en valor y volumen, fue del 280% y 173%, respectivamente.

**Tabla 1**  
Evolución exportaciones de camarones, langostinos y demás decaópodos por mercado de destino (miles USD FOB)

	VIETNAM	EEUU	UE	CHINA	COREA	OTROS
2007	0	260,085	309,106	188	103	31,558
2008	179	289,312	390,158	0	168	35,835
2009	0	287,222	333,067	3,272	465	41,982
2010	26	353,274	438,036	9,190	88	50,072
2011	23,684	488,107	525,237	37,413	11,771	90,241
2012	106,433	514,894	492,060	44,192	27,041	95,146
2013	301,047	625,622	617,682	72,554	33,070	145,017
2014	577,679	809,237	755,068	125,455	40,421	212,383
2015	751,623	581,796	581,496	186,823	42,423	143,242

**Tabla 2**  
Evolución exportaciones de camarones, langostinos y demás decaópodos por mercado de destino (toneladas)

	VIETNAM	EEUU	UE	CHINA	COREA	OTROS
2007	0	52,212	66,698	44	16	6,244
2008	35	50,913	72,716	0	27	6,634
2009	0	57,403	69,837	635	77	8,490
2010	27	59,728	80,982	1,578	14	9,043
2011	3,397	72,194	89,496	6,001	1,685	14,406
2012	17,465	78,733	86,118	6,857	4,223	15,532
2013	37,537	72,518	83,034	8,174	3,977	17,588
2014	73,173	88,373	93,222	14,832	4,377	22,974
2015	117,956	80,500	90,004	28,192	5,628	19,708

## BIBLIOGRAFÍA

- Arteaga, J. (2018). *Los peces en Bolivia – Gran potencial de pesca, cría y turismo, Bolivia, Editorial Riquezas.*
- Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (2018). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo, Roma, FAO.*
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (1999). *Enfoque Precautorio para la Pesca de Captura y las Introducciones de Especies. 2018, de consulta técnica lysekil, Roma – Italia.*
- Allsopp, M. (2013). *La Industria Acuícola y de Engorde: Un reto de sostenibilidad. Ámsterdam: Greenpeace International.*
- Velásquez López, P. Carchipulla Leal, V. (2018). *Importancia del oxígeno disuelto para la calidad de agua en estanques de camarón. Ecuador: Universidad Técnica de Machala.*
- Sapag Chain. N. y R. (2008). *Preparación y Evaluación de Proyectos. Bogotá, Colombia: McGraw-Hill*
- Barragán, R. (2011). *Guía para la formulación y ejecución de proyectos de investigación. La Paz - Bolivia: Fundación PIEB.*
- Flores Uribe, J. (2011). *Proyectos de inversión para pymes. Bogotá - Colombia: Ecoe Ediciones.*
- Carbonel Valdivia, J. (2015). *Formulación y evaluación de proyectos de inversión. Lima - Perú: Editorial Macro EIRL.*
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación 6° edición. México: McGraw-Hill.*

## LINCOGRAFÍA

- <http://www.fao.org/state-of-food-security-nutrition/es/>
- <http://www.fao.org/faolex/results/details/es/c/LEX-FAOC141864/>
- <https://www.eldeber.com.bo/tendencias/En-Bolivia-abunda-el-agua-pero-reconocen-que-faltan-estudios-de-gestion-de-calidad-20171027-0071.html>
- <http://www.fao.org/fishery/affris/perfiles-de-las-especies/nile-tilapia/tilapia-del-nilo-pagina-principal/es/>
- <http://www.igualdadanimal.org/noticias/7692/el-consumo-de-carne-es-una-causa-principal-del-calentamiento-global>
- <https://fundaciondelcorazon.com/>
- <https://www.proecuador.gob.ec/ecuador-incrementa-sus-exportaciones-en-el-primer-semester-del-ano/>
- <http://www.imo.org/es/about/paginas/default.aspx>
- <https://bolivia.infoleyes.com/norma/4126/ley-marco-de-la-madre-tierra-y-desarrollo-integral-para-vivir-bien-300>
- <http://www.ipdpacu.gob.bo/ipdpacu/>
- <https://www.cepal.org/es/publicaciones/6377-principio-precautorio-derecho-la-politica-internacional>
- <https://www.gob.mx/inapesca/acciones-y-programas/acuacultura-camaron-azul>
- <https://www.youtube.com/watch?v=0hXZxbBSD8M>
- <http://www.institutopesca.gob.ec/camaron/>
- <http://minagri.gob.pe/portal/41-sector-agrario/recursos-naturales/320-hidrobiologico>
- [http://www.mmaya.gob.bo/index.php/informacion\\_institucional/DGBAP,1470.html](http://www.mmaya.gob.bo/index.php/informacion_institucional/DGBAP,1470.html)
- <http://www.mmaya.gob.bo/#>
- <http://recursoshidro.blogspot.com/>
- <http://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/52632/29133907.pdf?sequence=4>
- <http://www.lostiempos.com/actualidad/economia/20180111/sectores-primarios-precios-salvan-exportaciones-2017>
- <http://elproductor.com/articulos-tecnicos/articulos-tecnicos-acuicolas/paso-a-paso-para-criar-camarones-de-agua-dulce-y-ser-productivo/>

- <https://www.comercioexterior.gob.ec/wp-content/uploads/2018/04/Camarones-Langostinos-y-dem%C3%A1s-dec%C3%A1podos.pdf>
- <http://www.lostiempos.com/actualidad/economia/20170809/productores-vigilan-ingreso-alimentos-contrabando>
- <http://www.fao.org/zhc/detail-events/es/c/325888/>
- <https://www.psicologia-online.com/teoria-de-la-burocracia-de-weber-1717.html>
- <http://aristobulo.psuv.org.ve/wp-content/uploads/2008/10/marx-karl-el-capital-tomo-i1.pdf>
- <http://www.philosophica.info/voces/comte/Comte.html>
- <http://www.fonabosque.gob.bo/wp-content/uploads/2017/04/Ley-No-300.pdf>
- <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/bol141864.pdf>
- [http://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic3\\_blv\\_ds29894.pdf](http://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic3_blv_ds29894.pdf)
- [https://www.oas.org/dil/esp/Constitucion\\_Bolivia.pdf](https://www.oas.org/dil/esp/Constitucion_Bolivia.pdf)
- <http://www.derechoteca.com/gacetabolivia/codigo-de-comercio-boliviano-vigente-y-actualizado/>