



**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y RECURSOS HUMANOS  
ESCUELA PROFESIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS INTERNACIONALES**

**CONTAMINANTES DEL ECOSISTEMA DEL LAGO  
TITICACA DE LA REGIÓN PUNO Y LA GESTIÓN  
AMBIENTAL DEL TURISMO**

**PRESENTADA POR  
MILENA MARY LUZ HUAMÁN SALHUANA**

**ASESORA  
CORINA CLAUDET CARRANZA**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA EN  
ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS INTERNACIONALES**

**LIMA – PERÚ**

**2019**



**CC BY-NC-ND**

**Reconocimiento – No comercial – Sin obra derivada**

La autora sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y RECURSOS HUMANOS  
ESCUELA PROFESIONAL DE ADMINISTRACIÓN NEGOCIOS  
INTERNACIONALES**

**CONTAMINANTES DEL ECOSISTEMA DEL LAGO TITICACA DE  
LA REGIÓN PUNO Y LA GESTIÓN AMBIENTAL DEL TURISMO**

**PARA OPTAR  
EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA EN ADMINISTRACIÓN DE  
NEGOCIOS INTERNACIONALES**

**PRESENTADO POR:  
BACHILLER MILENA MARY LUZ HUAMÁN SALHUANA**

**ASESORA:  
Dra. CORINA CLAUDET CARRANZA**

**LIMA - PERÚ  
2019**

## **DEDICATORIA**

La presente tesis se la dedico a Dios, por sus bendiciones al permitir cumplir con el trabajo de investigación, a mi familia, por su apoyo y consejo, a mi asesora Corina Claudet Carranza, por hacer que nuestra tesis mejore en cada avance, y a los pobladores y organizaciones de Puno, que me brindaron su tiempo para la realización de mi trabajo de investigación.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a mi familia, quienes, mediante sus críticas y opiniones, ayudaron y apoyaron en la realización de la tesis, para que este cumpla con las metas dadas.

Agradezco a mi asesora Corina Claudet Carranza, que, con estricto seguimiento y control, críticas, opiniones y apreciaciones en la realización de tesis, hace que cumpla con los requisitos para realizar un trabajo de investigación exitoso.

Agradezco a los pobladores del departamento de Puno, por su compromiso y tiempo para la solución de las encuestas, apoyando con su opinión respecto al tema.

Agradezco al Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca (PELT) y al Gobierno Regional de Puno, por darnos un poco de su tiempo para la realización de la entrevista, y compartiendo información relevante sobre el tema de investigación.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	1
AGRADECIMIENTOS .....	2
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS .....	6
Índice de tablas.....	6
Índice de figuras .....	6
RESUMEN .....	8
ABSTRACT .....	9
INTRODUCCIÓN .....	10
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO.....	12
1.1. Antecedentes.....	12
1.1.1. Antecedentes nacionales.....	12
1.1.2. Antecedentes internacionales.....	13
1.2. Bases teóricas .....	16
1.2.1. Contexto geográfico.....	16
1.2.1.1. Ubicación .....	17
1.2.1.2 Sistema hídrico del lago .....	18
1.2.1.3 Importancia.....	18
1.2.2. Contexto histórico .....	19
1.2.2.1. Región Puno.....	19
1.2.2.2. Lago Titicaca .....	19
1.2.3. Contaminantes del Lago Titicaca.....	20
1.2.3.1. Factor Social.....	20
1.2.3.2. Factor Ambiental.....	22
1.2.4. Gestión Ambiental del turismo .....	16
1.2.5. Participación del Estado .....	32
1.2.6. Conservación ambiental .....	33
CAPÍTULO II. HIPÓTESIS Y VARIABLES .....	35
2.1. Formulación de hipótesis y derivadas.....	35
2.1.1 Hipótesis general.....	35

2.1.2. Hipótesis específica.....	35
2.2. Variables y definición operacional .....	35
2.2.1.Variable 1: factores contaminantes del ecosistema del lago Titicaca de la región de Puno .....	35
2.2.1.1. Factor social .....	35
2.2.1.2 Factor ambiental.....	40
2.2.2.Variables 2: gestión ambiental del turismo .....	42
2.2.2.1. Conservación ambiental .....	42
2.2.2.2. Participación del estado.....	48
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	51
3.1. Diseño metodológico .....	51
3.2. Diseño Muestral.....	51
3.2.1. Población 1 .....	53
3.2.1.1 El Gobierno Regional de Puno.....	53
3.2.1.1 El Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca (PELT) .....	53
3.2.2. Población 2.....	54
3.2.3. Población 3.....	55
3.3. Instrumentación .....	55
3.4. Procedimiento.....	57
CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....	60
4.1. Resultados de la investigación .....	60
4.1.1. Descripción de la muestra. ....	62
4.1.1.2. Verificación de los objetivos o contrastación de las hipótesis.....	63
4.1.2.1. Identificar los Factores Contaminantes del ecosistema del lago Titicaca en la región Puno y la gestión ambiental del turismo .....	63
4.1.2.2. Determinar que el factor social es un Contaminantes del ecosistema del lago Titicaca de la región Puno y la gestión ambiental para del turismo. ....	78

4.1.2.3. Determinar que el factor ambiental es un Contaminantes del ecosistema del lago Titicaca de la región Puno y la gestión ambiental del turismo.....	86
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN .....	92
5.1. Discusión de resultados.....	92
5.1.1. Identificar los Factores Contaminantes del ecosistema del lago Titicaca de la región Puno y para la gestión ambiental del turismo.....	94
5.1.2. Determinar que el factor social es un Contaminantes del ecosistema del lago Titicaca de la región Puno y para la gestión ambiental del turismo.....	97
5.1.3. Determinar Determinar que el factor ambiental es un Contaminantes del ecosistema del lago Titicaca de la región Puno y la gestión ambiental del turismo.. .....	99
CONCLUSIONES.....	102
RECOMENDACIONES .....	104
FUENTE DE INFORMACIÓN.....	106
Anexo 1: Matriz de consistencia .....	113
Anexo 2: Matriz de operacionalización de variables .....	115
Anexo 3: Triangulación de análisis de datos.....	117
Anexo 4: Formato de validez de instrumentos.....	118
Anexo 5: Validación de instrumentos.....	123
Anexo 6: Instrumentos antes de ser validados e instrumentos aplicados.....	138
Anexo 7: Entrevista a las organizaciones competentes.....	142
Anexo 8: Cuestionario para los pobladores aledaños al Lago Titicaca.....	144
Anexo 9: Constancias de Consentimiento Informado .....	146
Anexo 10: Tablas de tabulación de cuestionario .....	157
Anexo 11: Fotos.....	168

## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

### Índice de tablas

Tabla 1: Identificación y descripción de contaminación de los sitios evaluados.....	15
Tabla 2: Tipos de proyecto para la evaluación del estado de las inversiones en prevención y recuperación ambiental del Lago Titicaca.....	27
Tabla 3: Población Total de habitantes, según provincia y distrito .....	52

### Índice de figuras

Figura 1: Mapa de Copacabana y el lago Titicaca .....	17
Figura 2: Ubicación geográfica del lago Titicaca .....	18
Figura 3: Entidades comprometidas con los Planes Estratégicos de cambio .....	28
Figura 4: Factores más perjudiciales para la contaminación del Lago Titicaca.....	29
Figura 5: Distritos encuestados .....	61
Figura 6: Porcentaje de contaminación del Lago Titicaca .....	64
Figura 7: Preocupación sobre la contaminación del Lago Titicaca.....	65
Figura 8: Reserva Nacional del Lago Titicaca .....	66
Figura 9: Reserva Comunal del Lago Titicaca.....	66
Figura 10: Llacho secando a pleno sol.....	67
Figura 11: La isla de los Uros.....	68
Figura 12: Bahía Interior de Puno .....	68
Figura 13: Lago Titicaca del distrito de Pusi, Huancané - Puno .....	69
Figura 14: Lago Titicaca del distrito de Moho, Moho - Puno .....	70
Figura 15: Lago Titicaca del distrito de Macusani, Carabaya - Puno .....	70
Figura 16: Lago Titicaca del distrito de Vilquechico, Huancané - Puno.....	71
Figura 17: Centro Pesquero de Vilquechico .....	71
Figura 18: Piscigranjas colocadas para el cuidado y reproducción de los peces..	72
Figura 19: Basura arroja cerca a viviendas y al lago.....	72
Figura 20: Basura arroja a orillas del Lago Titicaca .....	73

Figura 21: Río del distrito de Ananea contaminado por basura.....	74
Figura 22: Bahía Interior de Puno tapado con lemna .....	74
Figura 23: Minería ilegal en el distrito de Ananea .....	75
Figura 24: Relaves mineros provenientes de la Rinconada y Ananea .....	75
Figura 25: Viviendas del distrito de la Rinconada.....	76
Figura 26: Entidades comprometidas con los Planes Estrategicos de cambio .....	77
Figura 27: Principales causas de la contaminación del Lago Titicaca.....	78
Figura 28: Riachuelos formados por los relaves mineros.....	79
Figura 29: Empresas que contaminan el Lago Titicaca.....	80
Figura 30: Mina Bocamina Balcón III.....	81
Figura 31: Consecuencias de la contaminación .....	81
Figura 32: Importancia y causas de los problemas de salud.....	82
Figura 33: Enfermedades o perdidas a causa de la contaminación del lago Titicaca .....	83
Figura 34: Pallapallas recogiendo minerales de los cerros .....	84
Figura 35: Riachuelos que cubren las calles en el distrito de Ananea .....	84
Figura 36: Pobladores removiendo el relave minero .....	85
Figura 37: Consecuencia para la flora y fauna .....	86
Figura 38: Ispi, peces nativos del Lago Titicaca.....	87
Figura 39: Aves zambullidoras nadando en el Lago Titicaca .....	88
Figura 40: Especies en extinción.....	89
Figura 41: Relaves mineros desembocando en el río Ramis .....	90
Figura 42: Pato zambullidor en la Bahía Interior de Puno .....	90
Figura 43: Totora contaminada por lemna .....	91

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo identificar cuáles son los contaminantes del ecosistema del lago Titicaca de la región Puno, así como también, identificar las actividades que están realizando la región de Puno y los procesos que incluye en la gestión de las autoridades competentes del departamento de Puno.

La metodología que se utilizó para la investigación fue de enfoque mixto, de diseño no experimental y de alcance descriptivo simple y exploratorio. Uno es el enfoque Exploratorio de alcance Cualitativo, puesto que es un tema de investigación poco estudiado y no existen muchas investigaciones. Para ello se realizaron revisiones profundas de distintas bibliografías sobre el tema, entrevistas a profundidad a las organizaciones competentes y revisión documentaria (con permiso de los organismos respectivos). El segundo diseño es Descriptivo de alcance Cuantitativo obteniendo toda la información y datos sobre la contaminación del lago Titicaca. Para ello se realizó cuestionarios estructurados, revisión de documentos y datos, y observaciones y entrevistas estructuradas.

Gracias a todos estos resultados se pudo concluir afirmando las autoridades competentes de la Región Puno deben realizar controles estrictos teniendo como una iniciativa preocuparse en poner un alto a la contaminación del lago para así implementar personal que vigile y cuide a su alrededor, se deben contratar personas autorizadas y capacitadas que den el uso adecuado e información correcto para evitar botar desperdicios sólidos y residuos de basura al lago Titicaca. De esta manera se recupere la biodiversidad y vuelva hacer como era en el comienzo un lago Titicaca con aguas cristalinas, en donde se pueda respirar y tomas de sus aguas.

**Palabras claves:** biodiversidad, impacto social, impacto ambiental, contaminación, ecosistema, concientización del medio ambiente y comunicación con autoridades competentes.

## ABSTRACT

The objective of this research was to identify the pollutants of the Lake Titicaca ecosystem of the Puno region, as well as to identify the activities being carried out in the Puno region and the processes included in the management of the competent authorities of the department of Puno.

The methodology used for the research was a mixed approach, of non-experimental design and simple and exploratory descriptive scope.

One is the Exploratory Approach of Qualitative scope, since it is a topic of research little studied and there are not many investigations. To this end, in-depth reviews were made of different bibliographies on the subject, in-depth interviews with the competent organizations and documentary review (with the permission of the respective organizations).

The second design is Descriptive of Quantitative scope obtaining all the information and data on the contamination of Lake Titicaca. To this end, structured questionnaires were carried out, documents and data were reviewed, and structured interviews and observations were made.

Thanks to all these results it was possible to conclude affirming the competent authorities of the Puno Region should carry out strict controls having as an initiative to worry about putting a stop to the contamination of the lake in order to implement personnel to watch and care around, people should be hired authorized and trained that give the appropriate use and correct information to avoid throwing solid waste and garbage waste into Lake Titicaca. In this way, biodiversity is recovered and we will return to what it was like in the beginning, a Titicaca lake with crystal clear waters, where we can breathe and take its waters.

**Keywords:** biodiversity, social impact, environmental impact, pollution, ecosystem, awareness of the environment and communication with competent authorities.

## INTRODUCCIÓN

La contaminación del Lago Titicaca se ha convertido en un problema de salud pública en nuestro país y en especial en la Región de Puno. El lago Titicaca es uno de los lugares más hermosos y misteriosos de América; pero está siendo contaminado por aguas residuales que son vertidas de la población; la contaminación es por las aguas servidas, residuos sólidos y residuos de la explotación minera de la región peruana de Puno. Además, se añaden al lago Titicaca, en el lado por parte del país Boliviano como desechos sólidos y aguas vertidas de las poblaciones de Copacabana, de la bahía de Cohana y Tiquina con mayor intensidad respecto a la contaminación para el lago Titicaca.

Dicha contaminación se debe a que la población no tiene un sistema de alcantarillado y/o plantas de tratamiento de aguas residuales además de una adecuada educación ambiental de parte de las autoridades locales y regionales, ya que es poco promovida por desconocimiento del mismo que actualmente son causantes de la de muchas especies vivas (flora y fauna) que habitan en el Lago Titicaca.

El presente trabajo es un aporte a toda la población y para que los programas de saneamiento básico que se vienen desarrollando puedan cumplir el funcionamiento de los mismos, a fin de que sean realmente efectivos y que respondan a las necesidades reales de la población y de su medio ambiente.

La presente investigación está estructurada de la siguiente manera:

En el Capítulo I, se muestran los antecedentes que argumentan el tema de la investigación en contexto nacional como internacional, en tanto por otro punto en este capítulo se desarrollan las bases teóricas en las que se resalta todo lo que concierne al lago Titicaca, la ubicación geográfica, el sistema hídrico del lago Titicaca, la importancia, los problemas ambientales, la contaminación del lago, consecuencias, los pobladores frente a la contaminación del lago, soluciones frente

a la contaminación, y el papel del estado. En tanto otro punto es la hipótesis general que se genera en relación a la investigación.

En el Capítulo II, se desarrolla la hipótesis y variables de la investigación en donde se muestra la formulación de hipótesis principal, derivadas; variables y definición operacional.

En el Capítulo III, se trabaja el diseño de la investigación, en este caso es el diseño Exploratorio Cualitativa de Investigación, y el diseño Descriptivo Cuantitativo respectivamente, se explica el procedimiento muestral, los instrumentos que se utilizaron y los procedimientos realizados para el análisis de datos obtenidos durante la investigación como también la instrumentación, procedimientos para la entrevista, cuestionario a profundidad y aplicación. La muestra de la población son 3 estratos: la población n°1 son los pobladores de la región de Puno, la población n°2 que conforma El gobierno regional de Puno y El Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca (PELT) y por último la población n°3 conformada por las mineras informales en el distrito de Ananea en la provincia de San Antonio de Putina.

En el Capítulo IV, se dan a conocer los resultados de la investigación del estudio obtenidos del trabajo de campo, constatándolo con las hipótesis.

En el Capítulo V, se dan a conocer la presentación de la discusión, analizando los resultados, se comparan cada uno de los resultados con los antecedentes y las bases teóricas, como también se contrastan con los objetivos planteadas mediante la discusión de la información obtenida.

Finalmente, se presentan las conclusiones y las recomendaciones derivadas del proceso de investigación. A demás los apéndices y anexos que soportan el detalle de las actividades relacionadas con el levantamiento de la información.

# CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

## 1.1. Antecedentes

### 1.1.1. Antecedentes nacionales

La Universidad Nacional de Altiplano (UNA), realizó estudios de las aguas del Lago Titicaca, los resultados de los análisis se dieron a conocer y demostraron que podría nuevamente incidir y repetirse muertes de peces en mayor cantidad en el lago Titicaca, ya que muchos de los peces muertos quedaron en peligro de extinción. (Diario El Comercio, 2013)

Según, Gammons (2006), los niveles de mercurio hacen que el tejido muscular de las variedades de peces sea del 27% y 75% contaminados, esto a los distintos peces, como: el pejerrey, el carachi y las orestias. Las zonas rurales carecen de servicios de desechos orgánicos, siendo el 87% de los lugareños quienes cargan los desechos orgánicos al lago Titicaca. Obteniendo este, el 42% del total de carga orgánica emitida. (Escobar Ramírez & Barg, 1990)

La suma es de un millón de litros de contaminación de agua por segundo, debido a la minería, hospitales, industrial y residuos. Se pidió a las autoridades de la región de Puno propuestas para la descontaminación en el foro Internacional llamado Prevención y recuperación ambiental del lago Titicaca y sus afluentes. (Radio Pachamama, 2012)

Según Condori (2013), luego de supervisar los diferentes lugares de las cuencas de la región del departamento de Puno, se llevó a la conclusión, de exigir un llamado de emergencia Ambiental para el lago Titicaca, por la contaminación sebera que están siendo afectadas entre las cuencas de Ramis, Llave, Suches y otras cuencas.

Arellano (2012) dice que la Fundación Global Nature (Alemania) y Living Lake (EE. UU) anuncio por los medios de comunicación que el lago Titicaca ubicado en el departamento de Puno en el país de Perú, recibía el nombre como “Lago Amenazado 2012”, ya que debió a los factores de la contaminación que son mal

recojo de la basura, tratamiento de la basura y residuos sólidos, la minería tanto formal e informal, desagües de origen y procedencia de la ciudad de Puno.

Las sustancias químicas de las empresas mineras como lo son el cianuro, mercurio y sólidos en expulsión están afectando a la contaminación del Lago Titicaca, ya que dichas sustancias químicas son arrojadas al lago lo cual está siendo afectando a las aguas que hoy en día las aguas son oscuras o negras del lago Titicaca ubicada en el departamento de Puno (Perú). También hay que destacar que están afectando a la biodiversidad del lago Titicaca. (Villas C., Echavarría, E. & Masera, 2004)

La descarga incontrolada de residuos residuales y desechos, emitidos por las mineras, están alterando duramente al lago Titicaca. Pero el científico del Ministerio del Ambiente (MINAM), Alberto Giesecke, indica que esto, también es culpa de las fábricas, hospitales y mataderos. (Andean Air Mail & PERUVIAN TIMES, 2009)

### **1.1.2. Antecedentes internacionales**

El lago Titicaca ha sufrido un cambio total del agua a ser agua opaca, los pobladores y comunidades aledañas se ven afectadas por el riesgo creciente de la contaminación y así también poniendo en peligro sus vidas de sus familias de los pobladores y comunidades. El lago Titicaca desde hace muchos años atrás viene proporcionando beneficios a las comunidades en la economía de subsistencia, destacando primordialmente a la actividad de la pesca y a la actividad de la agricultura. (Shahriari & Friedman, 2012)

Según Vigo (2013) la muerte de miles de peces flotando en el lago Titicaca en el departamento de Puno, aun no hay resultados seguros que demuestren las causas ante este problema, las autoridades y funcionarios de la región de Puno, han realizado investigaciones del agua, para así saber las razones de la muerte de peces, los resultados se dieron a conocer evidenciando que las muestras del agua poseían bajos de oxígeno, se apreció por los pobladores y comunidades a simple vistas del lago Titicaca “extraño líquido”.

Shahriari (2012), dice que lo que se necesita es un parque industrial donde todas las fábricas de las plantas tengan un tratamiento de agua donde se pueda así totalmente terminar con los metales y sustancias químicas, está en proyecto la segunda planta para el tratamiento de las aguas para el departamento de Puno, así trayendo como beneficios y consecuencias que el agua totalmente potable para el consumo de los pobladores y centros de salud para las comunidades del departamento de Puno.

Alrededor de la suma de 30 000 mineros desechan todos los residuos de los minerales al lago Titicaca, el Ministro del Medio Ambiente, quien los dirige Manuel Pulgar Vidal se promulgo dando a conocer que la cantidad de dinero de 296 mil soles serán para recolecta de la basura del lago Titicaca, y así también la inversión en la zona de la región de Puno la cual es financiada por 32 millones de soles. Perú y Bolivia coordinaron para así plantear el problema de la contaminación, revisar todas las propuestas técnicas y científicas y por último las soluciones políticas medio ambientales lo cual está siendo afectada al lago Titicaca en el departamento de Puno – Perú.(Colan, 2012)

La unión Binacionales entre los países de Perú y Bolivia han de sido de gran esfuerzo, lucha y beneficios de respuestas mejores a la Bahía de Puno del lago Titicaca respeto al tema promoviendo el desarrollo sostenible, las personas de las comunidades en promedio de 400 000 personas subsisten de la actividad de la pesca, alimentación para el ganado, los pobladores de las comunidades aledañas están en serios preocupaciones por las aguas del lago Titicaca.(Chávez, 2013)

Según Monahan (1997), la contaminación del Lago Titicaca se ve reflejado en la flora y fauna del departamento de Puno, y también afectando en condiciones de salud a los pobladores de la comunidad que permanecen, aguas residuales que conllevan a la bahía del lago Titicaca, en departamento de Puno hace falta los desagües Fluviales así afectando al obstáculo del lago Titicaca.

En los meses de Noviembre a Marzo, es donde ocurren intensas lluvias, lo cual trae como consecuencia residuos, la suciedad, el barro y la basura, son desembocan en

el lago Titicaca. El lago Titicaca, en lugar de ser un lago de aguas azules, es ahora un campo de golf, ya que está cubierta por lentejas de agua espesas. Además, los animales flotan y se alimentan alrededor de una flota de basura. (Sitio Web Bolivia Bella, 2012).

Según la Fundación Global Nature (2012), la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (AEUDI) ha empezado a trabajar con El Alto y otros municipios. Esto para eliminar las causas de la contaminación del lago mediante tecnologías limpias e implementación de plantas residuales.

Fontúrbel Rada (2003), evaluó las condiciones de 6 sitios de la orilla del lago Titicaca, en La Paz-Bolivia. Empleando la evaluación de 4 indicadores: macrofitas flotantes y sumergidas, fitoplancton y propiedades organolépticas, análisis de pH y micro-meso fauna. Además, indican, que la eutrofización es un proceso que ha avanzado por el aumento de los centros urbanos y la producción de residuos sólidos y líquidos. (Fortúrbel Rada, 2005).

**Tabla 1: Identificación y descripción de contaminación de los sitios evaluados**

<b>SITIO</b>	<b>CONTAMINACIÓN</b>
Ajaria Grande	Heces animales y residuos sólidos.
Toke-Pucuru	Presencia de algunos restos plásticos en las orillas.
Uricachi	Fuerte contaminación por desechos humanos, residuos sólidos y líquidos.
Huatajata	Contaminación extrema por todo tipo de residuos y desechos.
Sorejapa	Escasa contaminación por residuos sólidos.
Huarina	Contaminación intermedia localizada, presencia de residuos sólidos.

**Fuente:** Forturbel Rada (2003). Elaboración propia.

Tal como se observa en la Tabla 1, los sitios fueron escogidos por su relevancia y acto paisajístico. Presentando algún tipo de contaminación e indicando los diferentes grados de eutrofización que existía en estos sitios.

En El Alto-Bolivia, hay una planta de tratamiento de aguas residuales, la cual por falta de presupuesto no está en funcionamiento. Lo que indica que las leyes ambientales no están siendo cumplidas. Esto según el alcalde, Edgar Patana Ticona. (Shahriari S., 2012)

## **1.2. Bases teóricas**

### **1.2.1. Contexto geográfico**

También conocido como “El Lago Sagrado”, porque ahí nació el Imperio Incaico, cuando el dios Wiracocha emergió de las profundidades del lago (Yavari, s.f.). Además, es un lugar turístico, por el nacimiento del Tawantinsuyo y por la leyenda de Manco Capac y Mama Ocllo. (Moore, 2006-2013)

Posee una cuenca hidrográfica de 60 mil km<sup>2</sup> de longitud y es el lago más alto y navegable del mundo, además de ser el símbolo de la identidad puneña (Origen Andino, s/f). Y es parte del Sistema Hídrico Titicaca, Desaguadero, Poopó y Salar de Coipasa (Sistema TDPS). Y es el hogar de flora y fauna de animales en peligro de extinción. Por ejemplo, la rana *Telmatobus culeus* (Córdova, 2011). Además, acepta embarcaciones de gran calado que transportan pasajeros y carga. Y existen flotillas de balsas de totoras y pequeños barcos de vela, los cuales se utilizan para la pesca y el transporte de mercadería. (Autoridad Autónoma del Lago Titicaca (ALT), 2004)

En el lago Titicaca se puede apreciar diferentes islas como, por ejemplo: la Isla Amantani, Taquile, Soto y Anapia, las cuales destacan por ser naturales. Mientras que la Isla de los Uros es una creación artificial humana (Valderrama, 2005). Las islas flotantes llamados “Uros”, elaborados a base de totoras (las cuales son comestibles), son utilizados para la realización de comercio en el lago como centro de venta para los turistas. (Juma G. & Ormaza B., 2009)



**Figura 1:** Mapa de Copacabana y el lago Titicaca

**Fuente:** Lonely Planet (s.f.)

#### 1.2.1.1. Ubicación

El lago Titicaca está ubicado entre Perú y Bolivia. Es el lago más navegable y alto, de todos los grandes lagos del mundo. (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), 2005). Está situado en el departamento de Puno, a diez cuadras de la plaza del departamento de Puno, en el sureste del Perú a 3,810 m.s.n.m., sobre el altiplano Andino. Tiene una superficie de 8,100 km<sup>2</sup>, sin contar las islas y penínsulas y con una profundidad de 283 metros.(Rumbos online, II)



**Figura 2:** Ubicación geográfica del lago Titicaca

**Fuente:** Blog Spot Ciberculturalia

### 1.2.1.2. Sistema hídrico del lago

El lago Titicaca cuenta con una superficie de 5152 km<sup>2</sup> (que corresponde al Perú), y con lagunas como: Arapa, Lagunillas, Loriscota, Umayo, Ananta y Saracacha. (Gobierno Regional de Puno, 2012)

### 1.2.1.3. Importancia

El lago Titicaca es el agua superficial más importante y perenne. Se vierte por el lago Poopó, el río Desaguadero, el salar de Coisapa y el salar de Ayuni, y el río grande del Lipez. (Dejoux & Iltis, 1991)

Ramos G. (2012), destaca la extraordinaria flora y fauna que alberga en el lago Titicaca. Esto por sus patos, peces (el suche, el carachi y la trucha) y las totoras, que sirven para la construcción de casas, balsas y embarcaciones.

## **1.2.2. Contexto histórico**

### **1.2.2.1. Región Puno**

Fue creada como provincia el día 2 de mayo del año 1854, sin embargo, la historia de Puno comienza muchos años atrás, siendo la población anterior a los españoles la conocida como Lupacas, aunque también existían otras comunidades de gran desarrollo como la de los Kollas distribuidos en parte de la actual provincia.

A nivel turístico, la provincia de Puno es una provincia muy rica en este rubro, ya que no solo cuenta con el legado arqueológico que las culturas prehispánicas han dejado a lo extenso de su territorio, sino que también presenta una belleza natural impresionante que se ve representada principalmente por el Lago Titicaca y las islas que se hallan distribuidas en él, así como a la vez la diversidad de fauna que este paisaje natural posibilita.

### **1.2.2.2. Lago Titicaca**

El Lago Titicaca es un lago navegable, considerado el más alto a nivel mundial. Asimismo, un lago importante para la cosmovisión andina ya que, según el mito de la génesis incaica, sería de este de donde surgiera la primera pareja de incas: Manco Cápac y Mama Ocllo, que formarían el posterior imperio del Tahuantinsuyo.

Considerado el más largo de Sudamérica, El Lago Titicaca está ubicado en la meseta del Collao, en el altiplano entre Perú y Bolivia, a una altura de 3 mil 830 metros sobre el nivel del mar. El Titicaca además de ser el más largo de Sudamérica es el lago más navegable y alto del mundo. Tiene un área de 8 mil 300 kilómetros cuadrados, un ancho promedio de 50km y una profundidad de 300 metros aproximadamente.

Sus aguas tienen una temperatura que varía entre los 10 y 12 grados centígrados, lo que hace posible nadar y pescar truchas, pejerreyes y otras especies. El Titicaca acoge a una gran diversidad de aves como patos, flamencos, gaviotas, otras; en tanto en la flora sobresale la totora que es usada como material para construir casas y canoas.

El clima es seco y fresco. La mejor temporada para visitar el Lago Titicaca es entre los meses de mayo y octubre. En el día la temperatura alcanza los 25 grados y las noches son frías por eso se recomienda llevar protector para el rostro y labios pues la combinación del clima seco y el sol maltratan la piel. El lago Titicaca acoge a 36 islas entre las que destacan "Los Uros", "Taquile" y "Amantani". El lago dispone de un sistema de navegación que mantiene en contacto a Perú y Bolivia por embarcaciones que unen el puerto peruano de Puno con la ciudad boliviana de Huaqui.

### **1.2.3. Contaminantes del lago Titicaca**

#### **1.2.3.1 Factor Social**

La contaminación y degradación ambiental que se presenta en el Lago Titicaca pone en riesgo a la población que vive a orillas del mismo, ya sea por su actividad económica, ambiental, salud y turismo. Es necesario conocer el problema de la contaminación para poder controlarlo eficazmente.

Es uno de los atractivos más importantes y conocidos del país, pero sigue siendo una gran preocupación por sus altos índices de contaminación. El Lago Titicaca ubicado entre la ciudad de Puno (Perú) y La Paz (Bolivia) tiene como principal fuente de contaminación el arrojado de aguas residuales, además de verse afectado por las actividades como la minería y la agricultura, según un informe de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) del Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri). (RPP Noticias, 2017)

La presencia de los metales pesados como Plomo, Cadmio, Zinc y Arsénico, entre otros, sobrepasan los Límites Máximos Permisibles (LMP) y los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) afectando gravemente a la salud de las personas; pues estas sustancias son altamente cancerígenas, debido a que, la población consume agua no potabilizada a través de pozos, alimentos provenientes de la agricultura, ganado que consume esta agua y la pesca en este río y el lago Titicaca.

Así como en el río Coata, la contaminación en el Titicaca se concentra principalmente en la bahía interior de Puno y en la bahía de Yunguyo, siendo sus principales causas las aguas residuales, los residuos sólidos y la minería ilegal e informal, según la Autoridad Nacional del Agua (ANA), entidad que realiza estudios de calidad del agua del lago. (Aguirre, 2015)

La basura doméstica, los desperdicios de hospitales y de negocios provenientes en su mayoría de Juliaca, en la región de Puno, que son arrojados por sus habitantes al río Coata terminan estancados en las orillas del Titicaca. Sin embargo, la mayor contaminación es provocada por mineras de oro ilegales y también legales; afectando a la salud de la población de la región de Puno como enfermedades de náuseas, dolor de cabeza, intoxicación, cólera y entre otras.

Una investigación de la Universidad de Barcelona de 2014, realizada por el ecotoxicólogo Mario Monroy, encontró mercurio, zinc, cadmio y cobre en cuatro especies de peces del Titicaca, cuyos niveles están por encima del permitido para el consumo humano, pero que son parte de la dieta de los lugareños. Además, según determinó el estudio, el agua del lago contiene un alto nivel de plomo que tampoco es apto para el consumo humano.

Las consecuencias por consumir residuos de metales pesados son enfermedades como anemia, problemas intestinales, osteoporosis, problemas mentales y más. Beber de esta agua de lago Titicaca puede ser mortal. Tampoco la pueden usar para asearse, pues provocaría granos en la piel y enrojecimiento de los ojos, como ya se ve en muchos niños.

Según Juan Ocola Salazar (2015), especialista en calidad del agua de la Dirección de Gestión de Calidad de Recursos Hídricos de la ANA, señala la pesca como una actividad económica perjudicada por este problema en la bahía interior de Puno la contaminación impacta directamente en la flora y fauna acuática del ecosistema, por esto la pesca se ha restringido y afecta la economía de la población.

Por otro lado, Dionisio Barreda Pelinco (2015), el río Coata, describe: “Cerca de la bocatoma de la cuenca del Coata no existe vida. Los desechos domésticos son la principal causa. Las aguas de este río no están aptas para regar, por lo que esperamos las lluvias de enero, febrero y marzo para el riego de nuestros cultivos”. Ante este problema, ellos utilizan agua potable de cisternas enviadas por el gobierno y la Municipalidad Provincial de Puno.

Los contaminantes químicos del aire pueden causar resequedad de las mucosas, irritación y comezón en la piel, así como diversas enfermedades respiratorias, vasculares y cardíacas, disminución de la sangre para transportar sustancias nutritivas y oxígeno al organismo capacidad, trastornos digestivos, problemas en huesos y dientes por fluoruros, asma, bronquitis, aumento de la frecuencia de cáncer bronquial y enfisema pulmonar, problemas cardiovasculares, como trombosis, coágulos e infartos de gente adulta.

### **1.2.3.2 Factor Ambiental**

La contaminación por residuos sólidos es un proceso que ocasiona una reducción considerable de biodiversidad a corto, mediano plazo causando una degradación, destrucción del ecosistema a largo plazo. Mediante el estudio, la evaluación de este proceso será posible mitigar, controlar el problema, desarrollar estrategias coherentes y adecuadas para la conservación del Lago Titicaca.

Más de 20 ríos desembocan en el lago navegable más alto del mundo (de alrededor 4.000 metros de altitud). La basura doméstica, los desperdicios de hospitales y de negocios provenientes en su mayoría de Juliaca, en la región peruana de Puno, que son arrojados por sus habitantes al río Coata terminan estancados en las orillas del Titicaca. Sin embargo, la mayor contaminación es provocada por mineras de oro ilegales y también legales.

La contaminación del lago Titicaca se debe por los efectos de las aguas servidas y los desechos sólidos, en el lugar de Copacabana entre las Bahías de Cohana y

Tiquina por el lado fronterizo del país de Bolivia, Dándonos a conocer que los pobladores de las comunidades no tienen un sistema de alcantarillado y así consecuentemente todos los desechos son arrojados al lago Titicaca, en el departamento de Puno (Perú). Muchos de los pobladores del lago Titicaca son afectados por la contaminación quienes viven alrededor y subsisten de la actividad pesquera y ganadera. (Diario Los Andes, 2009)

El lago Titicaca tiene un impacto ambiental en las aguas residuales por ello sin tratar hasta ahora, los efectos de la contaminación donde se ve afectada el lago Titicaca son los siguientes problemas de la contaminación son la minería metálica, la agricultura, aguas residuales industriales, así afectando a la suma de dos millones de los pobladores o comunidades aledañas que viven lago Titicaca. (Radolfzell, 2012)

Uno de los temas que se abordó en principio fue el del medio ambiente. En este punto, el Presidente de la República del Perú Pedro Pablo Kuczynski..., dejó constancia del esfuerzo para descontaminar el lago Titicaca. “Hay un compromiso de ambos de corregir en el corto plazo esta situación. Se trata de ver cómo hacemos un uso racional sin afectar el balance hídrico de los recursos que compartimos en beneficio de nuestras poblaciones”. (diario correo, 2018)

Por otro lado, Rodríguez (2018), un próximo evento como arrastre de carga orgánica y basura puede desarrollar otra alga que sea tóxica, venenosa y, que no solamente los peces y las ranas mueran por la falta de oxígeno, sino por intoxicación, envenenamiento y eso puede traer consecuencias mucho más graves que puede afectar incluso a la población.

Según Alfredo Mamani (2018), la contaminación de las aguas residuales sin tratamiento que destilan hacia el lago un cóctel mortal de sulfuro de hidrógeno que está matando la flora y fauna de la costa. La muerte de diversas especies propias del lago Titicaca, entre ellas una rana única y apetecida por curanderos indígenas que le atribuyen poderes afrodisíacos, encendió las alarmas entre los lugareños

aymaras que dicen que la contaminación está diezmando las especies nativas y ha afectado su forma de vida tradicional.

En las aguas de la bahía se puede encontrar gran variedad de gérmenes (bacterias, virus, protozoos, helmintos, hongos y levaduras), siendo los más comunes los parásitos evacuados a través de las heces humanas. Puede causar enfermedades con diferentes niveles de gravedad, desde una gastroenteritis simple hasta una grave diarrea, hepatitis, disentería o fiebre tifoidea a la población de manera directa o indirecta tiene contacto con estas aguas del lago. (Erbol, 2015)

Este mismo análisis realizado a la totora indica que todas las muestras presentan concentraciones que superan los estándares para zinc, arsénico, plomo y mercurio, “dejando ver que la totora tiene la capacidad de absorción de estos metales mediante los sedimentos de la bahía”. Se considera que este hecho debe ser considerado ya que estas plantas forman parte de la cadena alimentaria al ser empleada como forraje. (Erbol, 2015)

Según Mario Monroy (2014), encontró en el estudio mercurio, zinc, cadmio y cobre en cuatro especies de peces del Titicaca, cuyos niveles están por encima del permitido para el consumo humano, pero que son parte de la dieta de los lugareños. Además, según determinó el estudio, el agua del lago contiene un alto nivel de plomo que tampoco es apto para el consumo humano. Las consecuencias por consumir residuos de metales pesados son enfermedades como anemia, problemas intestinales, osteoporosis, problemas mentales y más.

Por otro lado, el alemán Willer (2014), la dimensión del problema está llegando más allá y las autoridades no lo están tomando en cuenta que Puno es una zona ganadera y lechera, y el queso de esa zona se vende en toda la región e incluso en Lima. La contaminación, la sobrepesca y el cambio climático están acabando con la salud de las aguas del lago Titicaca, que comparten Bolivia y Perú, alerta el biólogo Xabier Lazzaro, investigador del Instituto francés de Investigación para el

Desarrollo (IRD). Como cualquier lago que está cerca de un centro urbano, el principal problema es la contaminación. A ella se suma el cambio climático que "aquí en el altiplano es más fuerte", dijo el especialista (Gestión, 2018)

El azul cristalino del agua y al amarillo de las lanchas "caballitos de totora", que era usual ver desde las orillas del lago Titicaca, se ha sumado una franja gris conformada por desechos domésticos y residuos generados por la minería. La dramática situación que hoy viven los pobladores de las riberas del lago, que comparten Bolivia y Perú, está acabando con la fauna y flora del lugar, pero sobre todo con su salud.

#### **1.2.4. Gestión ambiental del turismo internacional**

- **Proyectos ambientales**

La ejecución de este proyecto de aguas residuales en Titicaca permitirá reducir la cantidad de agua contaminada que recibe el lago Titicaca desde las provincias de Juliaca, Puno, Ilave, Ayaviri, Juli, Moho, Yunguyo, Azángaro, Huancé y Lampa. Asimismo, en el mediano plazo, se podría remediar la contaminación de sus orillas.(El Comercio, 2018)

El Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca – PEBLT, viene participando de las diferentes actividades que se han programado, de esta forma, espera contribuir para que la población tome conciencia de lo importante que es este recurso para la subsistencia de todos nosotros.(Ministerio de Agricultura y Riego, 2018)

ProInversión reunió a un importante número de inversionistas en el evento informativo sobre el proyecto Sistema de Tratamiento de las Aguas Residuales de la Cuenca del Lago Titicaca, organizado con la finalidad de fomentar la competencia en beneficio del país y, en especial, de la población de Puno.(La Republica, 2018)

El proyecto para tratar aguas Residuales del Lago Titicaca beneficiará a más de 1 millón 175 mil peruanos de las provincias involucradas: Puno, Juliaca, Ilave, Ayaviri, Juli, Moho, Azángaro, Yunguyo, Huancané y Lampa, pues permitirá controlar la contaminación que actualmente recibe el lago Titicaca por el deficiente servicio de tratamiento de aguas residuales.(La Republica, 2018)

Ante las consecuencias que trae la contaminación del Lago Titicaca, el Gobierno Regional de Puno y el Proyecto Especial Binacional del Lago Titicaca (PELT 2014), han creado una Comisión Multisectorial del Lago Titicaca, en el cual se integra a los municipios de las provincias de Puno. El fin es proponer proyectos ambientales para contrarrestar, prevenir y recuperar ambientalmente el Lago Titicaca. El Proyecto Especial Binacional del Lago Titicaca (PELT), realiza jornadas de limpieza cada 3 meses, con la finalidad de contribuir al cuidado y preservación del Lago Titicaca y proteger los recursos naturales.

Así, realizan el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS 2014) proyectos de tratamiento de aguas servidas, proyectos de canales de evacuación, tratamientos de cuencas y ríos, estrategias de cambio climático y diversidad biológica, ordenanzas de eco eficiencia, proyectos forestales, y proyectos sobre uso de cocinas mejoradas, gas doméstico y biodigestores.

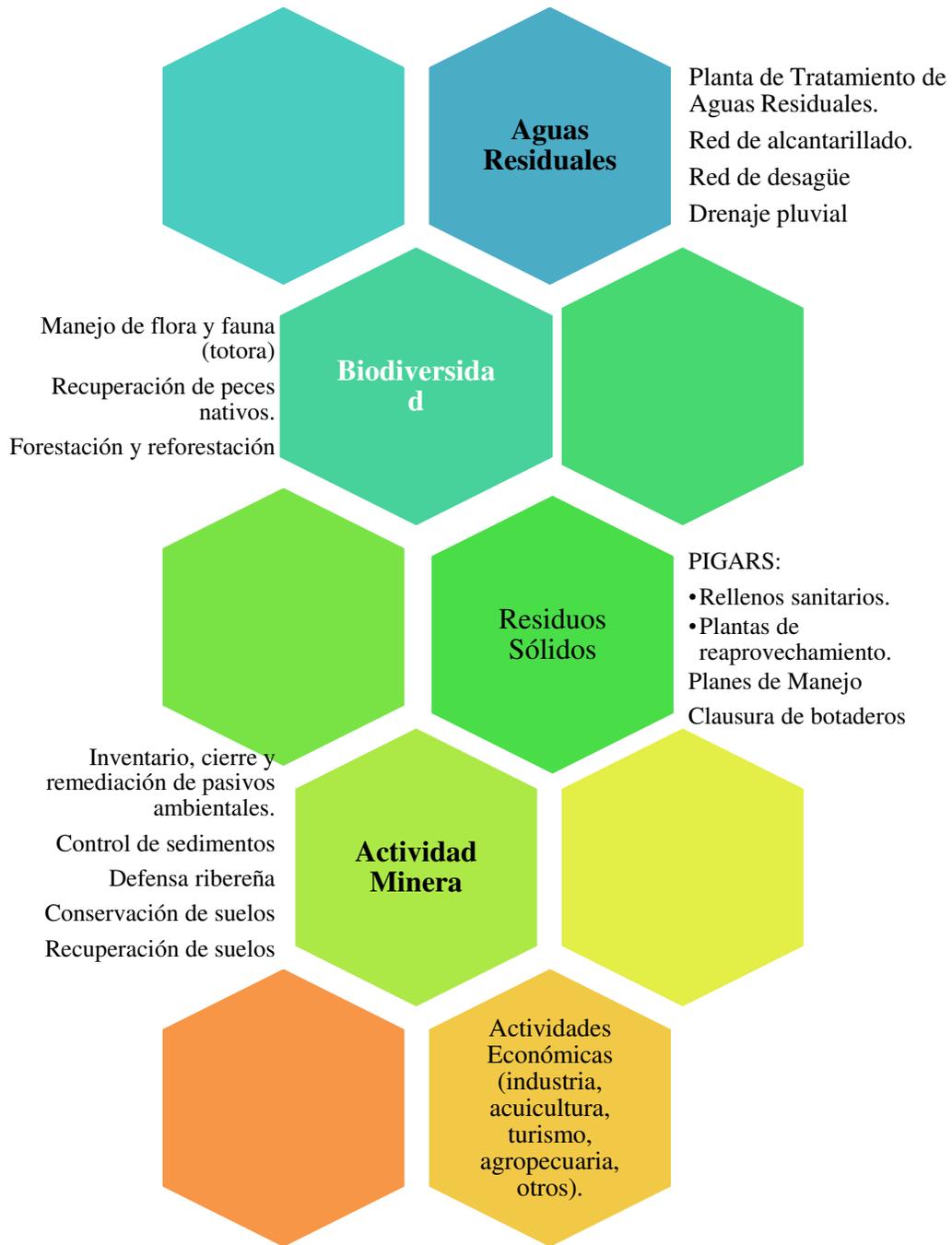
Estas organizaciones cuentan con ayuda de autoridades especializadas como la Autoridad Nacional del Agua (ANA), la Autoridad Binacional Autónoma del Lago Titicaca (ALT), el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Ministerio del Ambiente (MINAM).

**Tabla 2: Tipos de proyecto para la evaluación del estado de las inversiones en prevención y recuperación ambiental del Lago Titicaca**

Aguas Residuales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.</li> <li>- Red de alcantarillado.</li> <li>- Red de desagüe</li> <li>- Drenaje pluvial</li> </ul>
Residuos sólidos.	PIGARS: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rellenos sanitarios.</li> <li>- Plantas de reaprovechamiento.</li> </ul> Planes de Manejo <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clausura de botaderos</li> </ul>
Actividad minera	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inventario, cierre y remediación de pasivos ambientales.</li> <li>- Control de sedimentos</li> <li>- Defensa ribereña</li> <li>- Conservación de suelos</li> <li>- Recuperación de suelos</li> </ul>
Actividades Económicas (industria, agricultura, turismo, agropecuaria, otros).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recuperación de suelos.</li> <li>- Infraestructura de riego.</li> <li>- Infraestructura turística (embarcaderos)</li> </ul>
Biodiversidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo de flora y fauna (totora)</li> <li>- Recuperación de peces nativos.</li> <li>- Forestación y reforestación</li> </ul>

**Fuente:** Gobierno Regional de Puno (2013) Comisión Multisectorial para la Prevención y Recuperación Ambiental del Lago Titicaca y sus afluentes

Como se muestra en la tabla 2, la Comisión Multisectorial, bajo el mando del Gobierno Regional de Puno, realiza diversos proyectos para cada causa de la contaminación del lago. Por ejemplo, con respecto a las aguas servidas, se crean proyectos como plantas de tratamiento de aguas residuales, drenaje fluvial, entre otros.

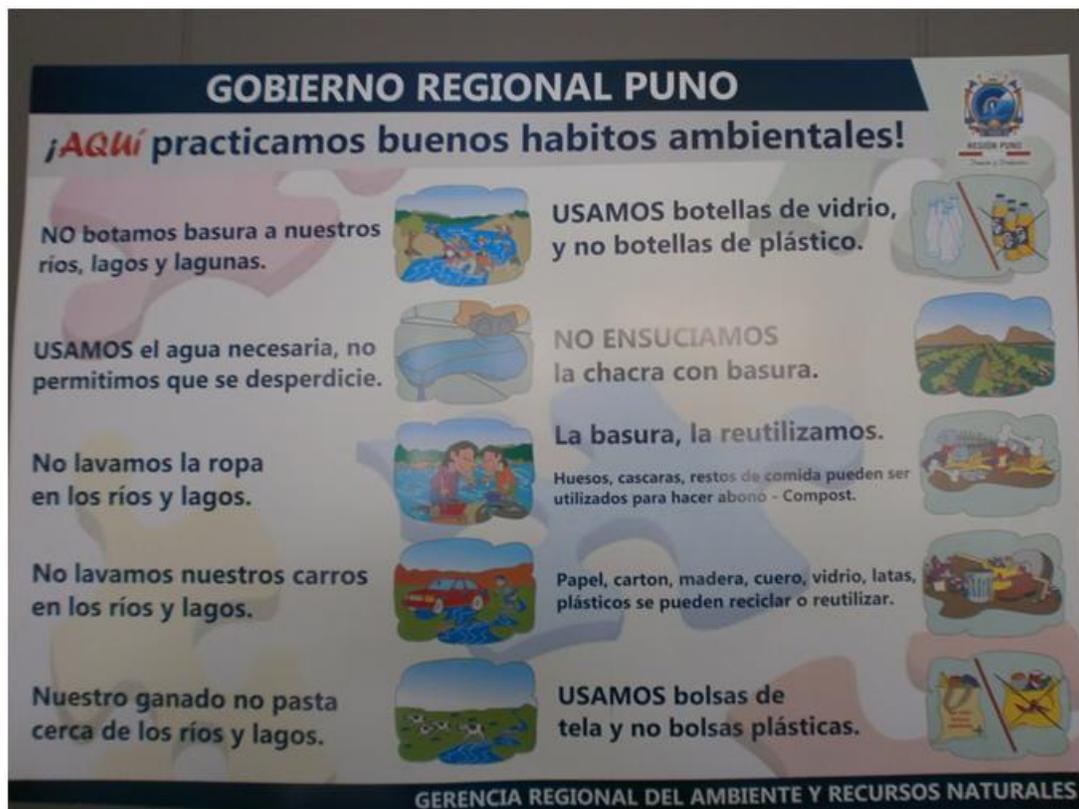


**Figura 3:** Entidades comprometidas con los Planes Estratégicos de cambio

**Fuente:** Elaboración PROPIA

Con respecto a los pobladores, se crean organizaciones vecinales y educación ambiental temprana (en escuelas y universidades) para informarles sobre el estado del lago y las medidas para contrarrestarlo. Esto mediante afiches, reuniones, charlas informativas, exposiciones sobre educación ambiental y social, entre otros. Así, los pobladores forman parte de la minimización de la contaminación del Lago Titicaca y conocen la importancia de preservar los recursos.

Además, se enseña a los pobladores el método de las 3R's para que estos participen y pongan un alto a la contaminación del lago. Esta práctica va a ayudar a tener buenos hábitos y mejorar el estilo de vida de los pobladores de Puno. Estas 3R's son: Reciclar, reducir y reutilizar.



**Figura 4:** Factores más perjudiciales para la contaminación del Lago Titicaca

**Fuente:** Elaboración PROPIA

Como se muestra en la figura 4, el Gobierno Regional de Puno, desde el año 2014 se educa a los pobladores a tener buenos hábitos ambientales, esto mediante organizaciones vecinales que entregan folletos e información sobre buenos hábitos.

Además, se realizan charlas para concientizar y educar a los pobladores y empresas industriales que contaminan el lago y el medio ambiente. Esto mediante los residuos y desechos sólidos que arrojan en las orillas del lago.

La Región Puno tiene una historia originaria y milenaria, de culturas pre-incas: Pukara, Tiahuanaco, Lupaca entre otros; Inca, cuyas manifestaciones aún se mantienen vivas, muchas ubicadas alrededor del Lago Titicaca, tiene majestuosos paisajes, islas y playas que ofrece el Lago Titicaca, la inmensa biodiversidad de la selva Puneña, las chullpas enigmáticas de Sillustani, la arquitectura colonial en templos, casonas, balcones que datan del siglo XVI en Lampa, Juli, Puno, atractivos que hacen un potencial turístico de nivel internacional (DIRCETUR PUNO, 2011).

Hay iniciativa política nacional, regional y local de reconocer al turismo como un sector prioritario de desarrollo, debido al importante crecimiento que viene manifestando durante los últimos años; demostrando un aporte económico significativo con la generación de divisas y el empleo nacional, regional y local. Mejorando la calidad de vida de las comunidades generando el empleo en forma descentralizada. Por ello, es necesario alcanzar la sostenibilidad y competitividad de la actividad turística del Perú a nivel mundial propiciando nuevos destinos. (MINCETUR, 2012)

En la actualidad, el turismo viene a ser una actividad económica importante para el departamento de Puno, siendo reconocido como uno de los sectores productivos de mayor dinamismo; con una alta capacidad de este sector en la generación de empleos y de divisas para la región. Los diferentes sistemas de planificación en el corto y mediano plazo están considerando esta importante variable, donde el mayor crecimiento de este sector está relacionado al turismo en la naturaleza, motivo por el cual la Reserva Nacional del Titicaca, ubicada en el Lago navegable más alto del mundo, se constituye en uno de los principales atractivos.

- **Lugares turísticos**

### **Las islas flotantes de los Uros**

Son un grupo de islas artificiales hechas por los miembros de la etnia Uru, autodenominados "kotsuña" o pueblo del lago. Los miembros de la etnia Uro se dicen a sí mismos "gente de sangre negra" y según sus tradiciones orales, ellos se vieron obligados a huir al lago luego de que el Inca Pachacutec los asediara. La vida de los habitantes Urus o Uros, depende del lago y de la totora. Esta última es una planta de la cual no sólo hacen sus islas, sino también sus embarcaciones llamados "caballitos de Totorá", además de construir sus viviendas y consumir sus brotes.

### **Los totorales del Titicaca**

Los totorales constituyen un ecosistema de primordial importancia para el desarrollo del poblador circunlacustre local y del altiplano peruano – boliviano. A través de los años y desde períodos inmemoriales el hombre utiliza racionalmente los recursos del lago Titicaca, que le han dado beneficios a través de su uso, como la totora y llacho para subsistencia alimentaría del ganado vacuno, ovino, porcino, caballar, auquénido y otros; la totora es hábitat, permiten la existencia de las islas flotantes de los Uros, uso en la alimentación humana y hasta con fines medicinales.

Siendo uno de los recursos naturales más importantes del lago Titicaca, la totora constituye un recurso renovable que crece en forma natural en las zonas continentales, ribera del lago Titicaca y áreas húmedas aledañas a los principales ríos afluentes y lagunas, este recurso contribuye a la productividad del lago Titicaca, al proveer biótopos a ambientes donde se pueden reproducir muchas especies piscícolas y avícolas.

### **Isla Taquile**

Taquile es mundialmente conocido por su trabajo textil. Es el lugar perfecto para realizar trekking, al tener una escalera de 567 escalones para poder subir hacia la

parte alta del pueblo. La isla está habitada por quechua hablantes que todavía realizan el trueque, acción que consiste en intercambiar un producto por otro. Sin embargo, la agricultura, el trabajo textil y la artesanía es su principal fuente económica.

#### **1.2.5. Participación del Estado**

Mariano Castro Sánchez Moreno, viceministro de gestión ambiental, indico que se debe regular el uso ilícito del mercurio, utilizado para extraer el oro. A su vez, el presidente regional Mauricio Rodríguez, habla sobre adquirir una draga para la limpieza de todas las plantas de tratamiento. (Ccopa Balcona, 2013)

Las autoridades competentes como el Gobierno Regional de Puno y el Proyecto Especial Binacional del Lago Titicaca (PELT), no realizan un control informativo y temas informativos sobre a cultura ambiental. Las autoridades de la región de Puno deben realizar a los pobladores charlas informativas sobre la educación ambiental y temas relacionados con contaminación del lago Titicaca donde se podría brindar una cultura ambiental del medio ambiente dando énfasis en el cuidado, promover una conciencia pública que genere actitudes, valores y acciones compatibles con desarrollo sustentable, promover la capacitación en educación ambiental, reorientar la educación hacia el desarrollo sustentable y de las personas tengan una idea relacionado al proteger, cuidar y preservar el medio ambiente y el lago Titicaca.

En tanto también deben de realizar breves charlas de sensibilización ambiental para la preservación del lago Titicaca, para así preservas para futuras generaciones al lago Titicaca.

Es pertinente mencionar que con respecto a las autoridades de Puno deben de realizar controles estrictos teniendo como una iniciativa preocuparse en poner un alto a la contaminación el lago Titicaca para así implementar personal que vigile y cuide alrededor del lago, personas autorizadas y capacitados que den el uso adecuado e información correcto para evitar y botar desperdicios al lago Titicaca.

El Viceministro del Ministerio del Ambiente, Mariano Castro, indica que son varias cuencas importantes para que el lago Titicaca recupere su calidad ambiental. Por ello solicita la implementación de plantas de aguas residuales. (Ministerio del Ambiente (MINAM), 2013)

Condori (2013) dice que alrededor de 20 autoridades institucionales públicas de Lima y Perú, se unen para recuperar el lago Titicaca, tienen el objetivo de trabajar y prevenir los riesgos ambientales y continuamente así rescatar el Lago Titicaca, implementando la capacidad ambiental por medio del manejo exhaustivo del agua. La comisión Multisectorial, por el viceministro de Gestión Ambiental del Ministerio, Mariano Castro Sánchez, quienes se reúnen cada 2 meses en la región de Puno, para así regularizar las políticas, los planes y los programas ambientales.

### **1.2.6. Conservación Ambiental**

Una gran cantidad de especies enriquecen nuestra vida con sus formas, texturas, colores, olores, comportamientos. Los bosques, selvas y ríos, en buen estado de conservación, proporcionan satisfacción de necesidad del hombre. La conservación mantiene las funciones ecológicas de los ecosistemas. Es importante conservar, cuidar y prevenir para futuras generaciones la biodiversidad.

Muchas personas disfrutan de actividades de turismo y esparcimiento en la costa, sierra y selva, los seres humanos han sido inspirados por la belleza asombrosa de la biodiversidad. Conservando la diversidad biológica ahora, hacemos posible que las generaciones futuras valoren y se beneficien también de ella. Ahora más que nunca, todos debemos ser conservacionistas.

La región de Puno se caracteriza por la Reserva Nacional del Titicaca, es una reserva natural del Perú, que tiene la finalidad de conservar los recursos naturales del Lago Titicaca. El Lago Titicaca es conocido como el Lago Sagrado de los Incas porque todas las leyendas coinciden en situar el nacimiento del Imperio incaico en la Isla del Sol.

El panorama o por sus paisajes únicos del lago Titicaca, con aguas de colores cambiantes, causados por el reflejo del cielo y por la planta de totora que crece en sus riberas, dándole un matiz verde, como por la presencia de las culturas que la habitaron y aún hoy la habitan, el Lago Titicaca constituye un destino turístico imperdible. En el lago Titicaca podemos apreciar y visitar 7 lugares que destacan como la Isla Suriqui, Isla de Kalauta, Isla Pariti, Copacabana, Sampaya, Isla del Sol e Isla de la Luna.

La conservación y protección de la flora, fauna y belleza escénica del lago Titicaca es mantener las tradiciones culturales de las poblaciones circunvecinas al lago y las relacionadas con la utilización racional de los recursos; área intangible. La reserva está dividida en dos sectores, uno ubicado sobre la bahía de Chucuito (sector Puno) y el otro más al norte, denominado Ramis en la provincia de Huancané. (Comeltur, 2000)

En la flora destaca principalmente la totora (voz quechua) (*Typha angustifolia*) es una planta tifácea de tallo recto, liso y flexible, especie de anea o espadaña, utilizada en el tejido de embarcaciones, viviendas e islas artificiales (ver Uros).

El conjunto de totora se denomina totoral. Algunas especies de peces oriundos del lago, como el suche, el carachi, el pejerrey, la boga (*Orestias Petlandii*), entre otras, se han visto amenazadas y disminuidas en cantidad, debido a la introducción artificial de la trucha.(Comeltur, 2000)

La vegetación del lago se clasifica en anfibia, sumergida y flotante, y compone uno de los principales elementos del ciclo del ecosistema. Su flora está representada por 12 variedades de plantas acuáticas resaltando la totora (*Scirpus californicus*), la yana llacho (*Elodea potamogeton*), la lenteja de agua (*Lemna sp.*) y la purima (*Chara sp.*). La Reserva presenta también flora terrestre ribereña con más de 64 géneros.(Gutiérrez, 2007)

## **CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **2.1 Formulación de hipótesis principal y derivadas**

#### **2.1.1. Hipótesis general**

Los factores contaminantes del ecosistema del lago Titicaca de la región Puno y la gestión ambiental del turismo internacional son el factor social y el factor ambiental.

#### **2.1.2. Hipótesis específicas**

1. El factor social es un contaminante del ecosistema del lago Titicaca de la región Puno y la gestión ambiental del turismo internacional.
2. El factor ambiental es un contaminante del ecosistema del lago Titicaca de la región Puno y la gestión ambiental del turismo internacional.

### **2.2. Variables y definición operacional**

#### **2.2.1 VARIABLE 1: Factores contaminantes del ecosistema del lago Titicaca de la región de Puno**

Los factores que causan la contaminación del ecosistema del lago Titicaca en la región Puno son el factor social y ambiental.

##### **2.2.1.1 Factor social**

El hombre de hoy en día ha cambiado el color cristalino radiante a borroso verde oscuro debido a la contaminación al lago Titicaca. Accidentalmente o a propósito, le ha arrojado millones de toneladas de suciedad.

- **Actividad minera**

En el sector peruano recibe el aporte de agua a través de 4 ríos principales (sub cuencas): Ramis, Coata, Huancane y Suches (Derechos Humanos y Medio Ambiente Puno (DHUMA), 2017)

En su mayoría estas vertientes se encuentran contaminadas por:

- a. Relaves mineros provenientes de la minería formal e informal, ubicadas en las principales cabeceras de cuenca, que contienen metales pesados como mercurio, plomo, cadmio, zinc entre otros que en muchos casos sobre pasan los Límites Máximos Permisibles (LMP) y Estándares de Calidad Ambiental (ECA).
- b. Residuos sólidos y aguas servidas provenientes de las principales ciudades de la región, entre ellas Juliaca, asentadas en las riberas de los ríos o a la del lago Titicaca. Los monitoreos ambientales de la calidad de agua que se han realizados determinaron la afectación que se causa.
- c. Pasivos Ambientales Mineros, a la actualidad la región de Puno tiene presencia de 1129 Pasivos Ambientales Mineros no remediados -RM N° 535-2016-MEM/DM. (Derechos Humanos y Medio Ambiente Puno (DHUMA), 2017)

Se realizaron diversas acciones de monitoreo de la calidad del agua en la sub cuenca de Coata – Torococha, estableciéndose que este tiene una alta concentración de metales pesado. (La Autoridad Nacional del Agua, Río Torococha, 2014)

Los Relaves mineros provenientes de la minería formal e informal, ubicadas en las principales cabeceras de cuenca, que contienen metales pesados como mercurio,

plomo, cadmio, zinc entre otros que en muchos casos sobre pasan los Límites Máximos Permisibles (LMP) y Estándares de Calidad Ambiental (ECA).

Los relaves mineros son concentraciones de materia orgánica originan un alto porcentaje de fosfatos en el agua del río o arroyo en que se descarga. Estos fosfatos ocasionan un rápido crecimiento en la población de algas. Las algas utilizan el oxígeno en gran cantidad y disminuye el oxígeno que se necesita para la respiración de los animales acuáticos causando su muerte. Los relaves mineros contienen fierro, cobre, zinc, mercurio, plomo, arsénico y otras sustancias sumamente tóxicas para las plantas, los animales y el ser humano.

Esta forma de contaminación de las aguas es muy difundida y los responsables son los centros mineros y las concentradoras. El río Coata, Ramis, Suches y otros son los principales contaminantes. Los relaves mineros contienen fierro, cobre, zinc, mercurio, plomo, arsénico y otras sustancias sumamente tóxicas para las plantas, los animales y el ser humano. Otro caso es el de los lavaderos de oro, por el vertimiento de mercurio en las aguas de ríos y quebradas. (Apaza, 2013)

- **Residuos sólidos**

Se producen una gran cantidad de residuos sólidos y aguas servidas domésticas, industriales y hospitalarias que no son tratadas adecuadamente en la planta de tratamiento de aguas servidas, que data de la década de 1981; y no cuenta con una planta de tratamiento de residuos sólidos, ocasionando que estas sean vertidas directamente a los cuerpos de agua como el río Torococha, afectando a comunidades campesinas (pueblos indígenas) río abajo de los distritos Juliaca, Huata, Coata, Capachica, Caracoto de las Provincias de San Román y Puno (Derechos Humanos y Medio Ambiente Puno –DHUMA, 2017)

- **Aguas residuales**

La contaminación del ecosistema del lago Titicaca se debe a las causas relacionadas con el ingreso de aguas residuales provenientes de la industrialización minera, desperdicios y basura que echan las poblaciones limítrofes al lago. (Diario Opinión, 2015)

La mayor parte de los centros urbanos vierten directamente los desagües (aguas negras o servidas) al Lago Titicaca. Los desagües contienen excrementos, detergentes, residuos industriales, petróleo, aceites y otras sustancias que son tóxicas para las plantas y los animales acuáticos. Con el vertimiento de desagües, sin previo tratamiento, se dispersan agentes productores de enfermedades (bacterias, virus, hongos, huevos de parásitos, amebas, etc.). (Apaza, 2013)

- **Falta de capacitación**

La falta de capacitación de los temas relacionados con la educación ecológica y ambiental ya que son los orígenes del problema de contaminación del lago Titicaca, por tal motivo se debe trabajar de manera coordinada, en conjunta para hacer un alto ya radical y atacar dicha situación que están siendo afectados a los pobladores de la región de Puno y en especial a los pueblos aledaños al lago Titicaca. Asimismo, urgió la implementación de rellenos sanitarios o medidas significativas en esa aceptación.

Para la contaminación del lago Titicaca tiene que partir acciones reales e inmediatas, que, si bien no nos permiten una solución integral, son avances; que los presidentes municipales inviertan a la cuestión de los tiraderos, porque tal vez no se cuenta con el recurso para hacer un relleno sanitario, pero sí se puede contemplar un lugar para los desechos, un espacio que no permita el acceso de animales.

La contaminación constante y peligrosa que está sufriendo el lago Titicaca es un tema preocupante porque es una realidad que es necesario abordarla para corregirla que deberían tomar el papel correspondiente las autoridades competentes e iniciar las capacitaciones en cuanto a los aspectos fundamentales para el cuidado de la contaminación de lago Titicaca son capacitación en Educación, capacitación en Sensibilización y capacitación Recurso financiero.

El problema de la contaminación en general, llámese del agua, del aire y de los suelos, el problema tiene sus orígenes en la falta de una adecuada cultura ecológica y ambiental. Los adultos vimos a la ecología como un tema 'light', como una pequeña nomenclatura, pero para un sistema integral de mejoramiento ecológico las tenemos que partir de la cultura". (Meza, 2007)

- **Enfermedades humanas**

Debido a la contaminación del lago Titicaca los problemas de salud que desarrollan en la región de Puno son enfermedades como anemia, problemas intestinales, osteoporosis, problemas mentales y entre otros; ya que los pobladores de la región de Puno consumen con frecuencia las aguas del lago Titicaca para usos personales, higiene, ganadería, agricultura, y otros.

El agua del lago Titicaca contiene un alto nivel de plomo que tampoco es apto para el consumo humano. Beber de esta agua puede ser mortal. Tampoco la pueden usar para asearse, pues provocaría como consecuencias granos en la piel y enrojecimiento de los ojos, como ya se ve en muchos niños. Algo que saben, pero prefieren ignorar los médicos locales. (Toledo, 2017)

Hoy en día existen casos muy relevantes que están afectando a los pobladores de la región de Puno que tienen problemas de salud como dolor de cabeza, dolor de estómago, diarreas, bronquios, alergias, problemas respiratorios, bajo rendimiento, intoxicación, parálisis, desnutrición, tuberculosos, infecciones y entre otras.

En las aguas de la bahía se puede encontrar gran variedad de gérmenes (bacterias, virus, protozoos, helmintos, hongos y levaduras), siendo los más comunes la gravedad, desde parásitos evacuados a través de las heces humanas. Puede causar enfermedades con diferentes niveles de una gastroenteritis simple hasta una grave diarrea, hepatitis, disentería o fiebre tifoidea a la población que de manera directa o indirecta tiene contacto con estas aguas.

#### **2.2.1.2 Factor ambiental**

La contaminación del Lago Titicaca se considera una amenaza creciente, ya que en la actualidad aún no se cuenta con un Sistema de tratamiento eficaz de las aguas servidas de la ciudad de Puno, ingresando al lago con un tratamiento deficiente que acelera el fenómeno de eutrofización antropogénica para perjuicio de este gran ecosistema acuático.

- **Grado de la contaminación del Lago**

Una de las sub cuencas (rio) con mayor índice de contaminación, es la del río Coata y ríos tributarios como el río Torococha; que traspasa la ciudad de Juliaca de la Provincia de San Román. Esta ciudad es la de mayor dimensión demográfica de la región de Puno - 278, 444 habitantes aproximadamente (Derechos Humanos y Medio Ambiente Puno (DHUMA), 2017)

En el lago Titicaca las áreas contaminadas forman una capa superficial denominada lentejas de agua, que impiden el ingreso de los rayos solares relacionados con la existencia de oxígeno, que es la causa para la desaparición de diferentes especies piscícolas. Por estudios sobre los efectos de contaminación de la lenteja de agua en el lago Titicaca se determinó que es un grave problema de contaminación producida por descargas de aguas residuales, de diferente origen (Diario Opinión, 2015)

Es innegable que la cuenca del Lago Titica a la actualidad se encuentra contaminada, en especial por aguas servidas y residuos sólidos, conllevando una alta concentración de metales pesados en sus aguas, como Plomo (Pb), Cadmio (Cd), Zinc (Zn) y Arsénico (As) que afectan a la salud de los pobladores de las comunidades campesinas, asentadas a la rivera de los ríos y el lago.

- **Extinción de la flora y fauna**

El uso de redes para la pesca masiva en el Titicaca es otra de las amenazas para la supervivencia de la vida en el lago, alertan los expertos. (Gestión Contaminación, sobrepesca y cambio climático, amenazas del lago Titicaca, 2018)

Al azul cristalino del agua y al amarillo de las lanchas "caballitos de totora", que era usual ver desde las orillas del lago Titicaca, se ha sumado una franja gris conformada por desechos domésticos y residuos generados por la minería. La dramática situación que hoy viven los pobladores de las riberas del lago, que comparten Bolivia y Perú, está acabando con la fauna y flora del lugar (Toledo, 2017)

Se llegaría a perder “alguna biodiversidad única” como las ranas, a causa de un similar evento que se vivió en pasados meses en el lago, se desarrolló un alga que no es venenosa ni tóxica pero que consumió el oxígeno del agua lo que acabó con la vida de decenas de ranas, aves y peces.

Un próximo evento (arrastre de carga orgánica y basura) puede desarrollar otra alga que sea tóxica, venenosa y, que no solamente los peces y las ranas mueran por la falta de oxígeno, sino por intoxicación, envenenamiento y eso puede traer consecuencias mucho más graves que puede afectar incluso a la población por el consumo (Rodríguez, 2015)

Las consecuencias afectarán a las cadenas alimenticias, en particular al planctom, los microorganismos y el ciclo de reproducción de los peces. El uso de redes para

la pesca masiva en el Titicaca es otra de las amenazas para la supervivencia de la vida en el lago, alertan los expertos. (Gestión Contaminación, sobrepesca y cambio climático, amenazas del lago Titicaca, 2018)

- **Cultura ambiental**

Los derechos fundamentales al medio al medio ambiente sano y equilibrado, el derecho a la salud y al agua potable están siendo desprotegidos por inacciones (omisiones) y acciones precarias por parte de los organismos responsables en la protección de estos derechos, como: Gobierno Regional de Puno, Dirección Regional de Salud de Puno, Municipalidad Provincial de San Román, Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento del distrito de Juliaca (SEDA-Juliaca) y El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento al no lidiar y tratar esta problemática medioambiental. Bolsas de plástico, botellas, papeles y otros residuos sólidos arrojados a las orillas del lago Titicaca no solo contaminan la bahía, también emanan malos olores.

## **2.2.2 VARIABLE 2: Gestión Ambiental del Turismo**

### **2.2.2.1 Conservación Ambiental**

La conservación ambiental desempeña un papel importante en el funcionamiento de los ecosistemas proporcionando muchos beneficios fundamentales para el hombre, la pérdida de biodiversidad tiene efectos negativos sobre varios aspectos del bienestar humano, como la seguridad alimentaria, la vulnerabilidad ante desastres naturales, la seguridad energética y el acceso al agua limpia y a las materias primas.

La conservación ambiental debe tenerse en cuenta en la agricultura, la pesca y el cultivo de bosques para lograr su conservación. Estos sectores dependen directamente de la biodiversidad y la conservación ambiental e influyen directamente en ésta.

El sector privado puede contribuir de manera significativa; por ejemplo, incorporando determinadas prácticas agrícolas. Muchas empresas muestran en la actualidad una mayor responsabilidad corporativa y preparan sus propios planes de actuación en materia de biodiversidad.

La importancia de la biodiversidad se puede sintetizar en dos rasgos esenciales. Por un lado, es el fruto del trabajo de millones de años de la naturaleza, por lo que su valor es incalculable e irremplazable. Por otro, es garantía para el funcionamiento correcto del sistema que forman los seres vivos, junto con el medio en el que viven y al que contribuyen para su supervivencia. De esta forma, podemos afirmar que la biodiversidad no sólo es significativa para los seres humanos, sino que es esencial para la vida del planeta, por lo que debemos tratar de preservarla.

La biodiversidad de las especies nos provee bienes tan necesarios como el alimento o el oxígeno, nos proporciona materias primas que favorecen el desarrollo económico, produce energía que utilizamos como combustible, es el origen de algunos medicamentos y, finalmente, pero no por ello menos importante, nos colma la retina de hermosos paisajes que podemos disfrutar.

### **Lugares turísticos**

El Lago Titicaca el paraíso ideal para los amantes del turismo nacional e internacional, es un cuerpo de agua de un área de 8562 km<sup>2</sup> localizado en el departamento de Puno, específicamente entre los territorios de Perú y Bolivia. Es el lago navegable más alto del mundo y actualmente ocupa el lugar 19º del mundo por superficie.

La región de Puno, se constituye a nivel nacional en el cuarto destino después de Lima-Callao, Cusco y Arequipa, porque cuenta con potencial de recursos y atractivos turísticos, dentro de las cuales destaca los 7 lugares para hacer turismo en el Lago Titicaca como:

- **Isla Suriqui**

Esta isla ubicada en el lago menor del Lago Titicaca es un punto turístico notable, desde épocas remotas, aquí se han fabricado balsas de totora, que permitieron al hombre andino navegar en el lago. Hoy en día, Suriqui es el principal centro de construcción de pequeñas embarcaciones de madera, además de las de totora, material del que también se fabrican artículos decorativos y utilitarios inspirados en la fauna de la isla.

- **Isla de Kalauta**

Este antiguo pueblo de piedra es necrópolis prehispánica más grande, con chullpas (torres mortuorias) de dos y tres pisos.

Puede compartir del tradicional apthapi (merienda nativa) con la gente del lugar y disfrutar de un momento inolvidable.

- **Isla Pariti**

Ubicada en la provincia Los Andes, en las proximidades del lago Titicaca. Fue uno de los centros ceremoniales más importantes de la cultura tiwanacota, según se pudo establecer luego de revisar las características de más de un centenar de piezas que datan del año 900 a 1050 DC. Estas piezas pueden apreciarse en el museo de la isla.

- **Copacabana**

Este importante centro turístico de Bolivia se emplaza junto a dos cerros gemelos que se introducen apaciblemente en el lago. La península de Copacabana era considerada un área sagrada, es por eso que se han encontrado restos arqueológicos dispersos en ella.

A 200 m. se encuentra el templo del Intikala (piedra del Sol), con una serie de asientos esculpidos en grandes piedras que se conocen como el “Tribunal del Inca”.

- **Sampaya**

En el extremo norte de la península de Copacabana se encuentra el pueblo precolombino de Sampaya. Sus casas están hechas con paredes de piedra y sus techos con paja brava. Las calles están embaldosadas con piedras planas y se encuentran por doquier pequeños árboles de “kantutas” (flor nacional). A los pies del poblado se ven las islas del Sol y de la Luna y un mágico espectáculo de los nevados andinos.

- **Isla del Sol**

Isla sagrada de los Incas. Son particularmente notables las construcciones en la parte sur. En Yumani sobresale la edificación de piedra llamada Pilkokaina o Palacio del Sol, restos de lo que fuera la residencia del inca en esta isla sagrada; al final de ellas se tiene la oportunidad de beber agua sagrada de la fuente de “la eterna juventud”.

- **Isla de la Luna**

Koati o isla de la Luna está situada al sudeste de la Isla del Sol, frente a la pequeña población de Sampaya. Alberga los restos de un “Ajllawasi” o “casa de las escogidas vírgenes del sol”, un edificio de tres alas, que circundan un patio con las fachadas adornadas.

## **Diversidad biología**

El conocimiento de la vegetación es necesario para innumerables actividades de investigación y desarrollo por su importancia como componente fundamental del sistema ecológico. La vegetación es captadora y transformadora de energía solar,

puerta de entrada de la energía y de la materia a la cadena trófica, almacenadora de energía, proveedora de refugio de la fauna, agente reductor de la contaminación atmosférica y del ruido, fuente de materia prima para el hombre, fuente de bienestar espiritual y cultural por su valor estético, recreativo y educativo (Matteucci & Colma, 1982).

Algunas especies dominantes en la flora son:

- **Totora (*typha angustifolia*)**

Es una planta tifácea de tallo recto, liso y flexible, especie de anea o espadaña, utilizada en el tejido de embarcaciones, viviendas e islas artificiales. Las embarcaciones que popularmente se conocen con el nombre de “caballitos de totora”. Como su nombre lo indica, la totora es la materia prima con la que crean estas balsas, planta con la que las comunidades del Titicaca están muy relacionadas, ya que se emplea para la construcción de casas y muebles, incluso algunas son comestibles y permiten la elaboración de papel.

- **Totorilla (*Scirpus rigidus*)**

Llamada junco o totora, es una planta herbácea perenne acuática, de la familia de las ciperáceas, común en esteros y pantanos de América del Sur. Los mapuches la llamaban vathu, lo que se españolizó a batro en Chile.

- **Llachu (*Myriophyllum quitense*)**

Se conoce como "llacho" a varias especies de vegetación subacuática distribuidas en las partes poco profundas del lago Titicaca. La población lo usa como alimento para ganado, combustible y en artesanía. Proporciona hábitat para protección y reproducción de peces. Su conservación nos permite acceder a un recurso rico en biomasa y calidad nutritiva.

Entre las especies dominantes en la fauna son:

- **Pato sutro (*Anas georgicas*)**

Es una especie de ave anseriforme a la familia Anatidae endémica de Sudamérica. Se alimenta de pequeños invertebrados y terrestres. También come algas y granos; de ahí su nombre común de pato maicero, aunque también aprovecha cultivos como el arroz, trigo, cebada, soja, etc.

- **Pato puna (*Oxyura ferrugínea*)**

El pato zambullidor grande, también conocido como malvasía canela, pato tepalcate (en México) o pato rufo, es una especie de ave anseriforme de la familia Anatidae natural de América.

- **Parihuana (*Phoenicoparrus andinus*)**

El flamenco andino o parihuana. Su envergadura alar está entre 1 y 1,6 metros. El color general del plumaje es blancuzco con rosado fuerte; la parte de la cola se encuentra cubierta de plumas negras, y la parte superior del pecho presenta coloración violeta.

- **Garza blanca grande (*Egretta alba*)**

Es una de las garzas más ampliamente distribuidas por el mundo, ya que ocupa todos los continentes salvo la Antártida. Es un ave acuática de plumaje blanco, grande y esbelta, que puede alcanzar el metro de altura. Vuela con su largo cuello retraído, pero suele caminar con él estirado.

- **Gaviota andina (*Larus serranus*)**

El macho adulto es blanco, con un parche negro en las sobre los oídos y un borde negro rodeando los ojos y con las puntas de las alas negras. Tiene las patas y el pico de color rojo oscuro. En la época reproductiva la cabeza del macho se torna negra con medias lunas blancas detrás de los ojos. La gaviota andina es la única gaviota que se encuentra en la sierra.

- **Sapo acuático (*Telmatobius spp*)**

Hay un uso reducido de esta especie como alimento y sobre medicina. Se investiga sobre posibilidades de uso de su carne, pero poco es lo que se ha avanzado, debido a que no hay un hábito de consumo en la población.

- **Boga (*khesi*)**

Es un pez que es muy apetecido para el consumo, por lo que fue disminuyendo en número. Hace muy poco, se comenzó a criar truchas y pejerreyes.

#### **2.2.2.2 Participación del estado**

- **Control Gubernamental**

Frente a esa problemática, los pobladores de los distritos río abajo han realizado reiteradas peticiones administrativas (procedimientos de fiscalización), denuncias penales (denuncias por contaminación ambiental) y diálogos a través de “mesas de diálogo” con autoridades locales, regionales y del gobierno central buscando una solución a su problemática ambiental, sin llegar a establecer una alternativa que lidie con este problema (Derechos Humanos y Medio Ambiente Puno, 2017)

Debido a la fuerte contaminación los niños de la zona están enfermando y muriendo frente a la indiferencia de las autoridades que no hacen nada: "Hicimos protestas cuando murieron niños y no pasó nada. La contaminación ha aumentado, antes

había peces, ahora ya no hay. En cinco años más, todas las especies del Titicaca estarán en peligro. Por eso, y a pesar de que nos amenazan de muerte, vamos a seguir reclamando. Si vamos a morir así, moriremos, pero hay que hacer algo". (Inquilla, 2017)

Esta forma de contaminación de las aguas es muy difundida y los responsables son los centros mineros y las concentradoras. El río Coata, Ramis, Suches y otros son los principales contaminantes. Los relaves mineros contienen fierro, cobre, zinc, mercurio, plomo, arsénico y otras sustancias sumamente tóxicas para las plantas, los animales y el ser humano. Otro caso es el de los lavaderos de oro, por el vertimiento de mercurio en las aguas de ríos y quebradas. (Apaza, 2013)

- **Políticas y desarrollo de proyectos**

Podemos resaltar que debido a la contaminación del ecosistema de lago Titicaca las autoridades gubernamentales han realizado los monitoreo correspondientes y fiscalización a cargo de las organizaciones como ANA y OEFA, la presencia de los metales pesados como Plomo, Cadmio, Zinc y Arsénico, entre otros, sobrepasan los Límites Máximos Permisibles (LMP) y los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) afectando gravemente a la salud de las personas; pues estas sustancias son altamente cancerígenas, debido a que, la población consume agua no potabilizada a través de pozos, alimentos provenientes de la agricultura, ganado que consume esta agua y la pesca en este río y el lago Titicaca.

Carta hidrográfica será levantada luego de 40 años. El último mapa batimétrico del lago Titicaca con que se cuenta es del año 1977. Con la nueva data se podrá conocer, por ejemplo, balance hídrico, zonas de pesca o dónde instalar piscigranjas. Con la nueva data del lago Titicaca, además de tener información exacta para los navegantes, se conocerá el balance hídrico, zonas de pesca, dónde instalar piscigranjas de trucha, de pilotes para muelles o proyectar futuros malecones turísticos en ciudades asentadas a las orillas del Titicaca, como Puno, Juli o Yunguyo. (Fernández, 2018)

La Agencia de Promoción de la Inversión Privada (Pro Inversión) anunció la convocatoria del Concurso de Proyectos Integrales para la entrega en concesión del proyecto “Sistema de tratamiento de las aguas residuales de la cuenca del Lago Titicaca”, cuya adjudicación está prevista para diciembre del 2018. El objeto es seleccionar a la empresa o consorcio, que se encargará de: El diseño, financiamiento, construcción, ampliación, rehabilitación, operación y mantenimiento de los colectores principales, estaciones de bombeo, líneas de impulsión, tratamiento y disposición final de las aguas residuales, incluyendo, de ser el caso, el cierre de la infraestructura existente en las localidades de Juliaca, Puno, Ilave, Juli, Ayaviri y Moho. (Pro Inversion, 2018)

PTAR Titicaca, que abarcará la construcción de 10 plantas de tratamiento de aguas residuales en la región Puno, demandará una inversión de S/840 millones y beneficiará a 1 millón 175 mil peruanos de las localidades vinculadas al proyecto como Puno, Juliaca, Ilave, Ayaviri, Juli, Moho, Azángaro, Yunguyo, Huancané y Lampa. El proyecto contribuirá a la reducción de enfermedades causadas por aguas residuales, favorecerá a la reducción de la contaminación del lago Titicaca y promoverá el aumento de las actividades económicas como el turismo (El comercio, 2018)

- **Organismos Internacionales y nacionales**

Son varios los organismos internacionales que apoyaron diversas actividades y proyectos en este sistema hidrológico, como PNUMA, OEA, Unión Europea, JICA, PNUD, Banco Mundial y Banco Interamericano de Desarrollo (Diario Opinión, 2015)

Esta es una actividad importante de la comunidad, que debería involucrar a todos los que vivimos en esta ciudad y de la cual la Policía Nacional no se exime de participar. Deberíamos replicarlo en otras zonas, como las partes altas, con el único propósito de hacer de este lugar uno mejor para vivir. (Legoas, 2018)

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **3.1. Diseño Metodológico**

En la presente investigación se utilizó el enfoque mixto; cualitativo y cuantitativo.

Referente al alcance se utilizó el Exploratorio Cualitativo de Investigación y el alcance Descriptivo Cuantitativo.

El alcance Exploratorio Cualitativa de Investigación se usó debido a que es un tema de investigación poco estudiado y no existen muchas investigaciones, ya que existe poca bibliografía actualizada sobre el tema. Para ello se realizará revisiones profundas de distintas bibliografías sobre el tema, entrevistas a las organizaciones competentes y revisión documentaria (con permiso de los organismos respectivos).

El alcance Descriptivo Cuantitativo se usó ya que se pretende recoger información y datos sobre la contaminación del lago Titicaca. Para ello se realizó cuestionarios, revisión de documentos y datos, y observaciones y entrevistas estructuradas.

El diseño que se utilizó fue no experimental porque se buscó solucionar un problema concreto, práctico de la realidad cotidiana como es el caso de los contaminantes del ecosistema del lago Titicaca y posible solución del cuidado medio ambiente a través de la gestión ambiental para el turismo internacional; la presente investigación es de tipo aplicado porque se realiza sin manipular las variables, simplemente se observan los fenómenos tal y como suceden en la realidad.

### **3.2. Diseño Muestral**

En esta investigación se utilizó como población a los organismos que están encargados de monitorear la contaminación en el Lago Titicaca. Como el Gobierno Regional de Puno y Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca (PELT). Esto para recopilar la información de los proyectos y programas que están realizando en el lago.

También se tomó como población a las minas del distrito de Ananena, que son las principales empresas contaminadoras del lago. Puesto que estas producen los relaves mineros, el cual contiene minerales como mercurio y oro. Por último, los habitantes aledaños al lago y aquellos que son afectados por este, ya que los pobladores forman parte del problema de contaminación en el lago, y son los afectados por este.

El tamaño de la población de la provincia de Puno asciende a 1,389,684 habitantes. Pero para el trabajo de investigación se delimitó a los habitantes de los distritos de Juliaca, Puno, Huancané, Azángaro, Lampa, Yunguyo, Moho, Sandia, Ilave y Juli, puestos que estos distritos son aledaños al Lago Titicaca, y son los afectados por su contaminación. (Instituto Nacional de Estadísticas e Investigación (INEI), 2013)

**Tabla 3: Población Total de habitantes, según provincia y distrito**

	DEPARTAMENTO	TOTAL	
	Puno	1,172,697	
PROVINCIAS	TOTAL	DISTRITO	TOTAL
Puno	205,925	Puno	148,548
San Román	162,043	Juliaca	136,523
Chucuito	124,186	Juli	22,391
Azángaro	108,339	Azángaro	28,416
Carabaya	90,276	Macusani	12,746
El Collao	80,401	Ilave	57,554
Melgar	76,235	Ayaviri	22,726
Sandia	69,013	Sandia	12,123
Huancané	66,350	Huancané	19,180
San Antonio De Putina	64,504	Ananea	29,105
Lampa	51,203	Lampa	10,817
Yunguyo	47,919	Yunguyo	27,747
Moho	26,303	Moho	16,187

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas e Investigación (INEI). **Elaboración PROPIA**

En la tabla 3 se muestra el total de habitantes del departamento de Puno, y además los habitantes según su provincia. Esto para calcular el tamaño de la muestra para la utilización del instrumento a escoger.

La muestra fue no probabilística porque como es una tesis de enfoque cualitativo no se tuvo facilidad para obtener información de tal manera fue intencional y tiene 3 estratos.

### **3.2.1. Población 1**

#### **3.2.1.1 El Gobierno Regional de Puno**

Es una institución pública encargada de la administración y de los asuntos, de su competencia, de cada región. Estos asuntos pueden ser económicos, políticos, sociales, culturales o medio ambientales. (Gobierno Regional de Puno, 2013)

Se realizará el muestreo de tipo no probabilístico de selección intencional o por criterio. Esto porque va permitir seleccionar a los participantes que mejor represente la muestra, y así tener una mejor recopilación de información para la investigación.

Los criterios de inclusión y exclusión son: (Gobierno Regional de Puno, 2013)

- Autoridad a cargo de la Región de Recursos Naturales y Medio Ambiente.
- Autoridad a cargo del SIAR Puno.
- Autoridad a cargo de la Comisión Multisectorial.

#### **3.2.1.1 El Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca (PELT)**

Es un órgano autónomo, técnico, económico y administrativo. Actúa como una unidad operativa de los acuerdos internacionales, entre Perú y Bolivia, sobre el lago Titicaca. (Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca (PELT), s/f)

El muestreo a realizar es de tipo no probabilístico de selección intencional o por criterio, porque va estar adecuado al objetivo de la investigación, ya que permitirá realizar una investigación con conocimiento y criterio propio de quien efectúa la investigación. Además, es el más adecuado para recopilar la información necesaria del muestreo.

Los criterios de inclusión y exclusión son: (Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca (PELT), s/f)

- Autoridad a cargo de la Dirección de Estudios.
- Autoridad a cargo de la Dirección de Recursos Hídricos.
- Autoridad a cargo del Desarrollo Agrícola y Medio Ambiente.

El procedimiento para calcular el tamaño de muestra es mediante la entrevista estructura, realizada a las autoridades competentes de las dos organizaciones a visitar. En ambas organizaciones se entrevistará a las autoridades cercanas al tema de investigación. Como por ejemplo las autoridades a cargo de la dirección de estudios de contaminación, desarrollo ambiental, entre otros.

### **3.2.2. Población 2**

El departamento de Puno se sitúa en la Meseta de Collao, limita por el norte con Madre de Dios, por el sur con Tacna y Bolivia, por el este con Bolivia, y por el oeste con Cusco, Arequipa y Moquegua. Tiene una superficie de 71,999 km<sup>2</sup>, está dividida en 13 provincias y se habla 3 idiomas (español, quechua y aymara). (S.A., 2005-2013)

En esa investigación se utilizará el muestro no probabilístico Intencional o por criterio, ya que es más conveniente, económicamente y adecuado ya que estamos utilizando el diseño de investigación descriptivo simple lo cual nos permitirá utilizar nuestros conocimientos y criterios propios para una adecuada recopilación de datos de la población que se va recoger en la contaminación del Lago Titicaca.

Los criterios de inclusión y exclusión son:

- Edad: De 15 años en adelante
- Sexo: Ambos
- Estudios: Todas
- Ocupación: Todas

El procedimiento para recoger la información será mediante un cuestionario. Con la finalidad de obtener información de las personas cercanas a la investigación. Ya que los pobladores forman parte del problema, así como del efecto que trae como consecuencia.

La recolección de datos se buscará que la información se agrupe y estructure de acuerdo al planteamiento de los problemas de investigación, objetivos e hipótesis del estudio de la investigación a través de un cuestionario.

### **3.2.3. Población 3**

El distrito de Ananea pertenece a la provincia de San Antonio de Putina. Se encuentra a 4.610 m.s.n.m., y entre los nevados de la Cordillera Oriental de los Andes. Su mayor comercio es la minería, donde se explota el oro y mercurio (Municipalidad Distrital de Ananea, 2012). Se escogió a las minas, ya que es la principal causa de contaminación en el lago Titicaca, ya que sus residuos y sustancias son desembocados al lago.

El procedimiento para recoger la información será mediante la observación estructura, esto ya que la investigación se basa en análisis y registro del comportamiento del fenómeno y acontecimientos a investigar.

Se usará los métodos de guías de observación y de registro, ya que se obtendrá información, en situación real, sobre la situación y hechos ocurridos en el lago. Para ello se grabará los distintos acontecimientos que ocasionan la contaminación del lago Titica.

### **3.3. Instrumentación**

En la presente investigación se emplea 3 tipos de instrumentos. Estos van hacer elaborados para la recopilación de información en las tres muestras escogidas. Es decir, las autoridades del Gobierno Regional de Puno, las autoridades del Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca (PELT), las minas del distrito de Ananea y los pobladores aledaños al lago.

En primer lugar, se usó la entrevista a profundidad, ya que son entrevistas no estructuradas, flexibles y de expresión libre para los entrevistados. Además, no fija una secuencia y puede cambiar mediante las observaciones del entrevistador. Este instrumento servirá para registrar una información profunda sobre el tema y conseguir un entendimiento profundo sobre la investigación. Está dirigido a las autoridades del Gobierno Regional de Puno y a las autoridades del Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca (PELT).

En segundo lugar, se usó la observación no estructurada o participante y la revisión documentaria, ya que la muestra se da a las minas del distrito de Ananea, ya que son los principales contaminantes del lago Titicaca. Además, se recolectará información complementaria, obteniendo datos directos sobre el tema de investigación.

En tercer lugar, se usó el cuestionario estructurado, el cual va dirigido a los pobladores de los distritos de Juliaca, Puno, Huancané, Azángaro, Lampa, Yunguyo, Moho, Sandia, Ilave y Juli. Esto porque son las provincias aledañas al lago y las más afectadas por este impacto ambiental.

Con estos instrumentos se registrará la información sobre los contaminantes de ecosistema del lago Titicaca, proyectos y programas que las organizaciones realizan para minimizar o contrarrestar la contaminación del lago Titicaca. Además de obtener información real del principal contaminador del lago Titicaca, así como las opiniones de los otros causantes de este fenómeno.

Los instrumentos contienen las siguientes áreas de interés:

- Volumen de contaminación en el lago Titicaca.
- Proyectos realizados en el lago para minimizar y contrarrestar su contaminación.
- Factor ambiental y social que causa la contaminación del lago Titicaca.
- Causas y consecuencias de la contaminación del lago Titicaca.
- Posibles soluciones de parte de las autoridades correspondientes y pobladores.
- Opiniones e información de los pobladores causantes por este fenómeno.

- Revisión real sobre las diferentes formas de contaminación y las soluciones para minimizar esta contaminación.

La fiabilidad y validez será analizada mediante la grabación de audios y videos registrados en la entrevista, solicitando el permiso a las autoridades respectivas. Además de las entrevistas y cuestionarios, realizado a las autoridades y pobladores cercanos al tema de investigación, dando una información de primera mano. Siendo productivas ya que se complementará con información directa del tema y con posibles sugerencias de parte de estas autoridades.

### **3.4. Procedimiento**

La presente investigación se realizó ejecutando el siguiente procedimiento:

- Analizó y se buscó a los organismos competentes al tema de investigación.
- Seleccionó a los organismos que formaron la muestra.
- Analizó y se buscó a las provincias afectadas con el tema de investigación.
- Seleccionó a las provincias que formaron la muestra.
- Elaboró instrumentos de medición para las muestras seleccionadas.
- Realizó el contacto con los organismos seleccionados.
- Viajó a Puno para la realización de los instrumentos seleccionados.
- Analizó los resultados.
- Se realizó el informe final.

#### **Procedimiento de los instrumentos escogidos son los siguientes:**

- Entrevista a Profundidad
  - Se viajó al Departamento de Puno – Perú.
  - Se visitó a las oficinas de las organizaciones escogidas como muestra.
  - Se saludó y presentó ante las autoridades escogidas como muestra
  - Se explicó el tema de investigación para que tenga un perfil de la entrevista.
  - Se empezó a realizar la entrevista.

- Se grabó la entrevista, pero con consentimiento de la autoridad, y se tomó fotografías para validar la entrevista.
  - Se analizó la información de la entrevista.
  - Se realizó el informe.
- Cuestionario Estructurado
- Se viajó al Departamento de Puno – Perú.
  - Se viajó a las provincias escogidas como muestra.
  - Se presentó ante los pobladores escogidos con los criterios de inclusión y exclusión.
  - Se explicó el tema de investigación para que tenga un perfil de la encuesta.
  - Se empezó a realizar la encuesta.
  - Se grabó la encuesta y se tomará fotografías para validar la entrevista.
  - Se analizó la información de la entrevista.
  - Se realizó la tabulación de encuestas.
  - Se realizó el informe mediante cuadros y gráficos.
- Revisión Documental
- Se definió el marco conceptual y la información que se necesite profundizar y sintetizar.
  - Se adquirió bibliografía especializada en el tema.
  - Se investigó tesis sobre la contaminación del lago Titicaca en la región de Puno – Perú, o temas con respecto al trabajo de investigación.
  - Se pidió informes sobre el tema de investigación.
  - Se revisó periódicos o revistas con respecto al tema investigado.
  - Se analizó la información obtenida.
  - Se realizó el informe

- Observación no Estructurada o Participante
  - Se viajó al Departamento de Puno – Perú.
  - Se viajó al distrito de Ananea.
  - Se visitó las minas.
  - Se observó los tipos de insumos y materiales que utilizan.
  - Se observó que desechos minerales y químicos son arrojados al lago.
  - Se apreció la frecuencia y el volumen de contaminación sobre el lago.
  - Se filmó y fotografió lo observado en las minas.
  - Se filmó y fotografió los hechos y sucesos ocurridos en los alrededores de las minas y el pueblo.
  - Se analizó lo observado en las minas y el distrito de Ananea.
  - Se realizó la tabulación de encuestas.
  - Se realizó el informe.

## **CAPÍTULO IV. RESULTADOS**

### **4.1. Resultados de la investigación**

El presente análisis de resultados de la investigación sobre “Contaminantes del ecosistema del Lago Titicaca de la Región Puno y la gestión ambiental del turismo”; refiere lo siguiente:

Se trabajó con 3 muestras, los cuales fueron:

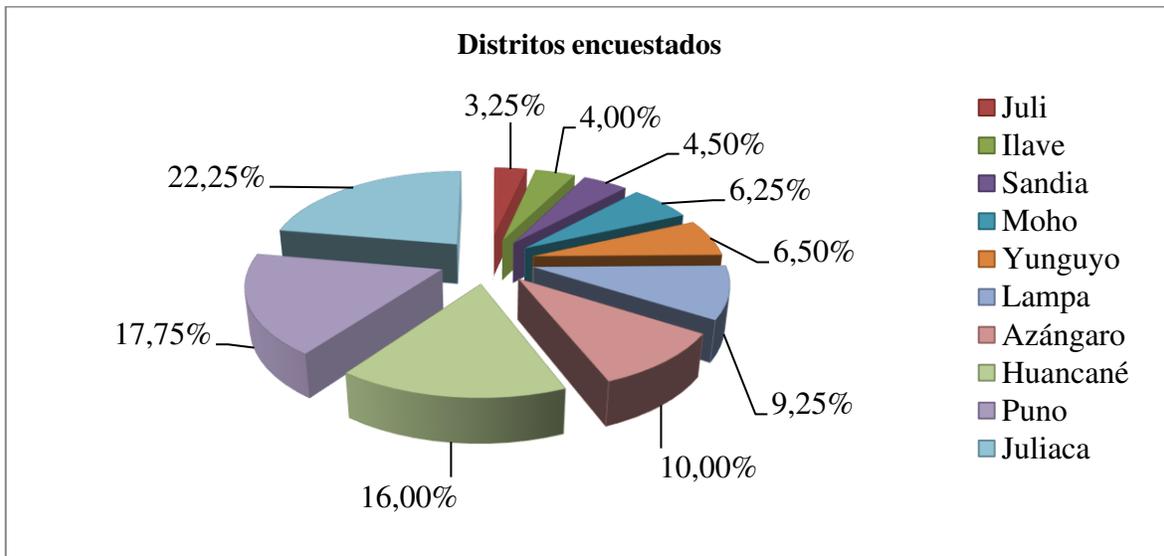
La primera, las organizaciones competentes como el Gobierno Regional de Puno y el Proyecto Especial Binacional del Lago Titicaca (PELT). En ambas organizaciones se entrevistará a las autoridades cercanas al tema de investigación. Como por ejemplo las autoridades a cargo de la dirección de estudios de contaminación, desarrollo ambiental, entre otros. Se utilizó el muestreo de tipo no probabilístico de selección intencional o por criterio, y el instrumento utilizado fue la entrevista a profundidad.

En tanto se permite realizar una investigación con conocimiento y criterio propio de quien efectúa la investigación. Las entrevistas fueron concebidas con el fin de obtener información sobre el estado de contaminación del lago Titicaca, puesto que estas autoridades son las encargadas de los proyectos, estudios y obras.

La segunda, los pobladores aledaños al Lago Titicaca y otros distritos afectados. Estos distritos son: Juliaca, Puno, Huancané, Azángaro, Lampa, Yunguyo, Moho, Sandia, Ilave y Juli. Se utilizó el muestreo de tipo no probabilístico de selección intencional o por criterio, y el instrumento utilizado fue mediante un cuestionario, con la finalidad de obtener información de las personas cercanas a la investigación.

Además, porque los pobladores forman parte del problema y son los afectados por este factor ambiental. Este cuestionario tiene el fin de conocer si los pobladores forman parte de los proyectos para minimizar la contaminación, además de saber sus opiniones con respecto al tema y que recomendaciones darían; a continuación,

en la figura 3 se muestran los distritos encuestados que hacen referencia a la muestra.



**Figura 5:** Distritos encuestados

**Fuente:** Elaboración PROPIA

En la figura 5, se muestra los distritos en los que se realizó las encuestas a los pobladores, observando que el 22.25% fue realizado en el distrito de Juliaca, y el 17.75% en Puno, puesto que estas son los distritos con mayor población, y así los más afectados por la contaminación del Lago Titicaca.

La tercera población, tenemos a las minas del distrito de Ananea. El instrumento utilizado fue la observación estructura, mediante los métodos de guías de observación y de registro, ya que se tuvo información real de la situación actual del lago. Además, porque los relaves mineros forman parte de la contaminación del lago. La observación a las minas y sus alrededores, tiene el fin de recolectar información complementaria, obteniendo datos directos sobre el tema de investigación.

La confiabilidad del trabajo se da mediante las imágenes (fotos), los videos y las grabaciones de los cuestionarios, las entrevistas y el estado actual del lago.

La investigación tiene el fin de conocer los factores contaminantes del ecosistema del lago Titicaca y dar conocer las posibles soluciones a esta. Esto mediante la investigación de información actualizada y precisa sobre este suceso, es importante mencionar que la contaminación del lago afecta a todos los pobladores de la región de Puno, puesto que el lago es su fuente de vida, tanto para ellos como para sus animales. Además, es fuente económica por el turismo y la pescadería, es Recurso Natural y patrimonio este.

#### **4.1.1. Descripción de la Muestra**

En esta investigación se utilizará como primera población a los organismos que están encargados de monitorear la contaminación en el Lago Titicaca. Como el Gobierno Regional de Puno y Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca (PELT). Esto para recopilar la información de los proyectos y programas que están realizando en el lago. La segunda población es el departamento de Puno que está dividida en 13 provincias y se habla 3 idiomas (español, quechua y aymara). Por último, se tomará a la tercera población a las minas del distrito de Ananea las cuales son las principales empresas contaminadoras del lago Titicaca.

El enfoque utilizado para obtener la muestra fue de carácter intencional y se aplicó el instrumentó Exploratorio Cualitativa de Investigación permitió la realización mediante revisiones profundas de distintas bibliografías sobre el tema, entrevistas a las organizaciones competentes y revisión documentaria con expertos en el tema de contaminantes del ecosistema del al lago Titicaca y la gestión ambiental del turismo internacional a las entidades correspondientes del departamento de Puno.

El enfoque Descriptivo Cuantitativo presentado permitió la realización de cuestionarios, revisión de documentos y datos; observaciones y entrevistas estructuras a los pobladores aledaños, a pobladores de los distritos de Juliaca, Puno, Huancané, Azángaro, Lampa, Yunguyo, Moho, Sandía, llave y Juli.

Dentro de las limitaciones que existieron en el desarrollo de esta investigación, se puede citar a las dos consideraciones las más importantes: accesibilidad a las

Organizaciones competentes de la región de Puno y los horarios de las autoridades para poder entrevistarlos.

La primera corresponde al acceso que se tuvo para poder llegar a comunicarse con el área encargada de aceptar si se puede llevar a cabo la investigación correspondiente, ya que al momento de llamar al número de las organizaciones nos derivaban a distintas áreas. En muchos de estos intentos por intentar llegar a la persona indicada se le cortaba las llamadas por parte de las organizaciones. En algunos de estos intentos también se pueden encontrar que la persona encargada no se encontraba o estaban en reunión y nos derivaban a otro número de teléfono.

Con respecto a los horarios para poder entrevistar a las autoridades competentes nos resultó más fácil las visitas guiadas realizadas y la actividad desempeñada por las autoridades de la Región del Departamento de Puno, en una de las entrevistas a la Autoridad a cargo del SIAR Puno se tuvo que esperar una buena cantidad de tiempo para que nos atiendan y hacerle la entrevista correspondiente, nos brindó su atención y toda la información que necesitábamos para nuestra investigación y una adecuada entrevista.

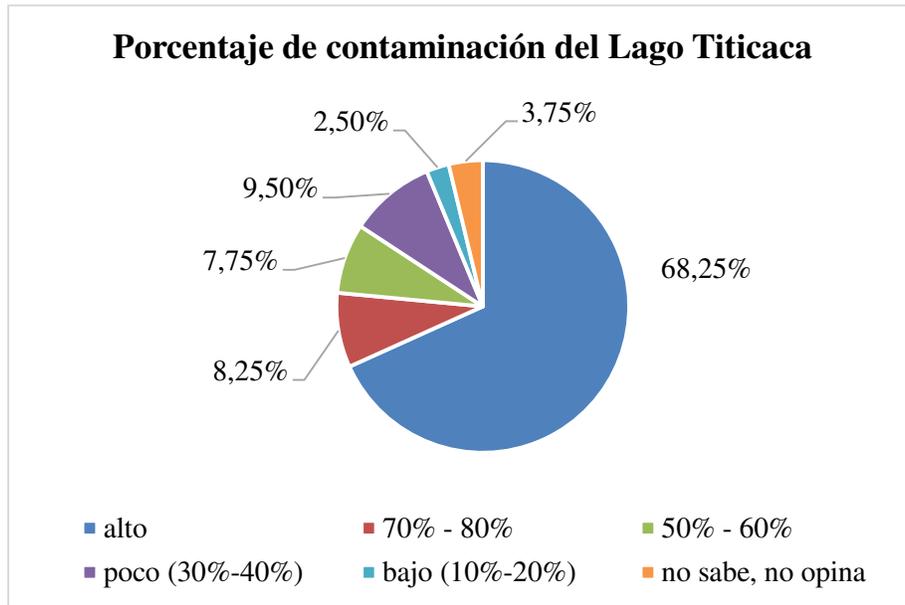
También fue necesario responder una serie de preguntas sobre la investigación que se estaba realizando, con qué fines se está realizando, la procedencia de nosotras y de qué universidad estábamos viniendo, cuál era la finalidad del estudio.

#### **4.1.2. Verificación de los objetivos o contrastación de las hipótesis**

##### **4.1.2.1. Identificar los factores contaminantes del ecosistema del Lago Titicaca de la Región Puno y la gestión ambiental del turismo**

La región de Puno es uno de los principales departamentos con mayor turismo en el Perú. Esto por sus reservas, islas, lugares, entre otros. Además, tiene variedad de especies nativas. Por ejemplo, en la flora se encuentra la totora (*Scirpus californicus*), la yana llacho (*Elodea potamogeton*) y la purima (*Chara sp.*), y en el reino de la fauna los ispis, carachis, suche, capache, trucha, mauri, suchi y patos.

Pero actualmente, se tiene un problema que es la contaminación del Lago Titicaca, el principal afluente y fuente vida de los pobladores, ganado y animales del lago. Esto por el crecimiento poblacional, la minería artesanal, los desechos y residuos sólidos, los relaves mineros, basura, entre otros.

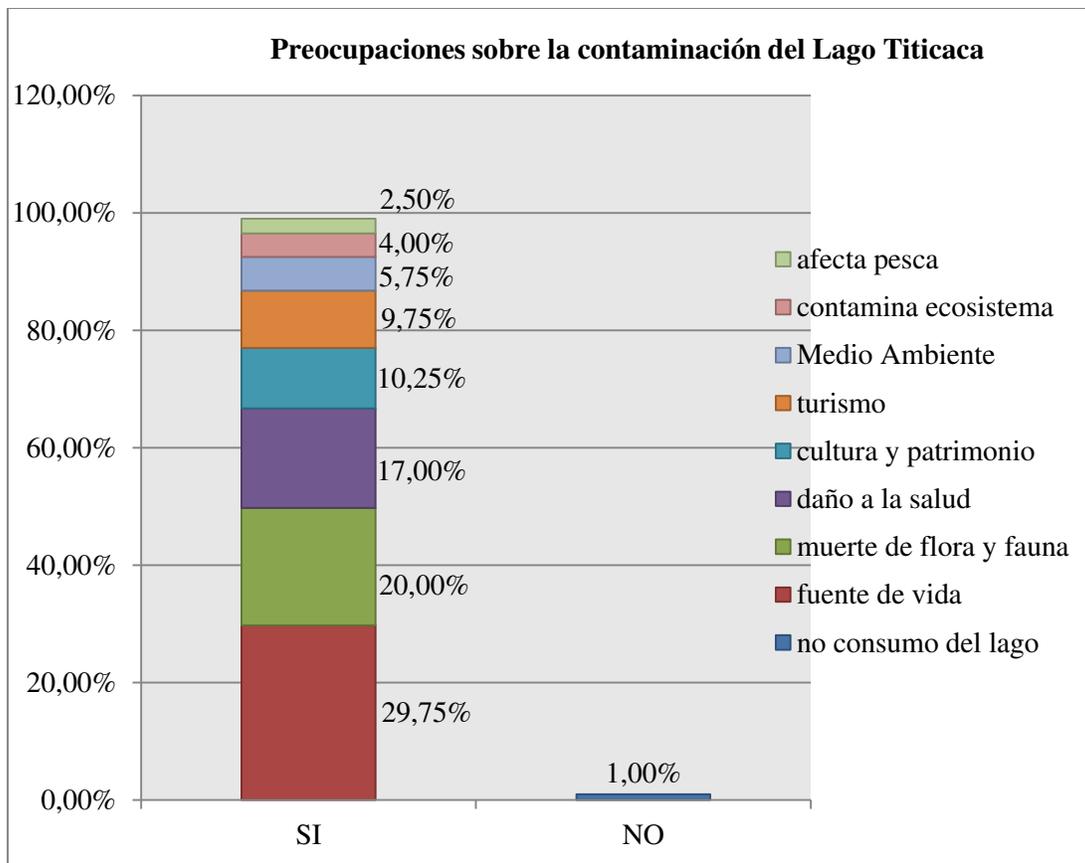


**Figura 6:** Porcentaje de contaminación del Lago Titicaca

**Fuente:** Elaboración propia

Como se observa en la figura 6, el 68.25% de los pobladores indican que el nivel de contaminación es alto, también se observa que el 8.25% y el 7.75% de los pobladores indica que está contaminado entre un 70%-80% y 50%-60%, respectivamente, lo cual indica que la población no sabe a exactitud el nivel de contaminación del lago, esto también, ya que el 3.75% indica que no sabe a qué nivel esta la contaminación.

Esto pasa hacer un problema preocupante para los habitantes de este departamento, ya que con la contaminación el lago ya no puede ser parte como fuente de vida, los peces se están extinguiendo, se reduce el comercio pesquero y el turismo, e incrementa las enfermedades en los pobladores.



**Figura 7:** Preocupación sobre la contaminación del Lago Titicaca

**Fuente:** Elaboración propia

Como se muestra en la figura 7, el 99% de los pobladores concuerdan que la contaminación del lago es un problema importante para todos. Esto principalmente porque es fuente de vida para los habitantes (29.75%) y trae como consecuencia la muerte de flora y fauna (20%). Pero se observa que el 1% de habitantes creen que la contaminación del lago es un problema sin importancia.

Esto es a causa de que no están informados sobre las consecuencias que trae la contaminación del lago. Además de la importancia que tiene esto, tanto directa como indirectamente, para todos los habitantes del departamento de Puno. En otros casos, puede ser por la falta de interés de los mismos pobladores.

Esta contaminación trae duras consecuencias para el medio ambiente, flora y fauna, y población. Como, por ejemplo: la extinción de peces nativos, la contaminación de reservas naturales, contaminación de alimentos, bajo turismo, entre otros.



**Figura 8:** Reserva Nacional del Lago Titicaca

**Fuente:** Elaboración propia

En la figura 8, se muestra la Reserva Nacional del Lago Titicaca. Esta reserva fue establecida con la finalidad de conservar los recursos naturales del Lago Titicaca, es decir su flora y fauna. Además de apoyar al desarrollo socioeconómico y cuidar y proteger las tradiciones culturales de los pobladores de Puno.



**Figura 9:** Reserva Comunal del Lago Titicaca

**Fuente:** Elaboración propia

Como se muestra en la figura 9, la Reserva Nacional del Lago Titicaca ahora se llama Reserva Comunal del Lago Titicaca, esto debido a la contaminación que

realizan los pobladores y turistas, ya que las personas y/o turistas que visitaban la reservar, tiraban sus desperdicios al lago, contaminando así esta reservar y dando una mala impresión a los futuros turistas.



**Figura 10:** Llacho secando a pleno sol

**Fuente:** Elaboración propia

En la figura 10 se muestra el llacho, alimento que sirve para el ganado y los pobladores de Puno. El llacho es la parte blanca baja de la totora, planta que crece al fondo del Lago Titicaca. Es el principal alimento del ganado y de los pobladores de la isla de los Uros. El llacho y totora contribuyen a la productividad del lago, forman parte de la reserva de Puno, sirven para la realización de objetos artesanales y son el alimento para los peces y aves que habitan en el lago. Por lo tanto, debe ser protegido de la contaminación y degradación del medio ambiente. (Dejoux & Ittis, 1991)



**Figura 11:** La isla de los Uros

**Fuente:** Elaboración propia

En la figura 11, se muestra la Isla de los Uros, uno de los lugares más visitados por los turistas, esto por ser una isla flotante a base de totora. Además, donde pueden realizar la compra de recuerdos sobre el departamento de Puno.



**Figura 12:** Bahía Interior de Puno

**Fuente:** Elaboración propia

Como se muestra en la figura 12, otro lugar visitado por los turistas es la Bahía Interior del Puno. El cual, en la actualidad, está cubierto al 98% por lentejas verdes, el cual da una mala visión del lago. Esto hace que el turismo se reduzca y menos extranjeros deseen visitar la ciudad de Puno.

Por lo que se debe tomar en cuenta que, si hablamos de la contaminación del Lago Titicaca, no se debe generalizar, ya que la contaminación en un 98% se da en la Bahía Interior de Puno, y un mínimo de casi 2% a 5% en distritos cercanos al lago. Lo que muestra que la contaminación se da en la ciudad de Puno, puesto que ahí es donde se ubica la Bahía Interior de Puno, y es el sitio con mayor contaminación.

Esta Bahía Interior no forma parte del Lago Titicaca, como su nombre lo dice, es parte interna del distrito de Puno, además está cercado con un muro el cual separa la Bahía Interior con el Lago Titicaca.

Como por ejemplo se muestran distritos cercanos al lago, en donde no se observa contaminación alguna, y en donde los pobladores de estos distritos no sufren enfermedades de problemas digestivos, de nutrición, entre otros.



**Figura 13:** Lago Titicaca del distrito de Pusi, Huancané - Puno

**Fuente:** Elaboración propia

Como se muestra en la figura 13, en el distrito de Pusi no se da contaminación alguna, y los turistas que visitan la provincia de Huancané, acampan en las orillas del lago, y en temporada de verano sirve como playa para los turistas y los pobladores.



**Figura 14:** Lago Titicaca del distrito de Moho, Moho - Puno

**Fuente:** Elaboración propia

En la figura 14 se muestra que, en la parte del Lago Titicaca del distrito de Moho, no hay contaminación, puesto el agua es transparente. A los que los pobladores y turista lo utilizan como playa.



**Figura 15:** Lago Titicaca del distrito de Macusani, Carabaya - Puno

**Fuente:** Elaboración propia

En la figura 15 se muestra que en el distrito de Macusani, el Lago Titicaca no está contaminado, al contrario, es un lago en donde los visitantes pueden acampar y disfrutar un día especial con sus familiares, esto en temporada de verano o fiestas patronales.



**Figura16:** Lago Titicaca del distrito de Vilquechico, Huancané - Puno

**Fuente:** Elaboración propia

Como se observa en la figura 16, el lago perteneciente al distrito de Vilquechico, no muestra contaminación alguna, y su muelle sirve como lugar turístico y playa para los habitantes de este distrito y para los turistas.



**Figura17:** Centro Pesquero de Vilquechico

**Fuente:** Elaboración propia

Como se muestra en la figura 17, en el distrito de Vilquechico se encuentra una Reserva Pesquera en el que se encargan de la reproducción de peces nativos, esto para que no se extingan.



**Figura18:** Piscigranjas colocadas para el cuidado y reproducción de los peces

**Fuente:** Elaboración propia

Como se muestra en la figura 18, en distintas ciudades de Puno se emplean las piscigranjas con el fin de cuidar los diferentes tipos de peces. Además, sirven para preservar los peces que están extinguiéndose, a causa de la contaminación, esto mediante las organizaciones que cuidan y realizan seguimiento de la reproducción de estos peces.

Según la investigación realizada, estas consecuencias son causadas debido a la contaminación del factor social que involucra a las empresas mineras y los mismos pobladores. Que se ha llevado a cabo, se ha verificado a que tiran basura, desperdicios y desechos sólidos y por los relaves mineros contaminando al lago Titicaca.



**Figura19:** Basura arrojada cerca de viviendas y al lago

**Fuente:** Elaboración propia

Como se muestra en la figura 19, los pobladores arrojan basura en cualquier lugar, sea cerca al Lago Titicaca o por donde viven o pasan los transeúntes, no teniendo conocimiento sobre las consecuencias que trae esto para ellos mismos y el Medio Ambiente. El factor ambiental se ve reflejado en los ríos afluentes del lago con el tiempo llegan a ser inservibles y tienen poca disponibilidad de agua para la actividad de la pesca.



**Figura 20:** Basura arrojada a orillas del Lago Titicaca

**Fuente:** Elaboración propia

En la figura 20 se muestra que los pobladores no solo arrojan basura por donde viven, sino también en las orillas del Lago Titicaca, sin ser conscientes que este lago es fuente de vida para ellos y para los animales que habitan ahí.



**Figura 21:** Río del distrito de Ananea contaminado por basura

**Fuente:** Elaboración propia

Como se muestra en la figura 21, el río que pasa por el distrito de Ananea está contaminado por la basura que arrojan los pobladores, trayendo consigo que esta basura sea arrastrada hasta el Lago Titicaca.



**Figura 22:** Bahía Interior de Puno tapado con lemna

**Fuente:** Elaboración propia

Como se muestra en la figura 22, la contaminación también afecta al alimento de los pobladores, peces, aves y ganado, como son el llacho y la totora. Esto porque esta planta crece dentro del Lago Titicaca y de la Bahía Interior de Puno, y si este lago se ve contaminado estas plantas crecen contaminadas y puede causar la muerte de las especies habitantes en el lago y problemas de salud en los pobladores.



**Figura 23:** Minería ilegal en el distrito de Ananea

**Fuente:** Elaboración propia

Como se muestra en la figura 23, una de las causas de la contaminación del lago es la minería ilegal, esto debido al vertimiento de relaves mineros. Como ejemplo esta la mina Lunar de Oro, en donde la forma de explotación del oro y mercurio es por bocatomas (túneles).



**Figura 24:** Relaves mineros provenientes de la Rinconada y Ananea

**Fuente:** Elaboración propia

Como se muestra en la figura 24, los relaves mineros vertidos desembocan en riachuelos, para luego formar charcos que fluyen al río Ramis, el cual es el principal río afluente y caudaloso del Lago Titicaca. Esto tiene como consecuencia que el lago se contamine y las especies habitantes en el lago se extingan o mueran.



**Figura 25:** Viviendas del distrito de la Rinconada

**Fuente:** Elaboración propia

Como se muestra en la figura 25, las viviendas del distrito de La Rinconada generalmente están elaboradas con calaminas y maderas, además al lado de las viviendas solo hay charcos de agua con relaves y/o basura. Haciendo ver que los pobladores de la ciudad de La Rinconada tienen más posibilidad de sufrir problemas de salud, o incluso llevarlos a la muerte.

Según la investigación realizada en el distrito de la Rinconada que se llevó a cabo, se ha verificado que los factores social y ambiental, esto tiene como resultado que el lago se contamine, las especies habitantes en el lago se extingan o mueran, la productividad agropecuaria disminuye y enfermedades generadas por consumo de aguas potable contaminadas con metales pesados.



**Figura 26:** Entidades comprometidas con los Planes Estratégicos de cambio

**Fuente:** Elaboración propia

Tanto el gobierno central como el regional y municipalidades se ven preocupados por el impacto negativo que los desechos y contaminaciones están causando, para con el lago Titicaca, su sistema de turismo y de cómo se ven afectados directamente sus pobladores su flora y su fauna.

Para esto se tendrá que implantar proyectos de inclusión social y limpieza de zonas afectadas por la minería y desembocadura de productos nocivos para el ecosistema del lago Titicaca. Los residentes tendrías que tomar conciencia y participar de los programas de limpieza.

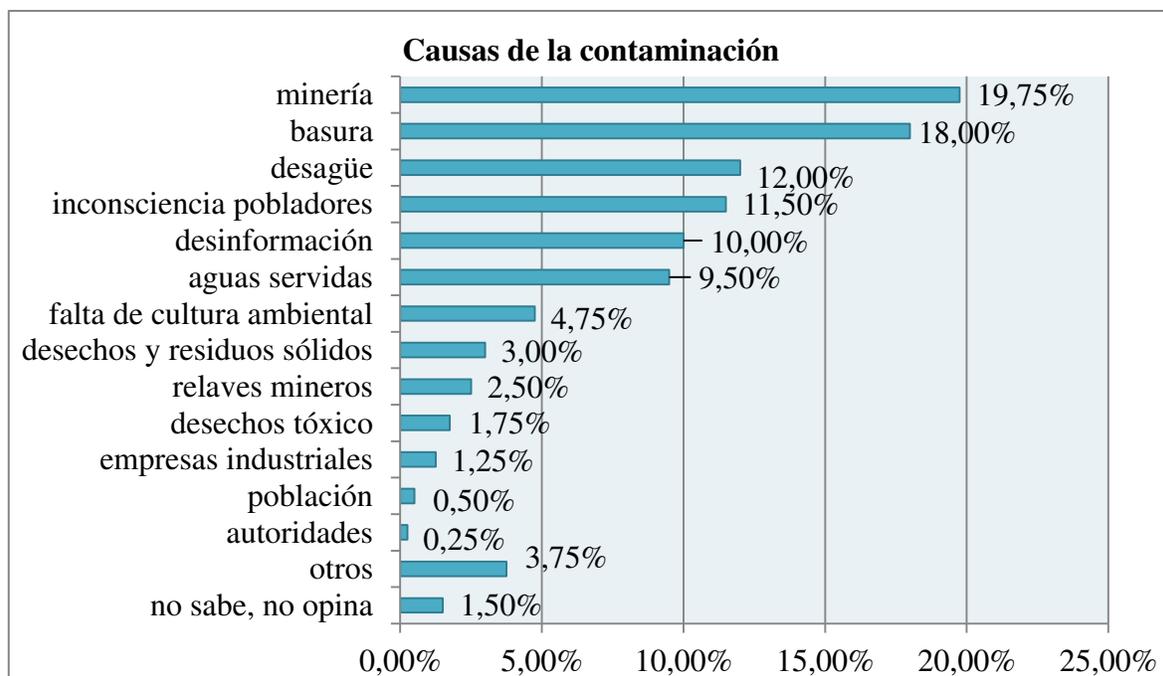
Los resultados de la presente investigación han demostrado que hoy en día es considerado un problema de salud pública de nuestro país y en especial de la Región Puno, afectando a la salud de los bebes, niños y ancianos.

Esta contaminación es debida principalmente a que existe aún poblaciones que no tienen un sistema de alcantarillado y/o plantas de tratamiento de aguas residuales

sobre todo de una educación ambiental tanto de la población como de autoridades locales y regionales lo cual es poco promovida no solo por desconocimiento del mismo sino por la dejadez y falta de interés de la importancia de conservar un medio ambiente que sirva y se preserve para generaciones futuras, y que por desidia de algunos se ve alterado nuestro ecosistema causando la muerte de muchas especies vivas (flora y fauna) que habitan en el lago Titicaca.

**4.1.2.2. Determinar que el factor social es un contaminante del Lago Titicaca de la Región Puno y la gestión ambiental del turismo**

La región de Puno, el factor social involucra a las empresas mineras informales, al vertir sus relaves mineros a las cuencas del Lago Titicaca, traen consecuencias de contaminación y extinción de flora y fauna. Esto porque sus relaves cuentan con minerales como el oro y mercurio (elementos con mayor toxicidad), los cuales son los principales minerales que se explotan en estas minas también involucra a la población y a las municipalidades gubernamentales.



**Figura 27:** Principales causas de la contaminación del Lago Titicaca

**Fuente:** Elaboración propia

Como se muestra en la figura 27, la minería con el 19.75% es la principal causa de contaminación del Lago Titicaca, sumándose los relaves mineros con 2.50%, se da que la minería y sus relaves, con un 22.25%, son el principal contaminante del lago. Seguido a este es la basura con 18%, unido con los pobladores con 0.50%, dan 18.50%. Esto porque los pobladores son los que arrojan la basura al Lago Titicaca.

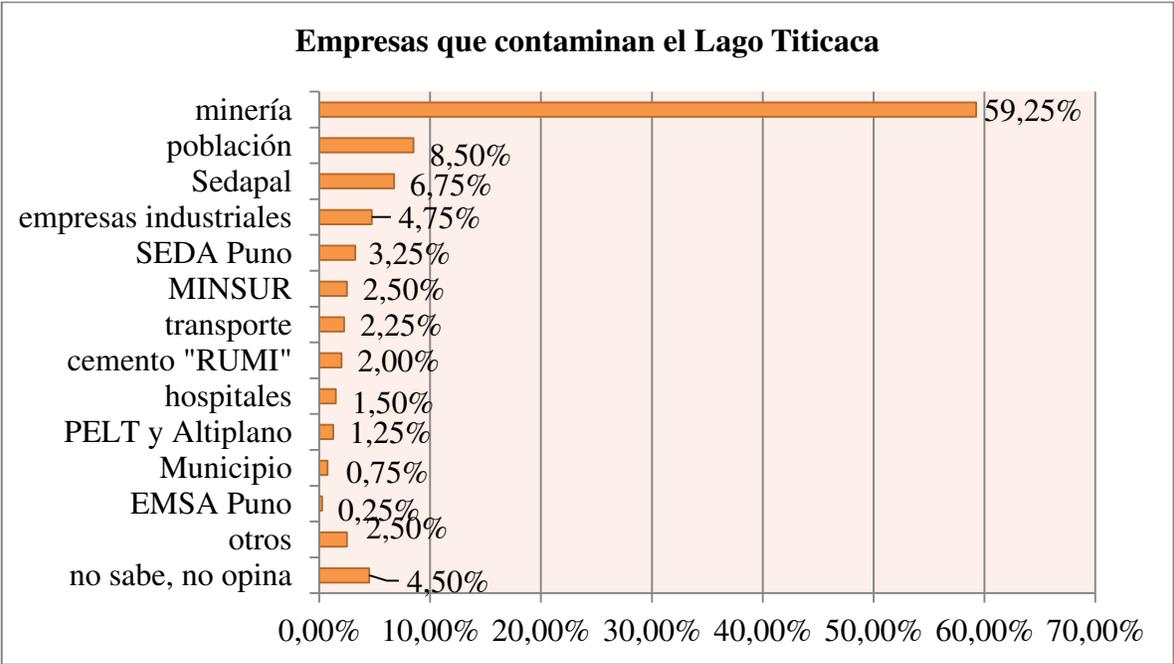


**Figura 28:** Riachuelos formados por los relaves mineros

**Fuente:** Elaboración propia

Como se muestra en la figura 28, la explotación en las minas se da a campo abierto, teniendo cada uno pozos de sedimentación. Esta explotación a campo abierto trae como consecuencia que los relaves mineros vayan a toda la ciudad en forma de riachuelos, trayendo la contaminación de la ciudad al factor causante social involucrando al Medio Ambiente y de los pobladores.

En la investigación que se ha llevado a cabo, se pudo apreciar que, al desembocar estos minerales, el Lago Titicaca es afectado de forma negativa, trayendo consecuencias de contaminación a los peces, aves y vegetación que habitan ahí. Se ha verificado, que así esto perjudica a los pobladores y sus ganados, ya que los animales y la vegetación que habitan en el lago son su fuente de alimentación. Además, afecta a la actividad pesquera y agrícola, ya que los peces capturados no pueden ser consumidos por estar infectados con los residuos vertidos en el lago.



**Figura 29:** Empresas que contaminan el Lago Titicaca

**Fuente:** Elaboración propia

Así, según la figura 29, si hablamos en términos de empresas, la minería con un 59.25%, ocupa el primer lugar como empresa contaminadora. Esto seguido por los pobladores con un 8.50%. En la investigación que se ha llevado a cabo, en esto se da cuenta que los primeros causantes de la contaminación del lago son la minería y los mismos pobladores que habitan en la provincia de Puno.

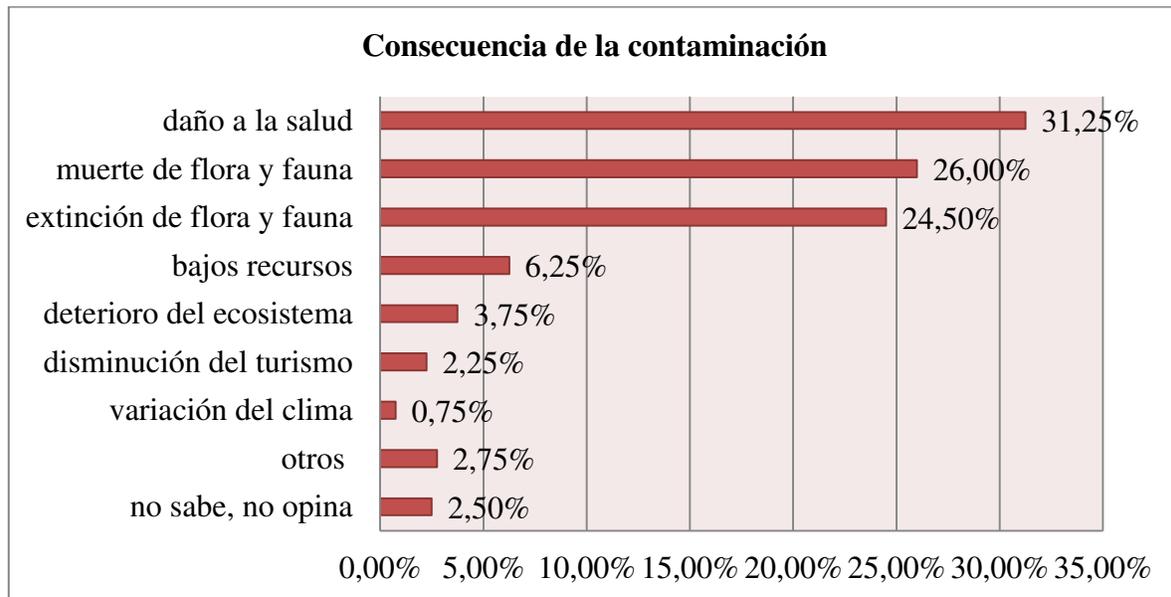


**Figura 30:** Mina Bocamina Balcón III

**Fuente:** Elaboración propia

Como se muestra en la figura 30, otra mina que se encuentra a pie de la ciudad de La Rinconada es la mina Bocamina Balcón III, la cual al explotar el oro y mercurio a campo abierto vierte los relaves por las calles de la ciudad, trayendo consigo problemas de salud para los pobladores de La Rinconada.

En la investigación que se ha llevado a cabo, La contaminación del lago Titicaca, no solo trae consecuencias en el medio ambiente o la flora y fauna, sino también en los pobladores, se ha verificado que estos se alimentan de las especies que habitan en el lago y sufren diversas enfermedades que en ocasiones llegan a la muerte.

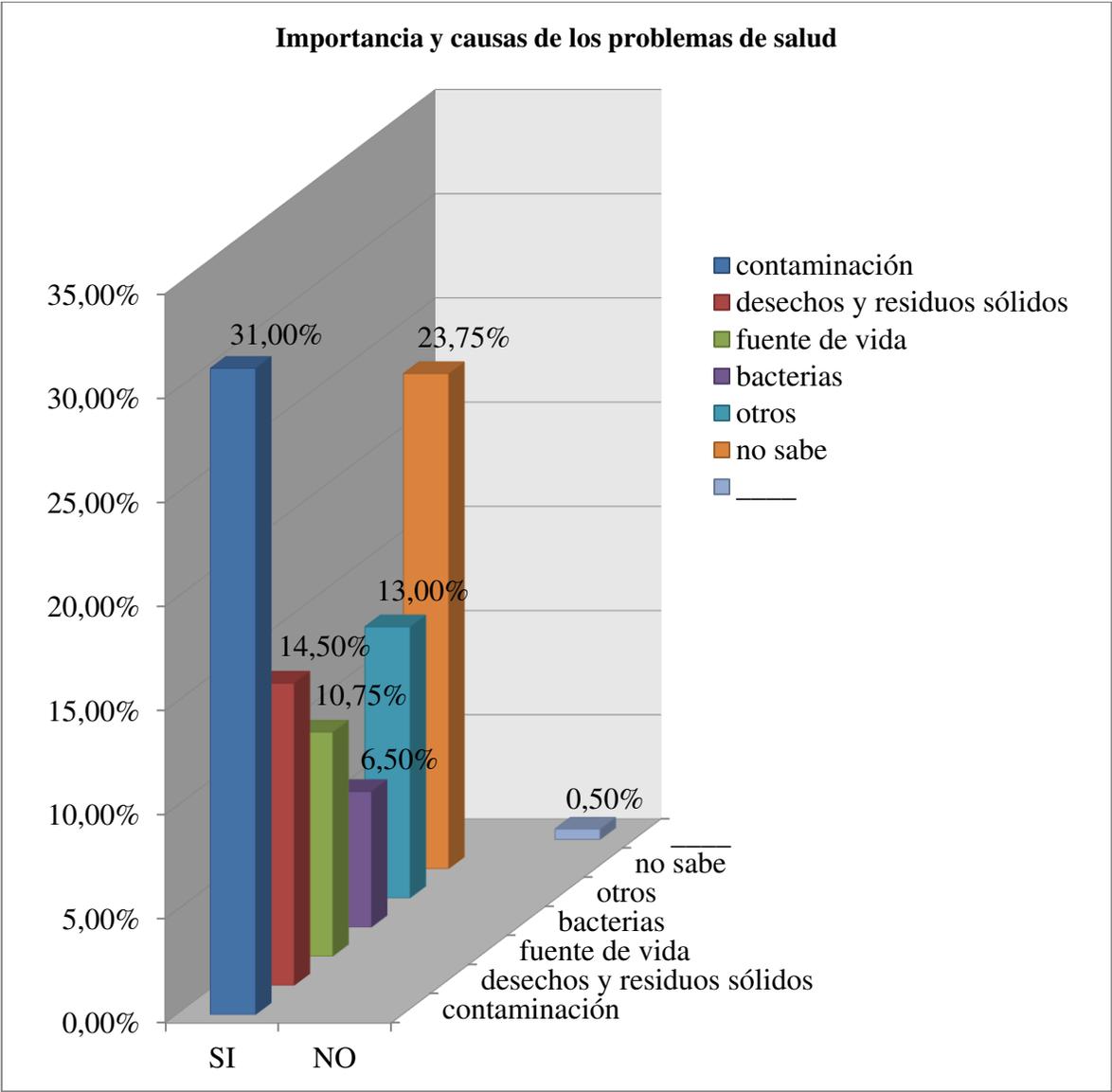


**Figura 31:** Consecuencias de la contaminación

**Fuente:** Elaboración propia

Así como lo demuestra la figura 31, la principal consecuencia de la contaminación del lago es el daño a la salud de los pobladores, esto con un 31.25%. Seguido de la extinción y muerte de la flora y fauna con 26% y 24.50%, respectivamente.

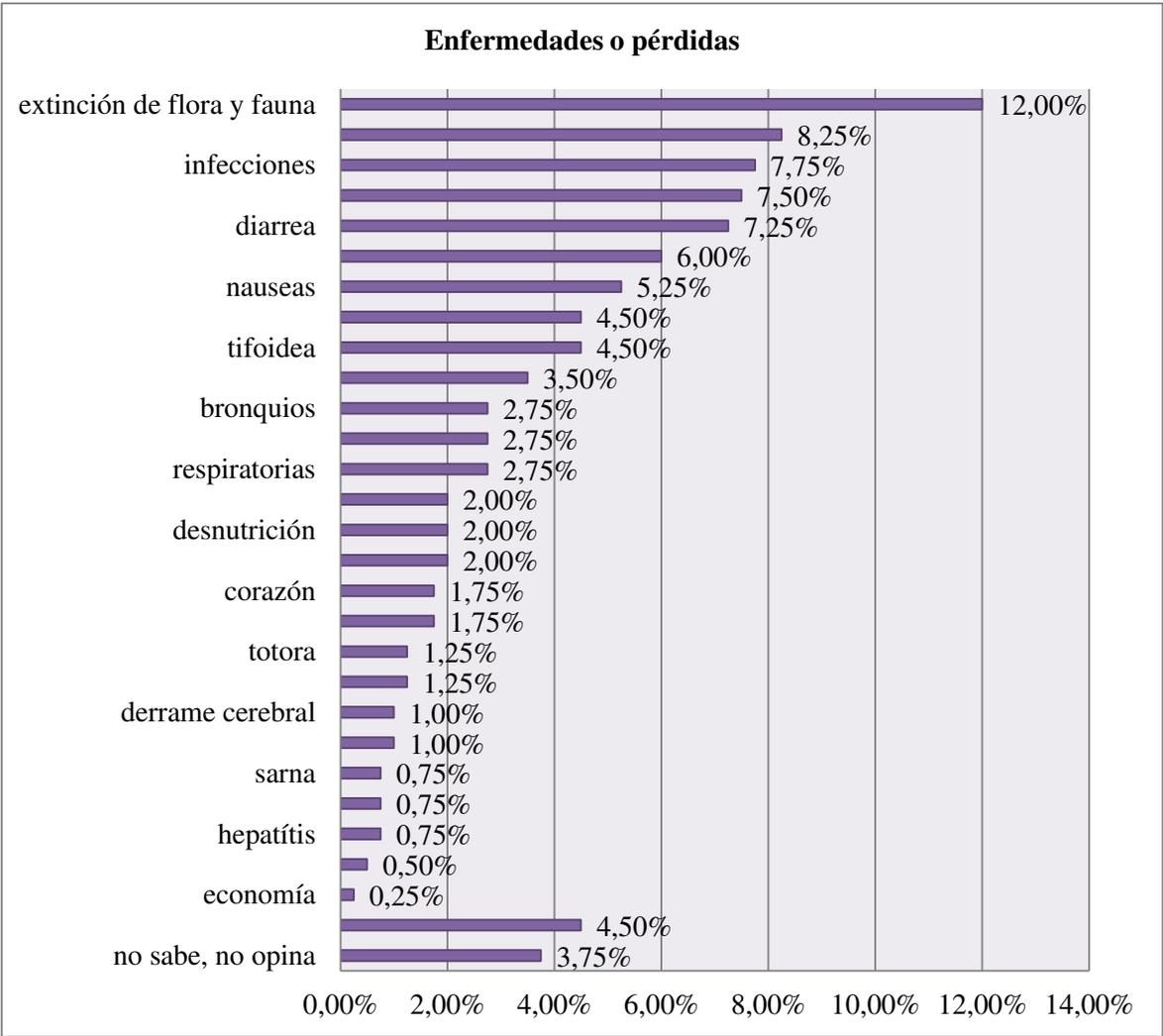
Por ello es de importancia contrarrestar o minimizar la contaminación del lago, porque es la causa principal de los problemas de salud y el incremento de enfermedades. Además, sus consecuencias son perjudiciales y lamentables.



**Figura 32:** Importancia y causas de los problemas de salud

**Fuente:** Elaboración propia

Como se muestra en la figura 32, el 99.50% de los encuestados están de acuerdo que el problema de salud es un factor social. Esto teniendo como causa principal la contaminación del lago, con un 31%. Pero se debe tomar en cuenta que el 13% no sabe cuáles son las causas a estos problemas de salud.



**Figura 33:** Enfermedades o pérdidas a causa de la contaminación del lago Titicaca  
**Fuente:** Elaboración propia

Como se muestra en la figura 33, las principales enfermedades que trae la contaminación del lago son las infecciones y los dolores de estómago, con 8.81% ambos, y diarrea con 5.75%. Analizando, los mayores problemas de salud se dan en el sistema digestivo, esto ya que el lago es la fuente de vida y alimentación para los pobladores.



**Figura 34:** Pallapallas recogiendo minerales de los cerros

**Fuente:** Elaboración propia

Como se muestra en la figura 34, en la investigación que se ha llevado a cabo, los mismos pobladores son causantes de los problemas de salud, por ejemplo, las pobladoras de La Rinconada recogen a mano libre los minerales que quedan en los cerros, estas son llamadas “pallapallas”. Esto lo realizan tanto mujeres como niños.



**Figura 35:** Riachuelos que cubren las calles en el distrito de Ananea

**Fuente:** Elaboración propia

Como se muestra en la figura 35, las calles del distrito de Ananea están cubiertas por riachuelos, los cuales están combinados con los relaves que se vierten de las minas, trayendo así altos problemas de salud, ya que los niños de este distrito caminan y juegan en estas calles.



**Figura 36:** Pobladores removiendo el relave minero

**Fuente:** Elaboración propia

En la figura 36, se muestra mineros removiendo el riachuelo que está desembocando al río Ramis, revisando y sacando los restos de los minerales (oro y mercurio) que se vierten de las minas. Esto puede tener ciertas consecuencias de salud para estos pobladores, ya que recogen estas sobras de minerales a manos libres.

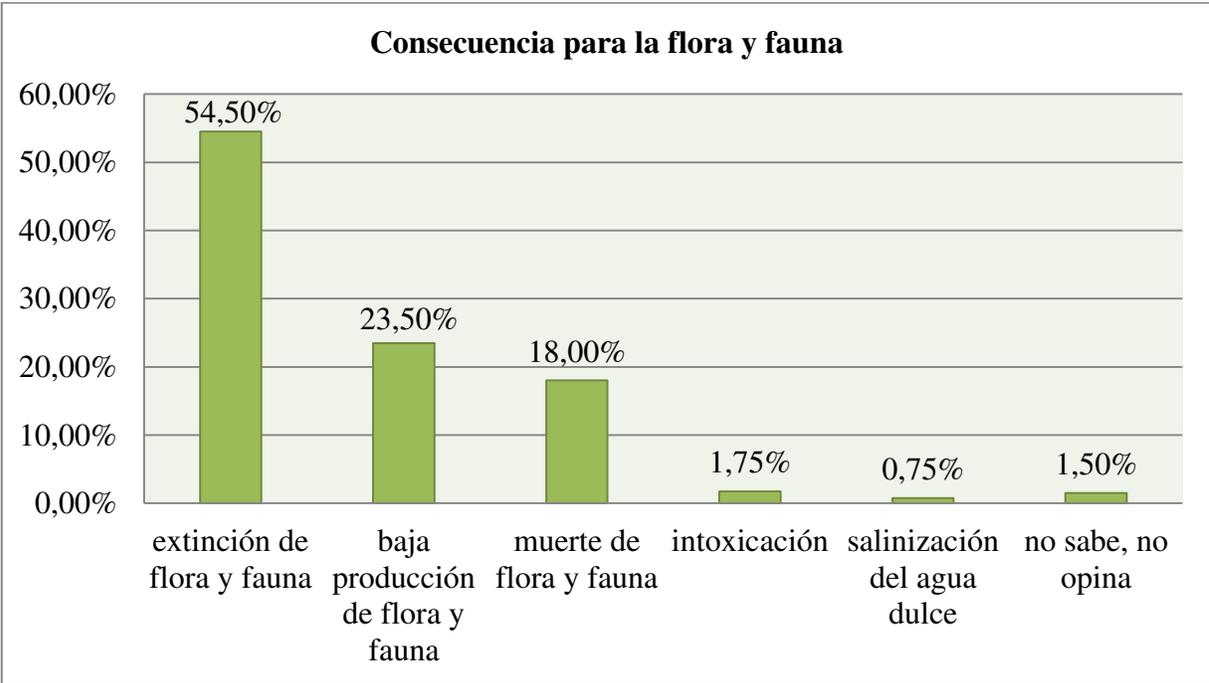
Los resultados de la presente investigación han demostrado que la región de Puno, en especial la ciudad de Juliaca son ciudades con alto crecimiento acelerado debido a las condiciones mismas de terreno y mayor demanda de agua y desagüe, con el vertimiento de desagües, sin previo tratamiento, se dispersan agentes productores de enfermedades (como bacterias, virus, hongos, huevos de parásitos, amebas, etc.). lo cual es dañino para la salud de la población sumado a esto falta de conexiones domiciliarias, al mal sistema de distribución del agua, empresas que

contaminan al lago Titicaca (Sepapal, MINSUR, Cemento RUMI, Hospitales y entre otras), conectores fluviales cargados por desechos sólidos, basura, relaves mineros, aguas servidas, falta de cultura, comportamiento social y abandono de las autoridades gubernamentales.

**4.1.2.3. Determinar que el factor ambiental es un contaminante del Lago Titicaca de la Región Puno y la gestión ambiental del turismo**

La Región de Puno cuenta con una diversidad en flora y fauna, la cual la hace atractiva para los turistas. Además de que sirven como alimento para la población y son el patrimonio de esta región.

Según la investigación que se llevó a cabo, se va verificado que debido a la contaminación en el lago Titicaca, las especies nativas del lago y los que se alimentan de ella, se están extinguiendo, causando en algunos la muerte de su especie.



**Figura 37:** Consecuencias para la flora y fauna

**Fuente:** Elaboración propia

Como lo indica la figura 37, con un 54.50%, la extinción de la flora y fauna es la principal consecuencia de la contaminación del lago, seguido por la baja producción con un 23.50% y la muerte con un 18%.

En la investigación que se llevó a cabo, se ha verificado que estos datos confirman que la extinción de flora y fauna es la causa principal para la contaminación del Lago Titicaca, puesto que en la fauna se encuentra la fuente de alimentación de los pobladores de Puno, así como su comercio pesquero y el cuidado de especies nativas.

En la investigación que se ha llevado a cabo, como se muestra en la siguiente figura muestra varias especies nativas las que están siendo afectadas por la contaminación, se ha verificado, así como las aves y su vegetación.



**Figura 38:** Ispi, peces nativos del Lago Titicaca

**Fuente:** Elaboración propia

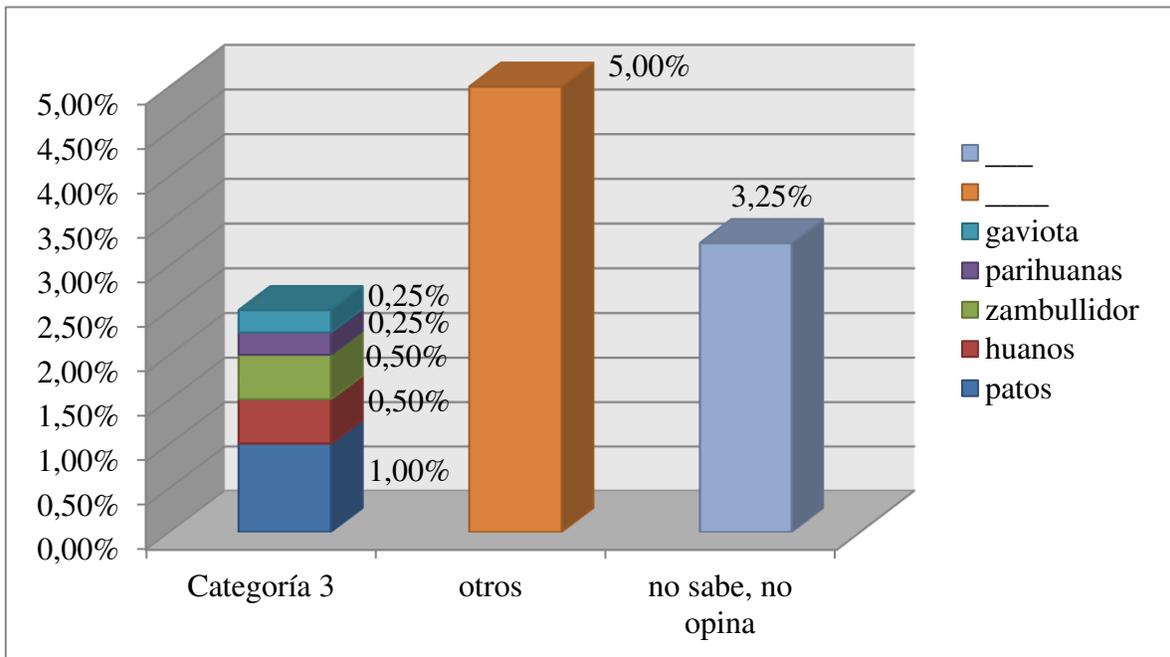
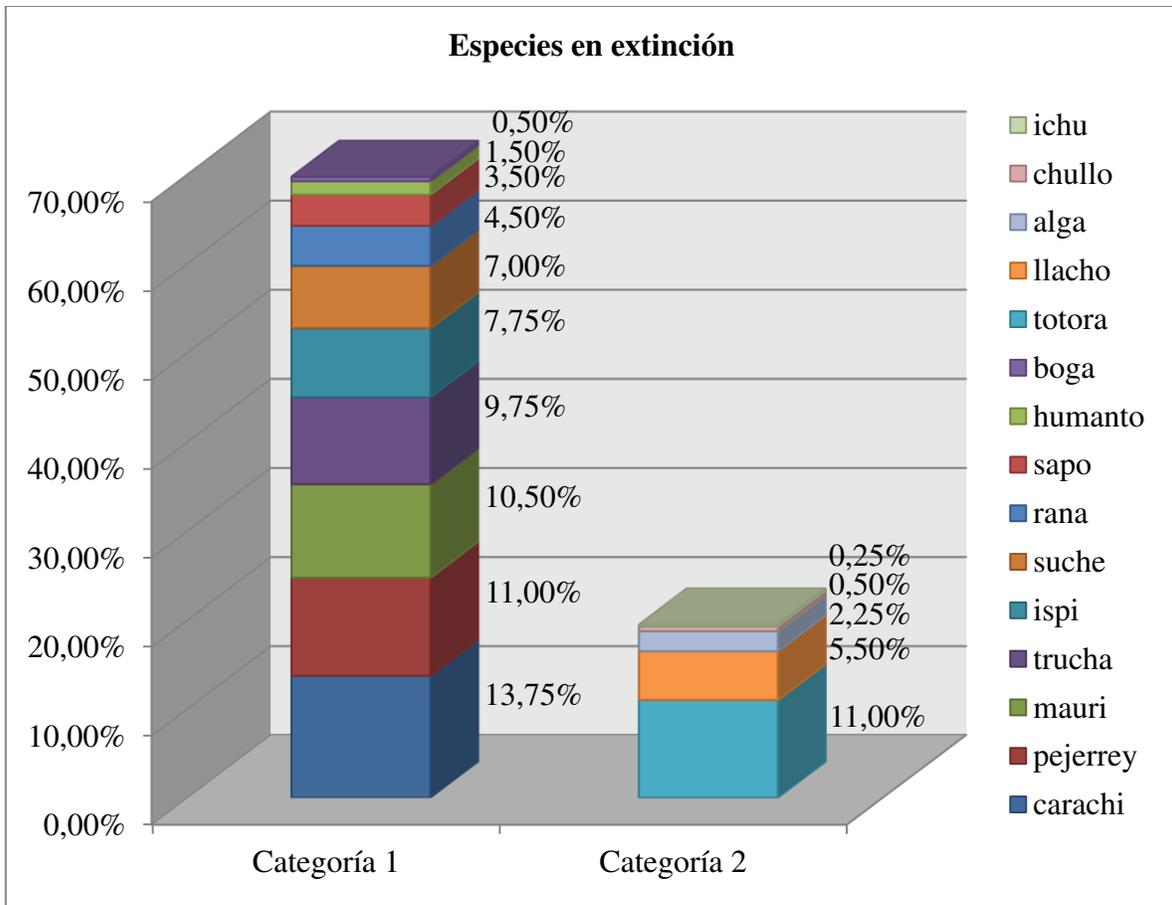
En la figura 38, se muestra a los ispis, peces nativos del Lago Titicaca y alimento para los pobladores de Puno. Estos peces están extinguiéndose a causa de la contaminación del Lago Titicaca, y en ocasiones son parte de las enfermedades que sufren los pobladores, puesto que son consumidos sin precaución. Ya que los ispis habitan en el lago y se alimentan de las sustancias contaminantes vertidas.



**Figura 39:** Aves zambullidoras nadando en el Lago Titicaca

**Fuente:** Elaboración propia

Como se muestra en la figura 39, las aves zambullidoras, aves nativas del departamento de Puno, nadan en el lago a pesar de estar cubierta por las lentejas verdes. Además, se aprecia que, al no preservar y minimizar esta contaminación, las aves zambullidoras son afectados, porque el lago es su fuente de alimentación y su habitat.



**Figura 40:** Especies en extinción

**Fuente:** Elaboración propia

Como indica en la figura 40, las principales especies en extinción de la flora son: la totora con un 11%, el llacho con 5.50% y las algas con un 2.25%. En la fauna están: el carachi con 13.75%, pejerrey con 11% y el mauri con 10.50%, por los peces; y los patos con 1%, los huanos con 0.50% y el zambullidor con 0.50%, por las aves.



**Figura 41:** Relaves mineros desembocando en el río Ramis

**Fuente:** Elaboración propia

Así en la figura 41, Según la investigación realizada se muestra los relaves mineros que desembocan en el río Ramis, el cual es el principal afluente del Lago Titicaca. Se ha verificado que esto trae como consecuencia que los peces y aves que habitan en el lago se extingan y/o mueran, ya que se van alimentar de los minerales vertidos al lago.



**Figura 42:** Pato zambullidor en la Bahía Interior de Puno

**Fuente:** Elaboración propia

En la fauna, como se muestra en la figura 42, un ave nativa de Puno es el pato zambullidor, pero este se está extinguiendo debido a que su hábitat y lugar de alimentación (Lago Titicaca y Bahía Interior de Puno) está contaminado por la lemna y por los desechos sólidos vertidos.



**Figura 43:** Titora contaminada por lemna

**Fuente:** Elaboración propia

En la flora, como se muestra en la figura 43 el alimento principal de los pobladores y especies que habitan en el lago (la titora), está siendo contaminada y al ser consumida por los pobladores produce problemas digestivos y de nutrición.

Los resultados de la presente investigación han demostrado que están desapareciendo las variedades de peces y algunas aves del lago, que eran un soporte económico para la población aledaña del lago Titicaca, para nadie es desconocido que la actividad minera reduce la calidad del medio acuático y recursos existentes en ella. Claros ejemplos los encontramos en los desechos de las minas Ananéa, además sustancias en la Bahía de Puno, perjudicando a las especies existentes en ella como el pejerrey y Carachi cuyo consumo son un peligro por riesgo de neutotoxicidad, los relaves mineros contienen fierro, cobre, zinc, mercurio, plomo, arsénico y otras sustancias sumamente tóxicas para las plantas, los animales y el ser humano.

## **CAPÍTULO V: DISCUSIÓN**

### **5.1. Discusión de Resultados**

En el presente acápite se presenta la discusión de resultados del análisis realizado para estudiar “Contaminación del ecosistema del lago Titicaca de la región Puno y la gestión ambiental del turismo”, las muestras se realizaron en 3 poblaciones las cuales se detallan a continuación; la Población 1: El Gobierno Regional de Puno y El Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca (PELT), la Población 2: El Departamento de Puno y la Población 3: El distrito de Ananea respectivamente; las cuales fueron obtenidas a través de entrevistas a profundidad y cuestionario estructurado. El instrumento se realizó mediante visitas realizadas a zonas productoras de estudio en el departamento de Puno, quedando todo el registro de las actividades mencionadas y desarrolladas por medio de cuestionarios, entrevistas, fotografías y grabaciones.

“En el lago Titicaca se observa la contaminación de organismos y residuos de la actividad industrial y minera. Por lo que la salud también se ve afectada por esta contaminación, perjudicando a los lugareños de la zona” (Claure, 2013)

Con lo anterior expuesto, se inicia la discusión de los resultados obtenidos en función de las hipótesis formuladas en esta investigación, se puede apreciar a simple vista que el lago Titicaca en la bahía interior está contaminada por lenteja verde y por desperdicios de basura que son arrojados por los mismos pobladores cercanos del departamento de Puno y también involucra a las empresas mineras que desembocan al Lago Titicaca los residuos sólidos y químicos causando un problema ambiental y perjudicando a la salud de las pobladores, animales y vegetación del Lago Titicaca, por tanto la investigación tiene concordancia con lo antes mencionado por (Claure, 2013)

Los resultados obtenidos corresponden en efecto, al estudio del área en mención, pudiendo generalizarse a la contaminación del lago Titicaca en el departamento de Puno, es decir, saber cuáles son los factores causantes que determinan la

contaminación del ecosistema del lago Titicaca, empezando por la Bahía Interior del lago Titicaca.

Se debe realizar trabajos consistentes para la recuperación del lago Titicaca, esto mediante un trabajo en conjunto, entre El Gobierno Regional de Puno, Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca (PELT) de Puno y los pobladores, se debe realizar programas de adiestramiento, para el manejo de calidad del agua y de los recursos acuáticos y vegetales con el objetivo de cuidar y preservar la fauna, flora y mejorar las condiciones de vida de los pobladores.

Por otro lado, el Lago Titicaca está siendo utilizado como desagüe de aguas residuales por parte de pobladores y pueblos de las zonas aledañas al Lago Titicaca, las empresas mineras también son parte directa de la contaminación del Lago Titicaca ya que sus residuos sólidos y químicos son desembocados al Lago Titicaca, se desea saber por qué las autoridades del departamento de Puno, no presentan proyectos para ayudar a disminuir los impactos ambientales que se origina. El acceso al Lago Titicaca presenta un fuerte impacto quien no logra visualizar las aguas limpias y azules debido a la contaminación minera, el desagüe, residuos de basura (como envolturas, botella y bolsas de plásticos que los mismos pobladores arrojan a Lago Titicaca) y la contaminación por lentejas verdes, porque brota un olor fétido y está cubierto por tres o cuatro centímetros de espesor la cual cubre las orillas del lago Titicaca.

Por ello es que se debe realizar un trabajo en conjunto con el Gobierno Regional de Puno, Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca (PELT) y La Población del departamento de Puno. Para que el lago Titicaca vuelva a fluir con su belleza natural y sea una habitad limpia para las especies acuáticas y la vegetación no afecte la salud de sus lugareños. Además, para seguir aumentando el comercio, turismo y el transporte sobre un lago limpio y manejable que es el Lago Titicaca. Referente a los resultados obtenidos podemos concluir lo siguiente:

## **OBJETIVO GENERAL:**

### **5.1.1. Identificar los Factores Contaminantes del Ecosistema del Lago Titicaca de la Región Puno y la gestión ambiental del turismo**

Gracias a la investigación realizada se ha podido encontrar que la contaminación en el Lago Titicaca trae como consecuencia un alto grado de porcentaje en el impacto ambiental, y también a la población al momento de inhalar el olor del aire y del lago Titicaca dañando su organismo; cómo podemos apreciar en la figura 4, el 68.25% de los pobladores encuestados indican que el nivel de contaminación es alto, también se observa que el 8.25% y el 7.75% de los pobladores indica que está contaminado entre un 70%-80% y 50%-60%, respectivamente, lo cual indica que la población no sabe a exactitud el nivel de contaminación del lago.

Además, puede contraer distintas bacterias, irritación y picazón de la garganta y problemas respiratorios, ardor en los ojos y en la nariz, parásitos que entran las aguas proviniendo de desechos orgánicos, virus, ácidos los cuales son compuestos de metales tóxicos (Mercurio y Plomo), los nutrientes vegetales que crecen en excesivo de plantas acuáticas y así luego mueren y descomponen, agotando el oxígeno del agua y así causando la muerte de las especies, los relaves mineros que son afluentes de las empresas mineras informales. La contaminación al lago Titicaca afecta evidentemente las cadenas tróficas del sistema Endorreico Titicaca - Desaguadero - Poopó - Salar de Coipasa (TDPS), aunque los datos estadísticos no son muy numerosos algunas concentraciones de arsénico y mercurio que se encuentra en el pejerrey capturados en la bahía de Puno son muy altas superiores a la norma para el consumo humanos esto puede afectar gravemente a la población de Puno.

Para corroborar dicho dato se consultó con los entrevistados y pudo tomar evidencias como fotos en el lago Titicaca se pudo apreciar que en la bahía interior del lago Titicaca abunda la contaminación de residuos y desechos sólidos como botellas de plásticos, envolturas de comidas, residuos de basura, vegetación ya descompuesta y en mal estado, desechos inorgánicos del ser humano, pocos

tachos de basura que reflejan mal estado de descomposición de la basura y trayecto el mal olor y enfermedades, entonces podemos deducir que las pobladores del departamento de Puno no tienen una cultura ética en el cuidado del medio ambiente

Estos resultados coinciden con Monahan (2012) quien indicó que, la contaminación del Lago Titicaca se ve reflejado en la flora y fauna del departamento de Puno, y también afectando en condiciones de salud a los pobladores de la comunidad que permanecen, aguas residuales que conllevan a la bahía del lago Titicaca, en departamento de Puno hace falta los desagües Fluviales así afectando al obstáculo del lago Titicaca. En los meses de noviembre a marzo, es donde ocurren intensas lluvias, lo cual trae como consecuencia residuos, la suciedad, el barro y la basura, son desembocan en el lago Titicaca. El lago Titicaca, en lugar de ser un lago de aguas azules, es ahora un campo de golf, ya que está cubierta por lentejas de agua espesas. Además, los animales flotan y se alimentan alrededor de una flota de basura.

Estos resultados coinciden con el aporte de Radolfzell (2012), “El lago Titicaca tiene un impacto ambiental en las aguas residuales por ello sin tratar hasta ahora, los efectos de la contaminación donde se ve afectada el lago Titicaca son los siguientes problemas de la contaminación son la minería metálica, la agricultura, aguas residuales industriales, así afectando a la suma de dos millones de los pobladores o comunidades aledañas que viven lago Titicaca”

En la actualidad las autoridades de Puno no están aplicando las políticas de salud para concientizar, minimizar y reducir la contaminación del lago Titicaca en Puno ante esta situación deberían promulgar nuevas leyes del cuidado y preservación del lago Titicaca, las autoridades de Puno dando a conocer, respetar y difundir la nueva creación de leyes para el cuidado, preservación del lago Titicaca, entonces ante este aviso los pobladores de Puno tendrá una nueva ley que obedecer y acatar sin protesta alguna para así preservar para futuras generaciones el lago Titicaca.

Las autoridades competentes como lo es el Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca - (PELT) correspondiente son los siguientes:

- Autoridad a cargo de la Dirección de Estudios.
- Autoridad a cargo de la Dirección de Recursos Hídricos.
- Autoridad a cargo del Desarrollo Agrícola y Medio Ambiente.

Las autoridades competentes ya mencionadas anteriormente debería implementar tachos de reciclaje por todo el lago Titicaca para quienes desean botar la basura no lo arrojen al lago, mucho menos en las calles y orillas del lago Titicaca, baños públicos para los pobladores tengan las necesidades para recurrir a los servicios higiénicos, carteles que se pueden a ver a simple vista alrededor del lago Titicaca y por el departamento de Puno con palabras que anuncie: ¡Prohibido botar basura!, "La tierra ama nuestras pisadas, y teme nuestras manos" e imágenes elusivas a reducir la contaminación de residuos y desechos sólidos, tomar conciencia ante esta circunstancia que está pasando la región de Puno, ya que afecta también al turismo internacional y a los lugares de la zona.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

### **5.1.2. Determinar que el factor social es un contaminante del Ecosistema del Lago Titicaca de la Región Puno y la gestión ambiental del turismo**

Gracias a la investigación se ha podido corroborar esta información, en la figura 27, se da cuenta que los primeros causantes de la contaminación del lago son la minería y los mismos pobladores que habitan en la provincia de Puno, la minería con un 59.25%, ocupa el primer lugar como empresa contaminadora. Esto seguido por los pobladores con un 8.50%.

Cada 15 días aproximados se ve reflejado en los pobladores del departamento de Puno. Así como lo demuestra la figura 29, la principal consecuencia de la contaminación del lago es el daño a la salud de los pobladores, esto con un 31.25%. Seguido de la extinción y muerte de la flora y fauna con 26% y 24.50%, que continuamente sufren enfermedades respiratorias que implican al pulmón y a las vías respiratorias los pobladores de Puno reflejan como el asma, tuberculosis, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, la rinitis alérgica, la hipertensión

pulmonar y entre otras, se debe a la contaminación del lago Titicaca en tanto otros factores son la contaminación del aire, contaminación ambiental, inhalación de los residuos y sustancias químicas de las empresas mineras informales que arrojan los residuos sólidos al lago Titica y antecedentes familiares de asma u otras alergias y problemas respiratorios.

Mediante las entrevistas realizadas, se pudo corroborar de que el grado de porcentaje en el impacto ambiental al momento de inhalar el olor del aire y del lago Titicaca dañando así el organismo de los pobladores como los son las bacterias, irritación y picazón de la garganta y problemas respiratorios, ardor en los ojos y en la nariz, parásitos que entran las aguas proviniendo de desechos orgánicos, virus, ácidos los cuales son compuestos de metales tóxicos (Mercurio y Plomo), los nutrientes vegetales que crecen en exceso de plantas acuáticas y así luego mueren y descomponen, agotando el oxígeno del agua y así causando la muerte de las especies, los relaves mineros que son afluentes de las empresas mineras informales.

Mediante las entrevistas realizadas, se pudo corroborar que este tema es de suma importancia, ya que se va buscar reducir la contaminación que se está dando al lago Titicaca, puesto que trae como consecuencias impactos ambientales que afectan a las especies de la flora y fauna de la biodiversidad y a los pobladores que habitan en esta zona y a los turistas que continuamente visitan la región de Puno. Esto también trae consigo que el turismo en el lago Titicaca disminuya, ya que a pesar de ser uno de los sitios más visitados por los turistas actualmente se ve afectado por las contaminaciones y el turismo hacia esta zona está disminuyendo ya ellos son los principales observadores y afectados por lo pueden percibir al hacer tours.

Al año se ha encontrado 12'731,147 m<sup>3</sup> de aguas residuales y cada día se extrae cuatro camiones de carga de las plantas en forma de lenteja, así como todo que esta acumulado al fondo del lago. (Sitio Web BoliviaBella, 2017).

Actualmente el Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca (PELT) de la Autoridad a cargo del Desarrollo Agrícola y Medio Ambiente nos informó que realizan la

limpieza del Lago Titicaca cada 3 meses con el propósito de sacar todos los desperdicios de la basura que los mismos pobladores quienes arrojan, el Lago Titicaca presenta un fuerte impacto quien no logra visualizar las aguas limpias y azules son afectados los animales, la vegetación y los pobladores quienes consumen agua del Lago Titicaca, perjudicando a su salud, al bienestar de sus familias y a las futuras generaciones.

La investigación de campo, pueda darse en situaciones similares en donde exista un alto porcentaje de contaminación en lagos que involucra al gobierno, a la sociedad, a la economía, al medio ambiente y a la población que están influenciados por algunos de los factores ya estudiado. Los problemas psicológicos, los pobladores del departamento de Puno poseen conductas como el trastorno psicológico, suele hacer mucho daño a la persona que lo sufre y a sus familiares, supone importantes cambios en la manera de pensar, de sentir y de comportarse, pérdida del disfrute y del interés, una forma de pensar negativa acerca de la propia persona, de los demás, del pasado y del futuro, dejan de realizar actividades y entre otras.

La enfermedad psicológica que muchos pobladores del departamento de Puno es la Hipocondría se refiere a un miedo irracional y convicción de padecer una grave enfermedad que no ha podido ser diagnosticada por los médicos. Suelen auto observarse y quejarse con frecuencia. Visitan a menudo a médicos y acuden a los servicios de urgencias. Se muestran muy preocupados por su salud.

Mediante las entrevistas realizadas, se pudo corrobora que el grado del factor social se puede ver reflejando en las sustancias químicas que están en el aire produciendo y trayendo como consecuencia en el aire contaminado puede ocasionar el cáncer, trastornos del sistema nervioso, lesiones pulmonares y de las vías respiratorias, congénitas, daños cerebrales, perjudicando así a los principales pobladores como lo son el ganadero, agricultor, pescador y artesano.

### **5.1.3. Determinar que el factor ambiental es un Contaminante del Ecosistema del Lago Titicaca de la Región Puno y la gestión ambiental del turismo**

En las entrevistas realizadas a los pobladores del departamento Puno de las provincias son: Azángaro, Huancané, Ilave, Juli, Lampa, Moho, Puno, Sandía, San Román y Yunguyo, como indica en la figura 38, nos dieron como resultado que las principales especies en extinción de la flora son: la totora con un 11%, el llacho con 5.50% y las algas con un 2.25%. En la fauna están: el carachi con 13.75%, pejerrey con 11% y el mauri con 10.50%, por los peces; y los patos con 1%, los guanos con 0.50% y el zambullidor con 0.50%, por las aves. En tanto debido a este factor ambiental los más perjudiciales son los pobladores quienes realizan la actividad de la pesca y ganadería. Los organismos químicos y bacteriológicos del desagüe son altamente contaminantes, haciendo que la calidad del agua no sea adecuada para el consumo de la población. Además, también afectaría a los recursos naturales de la producción agrícola y ganadera. (Escobar M., 2017)

De hecho, el turismo ha representado un proceso acelerado de expropiación de los recursos naturales y de las zonas que por su diversidad biológica y sus atractivos naturales constituyen los nuevos lugares de atracción turística de la región de Puno, ya que por lo general son propiedad de las comunidades las autoridades competentes deben tomar conciencia ante factor contaminantes del ecosistema de lago Titicaca para preservar y cuidara para futuras generaciones y para el turismo internacional.

Se pudo apreciar ante esta situación las autoridades del departamento de Puno están en constantes reuniones con el objetivo de contrarrestar y ponerle una barrera de descontaminación al lago Titicaca, ya los pobladores del departamento de Puno son los principales perjudicados quienes toman agua del lago Titicaca contrayendo enfermedades como el cólera, diarrea, dolores estomacales, fiebres y entre otras.

Así como lo indica la Universidad Nacional del altiplano (UNA) tras realizar un estudio preliminar para saber la causa de muerte de los peces en el lago Titicaca. Por lo que concluye se vuelva a dar una muerte masiva de los peces que habitan

en el lago Titicaca, esto al mal estado del ecosistema, que es producto de las altas contaminación que se está dando. (Diario El Comercio, 2018).

Además, los resultados coinciden con el aporte de Lama (2005), Por ello, es de suma importancia, ya que la contaminación afecta al medio ambiente y pobladores o ciudadanos de esta provincia, trayendo como consecuencia un impacto ambiental y la reducción del turismo. Este último porque brota un olor fétido y está cubierto por tres o cuatro centímetros de espesor. Además, se está formado y propagado algas de tamaño de una lenteja.

Como lo indica la figura 35, con un 54.50%, la extinción de la flora y fauna es la principal consecuencia de la contaminación del lago, seguido por la baja producción de flora y fauna con un 23.50%, la muerte de flora y fauna con un 18% y 1.85% con intoxicación. Mediante las entrevistas realizadas, se pudo corroborar que en tanto a esto se suma que las especies como, por ejemplo, la trucha, pejerrey y carachis, sean afectadas hasta el punto que estas estén en peligro de extinción o en otros casos ya estén extintos.

Además, esto no solo va ser un problema biodiverso, ya que, al estar muriendo las diferentes especies marinas, tantos peces como las plantas, los pobladores no tienen forma de alimentar a sus familias, además de que las plantas acuáticas también son necesarias para la alimentación de algunos animales que los ciudadanos crían, los resultados de la investigación tienen coherencia con lo antes mencionado.

La Autoridad Nacional del Agua (ANA) indicó que, revela que la concentración de amoníaco y el bajo nivel de oxígeno, son la causa de la muerte de peces en el lago. Añadiendo que la presencia de plomo y arsénico, son las que provocan la aparición de la lenteja verde (Sánchez, 2013).

Así, el director del programa, “Bahía interior del lago Titicaca”, Edmundo Miranda Paca, habla sobre un plan de descontaminación interna al lago, esto por desconocer las reacciones del ecosistema al aplicarlo directamente a las bacterias.

Dicho plan incluirá la extracción de las lentejas verdes, el manejo de las totoras y la mejora de la infraestructura física en los alrededores del lago. (Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) (2010)

Es pertinente mencionar que se debería de implementar la creación de centros comunales para la atención y asesoramiento a los pobladores del departamento de Puno también a los turistas que continuamente llegan al lago Titicaca para realizar tour al lago Titicaca y al departamento de Puno, con el objetivo de proteger y evitar la extinción de especie de nativas de la flora y fauna, donde se realizara un cronograma de todas las actividades del año para tener conocimiento y respalda de las fechas más importantes y tener un control a diario de los capacitaciones y educación ambiental que se está llevando continuamente.

Las autoridades de Puno realizan programas de cultura ambiental, como charlas informativas, educación poblacional y campañas de sensibilización del Medio ambiente, para los pobladores cercanos al Lago Titicaca.

En las entrevistas realizadas a las autoridades competentes como el Gobierno Regional de Puno y el Proyecto Especial Binacional del Lago Titicaca (PELT), no realizan un control informativo y temas informativos sobre a cultura ambiental. Las autoridades del departamento de Puno deben realizar a los poblares charlas informativas sobre la educación ambiental y temas relacionados con contaminación del lago Titicaca donde se podría brindar una cultura ambiental del medio ambiente dando énfasis en el cuidado, promover una conciencia pública que genere actitudes, valores y acciones compatibles con desarrollo sustentable, promover la capacitación en educación ambiental, reorientar la educación hacia el desarrollo sustentable y de las personas tengan una idea relacionado al proteger, cuidar y preservar el medio ambiente y el lago Titicaca. En tanto también deben de realizar breves charlas de sensibilización ambiental para la preservación del lago Titicaca, para así preservas para futuras generaciones al lago Titicaca.

## CONCLUSIONES

1. Referente a los contaminantes del ecosistema del lago Titicaca de la región Puno se concluyó que el 68.25% indican que los pobladores el nivel de contaminación es alto y preocupante para los habitantes de la región Puno concerniente al lago Titicaca como fuente de vida porque afecta a la actividad pesquera, el medio ambiente, el turismo, el patrimonio cultural, el daño a la salud, la extinción de flora y fauna, así perjudicando la reserva nacional del lago Titicaca para futuras generaciones y para el turismo internacional.
2. Referente al factor social como contaminante del lago Titicaca de la región Puno se pudo concluir que las empresas mineras informales traen consecuencias de contaminación de la flora y fauna ya que los relaves contienen minerales como son el oro y el mercurio, así mismo las consecuencias son problemas de enfermedades digestivo que sufren los pobladores de Puno son algunas como infecciones digestivas, dolor de estómago, diarrea, náuseas, vómitos, acidez gástrica, cólera, bronquios, alergias, destrucción, dolor de abdomen, cáncer al estómago, intoxicación, hepatitis, gingivitis, periodontitis y entre otras; debido a que los pobladores consumen el agua del lago Titicaca que está contaminado y los pobladores realizan la actividad de la pesca y ganadería, trae enfermedades lo cual afecta a la salud de los pobladores y de sus familias.
3. Referente al factor ambiental como contaminante del lago Titicaca de la región Puno se pudo concluir que debido a la contaminación del lago Titicaca trae consecuencias para la diversidad biológica en la flora y fauna que sirve como alimento para la población y son el patrimonio de la región de Puno, debido a la minería informal de las minas del distrito de Ananea que arrojan los relaves mineros (Mercurio y Plomo) al lago Titicaca, la basura y desechos que los pobladores tiran al lago trae como resultado perjudiciales a la extinción de especies como gaviota, parihuanas, patos, keñola, zambullidor, hunos, chocas, ajoja, aves, sapos, pejerrey, boga, ranas, trucha, suche, humanto, carachi,

mauri, ispi, fitoplancton y peces, cabe mencionar también la pérdida de la biodiversidad y atractivos turísticos.

4. La zona importante de la región Puno es la reserva nacional del lago Titicaca que constituye un área de gran valor de recursos de flora y fauna por proteger, y así como la población culturalmente importante que habitan las islas flotantes del lago, los Uros, resaltando la belleza del paisaje que será propicio para el turismo nacional y respectivo.
  
5. El Gobierno Regional de Puno y el Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca (PELT) crean la Comisión Multisectorial del Lago Titicaca para proponer proyectos ambientales y contrarrestar, prevenir y recuperar el Lago Titicaca para que sirva como fuente de vida para futuras generaciones y propicio para el turismo nacional e internacional.

## RECOMENDACIONES

1. Para contrarrestar la contaminación del lago Titicaca se sugiere que El Gobierno Regional de Puno y el Proyecto Especial Binacional del Lago Titicaca (PELT), deben realizar un control y temas informativos sobre una cultura ambiental. Las autoridades del departamento de Puno deben realizar a los pobladores charlas informativas sobre la educación ambiental y temas relacionados con contaminación del lago Titicaca donde se podría brindar una cultura ambiental del medio ambiente dando énfasis en el cuidado, promover una conciencia pública que genere actitudes, valores y acciones compatibles con desarrollo sustentable, promover la capacitación en educación ambiental, orientar la educación hacia el desarrollo sustentable y de las personas tengan una idea relacionado al proteger, cuidar y preservar el medio ambiente y el lago Titicaca. En tanto también deben realizar breves charlas de sensibilización ambiental para la preservación y cuidado de la flora y fauna del lago Titicaca, para así preservar para futuras generaciones al lago Titicaca. y para el turismo internacional.
2. Referente al causante social, es crear organizaciones vecinales, educación ambiental temprano y campañas de prevención (en escuelas y universidades) para informarles sobre el estado del lago, las medidas para contrarrestarlo y contar con una gestión de calidad de agua que incluya la visión ambiental como la visión ecológica y la de sostenibilidad del agua. La región de puno debería realizar campañas médicas para la población aledañas al lago Titicaca, mediante afiches, reuniones, charlas informativas, exposiciones sobre temas relacionados al cuidado de la población y de la salud. Así, los pobladores forman parte de la minimización de la contaminación del Lago Titicaca y conocen la importancia de preservar los recursos de dicha región, para preservar la biodiversidad y los recursos turísticos.
3. Referente al causante ambiental, la necesidad de un mayor esfuerzo por atender periódicamente el recojo de residuos sólidos urbanos a las familias la zona de

influencia, disminuiría ostensiblemente la presencia contaminante; así como la vigilancia y prohibición de disponer desechos domésticos y desmonte en las orillas del Lago Titicaca. Implementar controles estrictos alrededor del lago Titicaca que involucrar a la población y a las autoridades gubernamentales de Puno, en la gestión de monitoreo y control del cumplimiento de las normas para multar y sancionar a las empresas y pobladores que contaminan el lago Titicaca, así implementar personal que vigile y cuide alrededor del lago, personas autorizadas y capacitadas que den el uso adecuado e información correcta para evitar y botar desperdicios al lago Titicaca.

4. En la reserva nacional del lago Titicaca se debe implementar y realizar programas de educación ambiental en salud, cuidado de patrimonio cultural y saneamiento a la población de Puno y a los turistas que visitan el lago Titicaca mediante campañas masivas.
5. La Autoridad Nacional del Agua (ANA) juntamente con el Gobierno Regional de Puno y las Municipalidades gubernamentales deben realizar las acciones necesarias para el aprovechamiento multisectorial y sostenible de los recursos hídricos del lago Titicaca. Es necesario que se elabore un plan de mayor alcance para dar soluciones creativas al problema de las aguas residuales y que se logre efectivamente que el lago Titicaca no se continúe contaminando y así contar con una gestión de calidad de agua que incluya la visión ambiental, ecológica y la de sostenibilidad.

## FUENTE DE INFORMACIÓN

1. Advance, T. (2011). Peru-Bolivia Lake Titicaca Border Mission. New York.
2. Andean Air Mail & Peruvian Times. (20 de Mayo de 2009). Lake Titicaca strangled by pollution: more than 12 million cubic meters of sewage water dumped yearly, fish poisoned by mercury.
3. Arellano, J. (08 de Octubre de 2012). Peru: Pollution in Lake Titicaca. Obtenido de <http://globalvoicesonline.org/2012/10/08/peru-pollution-in-lake-titicaca/>
4. Autoridad Autónoma del Lago Titicaca (ALT). (2004). Características Socio-económicas del lago Titicaca y su cuenca. Autoridad Autónoma del Lago Titicaca (ALT). Obtenido de [http://www.alt-perubolivia.org/web\\_lago/WEB\\_LT/Finales/3\\_carac\\_socio\\_eco/carac\\_socio.htm](http://www.alt-perubolivia.org/web_lago/WEB_LT/Finales/3_carac_socio_eco/carac_socio.htm)
5. Berg, N. (12 de Enero de 2012). Urban Growth Contaminating Lake Titicaca. TheAtlanticMonthlyGroup, págs. 7-8.
6. Bibliography United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (17 de Junio de 2005). Lake Titicaca.
7. Blumenfeld, J. (20 de Septiembre de 2013). Paddling the Crap Out of Lake Titicaca. The Active Times.
8. Boas, R. & Medina, M. (2006). En Tecnologías Limpias en las Industrias Extractivas Minero-Metalúrgica y Petrolera. Santa Cruz de la Sierra-Bolivia, pág. 184.
9. Cadena de televisión Blue Channel 24. (22 de Junio de 2013). Lake Titicaca is victim of a serious contamination.
10. Campero, O. (Febrero de 2009). Biogas en Bolivia programa “viviendas autoenergéticas” una nueva forma de ver el futuro energético-ambiental del país, en área rural. Delos: Desarrollo Local Sostenible.
11. Ccopa, H. (22 de Agosto de 2013). Los Andes. Instalan comisión multisectorial para salvar el lago Titicaca.

12. Chávez, F. (4 de Julio de 2013). Tierramérica. Recuperado el 24 de Agosto de 2013, de Web Tierra: <http://www.tierramerica.info/nota.php?lang=eng&idnews=3720>
13. Chávez, F. (07 de Julio de 2011). Bolivia-Peru: Major Efforts Still Needed to Clean Up Lake Titicaca. Global Issues, págs. 25-27.
14. Chávez, F. (7 de Julio de 2011). Inter PressService. Recuperado el 30 de Julio de 2013, de Inter PressService: <http://www.ipsnews.net/>
15. Claire, B. (2013). Titicaca Truths Revealed. Tierramérica, págs. 5-7.
16. Colan, C. (2012). Investing in Lake Titicaca: Contamination, Conservation, and Quality of Life. Inca World, págs. 6-7.
17. Condori, B. (19 de Marzo de 2013). Nacional. Recuperado el 24 de Agosto de 2013, de Web Nacional: [http://www.rpp.com.pe/2013-03-19-puno-solicitaran-declarar-en-emergencia-ambiental-al-lago-titicaca-noticia\\_577652.html](http://www.rpp.com.pe/2013-03-19-puno-solicitaran-declarar-en-emergencia-ambiental-al-lago-titicaca-noticia_577652.html)
18. Condori, B. (22 de Agosto de 2013). Cuida el agua. Recuperado el 24 de Agosto de 2013, de web Cuida el agua: [http://www.rpp.com.pe/2013-08-22-unas-20-instituciones-se-unen-para-recuperar-lago-titicaca-noticia\\_624336.html](http://www.rpp.com.pe/2013-08-22-unas-20-instituciones-se-unen-para-recuperar-lago-titicaca-noticia_624336.html)
19. Córdova, C. (19 de Diciembre de 2011). Resource Conflict: Lake Titicaca Case Study. Obtenido de: <http://www.american.edu/ted/ICE/titicaca.html>
20. Dejoux, C., & Itis, A. (1991). El Lago Titicaca, Síntesis del conocimiento limnológico actual. La Paz-Bolivia: HISBOL.
21. Diario Andina. (24 de Marzo de 2012). IMARPE y ALT proyectan estudio sobre recursos pesqueros del lago Titicaca. Diario Andina.
22. Diario El comercio. (17 de Abril de 2013). Estudio detecta mal estado del ecosistema y contaminación en el Titicaca. El comercio, págs. 32-35.
23. Diario La Primera. (11 de Setiembre de 2013). Dictarán Taller de Asistencia Cívica en el Lago Titicaca. Diario La Primera, pág. 23.
24. Diario La Primera. (12 de Setiembre de 2013). Especialistas se Reúnen para Recuperar el Titicaca. Diario La Primera, pág. 17.
25. Diario La Republica (11 de Marzo de 2013). Hallan tres toneladas de peces muertos en el Titicaca. Diario La Republica, pág. 19.

26. Diario La Republica (23 de Abril de 2012). Puno: Lanzara campaña “Guardianes del lago sagrado Titicaca”. Diario La Republica.
27. Diario Los Andes. (8 de Marzo de 2013). Contaminación del Lago Titicaca es un problema binacional. Diario Los Andes, págs. 15-20
28. Escobar, F. (2004). Manejo Sustentable de Recursos Naturales de la Reserva. Quito-Ecuador: Flacso Sede Académica de Ecuador.
29. Fernández, C. (10 de Marzo de 2013). Puno: hallan más de una tonelada de peces muertos en el Lago Titicaca. El Comercio, págs. 15-20.
30. Fernández, L. (05 de Agosto de 2012). Titicaca, el lago que apesta. La República, pág. 13.
31. Fontúrbel, F. (Enero-Diciembre de 2003). Algunos Criterios Biológicos sobre el proceso de Eutrofización a orillas de seis localidades del Lago Titicaca. [www.scielo.org.pe/](http://www.scielo.org.pe/)
32. Fontúrbel, F. (Enero-Diciembre de 2005). Indicadores fisicoquímicos y biológicos del proceso de eutrofización del lago Titicaca (Bolivia). [www.scielo.org.pe/](http://www.scielo.org.pe/)
33. Fuentes, P. & Quispe, J. (2008). Plan de Desarrollo Regional Concertado al 2021. Puno: Gobierno Regional de Puno.
34. Fuerte, C. & Flamm, H. (2009). Lake Titicaca. Tufts University. United State.
35. Fundación Global Nature. (22 de Marzo de 2012). Threatened Lake of the Year 2012: Lake Titicaca in Peru and Bolivia.
36. Fundación We Are Water. (2010). Ancestral culture to save the water of Lake Titicaca. Obtenido de [http://www.wearewater.org/en/ancestral-culture-to-save-the-water-of-lake-titicaca\\_5512](http://www.wearewater.org/en/ancestral-culture-to-save-the-water-of-lake-titicaca_5512)
37. Gammons, C. (Setiembre de 2006). Mercury concentrations of fish, river water, and sediment in the Río Ramis-Lake Titicaca watershed, Peru. Science of the Total Environment.
38. Gobierno Regional de Puno. (09 de Julio de 2013). Gobierno Regional de Puno. Obtenido de <http://www.regionpuno.gob.pe/web/institucion>
39. Gobierno Regional de Puno (2012). Proyecto: Desarrollo de capacidades para el ordenamiento territorial de la Región Puno (P.D.C.P.O.T.R.P.). Gerencia

- Regional de Recursos Humanos y Gestión del Medio Ambiente. Gobierno Regional de Puno. Puno, Perú.
40. Guía de Viaje Origen Andino. (s/f). Puno: Lago Titicaca. Origen Andino, guía de viajes en Perú. Obtenido de <http://punoperu.origenandino.com/lago-titicaca.html>
  41. Instituto Nacional de Estadísticas e Investigación (INEI). (2013). Perú: Población total al 30 de junio, por grupos quinquenales de edad, según departamento, provincia y distrito, 2013.
  42. Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA). (1997). Flora y Fauna Silvestre.
  43. Lama, A. (2005). Peru Top Tours. Obtenido de <http://www.perutoptours.com/index20putiticaca.html>
  44. Lonely Planet. (s.f.). Map of Copacabana y Lake Titicaca. <http://www.lonelyplanet.es/>
  45. Ministerio del ambiente (MINAM). (21 de Agosto de 2013). Más de 26 instituciones se unen para recuperar calidad ambiental de Lago Titicaca y sus afluentes. Puno, Perú. Obtenido de [http://www.minam.gob.pe/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2641:mas-de-26-instituciones-se-unen-para-recuperar-calidad-ambiental-de-lago-titicaca-y-sus-afluentes-&catid=1:noticias&Itemid=21](http://www.minam.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=2641:mas-de-26-instituciones-se-unen-para-recuperar-calidad-ambiental-de-lago-titicaca-y-sus-afluentes-&catid=1:noticias&Itemid=21)
  46. Monahan, L. (16 de Febrero de 1997). Los Ángeles Times. Recuperado el 24 de Agosto de 2013, de Web Los Ángeles Times: [http://articles.latimes.com/1997-02-16/news/mn-29309\\_1\\_lake-titicaca](http://articles.latimes.com/1997-02-16/news/mn-29309_1_lake-titicaca)
  47. Montesinos, J. (s/f). Presencia institucional de las fuerzas armadas en países de América Latina y su impacto en la calidad de vida de la población. Lima.
  48. Moore, D. (2006-2013). Lago Titicaca: Las aguas más sagradas del Imperio Inca. Unique South América TravelExperience. Obtenido de <http://www.unique-southamerica-travel-experience.com/lago-titicaca.html>
  49. Municipalidad Distrital de Ananea. (2012). Mejoramiento y ampliación de la gestión integral de residuos sólidos municipales en la población urbana del distrito de Ananea, provincia San Antonio de Putina, región Puno. Ananea, San Antonio de Putina - Puno.

50. Newton, J. (s/f). Case Study of Transboundary Dispute Resolution: Lake Titicaca. Program in Water Conflict Management and Transformation. Oregon - United State.
51. Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). (11 de Marzo de 2010). Clima de Cambios Universidad Católica. Obtenido de [http://www.pucp.edu.pe/climadecambios/index.php?tmpl=menu\\_qs&id=46](http://www.pucp.edu.pe/climadecambios/index.php?tmpl=menu_qs&id=46)
52. Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca (PELT). (s/f). Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca (PELT). Recuperado el 13 de Octubre de 2013, de <http://www.pelt.gob.pe/webpelt/index.php/quienes-somos>
53. Puno.info (2005-2013). Puno.info. La capital folklórica del Perú. Recuperado el 05 de Mayo de 2014, de <http://puno.info/>
54. Radio Pachamama. (07 de Junio de 2013). Descuido de la bahía interior del lago Titicaca se debe a la falta de cultura medioambiental. Obtenido de <http://www.pachamamaradio.org/07-06-2013/descuido-de-la-bahia-interior-del-lago-titicaca-se-debe-a-la-falta-de-cultura-medioambiental.html>
55. Radio Pachamama. (17 de Septiembre de 2012). Puno: Contaminantes del lago Titicaca provienen en su mayoría de la minería e industrias. Radio Pachamama, págs. 8-12.
56. Ramos, J. (Mayo de 2012). Propuesta de dinamización turística de la comunidad zapote de pinachos, municipio de tepic, nayarit, a través de un Proyecto Etnoturístico. Tesis para obtener el Grado de Maestro en Ciencias en Turismo Sustentable. Universidad Autónoma de Nayarit. Nayarit, Tepic, México.
57. Rodríguez, M. (2010). Guía Ecoturística de la Provincia de Huancané. Huancané-Puno.
58. Rufus, A. (1 de Junio de 2009). Lake Titicaca Is Full of Sh\*t. Huff Post Green, págs. 5-6.
59. Rumbos online. (II). Recuperado el 25 de Agosto de 2013, de Web Rumbos online: <http://www.rumbosonline.com/articles/10-20-hojastiticacaes.htm>
60. Santillana, M. (20 de Agosto de 2013). Catarsis & Harakiri. Recuperado el 24 de Agosto de 2013, de Web Catarsis

- &Harakir:<http://catarsisyharakiri.blogspot.com/2013/08/la-contaminacion-del-lago-titicaca.html>
61. Shahriari, S. (14 de Mayo de 2012). Indian Country Today Media Network. Recuperado el 24 de Agosto de 2013, de Web Indian Country Today Media Network: <http://indiancountrytodaymedianetwork.com/gallery/photo/sacred-lake-titicaca-is-being-drowned-by-pollution-111423>
  62. Shahriari, S. (14 de Mayo de 2012). Sacred Lake Titicaca Is Being Drowned by Pollution. Indian Country Today Media Network.
  63. Shahriari, S. (2012). The Guardian. Urban population boom threatens Lake Titicaca, pág. 4-5.
  64. Shahriari, S. (30 de Marzo de 2012). Pollution threatens South America's Lake Titicaca. The Christian Science Monitor.
  65. Shahriari, S., & Friedman, N. (1 de Octubre de 2012). The Seattle Globalist. Recuperado el 24 de Agosto de 2013, de Web The Seattle Globalist: <http://www.seattleglobalist.com/2012/10/01/pollution-threatens-livelihood-of-bolivian-fishermen/6990>
  66. Sitio Web Bolivia Bella. (14 de Mayo de 2012). Lake Titicaca Being Used as a Sewage Dump. Bolivia.<http://www.boliviabella.com/>
  67. Sitio Web Ambiental.Net. (19 de Abril de 2009). Contaminación en el Lago Titicaca. Ambiental, págs. 4-5.
  68. Sitio Web Ambiental.Net. (19 de Abril de 2009). Contaminación en el Lago Titicaca. Ambiental Net, págs. 8-9.
  69. Sotomayor, D. (15 de Marzo de 2013). Investigadores japoneses monitorean contaminación en el Lago Titicaca. Obtenido de<http://www.corresponsales.pe/ciencia-y-tecnolog%C3%ADa/noticias/item/1009-investigadores-japoneses-monitorean-contaminaci%C3%B3n-en-el-lago-titicaca>
  70. Tolmos, R. (2004). Desafíos y propuestas para la implementación más efectiva de instrumentos económicos en la gestión ambiental de América Latina y el Caribe: el caso de Perú. Santiago de Chile: Naciones Unidas.

71. Valderrama, G. (30 de Marzo de 2005). Peru Top Tours. Recuperado el 25 de Agosto de 2013, de Web Peru Top Tours: <http://www.perutoptours.com/index20pu.html>
72. Vigo, M. (12 de Marzo de 2013).Peru: Thousands of dead fish found in Lake Titicaca.Peru this Week.
73. Villas C. Villas, R., Echavarría, C., Ellis, J., & Masera, D. (2004). Problemas Emergenciales y Soluciones APELL. Santa Cruz de la Sierra.
74. WebsiteWorldLakes (Sitio Mundial de Lagos). (2003-2004). Lake Titicaca Profile. Obtenido de<http://www.worldlakes.org/lakedetails.asp?lakeid=8592>
75. Yavari. (s.f.). Lago Titicaca - Perú. Recuperado el 29 de Octubre de 2013, de <http://www.yavari.org/es/lago-titicaca.htm>
76. Sitio Web Made of minds. (31 de Agosto de 2017). Lago Titicaca sobreviviendo en medio de la contaminación. <https://agua.org.mx/lago-titicaca-sobreviviendo-en-medio-la-contaminacion/>

## ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO DE LA TESIS:	Contaminantes del ecosistema del lago Titicaca de la región Puno y la gestión ambiental del turismo
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:	<b>SOSTENIBILIDAD</b>

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES E INDICADORES	METODOLOGÍA
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general			
¿Cuáles son los factores contaminantes del ecosistema del lago Titicaca de la región Puno y la gestión ambiental del turismo?	Identificar los factores contaminantes del ecosistema del lago Titicaca de la región Puno y la gestión ambiental del turismo.	Los factores contaminantes del ecosistema del lago Titicaca de la región Puno y la gestión ambiental del turismo son el factor social y el factor ambiental.	V1. factores contaminantes del Ecosistema del lago Titicaca	<p><b>DIMENSIÓN</b> X1. Factor Social</p> <p><b>INDICADORES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Actividad Minera</li> <li>-Residuos Sólidos</li> <li>-Aguas Residuales</li> <li>-Falta de capacitación</li> <li>-Enfermedades humanas</li> </ul> <p><b>DIMENSIÓN</b> X2. Factor Ambiental</p> <p><b>INDICADORES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Grado de la contaminación del Lago</li> <li>-Extinción de la flora y fauna</li> <li>-Cultura ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfoque: Mixto</li> <li>• Alcance: Exploratorio y Descriptivo simple.</li> <li>• Tipo: Aplicado</li> <li>• Diseño: Experimental</li> <li>• Unidad de análisis:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Autoridades Competentes</li> <li>2. Pobladores de Puno</li> <li>3. La Mina Ananea</li> </ol> </li> </ul>
<b>Problemas específicos</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Hipótesis específicos</b>			<b>Medios de Certificación (Fuente / Técnica)</b>

1. ¿Es el factor social un Contaminante del ecosistema del lago Titicaca de la región Puno y la gestión ambiental del turismo?	1. Determinar que el factor social es un Contaminantes del ecosistema del lago Titicaca en la región Puno y la gestión ambiental del turismo	1. El factor social es un Contaminantes del ecosistema del lago Titicaca de la región Puno y la gestión ambiental del turismo	V2. Gestión ambiental para Turismo	<b>DIMENSIÓN</b> X1. Conservación Ambiental  <b>INDICADORES</b> -Lugares Turísticos -Diversidad Biológica  <b>DIMENSIÓN</b> X1. Participación del Estado  <b>INDICADORES</b> -Control Gubernamental -Políticas y desarrollo de proyectos -Organismo Internacionales y nacionales	
2. ¿Es el factor ambiental un Contaminante del ecosistema del lago Titicaca de la región Puno y la gestión ambiental del turismo?	2. Determinar que el factor ambiental es un contaminantes del ecosistema del lago Titicaca de la región Puno y la gestión ambiental del turismo	2. El factor ambiental es un contaminantes del ecosistema del lago Titicaca de la región Puno y la gestión ambiental del turismo			

## ANEXO 2: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

**Tabla N<sup>o</sup> 1**  
**Operacionalización de la variable 1**

<b>Variable:</b> Factores del ecosistema del lago Titicaca		
<b>Definición conceptual:</b> Se concibe como las cantidades en expresión de un factor que conforma por un conjunto de ecosistema ambiental que conllevan a las causas como resultado.		
<b>Instrumento:</b> Entrevista estructurada		
<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores (Definición Operacional)</b>	<b>Ítems del instrumento</b>
Causante Social	<b>Indicador 1:</b> Actividad minera	-¿Quiénes son los principales autores que contaminan el lago Titicaca? -¿Qué empresas usted considera que viene contaminando el lago Titicaca? -¿Cuáles son las causas principales de la contaminación en el lago Titicaca?
	<b>Indicador 2:</b> Residuos solidos	-¿Cuáles son las razones de la contaminación del lago Titicaca?
	<b>Indicador 5:</b> Aguas Residuales	-¿Qué consecuencias trae la contaminación del lago Titicaca?
	<b>Indicador 6:</b> Falta de capacitación	-¿Cree que la población conoce suficientes medidas de prevención para evitar la contaminación del lago Titicaca? -¿Cuál cree que son los factores más perjudicantes para la contaminación del lago Titicaca?
	<b>Indicador 7:</b> Enfermedades humanas	-¿Qué enfermedades o pérdidas ha traído la contaminación del lago Titicaca? ¿Crees que la contaminación del lago Titicaca produce problemas de salud? ¿Por qué?
Causante Ambiental	<b>Indicador 2:</b> Grado de la contaminación del Lago	-¿Desde qué año se viene produciendo la contaminación en el lago Titicaca? -¿En qué grado cree usted que se está contaminado el lago Titicaca?
	<b>Indicador 2:</b> Extinción de la flora y fauna	-¿Qué consecuencias trae para la flora y fauna, la contaminación del lago Titicaca? -¿Qué especies de la flora y fauna se están extinguiendo en el lago Titicaca? -¿Le preocupa a Usted la contaminación del lago Titicaca? ¿Por qué?

	<b>Indicador 3:</b> Cultura ambiental	-¿De qué manera cree usted se pueda evitar la contaminación en el lago Titicaca? -¿Cuál de estas medidas es más eficaz para controlar el problema de la Contaminación del lago Titicaca? ¿Por qué?
--	--	---

**Tabla N° 2**  
**Operacionalización de la variable 2**

<b>Variable:</b> Gestión ambiental del turismo		
<b>Definición conceptual:</b> las actividades realizadas por los visitantes residentes fuera del país de referencia, como parte de sus viajes turísticos internos		
<b>Instrumento:</b> Entrevista estructurada		
<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores (Definición Operacional)</b>	<b>Ítems del instrumento</b>
Conservación Ambiental	<b>Indicador 1:</b> Lugares Turísticos	-¿Cómo afecta la contaminación a las poblaciones aledañas al lago? -¿Qué opina sobre la contaminación que realizan las empresas, en el lago Titicaca?
	<b>Indicador 2:</b> Diversidad Biológica	-¿Qué consecuencias tiene para usted la contaminación del lago Titicaca?
Participación del Estado	<b>Indicador 1:</b> Control Gubernamental	-¿Considera que el Gobierno Regional está tomando medidas para mejorar la Contaminación del lago Titicaca? -¿Qué están haciendo las autoridades del departamento de Puno en contra de la contaminación del lago Titicaca?
	<b>Indicador 2:</b> Organismos Internacionales y nacionales	¿Qué organismos internacionales apoyan a las autoridades de Puno en lo referente a la contaminación del lago? -¿Qué estrategias de Mecanismo de Desarrollo Limpio se están realizando en el lago Titicaca?
	<b>Indicador 3:</b> Políticas de desarrollo y proyectos	-¿Cuenta con presupuesto por parte del estado para contrarrestar la contaminación del lago Titicaca? -¿Considera que el gobierno debería adoptar medidas de restricción para disminuir la contaminación del lago Titicaca? ¿Por qué?

## ANEXO 3: TRIANGULACIÓN DE ANÁLISIS DE DATOS

A continuación, se presenta la triangulación de análisis de los datos para la estrategia del análisis de los datos de la investigación.

<b>Título de la tesis:</b>	Contaminantes del ecosistema del lago Titicaca de la región Puno para la gestión ambiental del turismo internacional.	
<b>Triangulación en el análisis de los datos</b>		
<b>Diseño</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Técnica de análisis de datos</b> (a elección del investigador)
Exploratorio	<b>Objetivo General:</b> Identificar los Factores Contaminantes del ecosistema del lago Titicaca de la región Puno para la gestión ambiental del turismo internacional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrama Circular (Torta)</li> <li>• Gráfico de Columna</li> <li>• Lista Curvada Vertical</li> </ul>
	<b>Objetivo Especifico 1:</b> Determinar que el factor social es un Contaminantes del ecosistema del lago Titicaca de la región Puno para la gestión ambiental del turismo internacional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gráfico de Barra</li> <li>• Gráfico de Columna</li> </ul>
	<b>Objetivo Especifico 2:</b> Determinar que el factor ambiental es un Contaminantes del ecosistema del lago Titicaca de la región Puno para la gestión ambiental del turismo internacional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gráfico de Columna</li> </ul>

## ANEXO 4: FORMATO DE VALIDEZ DE INSTRUMENTOS

### VALIDEZ DE CONTENIDO DE CUESTIONARIO Y ENTREVISTA PARA LAS AUTORIDADES COMPETENTES, EMPRESA MINERA Y POBLADORES, CON RESPECTO A LA INVESTIGACION DE “IMPLEMENTACION DE MDL PARA MINIMIZAR LA CONTAMINACION EN EL LAGO TITICACA”

Estimado profesor,

Sabiendo de su trayectoria académica y profesional, me he tomado la libertad de elegirlo como JUEZ EXPERTO para revisar el contenido de la entrevista y cuestionario a profundidad, que pretendo utilizar para identificar los MDL implementados para minimizar la contaminación del lago Titicaca, y el grado de contaminación que tiene este.

A continuación, se le presenta una lista de preguntas, relacionadas a cada variable concepto teórico. Lo que se le solicita es marcar con una X el grado de pertenecía de cada pregunta con su respectivo concepto, de acuerdo a su propia experiencia y visión profesional. No se le pide que responda a las preguntas de cada área, sino que indique si cada pregunta es apropiada o congruente con el concepto o variable que pretende medir.

Los resultados de esta evaluación, servirán para determinar los coeficientes de validez e contenido de la presente entrevista a profundidad. De antemano agradecemos su cooperación.

Apellidos y nombres	
Sexo	Masculino ( ) Femenino ( )
Edad	
Profesión o especialidad	
Años de experiencia laboral	

---

FIRMA

## Entrevista a las organizaciones competentes

### ENTREVISTA

Sr (a) le saludamos cordialmente, nuestros nombres son Andrea Monroy Pachamango y Milena Huamán Salhuana. Somos estudiante de la Universidad San Martín de Porras, de la carrera de Administración de Negocios Internacionales. Estamos realizando una investigación sobre “Implementar Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) para minimizar la contaminación del lago Titicaca en Puno-Perú”. Por ello lo hemos seleccionado a usted como profesional que conoce sobre la materia de investigación, agradeceremos nos respondiera sobre sus opiniones y experiencias dentro del cargo que desempeña. Si usted desea pondremos sus datos dentro de la investigación como una referente.

Nombre : \_\_\_\_\_  
 Cargo que desempeña : \_\_\_\_\_  
 Nombre del organismo : \_\_\_\_\_  
 Tiempo en el cargo : \_\_\_\_\_  
 Edad : \_\_\_\_\_

ITEM	¿Es pertinente con el concepto?		¿Necesita mejorar la redacción?		¿Es tendencioso y/o aquiescente?	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1. ¿Desde qué año se viene produciendo la contaminación en el lago Titicaca?						
2. ¿Cuáles son las causas principales de la contaminación en el lago Titicaca?						
3. ¿Qué consecuencias trae la contaminación del lago Titicaca?						
4. ¿Quiénes son los principales autores que contaminan el lago Titicaca?						

5. ¿Cómo afecta la contaminación a las poblaciones aledañas al lago?						
6. ¿Qué están haciendo las autoridades del departamento de Puno en contra de la contaminación del lago Titicaca?						
7. ¿Qué estrategias de Mecanismo de Desarrollo Limpio se están realizando en el lago Titicaca?						
8. ¿Cuenta con presupuesto por parte del estado para contrarrestar la contaminación del lago Titicaca?						
9. ¿Qué organismos internacionales apoyan a las autoridades de Puno en lo referente a la contaminación del lago?						
10. ¿De qué manera cree usted se pueda evitar la contaminación en el lago Titicaca?						

## Cuestionario para los pobladores aledaños al lago Titicaca

### CUESTIONARIO

Reciba mi cordial saludo, soy estudiante de la Universidad de San Martín de Porres, y quisiera saber su opinión acerca del tema sobre la Contaminación del Lago Titicaca, ya que deseo obtener información para la investigación de mi tesis.

Agradecería lea cuidadosamente las instrucciones y responda las siguientes preguntas.

#### DATOS:

Lugar de Procedencia : \_\_\_\_\_  
 Nombre : \_\_\_\_\_  
 Ocupación : \_\_\_\_\_  
 Estudios : \_\_\_\_\_  
 Edad : \_\_\_\_\_  
 Sexo : \_\_\_\_\_

ITEM	¿Es pertinente con el concepto?		¿Necesita mejorar la redacción?		¿Es tendencioso y/o aquiescente?	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1. ¿Le preocupa a Usted la contaminación del lago Titicaca? ¿Por qué?						
2. ¿Cuáles son las razones de la contaminación del lago Titicaca?						
3. ¿Qué consecuencias tiene para usted la contaminación del lago Titicaca?						
4. ¿Qué opina sobre la contaminación que realizan las empresas, en el lago Titicaca?						
5. ¿Qué empresas usted considera que viene contaminando el lago Titicaca?						
6. ¿En qué grado cree usted que se está contaminado el lago Titicaca?						

7. ¿Cuál cree que son los factores más perjudicantes para la contaminación del lago Titicaca?						
8. ¿Crees que la contaminación del lago Titicaca produce problemas de salud? ¿Por qué?						
9. ¿Qué enfermedades o pérdidas ha traído la contaminación del lago Titicaca?						
10. ¿Qué consecuencias trae para la flora y fauna, la contaminación del lago Titicaca?						
11. ¿Qué especies de la flora y fauna se están extinguiendo en el lago Titicaca?						
12. ¿Considera que el gobierno debería adoptar medidas de restricción para disminuir la Contaminación del lago Titicaca? ¿Por qué?						
13. ¿Cuál de estas medidas es más eficaz para controlar el problema de la Contaminación del lago Titicaca? ¿Por qué?						
14. ¿Cree que la población conoce suficientes medidas de prevención para evitar la contaminación del lago Titicaca?						
15. ¿Considera que el Gobierno Regional está tomando medidas para mejorar la Contaminación del lago Titicaca?						

## ANEXO 5: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

### VALIDEZ DE CONTENIDO DE CUESTIONARIO Y ENTREVISTA PARA LAS AUTORIDADES COMPETENTES, EMPRESA MINERA Y POBLADORES, CON RESPECTO A LA INVESTIGACION DE "IMPLEMENTACION DE MDL PARA MINIMIZAR LA CONTAMINACION EN EL LAGO TITICACA"

Estimado profesor,

Sabiendo de su trayectoria académica y profesional, me he tomado la libertad de elegirlo como JUEZ EXPERTO para revisar el contenido de la entrevista y cuestionario a profundidad, que pretendo utilizar para identificar los MDL implementados para minimizar la contaminación del lago Titicaca, y el grado de contaminación que tiene este.

A continuación se le presenta una lista de preguntas, relacionadas a cada variable concepto teórico. Lo que se le solicita es marcar con una X el grado de pertenencia de cada pregunta con su respectivo concepto, de cerdo a su propia experiencia y visión profesional. No se le pide que responda a las preguntas de cada área, sino que indique si cada pregunta es apropiada o congruente con el concepto o variable que pretende medir.

Los resultados de esta evaluación, servirán para determinar los coeficientes de validez e contenido de la presente entrevista a profundidad. De antemano agradecemos su cooperación.

Apellidos y nombres	ALVAREZ RISCO ACO RODRIGO
Sexo	Masculino ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Femenino ( <input type="checkbox"/> )
Edad	37
Profesión o especialidad	QUÍMICO FARMACÉUTICO
Años de experiencia laboral	12

  
FIRMA

**Apéndice 2. Entrevista a las organizaciones competentes**

**ENTREVISTA**

Sr (a) le saludamos cordialmente, nuestros nombres son Andrea Monroy Pachamango y Milena Huamán Salhuana. Somos estudiante de la Universidad San Martín de Porras, de la carrera de Administración de Negocios Internacionales. Estamos realizando una investigación sobre "Implementar Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) para minimizar la contaminación del lago Titicaca en Puno-Perú". Por ello lo hemos seleccionado a usted como profesional que conoce sobre la materia de investigación, agradeceremos nos respondiera sobre sus opiniones y experiencias dentro del cargo que desempeña. Si usted desea pondremos sus datos dentro de la investigación como una referente.

Nombre : \_\_\_\_\_  
 Cargo que desempeña : \_\_\_\_\_  
 Nombre del organismo : \_\_\_\_\_  
 Tiempo en el cargo : \_\_\_\_\_  
 Edad : \_\_\_\_\_

*de la organización*

ITEM	¿Es pertinente con el concepto?		¿Necesita mejorar la redacción?		¿Es tendencioso y/o aquiescente?	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1. ¿Desde qué año se viene produciendo la contaminación en el lago Titicaca?	X			X		X
2. ¿Cuáles son las causas principales de la contaminación en el lago Titicaca?	X			X		X
3. ¿Qué consecuencias trae la contaminación del lago Titicaca?	X			X		X
4. ¿Quiénes son los principales autores que contaminan el lago Titicaca?	X		X			X
5. ¿Cómo afecta la contaminación a las poblaciones aledañas al lago? <i>TITICACA</i>	X		X			X

*agentes*

	SI	NO	SI	NO	SI	NO
6. ¿Qué están haciendo las autoridades del departamento de Puno en contra de la contaminación del lago Titicaca?	X			X		X
7. ¿Qué estrategias de Mecanismo de Desarrollo Limpio se están realizando en el lago Titicaca?	X			X		X
8. ¿Cuenta con presupuesto por parte del estado para contrarrestar la contaminación del lago Titicaca?	X			X		X
9. ¿Qué organismos internacionales apoyan a las autoridades de Puno en lo referente a la contaminación del lago?	X		X			X
10. ¿De qué manera cree usted se pueda evitar la contaminación en el lago Titicaca?	X		,	X		X

Organizaciones

**Apéndice 3. Cuestionario para los pobladores aledaños al lago Titicaca**

**CUESTIONARIO**

Reciba mi cordial saludo, soy estudiante de la Universidad de San Martín de Porres, y quisiera saber su opinión acerca del tema sobre la Contaminación del Lago Titicaca, ya que deseo obtener información para la investigación de mi tesis.

Agradecería lea cuidadosamente las instrucciones y responda las siguientes preguntas.

**DATOS:**

Lugar de Procedencia : \_\_\_\_\_  
 Nombre : \_\_\_\_\_  
 Ocupación : \_\_\_\_\_  
 Estudios : \_\_\_\_\_  
 Edad : \_\_\_\_\_  
 Sexo : \_\_\_\_\_

*Siempre con inicial mayúscula*

ITEM	¿Es pertinente con el concepto?		¿Necesita mejorar la redacción?		¿Es tendencioso y/o aquiescente?	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1. ¿Le preocupa a Usted la contaminación del lago Titicaca? ¿Por qué?	X			X		X
2. ¿Cuáles son las razones de la contaminación del lago Titicaca?	X			X		X
3. ¿Qué consecuencias tiene para usted la contaminación del lago Titicaca?	X			X		X
4. ¿Qué opina sobre la contaminación que realizan las empresas, en el lago Titicaca?	X			X		X
5. ¿Qué empresas usted considera que viene contaminando el lago Titicaca?	X		X			X
6. ¿En qué grado cree usted que se está contaminado el lago Titicaca?	X		X			X
7. ¿Cuál cree que son los factores más perjudicantes para la contaminación del lago Titicaca?	X		X			X

*están*

*¿Que tan contaminado cree usted que está contaminado el lago Titicaca?*

*perjudicantes*

8. ¿Crees que la contaminación del lago Titicaca produce problemas de salud? ¿Por qué?	X			X		X
9. ¿Qué enfermedades o pérdidas ha traído la contaminación del lago Titicaca?	X			X		X
10. ¿Qué consecuencias trae para la flora y fauna, la contaminación del lago Titicaca?	X			X		X
11. ¿Qué especies de la flora y fauna se están extinguiendo en el lago Titicaca?	X			X		X
12. ¿Considera que el gobierno debería adoptar medidas de restricción para disminuir la Contaminación del lago Titicaca? ¿Por qué?	X		X			X
13. ¿Cuál de estas medidas es más eficaz para controlar el problema de la Contaminación del lago Titicaca? ¿Por qué?	X		X			X
14. ¿Cree que la población conoce suficientes medidas de prevención para evitar la contaminación del lago Titicaca?	X			X		X
15. ¿Considera que el Gobierno Regional está tomando medidas para mejorar la Contaminación del lago Titicaca?	X		X			X

¿Qué medidas considero el gobierno?

¿Qué medidas está...

**VALIDEZ DE CONTENIDO DE CUESTIONARIO Y ENTREVISTA PARA LAS AUTORIDADES COMPETENTES, EMPRESA MINERA Y POBLADORES, CON RESPECTO A LA INVESTIGACION DE "IMPLEMENTACION DE MDL PARA MINIMIZAR LA CONTAMINACION EN EL LAGO TITICACA"**

Estimado profesor,

Sabiendo de su trayectoria académica y profesional, me he tomado la libertad de elegirlo como JUEZ EXPERTO para revisar el contenido de la entrevista y cuestionario a profundidad, que pretendo utilizar para identificar los MDL implementados para minimizar la contaminación del lago Titicaca, y el grado de contaminación que tiene este.

A continuación se le presenta una lista de preguntas, relacionadas a cada variable concepto teórico. Lo que se le solicita es marcar con una X el grado de pertenencia de cada pregunta con su respectivo concepto, de acuerdo a su propia experiencia y visión profesional. No se le pide que responda a las preguntas de cada área, sino que indique si cada pregunta es apropiada o congruente con el concepto o variable que pretende medir.

Los resultados de esta evaluación, servirán para determinar los coeficientes de validez e contenido de la presente entrevista a profundidad. De antemano agradecemos su cooperación.

Apellidos y nombres	<i>Ruiz Almeida, Alberto</i>
Sexo	Masculino (X) Femenino ( )
Edad	<i>49</i>
Profesión o especialidad	<i>Biólogo-Administrador</i>
Años de experiencia laboral	<i>25</i>

  
FIRMA

**Apéndice 2. Entrevista a las organizaciones competentes**

**ENTREVISTA**

Sr (a) le saludamos cordialmente, nuestros nombres son Andrea Monroy Pachamango y Milena Huamán Salhuana. Somos estudiante de la Universidad San Martín de Porras, de la carrera de Administración de Negocios Internacionales. Estamos realizando una investigación sobre "Implementar Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) para minimizar la contaminación del lago Titicaca en Puno-Perú". Por ello lo hemos seleccionado a usted como profesional que conoce sobre la materia de investigación, agradeceremos nos respondiera sobre sus opiniones y experiencias dentro del cargo que desempeña. Si usted desea pondremos sus datos dentro de la investigación como una referente.

Nombre : \_\_\_\_\_  
 Cargo que desempeña : \_\_\_\_\_  
 Nombre del organismo : \_\_\_\_\_  
 Tiempo en el cargo : \_\_\_\_\_  
 Edad : \_\_\_\_\_

ITEM	¿Es pertinente con el concepto?		¿Necesita mejorar la redacción?		¿Es tendencioso y/o aquiescente?	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1. ¿Desde qué año se viene produciendo la contaminación en el lago Titicaca?	X		X			X
2. ¿Cuáles son las causas principales de la contaminación en el lago Titicaca?	X		X			X
3. ¿Qué consecuencias trae la contaminación del lago Titicaca?	X		X			X
4. ¿Quiénes son los principales autores que contaminan el lago Titicaca?						
5. ¿Cómo afecta la contaminación a las poblaciones aledañas al lago?	X			X		X

④ Tiene información técnica sobre los niveles de contaminación

6. ¿Qué están haciendo las autoridades del departamento de Puno en contra de la contaminación del lago Titicaca?	X			X		X
7. ¿Qué estrategias de Mecanismo de Desarrollo Limpio se están realizando en el lago Titicaca? <i>Contingencias</i>	X		X			X
8. ¿Cuenta con presupuesto por parte del estado para contrarrestar la contaminación del lago Titicaca?	X			X		X
9. ¿Qué organismos internacionales apoyan a las autoridades de Puno en lo referente a la contaminación del lago?	X			X		X
10. ¿De qué manera cree usted se pueda evitar la contaminación en el lago Titicaca?	X			X		X

**Apéndice 3. Cuestionario para los pobladores aledaños al lago Titicaca**

**CUESTIONARIO**

Reciba mi cordial saludo, soy estudiante de la Universidad de San Martín de Porres, y quisiera saber su opinión acerca del tema sobre la Contaminación del Lago Titicaca, ya que deseo obtener información para la investigación de mi tesis.

Agradecería lea cuidadosamente las instrucciones y responda las siguientes preguntas.

**DATOS:**

Lugar de Procedencia : \_\_\_\_\_  
 Nombre : \_\_\_\_\_  
 Ocupación : \_\_\_\_\_  
 Estudios : \_\_\_\_\_  
 Edad : \_\_\_\_\_  
 Sexo : \_\_\_\_\_

*Cuales cree*

ITEM	¿Es pertinente con el concepto?		¿Necesita mejorar la redacción?		¿Es tendencioso y/o aquiescente?	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1. ¿Le preocupa a Usted la contaminación del lago Titicaca? ¿Por qué?	X			X		X
2. ¿Cuáles son las razones de la contaminación del lago Titicaca?	X			X		X
3. ¿Qué consecuencias tiene para usted la contaminación del lago Titicaca?	X			X		X
4. ¿Qué opina sobre la contaminación que realizan las empresas, en el lago Titicaca?	X			X		X
5. ¿Qué empresas usted considera que viene contaminando el lago Titicaca?	X			X		X
6. ¿En qué grado cree usted que se está contaminado el lago Titicaca?	X			X		X
7. ¿Cuál cree que son los factores más perjudicantes para la contaminación del lago Titicaca?		X				

tenido

Estado  
- Mun. supra  
- Gobierno  
- Regs

8. ¿Crees que la contaminación del lago Titicaca produce problemas de salud? ¿Por qué?	X			X		X
9. ¿Qué enfermedades o pérdidas ha traído la contaminación del lago Titicaca?	X			X		X
10. ¿Qué consecuencias trae para la flora y fauna, la contaminación del lago Titicaca?						
11. ¿Qué especies de la flora y fauna se están extinguiendo en el lago Titicaca?	X		X	<del>3/4</del>		
12. ¿Considera que el <del>gobierno</del> <sup>gobierno</sup> debería adoptar medidas de restricción para disminuir la Contaminación del lago Titicaca? ¿Por qué? <sup>Quien</sup>	X		X		X	
13. ¿Cuál de estas medidas es más eficaz para controlar el problema de la Contaminación del lago Titicaca? ¿Por qué?		X				
14. ¿Cree que la población conoce suficientes medidas de prevención para evitar la contaminación del lago Titicaca?	X			X		X
15. ¿Considera que el <del>Gobierno Regional</del> está tomando medidas para mejorar la Contaminación del lago Titicaca?		X				

**VALIDEZ DE CONTENIDO DE CUESTIONARIO Y ENTREVISTA PARA LAS AUTORIDADES COMPETENTES, EMPRESA MINERA Y POBLADORES, CON RESPECTO A LA INVESTIGACION DE "IMPLEMENTACION DE MDL PARA MINIMIZAR LA CONTAMINACION EN EL LAGO TITICACA"**

Estimado profesor,

Sabiendo de su trayectoria académica y profesional, me he tomado la libertad de elegirlo como JUEZ EXPERTO para revisar el contenido de la entrevista y cuestionario a profundidad, que pretendo utilizar para identificar los MDL implementados para minimizar la contaminación del lago Titicaca, y el grado de contaminación que tiene este.

A continuación se le presenta una lista de preguntas, relacionadas a cada variable concepto teórico. Lo que se le solicita es marcar con una X el grado de pertenencia de cada pregunta con su respectivo concepto, de acuerdo a su propia experiencia y visión profesional. No se le pide que responda a las preguntas de cada área, sino que indique si cada pregunta es apropiada o congruente con el concepto o variable que pretende medir.

Los resultados de esta evaluación, servirán para determinar los coeficientes de validez e contenido de la presente entrevista a profundidad. De antemano agradecemos su cooperación.

Apellidos y nombres	Adrián Zen Ibarcena Jimba
Sexo	Masculino ( ) Femenino (X)
Edad	
Profesión o especialidad	Psicología Organizacional
Años de experiencia laboral	+15 años

  
FIRMA

**Apéndice 2. Entrevista a las organizaciones competentes**

**ENTREVISTA**

Sr (a) le saludamos cordialmente, nuestros nombres son Andrea Monroy Pachamango y Milena Huamán Salhuana. Somos estudiante de la Universidad San Martín de Porras, de la carrera de Administración de Negocios Internacionales. Estamos realizando una investigación sobre "Implementar Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) para minimizar la contaminación del lago Titicaca en Puno-Perú". Por ello lo hemos seleccionado a usted como profesional que conoce sobre la materia de investigación, agradeceremos nos respondiera sobre sus opiniones y experiencias dentro del cargo que desempeña. Si usted desea pondremos sus datos dentro de la investigación como una referente.

Nombre : \_\_\_\_\_  
 Cargo que desempeña : \_\_\_\_\_  
 Nombre del organismo : \_\_\_\_\_  
 Tiempo en el cargo : \_\_\_\_\_  
 Edad : \_\_\_\_\_

ITEM	¿Es pertinente con el concepto?		¿Necesita mejorar la redacción?		¿Es tendencioso y/o aquiescente?	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1. ¿Desde qué año se viene produciendo la contaminación en el lago Titicaca?	X		X			X
2. ¿Cuáles son las causas principales de la contaminación en el lago Titicaca?	X			X		X
3. ¿Qué consecuencias trae la contaminación del lago Titicaca?	X		X			X
4. ¿Quiénes son los principales autores que contaminan el lago Titicaca?	X		X			X
5. ¿Cómo afecta la contaminación a las poblaciones aledañas al lago?	X		X			X

6. ¿Qué están haciendo las autoridades del departamento de Puno en contra de la contaminación del lago Titicaca?	X			X		X
7. ¿Qué estrategias de Mecanismo de Desarrollo Limpio se están realizando en el lago Titicaca?	X			X		X
8. ¿Cuenta con presupuesto por parte del estado para contrarrestar la contaminación del lago Titicaca? <i>restricción</i>	X		X			X
9. ¿Qué organismos internacionales apoyan a las autoridades de Puno en lo referente a la contaminación del lago?	X			X		X
10. ¿De qué manera cree usted se pueda evitar la contaminación en el lago Titicaca?	X			X		X

**Apéndice 3. Cuestionario para los pobladores aledaños al lago Titicaca**

**CUESTIONARIO**

Reciba mi cordial saludo, soy estudiante de la Universidad de San Martín de Porres, y quisiera saber su opinión acerca del tema sobre la Contaminación del Lago Titicaca, ya que deseo obtener información para la investigación de mi tesis.

Agradecería lea cuidadosamente las instrucciones y responda las siguientes preguntas.

**DATOS:**

Lugar de Procedencia : \_\_\_\_\_  
 Nombre : \_\_\_\_\_  
 Ocupación : \_\_\_\_\_  
 Estudios : \_\_\_\_\_  
 Edad : \_\_\_\_\_  
 Sexo : \_\_\_\_\_

ITEM	¿Es pertinente con el concepto?		¿Necesita mejorar la redacción?		¿Es tendencioso y/o aquiescente?	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1. ¿Le preocupa a Usted la contaminación del lago Titicaca? ¿Por qué?	X			X		X
2. ¿Cuáles son las razones de la contaminación del lago Titicaca?	X			X		X
3. ¿Qué consecuencias tiene para usted la contaminación del lago Titicaca?	X			X		X
4. ¿Qué opina sobre la contaminación que realizan las empresas, en el lago Titicaca?	X			X		X
5. ¿Qué empresas usted considera que viene contaminando el lago Titicaca?	X			X		X
6. ¿En qué grado cree usted que se está contaminado el lago Titicaca?	X			X		X
7. ¿Cuál cree que son los factores más perjudicantes para la contaminación del lago Titicaca?	X			X		X

8. ¿Crees que la contaminación del lago Titicaca produce problemas de salud? ¿Por qué?	X			X		X
9. ¿Qué enfermedades o pérdidas ha traído la contaminación del lago Titicaca?	X			X		X
10. ¿Qué consecuencias trae para la flora y fauna, la contaminación del lago Titicaca?	X			X		X
11. ¿Qué especies de la flora y fauna se están extinguiendo en el lago Titicaca?	X			X		X
12. ¿Considera que el gobierno debería adoptar medidas de restricción para disminuir la Contaminación del lago Titicaca? ¿Por qué?	X			X		X
13. ¿Cuál de estas medidas es más eficaz para controlar el problema de la Contaminación del lago Titicaca? ¿Por qué?	X			X		X
14. ¿Cree que la población conoce suficientes medidas de prevención para evitar la contaminación del lago Titicaca?	X			X		X
15. ¿Considera que el Gobierno Regional está tomando medidas para mejorar la Contaminación del lago Titicaca?	X			X		X

## ANEXO 6: INSTRUMENTOS ANTES DE SER VALIDADOS E INSTRUMENTOS APLICADOS

### ENTREVISTA

Le saludamos cordialmente Sr(a), nuestros nombres son Andrea Monroy Pachamango y Milena Huamán Salhuana. Somos estudiante de la Universidad San Martín de Porras, de la carrera de Administración de Negocios Internacionales. Estamos realizando una investigación sobre “Implementar Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) para minimizar la contaminación del Lago Titicaca en Puno-Perú”. Por ello lo hemos seleccionado a usted como profesional que conoce sobre la materia de investigación, agradeceremos nos respondiera sobre sus opiniones y experiencias dentro del cargo que desempeña. Si usted desea pondremos sus datos dentro de la investigación como una referente.

<b>Instrumentos antes de ser validados</b>	<b>Instrumentos aplicados</b>
Nombre	Nombre
Cargo que desempeña	Cargo que desempeña
Nombre del organismo	Nombre de la organización
Tiempo en el cargo	Tiempo en el cargo
Edad	Edad
1. ¿Desde qué año se viene produciendo la contaminación en el lago Titicaca?	1. ¿Desde qué año se viene produciendo la contaminación en el Lago Titicaca?
2. ¿Cuáles son las causas principales de la contaminación en el lago Titicaca?	2. ¿Cuáles son las causas principales de la contaminación en el Lago Titicaca?
3. ¿Qué consecuencias trae la contaminación del Lago Titicaca?	3. ¿Qué consecuencias trae la contaminación del Lago Titicaca?
4. ¿Quiénes son los principales autores que contaminan el lago Titicaca?	4. ¿Quiénes son los principales agentes que contaminan el Lago Titicaca?
5. ¿Cómo afecta la contaminación a las Poblaciones aledañas al lago?	5. ¿Cómo afecta la contaminación a las poblaciones aledañas al Lago Titicaca?
6. ¿Qué están haciendo las autoridades del departamento de Puno en contra de la contaminación del lago Titicaca?	6. ¿Qué están haciendo las autoridades del departamento de Puno en contra de la contaminación del Lago Titicaca?
7.	7. ¿Tiene información técnica sobre los niveles de contaminación que tiene el Lago Titicaca?
8. ¿Qué estrategias de Mecanismo de Desarrollo Limpio se están realizando en el lago Titicaca?	8. ¿Qué estrategias de Mecanismo de Desarrollo Limpio se están realizando en el Lago Titicaca?

9. ¿Cuenta con presupuesto por parte del estado para contrarrestar la contaminación del lago Titicaca?	9. ¿Cuenta con presupuesto por parte del estado para contrarrestar la contaminación del Lago Titicaca? Sustente.
10. ¿Qué organismos internacionales apoyan a las autoridades de Puno en lo referente a la contaminación del lago?	10. ¿Qué organizaciones internacionales apoyan a las autoridades de Puno en lo referente a la contaminación del Lago Titicaca?
11. ¿De qué manera cree usted se pueda evitar la contaminación en el lago Titicaca?	11. ¿De qué manera cree usted se pueda evitar la contaminación en el Lago Titicaca?

## CUESTIONARIO

Reciba mi cordial saludo, soy estudiante de la Universidad de San Martín de Porres, y quisiera saber su opinión acerca del tema sobre la Contaminación del Lago Titicaca, ya que deseo obtener información para la investigación de mi tesis.

Agradecería lea cuidadosamente las instrucciones y responda las siguientes preguntas.

<b>Instrumentos antes de ser validados</b>	<b>Instrumentos después de ser validados</b>
Lugar de Procedencia	Lugar de Procedencia
Nombre	Nombre
Ocupación	Ocupación
Estudios	Estudios
Edad	Edad
Sexo	Sexo
1. ¿Le preocupa a Usted la contaminación del lago Titicaca? ¿Por qué?	1. ¿Le preocupa a Usted la contaminación del Lago Titicaca? ¿Por qué?
2. ¿Cuáles son las razones de la contaminación del lago Titicaca?	2. ¿Cuáles cree que son las razones de la contaminación del Lago Titicaca?
3. ¿Qué consecuencias tiene para usted la contaminación del lago Titicaca?	3. ¿Qué consecuencias tiene para usted la contaminación del Lago Titicaca?
4. ¿Qué opina sobre la contaminación que realizan las empresas, en el lago Titicaca?	4. ¿Qué opina sobre la contaminación que realizan las empresas, en el Lago Titicaca?
5. ¿Qué empresas usted considera que viene contaminando el lago Titicaca?	5. ¿Qué empresas usted considera que están contaminando el Lago Titicaca?
6. ¿En qué grado cree usted que se está contaminado el lago Titicaca?	6. ¿Qué tan contaminado cree usted que está contaminado el Lago Titicaca?
7. ¿Cuál cree que son los factores más perjudicantes para la contaminación del lago Titicaca?	7. ¿Cuál cree que son los factores más perjudiciales para la contaminación del Lago Titicaca?
8. ¿Crees que la contaminación del lago Titicaca produce problemas de salud? ¿Por qué?	8. ¿Crees que la contaminación del Lago Titicaca produce problemas de salud? ¿Por qué?
9. ¿Qué enfermedades o pérdidas ha traído la contaminación del lago Titicaca?	9. ¿Qué enfermedades o pérdidas ha tenido la contaminación del Lago Titicaca?

10. ¿Qué consecuencias trae para la flora y fauna, la contaminación del lago Titicaca?	<b>10.</b> ¿Qué consecuencias trae para la flora y fauna, la contaminación del Lago Titicaca?
11. ¿Qué especies de la flora y fauna se están extinguiendo en el lago Titicaca?	<b>11.</b> ¿Qué especies de la flora y fauna se están extinguiendo en el Lago Titicaca?
12. ¿Considera que el gobierno debería adoptar medidas de restricción para disminuir la Contaminación del lago Titicaca? ¿Por qué?	<b>12.</b> ¿Qué medidas considera que el gobierno debe adoptar para disminuir la contaminación en el Lago Titicaca? ¿Por qué?
13. ¿Cuál de estas medidas es más eficaz para controlar el problema de la Contaminación del lago Titicaca? ¿Por qué?	<b>13.</b> ¿Cuál de estas medidas es más eficaz para controlar el problema de la contaminación del Lago Titicaca? ¿Por qué?
14. ¿Cree que la población conoce suficientes medidas de prevención para evitar la contaminación del lago Titicaca?	<b>14.</b> ¿Cree que la población conoce suficientes medidas de prevención para evitar la contaminación del Lago Titicaca?
15. ¿Considera que el Gobierno Regional está tomando medidas para mejorar la Contaminación del lago Titicaca?	<b>15.</b> ¿Qué medidas está tomando el Gobierno Regional para mejorar la contaminación del Lago Titicaca?

## ANEXO 7: ENTREVISTA A LAS ORGANIZACIONES COMPETENTES

### ENTREVISTA

Le saludamos cordialmente Sr(a), nuestros nombres son Andrea Monroy Pachamango y Milena Huamán Salhuana. Somos estudiante de la Universidad San Martín de Porras, de la carrera de Administración de Negocios Internacionales. Estamos realizando una investigación sobre “Implementar Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) para minimizar la contaminación del lago Titicaca en Puno-Perú”. Por ello lo hemos seleccionado a usted como profesional que conoce sobre la materia de investigación, agradeceremos nos respondiera sobre sus opiniones y experiencias dentro del cargo que desempeña. Si usted desea pondremos sus datos dentro de la investigación como una referente.

Nombre : \_\_\_\_\_  
Cargo que desempeña : \_\_\_\_\_  
Nombre de la organización : \_\_\_\_\_  
Tiempo en el cargo : \_\_\_\_\_  
Edad : \_\_\_\_\_

1. ¿Desde qué año se viene produciendo la contaminación en el Lago Titicaca?

---

---

2. ¿Cuáles son las causas principales de la contaminación en el Lago Titicaca?

---

---

3. ¿Qué consecuencias trae la contaminación del Lago Titicaca?

---

---

4. ¿Quiénes son los principales agentes que contaminan el Lago Titicaca?

---

---

5. ¿Cómo afecta la contaminación a las poblaciones aledañas al Lago Titicaca?

---

---

6. ¿Qué están haciendo las autoridades del departamento de Puno en contra de la contaminación del Lago Titicaca?

---

---

7. ¿Tiene información técnica sobre los niveles de contaminación que tiene el Lago Titicaca?

---

---

8. ¿Qué estrategias de Mecanismo de Desarrollo Limpio se están realizando en el Lago Titicaca?

---

---

9. ¿Cuenta con presupuesto por parte del estado para contrarrestar la contaminación del Lago Titicaca? Sustente.

---

---

10. ¿Qué organizaciones internacionales apoyan a las autoridades de Puno en lo referente a la contaminación del Lago Titicaca?

---

---

11. ¿De qué manera cree usted se pueda evitar la contaminación en el Lago Titicaca?

---

---

## ANEXO 8: CUESTIONARIO PARA LOS POBLADORES ALEDAÑOS AL LAGO TITICACA

### CUESTIONARIO

Reciba mi cordial saludo, soy estudiante de la Universidad de San Martín de Porres, y quisiera saber su opinión acerca del tema sobre la Contaminación del Lago Titicaca, ya que deseo obtener información para la investigación de mi tesis.

Agradecería lea cuidadosamente las instrucciones y responda las siguientes preguntas.

#### DATOS:

Lugar de Procedencia : \_\_\_\_\_  
Nombre : \_\_\_\_\_  
Ocupación : \_\_\_\_\_  
Estudios : \_\_\_\_\_  
Edad : \_\_\_\_\_  
Sexo : \_\_\_\_\_

1. ¿Le preocupa a Usted la contaminación del Lago Titicaca? ¿Por qué?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. ¿Cuáles cree que son las razones de la contaminación del Lago Titicaca?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. ¿Qué consecuencias tiene para usted la contaminación del Lago Titicaca?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. ¿Qué opina sobre la contaminación que realizan las empresas, en el Lago Titicaca?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. ¿Qué empresas usted considera que están contaminando el Lago Titicaca?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. ¿Qué tan contaminado cree usted que está contaminado el Lago Titicaca?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Cuál cree que son los factores más perjudiciales para la contaminación del Lago Titicaca?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

---

---

8. ¿Crees que la contaminación del Lago Titicaca produce problemas de salud?  
¿Por qué?

---

---

9. ¿Qué enfermedades o pérdidas ha tenido la contaminación del Lago Titicaca?

---

---

10. ¿Qué consecuencias trae para la flora y fauna, la contaminación del Lago Titicaca?

---

---

11. ¿Qué especies de la flora y fauna se están extinguiendo en el Lago Titicaca?

---

---

12. ¿Qué medidas considera que el gobierno debe adoptar para disminuir la contaminación en el Lago Titicaca? ¿Por qué?

---

---

13. ¿Cuál de estas medidas es más eficaz para controlar el problema de la contaminación del Lago Titicaca? ¿Por qué?

---

---

14. ¿Cree que la población conoce suficientes medidas de prevención para evitar la contaminación del Lago Titicaca?

---

---

15. ¿Qué medidas está tomando el Gobierno Regional para mejorar la contaminación del Lago Titicaca?

---

---

# ANEXO 9: CONSTANCIAS DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



## CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DE ACCESO PÚBLICO

Por medio de la presente, informamos que la empresa PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL DEL LAGO TITICACA autoriza al alumno (a) ANDREA MONROY PACHARANCO con código de matrícula No. 2007200471 de la Escuela Profesional de ADMINISTRACION DE NEGOCIOS INTERNACIONALES de la Universidad de San Martín de Porres, hacer uso de la información que a continuación se detalla, con el consentimiento de la institución, para el desarrollo de su tesis de grado, la cual lleva por título: IMPLEMENTACION DE MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO (MDL) PARA MAXIMIZAR LA CONTAMINACION DEL LAGO TITICACA EN PUNO - PERU (2014)

1. Entrevista
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....
7. ....
8. ....

Dicha información, se recopilará en el Trabajo de Campo para posteriormente ser registrada en su Investigación con fines netamente pedagógicos.

Se expide la presente CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO, a solicitud del interesado (a), para los fines que estime conveniente.

Santa Anita, 14 de Febrero de 2014

AP  
ALUMNO  
ANDREA MONROY PACHARANCO  
DNI: 46397773

EMPRESA  
PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA  
Dirección de Desarrollo Agrícola y Medio Ambiente  
[Firma]  
Ing. Luis Guillermo Flores Cuba

**CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DE ACCESO PÚBLICO**

Por medio de la presente, informamos que la empresa PROYECTO ESPECIAL DINAMICIDAD DEL LAGO TITICACA autoriza al alumno (a) Milena Huamán Salhuano con código de matrícula No. 2008223508 de la Escuela Profesional de Adm. de Negocios Internacionales de la Universidad de San Martín de Porres, hacer uso de la información que a continuación se detalla, con el consentimiento de la institución, para el desarrollo de su tesis de grado, la cual lleva por título: IMPLEMENTACION DE MECANISMOS DE DESARROLLO LIMPIO (PDL) PARA MINIMIZAR LA CONTAMINACION DEL LAGO TITICACA EN PUNO - PERU (2014)

1. ENTREVISTA
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....
7. ....
8. ....

Dicha información, se recopilará en el Trabajo de Campo para posteriormente ser registrada en su Investigación con fines netamente pedagógicos.

Se expide la presente CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO, a solicitud del interesado (a), para los fines que estime conveniente.

Santa Anita, 14 de Febrero de 2014

  
 \_\_\_\_\_  
 ALUMNO

Milena Huamán Salhuano  
 I: 46649917

  
 \_\_\_\_\_  
 PROYECTO ESPECIAL INICIATIVA DEL LAGO TITICACA  
 Dirección de Desarrollo Agrícola y Medio Ambiente  
 Ing. Luis Guillermo Flores Cuba



CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DE ACCESO PÚBLICO

Por medio de la presente, informamos que la empresa Proyecto Especial Binacional del Lago Titicaca autoriza al alumno (a) Milena Huamán Salhuana con código de matrícula No. 2008223508 de la Escuela Profesional de Adm. de Negocios Internacionales

de la Universidad de San Martín de Porres, hacer uso de la información que a continuación se detalla, con el consentimiento de la institución, para el desarrollo de su tesis de grado, la cual lleva por título:

"Implementar Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) para minimizar la Contaminación del Lago Titicaca en Puno - Perú"

- 1. Entrevistas
2. Folletos
3.
4.
5.
6.
7.
8.

Dicha información, se recopilará en el Trabajo de Campo para posteriormente ser registrada en su Investigación con fines netamente pedagógicos.

Se expide la presente CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO, a solicitud del interesado (a), para los fines que estime conveniente.

Santa Anita, 14 de Febrero de 2014

[Signature]

ALUMNA

Milena Huamán Salhuana
DNI: 46649917

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA
DIRECCIÓN DE DESARROLLO AGRÍCOLA Y MEDIO AMBIENTE

Blgo. Msc. José Luis Vilca Ticona
C.B.P. N° 6935
RESPONSABLE DE META 007
PROMOCIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL

EMPRESA



CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DE ACCESO PÚBLICO

Por medio de la presente, informamos que la empresa Proyecto Especial Binacional del Lago Titicaca autoriza al alumno (a) Andrea Monroy Pachamango con código de matrícula No. 2007200471 de la Escuela Profesional de Adm. Negocios Internacionales de la Universidad de San Martín de Porres, hacer uso de la información que a continuación se detalla, con el consentimiento de la institución, para el desarrollo de su tesis de grado, la cual lleva por título: Implementación de Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) para minimizar la contaminación del lago Titicaca en Puno - Perú.

- 1. Entrevista
2. Folletos
3.
4.
5.
6.
7.
8.

Dicha información, se recopilará en el Trabajo de Campo para posteriormente ser registrada en su Investigación con fines netamente pedagógicos.

Se expide la presente CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO, a solicitud del interesado (a), para los fines que estime conveniente.

Santa Anita, 14 de Febrero de 2014

[Signature]

ALUMNA

ANDREA MONROY PACHAMANGO

DNI : 46397773

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA INSTITUCION DE DESARROLLO AGROPECUARIO Y MEDIO AMBIENTE

Bigb. Msc. José Luis Vilca Ticona C.B.P. N° 6535 RESPONSABLE DE META 007 PROMOCION DE LA CALIDAD AMBIENTAL

EMPRESA

**CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DE ACCESO PÚBLICO**

Por medio de la presente, informamos que la empresa Proyecto Especial Binacional del Lago Titicaca autoriza al alumno (a) Milena Huamán Salhuana con código de matrícula No. 2008223508 de la Escuela Profesional de Adm. de Negocios Internacionales de la Universidad de San Martín de Porres, hacer uso de la información que a continuación se detalla, con el consentimiento de la institución, para el desarrollo de su tesis de grado, la cual lleva por título: "Implementar Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) para minimizar la Contaminación del Lago Titicaca en Puno - Perú"

1. En brevíta
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....
7. ....
8. ....

Dicha información, se recopilará en el Trabajo de Campo para posteriormente ser registrada en su Investigación con fines netamente pedagógicos.

Se expide la presente CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO, a solicitud del interesado (a), para los fines que estime conveniente.

Santa Anita, 14 de Febrero de 2014

  
 \_\_\_\_\_  
 ALUMNA

Milena Huamán Salhuana  
- DNI: 9664997

  
 MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO  
 PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA  
 Ing. Wilber Fierro Laqui Vilca  
 RESPONSABLE DE META  
 CIP. N° 886683  
 \_\_\_\_\_  
 EMPRESA

### CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DE ACCESO PÚBLICO

Por medio de la presente, informamos que la empresa Proyecto Especial Binacional del Lago Titicaca  
autoriza al alumno (a) Andrea Monroy Pachamango con código de matrícula No.  
2007200471 de la Escuela Profesional de Adm. Negocios Internacionales  
de la Universidad de San Martín de Porres, hacer uso de la información que a continuación se detalla, con el  
consentimiento de la institución, para el desarrollo de su tesis de grado, la cual lleva por título:  
Implementación de Mecanismos de Desarrollo Limpio para minimizar la  
contaminación del lago Titicaca en Puno - Perú

1. Entrevista
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....
7. ....
8. ....

Dicha información, se recopilará en el Trabajo de Campo para posteriormente ser registrada en su  
Investigación con fines netamente pedagógicos.

Se expide la presente **CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**, a solicitud del interesado (a),  
para los fines que estime conveniente.

Santa Anita, 14 de Febrero de 2014



ALUMNA  
ANDREA MONROY PACHAMANGO  
DNI: 46397 773

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO  
PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA  
  
Ing. Wilber Pezmin Laqui Vilca  
RESPONSABLE DE META  
CUI: 147 88683

EMPRESA

**CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DE ACCESO PÚBLICO**

Por medio de la presente, informamos que la empresa Gobierno Regional de Puno,  
 autoriza al alumno (a) ANDREA MONROY PACHAMANGO con código de matrícula No.  
2007200471 de la Escuela Profesional de ADMINISTRACION INTERNACIONALES  
 de la Universidad de San Martín de Porres, hacer uso de la información que a continuación se detalla, con el  
 consentimiento de la institución, para el desarrollo de su tesis de grado, la cual lleva por título:  
IMPLEMENTACION DE MECANISMOS DE DESARROLLO LIMPIO (MDL) PARA MINIMIZAR  
 LA CONTAMINACION EN EL LAGO TITILACA EN PUNO - PERU.

1. Entrevista
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....
7. ....
8. ....

Dicha información, se recopilará en el Trabajo de Campo para posteriormente ser registrada en su Investigación con fines netamente pedagógicos.

Se expide la presente **CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**, a solicitud del interesado (a), para los fines que estime conveniente.

Santa Anita, 14 de Febrero de 2014.

  
 \_\_\_\_\_  
 ALUMNA  
ANDREA MONROY PACHAMANGO  
 DNI: 46397773

GOBIERNO REGIONAL PUNO  
 Gerencia Regional de Recursos  
 Naturales y Gestión del Medio Ambiente  
  
 \_\_\_\_\_  
 EMPRESA



CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DE ACCESO PÚBLICO

Por medio de la presente, informamos que la empresa GOBIERNO REGIONAL DE PUNO autoriza al alumno (a) Milena Huamán Salhuana con código de matrícula No. 2008 22 3508 de la Escuela Profesional de Adm. de negocios Internacionales de la Universidad de San Martín de Porres, hacer uso de la información que a continuación se detalla, con el consentimiento de la institución, para el desarrollo de su tesis de grado, la cual lleva por título:

"Implementar Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) para minimizar la contaminación del Lago Titicaca - en Puno - Perú"

- 1. I y II simposio internacional del Lago Titicaca
2. Entrevista
3.
4.
5.
6.
7.
8.

Dicha información, se recopilará en el Trabajo de Campo para posteriormente ser registrada en su Investigación con fines netamente pedagógicos.

Se expide la presente CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO, a solicitud del interesado (a), para los fines que estime conveniente.

Santa Anita, 14 de Febrero de 2014

[Signature]

ALUMNA

Milena Huamán Salhuana
DNI: 406 49917

[Signature]
EMPRESA
GOBE PUNO
GRAN y GMA

### CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DE ACCESO PÚBLICO

Por medio de la presente, informamos que la empresa GOBIERNO REGIONAL DE PUNO,  
autoriza al alumno (a) ANDREA MONROY PACHAHANGO con código de matrícula No.  
2007200471 de la Escuela Profesional de ADMINISTRACIONES INTERNACIONALES  
de la Universidad de San Martín de Porres, hacer uso de la información que a continuación se detalla, con el  
consentimiento de la institución, para el desarrollo de su tesis de grado, la cual lleva por título:  
IMPLEMENTACION DE MECANISMOS DE DESARROLLO LIMPIO (MDL) PARA MINIMIZAR  
LA CONTAMINACION DEL LAGO TITILACA EN PUNO - PERU.

1. I.V.T. Informe internacional
2. del Lago Titilaca
3. Entrevista
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_

Dicha información, se recopilará en el Trabajo de Campo para posteriormente ser registrada en su  
Investigación con fines netamente pedagógicos.

Se expide la presente **CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**, a solicitud del interesado (a),  
para los fines que estime conveniente.

Santa Anita, 14 de Febrero de 2014



ALUMNA

ANDREA MONROY PACHAHANGO  
DNI: 46397773



EMPRESA

GOBE PUNO  
GRUPO Y COMA



Facultad de  
Ciencias Administrativas  
y Recursos Humanos

Instituto de  
Investigación



AGENCIA DE CALIDAD DE  
SERVICIOS UNIVERSITARIOS DE  
SALUD

**CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DE ACCESO PÚBLICO**

Por medio de la presente, informamos que la empresa Proyecto Especial Binacional Logos Titencia  
autoriza al alumno (a) ANDREA MONROY PACHATANGA con código de matrícula No.  
2007200471 de la Escuela Profesional de Adm. NEGOCIOS INTERNACIONALES  
de la Universidad de San Martín de Porres, hacer uso de la información que a continuación se detalla, con el  
consentimiento de la institución, para el desarrollo de su tesis de grado, la cual lleva por título:  
IMPLEMENTACION DE MECANISMOS DE DESARROLLO LIMPIO (MDL) PARA MINIMIZAR  
LA CONTAMINACION DEL LABO VITICOLA EN PUNO-PERU.

1. Estantes
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....
7. ....
8. ....

Dicha información, se recopilará en el Trabajo, de Campo para posteriormente ser registrada en su  
Investigación con fines netamente pedagógicos.

Se expide la presente CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO, a solicitud del interesado (a),  
para los fines que estime conveniente.

Santa Anita, 22 de Abril de 2014

ep

ALUMNA

ANDREA MONROY PACHATANGA  
DNI: 46397773



EMPRESA



Facultad de  
Ciencias Administrativas  
y Recursos Humanos

Instituto de  
Investigación



AGENCIA PARA LA CALIDAD DE  
SERVICIOS UNIVERSITARIOS DE  
LALEDA

**CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DE ACCESO PÚBLICO**

Por medio de la presente, informamos que la empresa Proyecto Especial Binacional de agua  
autoriza al alumno (a) Milena Huamán Salhuana con código de matrícula No.  
2008223308 de la Escuela Profesional de Adm. de Negocio Internacional  
de la Universidad de San Martín de Porres, hacer uso de la información que a continuación se detalla, con el  
consentimiento de la institución, para el desarrollo de su tesis de grado, la cual lleva por título:  
"Implementar Mecanismos de desarrollo Limpio (MDL) para  
minimizar la contaminación del Lago Titicaca en Puno - Perú"

1. Entusiasta
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....
7. ....
8. ....

Dicha información, se recopilará en el Trabajo de Campo para posteriormente ser registrada en su  
Investigación con fines netamente pedagógicos.

Se expide la presente CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO, a solicitud del interesado (a),  
para los fines que estime conveniente.

Santa Anita, 22 de Abril de 2014

M. Huamán Salhuana

ALUMNA

Milena Huamán Salhuana  
DNI: 46644917



EMPRESA

## ANEXO 10: TABLAS DE TABULACIÓN DE CUESTIONARIO

- Lugar de procedencia

	Lugar de Procedencia	%
Juli	14	3.50%
Ilave	16	4.00%
Sandia	18	4.50%
Moho	25	6.25%
Yunguyo	26	6.50%
Lampa	37	9.25%
Azángaro	40	10.00%
Huancané	64	16.00%
Puno	71	17.75%
Juliaca	89	22.25%
<b>TOTAL</b>	<b>400</b>	<b>100%</b>

- Ocupación

	Ocupación de pobladores	%
Estudiante	115	28.75%
Agricultor	64	16.00%
Comerciante	57	14.25%
Empleado	45	11.25%
Ama De Casa	39	9.75%
Conductor	28	7.00%
Profesor	21	5.25%
Policía	10	2.50%
Contador	5	1.25%
Otros	16	4.00%
<b>TOTAL</b>	<b>400</b>	<b>100%</b>

- **Estudios**

	<b>Estudios alcanzados</b>	<b>%</b>
Primario	81	20.25%
Primario Incompleta	26	6.50%
Secundaria	113	28.25%
Secundaria Incompleta	34	8.50%
Superior	135	33.75%
Post Grado	11	2.75%
<b>TOTAL</b>	<b>400</b>	<b>100%</b>

- **Edad**

	<b>Edad</b>	<b>%</b>
15-20	64	16.00%
21-30	93	23.25%
31-40	82	20.50%
41-50	76	19.00%
51-60	49	12.25%
61 a más	36	9.00%
<b>TOTAL</b>	<b>400</b>	<b>100%</b>

- **Sexo**

	<b>Sexo</b>	<b>%</b>
Masculino	207	51.75%
Femenino	193	48.25%
<b>TOTAL</b>	<b>400</b>	<b>100%</b>

1. ¿Le preocupa a Usted la contaminación del Lago Titicaca? ¿Por qué?

	SI		NO		TOTAL	
		%		%		%
No consumo del lago	0	0%	4	1.00%		
Fuente de vida	119	29.75%	0	0%		
Muerte de flora y fauna	80	20.00%	0	0%		
Daño a la salud	68	17.00%	0	0%		
Cultura y patrimonio	41	10.25%	0	0%		
Turismo	39	9.75%	0	0%		
Medio ambiente	23	5.75%	0	0%		
Contamina ecosistema	16	4.00%	0	0%		
Afecta pesca	10	2.50%	0	0%		
<b>TOTAL</b>	<b>396</b>	<b>99%</b>	<b>4</b>	<b>1%</b>	<b>400</b>	<b>100%</b>

2. ¿Cuáles cree que son las razones de la contaminación del Lago Titicaca?

	Causas de la contaminación	%
No sabe, no opina	6	1.50%
Otros	15	3.75%
Autoridades	1	0.25%
Población	5	1.25%
Empresa industriales	2	0.50%
Desechos tóxico	7	1.75%
Relaves mineros	10	2.50%
Desechos y residuos sólidos	12	3.00%
Falta de cultura ambiental	19	4.75%
Aguas servidas	38	9.50%
Desinformación	40	10.00%
Inconsciencia pobladores	46	11.50%
Desagüe	48	12.00%
Basura	72	18.00%
Minería	79	19.75%
<b>TOTAL</b>	<b>400</b>	<b>100%</b>

**3. ¿Qué consecuencias tiene para usted la contaminación del Lago Titicaca?**

	<b>Consecuencias de la contaminación</b>	<b>%</b>
No sabe, no opina	10	2.50%
Otros	11	2.75%
Variación del clima	3	0.75%
Disminución del turismo	9	2.25%
Deterioro del ecosistema	15	3.75%
Bajos recursos	25	6.25%
Extinción de flora y fauna	98	24.50%
Muerte de flora y fauna	104	26.00%
Daño a la salud	125	31.25%
<b>TOTAL</b>	<b>400</b>	<b>100%</b>

**4. ¿Qué opina sobre la contaminación que realizan las empresas, en el Lago Titicaca?**

	<b>Opinión sobre empresas contaminadoras</b>	<b>%</b>
No sabe, no opina	24	6.00%
Otros	17	4.25%
Perjudican Medio Ambiente	3	0.75%
Deben efectuar tratamientos	5	1.25%
Peligran la flora y fauna	9	2.25%
Dañan a la población	15	3.75%
Deben realizar estudios y planes	19	4.75%
No les importa	45	11.25%
Deben cerrar y/o formalizarse	52	13.00%
Realizan actividad indiscriminada	56	14.00%
Son irresponsables	74	18.50%
No tienen conciencia	81	20.25%
<b>TOTAL</b>	<b>400</b>	<b>100%</b>

5. ¿Qué empresas usted considera que están contaminando el Lago Titicaca?

	<b>Empresas que contaminan el Lago Titicaca</b>	<b>%</b>
No sabe, no opina	18	4.50%
Otros	10	2.50%
Emsa puno	1	0.25%
Municipio	3	0.75%
PELT y Altiplano	5	1.25%
Hospitales	6	1.50%
Cemento "RUMI"	8	2.00%
Transporte	9	2.25%
Minsur	10	2.50%
Seda puno	13	3.25%
Empresas industriales	19	4.75%
Sedapal	27	6.75%
Población	34	8.50%
Minería	237	59.25%
<b>TOTAL</b>	<b>400</b>	<b>100%</b>

6. ¿Qué tan contaminado cree usted que está contaminado el Lago Titicaca?

	<b>Porcentaje de contaminación del Lago Titicaca</b>	<b>%</b>
Alto	273	68.25%
70% - 80%	33	8.25%
50% - 60%	31	7.75%
Poco (30%-40%)	38	9.50%
Bajo (10%-20%)	10	2.50%
No sabe, no opina	15	3.75%
<b>TOTAL</b>	<b>400</b>	<b>100%</b>

7. ¿Cuál cree que son los factores más perjudiciales para la contaminación del Lago Titicaca?

	Factores perjudiciales	%
No sabe, no opina	17	4.25%
Otros	29	7.25%
Turismo	1	0.25%
Transporte	3	0.75%
Rellenos sanitarios	6	1.50%
Empresa industriales	7	1.75%
Población	11	2.75%
Desinformación	15	3.75%
Sustancias tóxicas	16	4.00%
Falta de cultura	22	5.50%
Desechos y residuos sólidos	27	6.75%
Aguas servidas	34	8.50%
Desagüe	43	10.75%
Relaves mineros	48	12.00%
Basura	51	12.75%
Minería	70	17.50%
<b>TOTAL</b>	<b>400</b>	<b>100%</b>

8. ¿Crees que la contaminación del Lago Titicaca produce problemas de salud? ¿Por qué?

	SI		NO		TOTAL	
		%		%		%
Contaminación	124	31.00%	0	0%		
Desechos y residuos sólidos	58	14.50%	0	0%		
Fuente de vida	43	10.75%	0	0%		
Bacterias	26	6.50%	0	0%		
Otros	52	13.00%	0	0%		
No sabe	95	23.75%	0	0%		
_____	0	0%	2	0.50%		
<b>TOTAL</b>	<b>398</b>	<b>99.50%</b>	<b>2</b>	<b>0.50%</b>	<b>400</b>	<b>100%</b>

9. ¿Qué consecuencias trae para la flora y fauna, la contaminación del Lago Titicaca?

	Consecuencias para la flora y fauna	%
Extinción de flora y fauna	218	54.50%
Baja producción de flora y fauna	94	23.50%
Muerte de flora y fauna	72	18.00%
Intoxicación	7	1.75%
Salinización del agua dulce	3	0.75%
No sabe, no opina	6	1.50%
<b>TOTAL</b>	<b>400</b>	<b>100%</b>

10. ¿Qué enfermedades o pérdidas ha tenido la contaminación del Lago Titicaca?

	Enfermedades o pérdidas	%
No sabe, no opina	15	3.75%
Otros	18	4.50%
Economía	1	0.25%
Intoxicación de flora y fauna	2	0.50%
Hepatitis	3	0.75%
Parálisis	3	0.75%
Sarna	3	0.75%
Bajo rendimiento	4	1.00%
Derrame cerebral	4	1.00%
Intoxicación	5	1.25%
Totora	5	1.25%
Tuberculosis	7	1.75%
Corazón	7	1.75%
Cáncer	8	2.00%
Desnutrición	8	2.00%
Alergias	8	2.00%
Respiratorias	11	2.75%
Peces	11	2.75%
Bronquios	11	2.75%
Piel	14	3.50%
Tifoidea	18	4.50%
Cólera	18	4.50%
Nauseas	21	5.25%

Dolor de cabeza	24	6.00%
Diarrea	29	7.25%
Al estomago	30	7.50%
Infecciones	31	7.75%
Muerte de flora y fauna	33	8.25%
Extinción de flora y fauna	48	12.00%
<b>TOTAL</b>	<b>400</b>	<b>100%</b>

**11. ¿Qué especies de la flora y fauna se están extinguiendo en el Lago Titicaca?**

	<b>Especies en extinción</b>	<b>%</b>
Carachi	55	13.75%
Pejerrey	44	11.00%
Mauri	42	10.50%
Trucha	39	9.75%
Ispi	31	7.75%
Suche	28	7.00%
Rana	18	4.50%
Sapo	14	3.50%
Humanto	6	1.50%
Boga	2	0.50%
Totora	44	11.00%
Llacho	22	5.50%
Alga	9	2.25%
Chullo	2	0.50%
Ichu	1	0.25%
Patos	4	1.00%
Huanos	2	0.50%
Zambullidor	2	0.50%
Parihuanas	1	0.25%
Gaviota	1	0.25%
Otros	20	5.00%
No sabe, no opina	13	3.25%
<b>TOTAL</b>	<b>400</b>	<b>100%</b>

**12. ¿Qué medidas considera que el gobierno debe adoptar para disminuir la contaminación en el Lago Titicaca? ¿Por qué?**

	<b>Medidas que el gobierno debe adoptar para minimizar la contaminación del Lago Titicaca</b>	<b>%</b>
No sabe, no opina	11	2.75%
Otros	10	2.50%
Remediar cuencas y ríos	1	0.25%
Reestructurar desagües	3	0.75%
Crear canales de evacuación	3	0.75%
Erradicar desfuegos mineros	4	1.00%
Educar población	5	1.25%
Presupuesto para minimizar contaminación	5	1.25%
Campaña de saneamiento ambiental	7	1.75%
Plantas y tratamiento residuos sólidos	7	1.75%
Formalizar mineras	8	2.00%
Prohibir mineras	10	2.50%
Crear leyes	12	3.00%
Construir lagunas de oxidación	16	4.00%
Capacitar población y mineras	19	4.75%
Campaña de sensibilización de Medio Ambiente	21	5.25%
Cerrar mineras	23	5.75%
Control estricto	24	6.00%
Limpieza total	29	7.25%
Crear proyectos	33	8.25%
Multas y sanciones	37	9.25%
Concientizar empresas y población	45	11.25%
Charlas informativas	67	16.75%
<b>TOTAL</b>	<b>400</b>	<b>100%</b>

**13. ¿Cuál de estas medidas es más eficaz para controlar el problema de la contaminación del Lago Titicaca? ¿Por qué?**

	<b>Medidas más eficaces para adoptar y minimizar la contaminación del Lago Titicaca</b>	<b>%</b>
No sabe, no opina	24	6.00%
Otros	10	2.50%
Remediar cuencas y ríos	3	0.75%
Reestructurar desagües	4	1.00%
Relleno sanitario	7	1.75%
Crear proyectos	8	2.00%
Formalizar mineras	10	2.50%
Construir lagunas de oxidación	11	2.75%
Campaña de sensibilización de Medio Ambiente	13	3.25%
Prohibir mineras	14	3.50%
Campaña de saneamiento ambiental	15	3.75%
Limpieza total	18	4.50%
Crear leyes	19	4.75%
Capacitar población y mineras	20	5.00%
Educar población y mineras	24	6.00%
Control estricto	25	6.25%
Campañas preventivas	28	7.00%
Cerrar mineras	29	7.25%
Concientizar pobladores y mineras	33	8.25%
Multas y sanciones	37	9.25%
Charlas informativas	48	12.00%
<b>TOTAL</b>	<b>400</b>	<b>100%</b>

**14. ¿Cree que la población conoce suficientes medidas de prevención para evitar la contaminación del Lago Titicaca?**

	<b>Conocimiento sobre las medidas de prevención para minimizar la contaminación del Lago Titicaca</b>	<b>%</b>
No	231	57.75%
Poco	87	21.75%
Si	74	18.50%
No sabe, no opina	8	2.00%
<b>TOTAL</b>	<b>400</b>	<b>100%</b>

15. ¿Qué medidas está tomando el Gobierno Regional para mejorar la contaminación del Lago Titicaca?

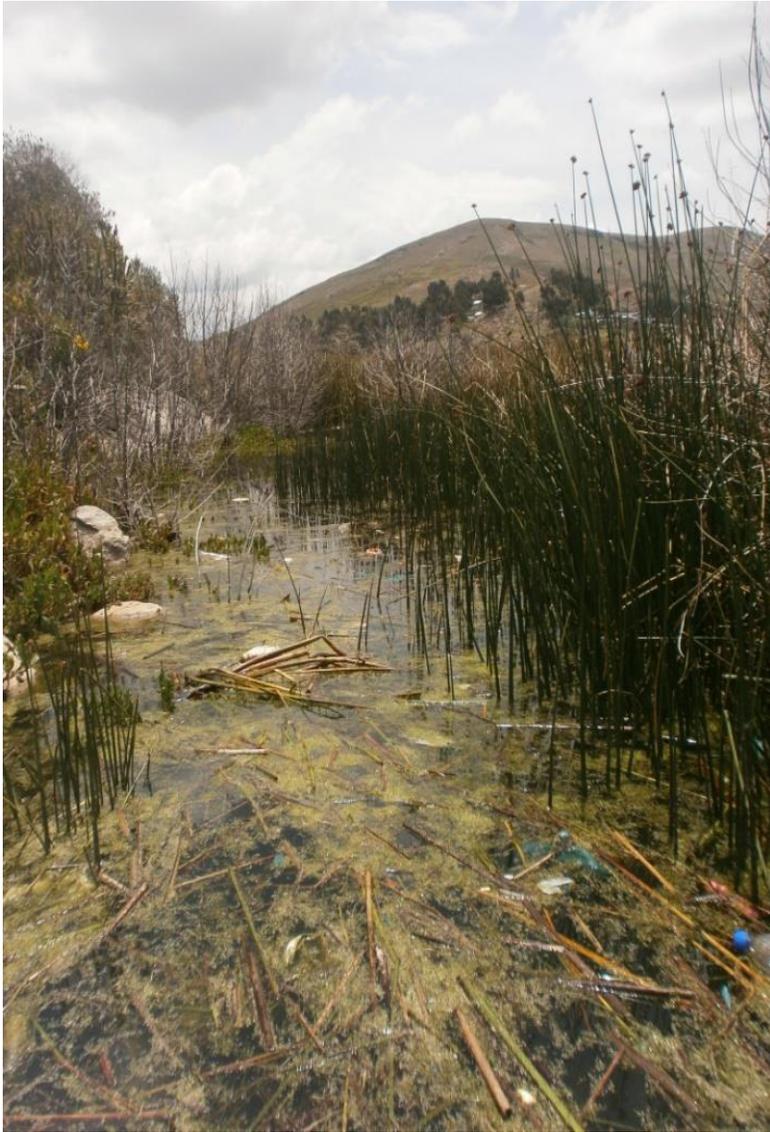
	<b>Medidas que toma el Gobierno Regional de Puno</b>	<b>%</b>
No opina	16	4.00%
Otros	11	2.75%
Preservar el lago	5	1.25%
Proyectos con el PELT	8	2.00%
Limpieza del lago	19	4.75%
No sabe	57	14.25%
Ninguna	284	71.00%
<b>TOTAL</b>	<b>400</b>	<b>100%</b>

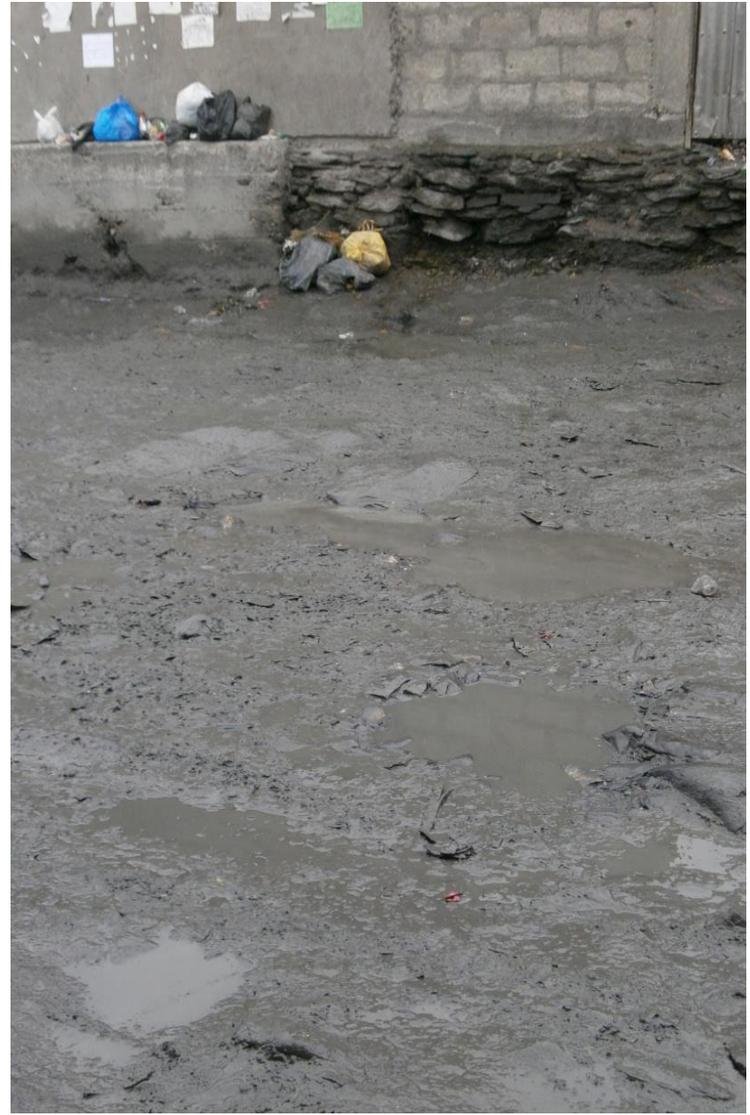
## ANEXO 11: FOTOS

























**¿QUÉ HACE EL ESTADO PERUANO POR LA CALIDAD DEL AGUA?**

Promueve espacios de gestión integrada como la Comisión Multisectorial Lago Titicaca

Monitoreos ambientales participativos en los que la población es testigo de procedimientos como las cadenas de custodia que garantizan el adecuado tratamiento de las muestras de agua.

Impulsa la figura del Consejo de Recursos Hídricos que busca lograr consensos de autoridades locales y binacionales para lograr soluciones para el lago Titicaca.

Fuente: MINAM