



Universidad César Vallejo

FACULTAD DE INGENERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Problemática Ambiental de la Laguna de Ñahuimpuquio –  
Chupaca – Junín, 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Ambiental

**AUTORAS:**

Manchego Sanchez, Nataly Carolina ([orcid.org/0000-0001-6974-0769](https://orcid.org/0000-0001-6974-0769))

Ventura Hañari, Dayana Belen ([orcid.org/0000-0002-5599-0414](https://orcid.org/0000-0002-5599-0414))

**ASESOR:**

Mgtr. Ugarte Alvan, Carlos Alfredo ([orcid.org/0000-0001-6017-1192](https://orcid.org/0000-0001-6017-1192))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Calidad y Gestión de los Recursos Naturales

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

LIMA – PERÚ

2022

## **Dedicatoria**

Este trabajo de investigación está dedicada la memoria de mi Abuelito Asunto por ser mi inspiración y darme fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mis padres Felipe y Angela, a mi tía Gladys quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me ha permitido llegar a cumplir hoy un sueño más. Ha sido el orgullo y el privilegio de ser su hija, son los mejores padres.

A mis hermanos Jared y Silvana, a mis sobrinos Liam y Kallessi por su cariño y su gran apoyo incondicional sus consejos y palabras de aliento hicieron de mi una mejor persona de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

**Nataly Carolina Manchego Sánchez**

Dedico este trabajo de investigación a todas las personas que me brindaron su apoyo incondicional, me motivaron a seguir adelante y concluir esta etapa.

A mis padres y hermanos por ser una guía, un soporte en cada una de mis metas, por el cariño y amor brindado, por los consejos por cada palabra de aliento. A mis queridos y adorados sobrinos Alejandra, Thiago, Iian y Zaid.

A mis amigos, familiares gracias por motivarme cada día a seguir adelante y alcanzar mis sueños.

**Dayana Belen Ventura Hañari**

## **Agradecimiento**

El presente trabajo agradezco a Dios por todas sus bendiciones y ser mi guía y acompañarme en el transcurso de mi vida, brindándome paciencia y sabiduría para culminar con éxito mis metas propuestas, a mis padres que han sabido darme su ejemplo de trabajo y honradez.

Agradezco a mi compañera incondicional Dayana por estar hasta el final de este proyecto de estudio por su apoyo y paciencia.

Y por supuesto a la Universidad Cesar Vallejo y a todas las autoridades, por permitirme concluir con una etapa de mi vida.

### **Nataly Carolina Manchego Sánchez**

Gracias a Dios, por haberme dado una familia tan bonita, por la vida, por el amor, este trabajo y esta etapa ha sido una gran bendición y te agradezco padre gracias por ayudarme a cumplir esta meta.

Agradezco a todas las personas que conocí en la etapa más maravillosa de mi vida aquella etapa de estudiante en la cual conocí personas que cada día me motivaron a seguir adelante agradezco a mis docentes, a mis compañeros y en general a toda la universidad por los conocimientos brindados.

También darle las gracias a mi amiga, y compañera de este trabajo Nataly gracias por las palabras de aliento, porque en cada caída estabas ahí para decirme sí podemos gracias Nataly por esta etapa.

### **Dayana Belen Ventura Hañari**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula.	I
Dedicatoria.	ii
Agradecimiento.	iii
Índice de contenidos.	iv
Índice de Tablas.	v
Índice de Figuras.	vi
Resumen.	vii
Abstract.	viii
I. Introducción.	1
II. Marco Teórico.	4
III. Metodología.	21
3.1. Tipo y Diseño de investigación.	21
3.2. Categorías, subcategorías y matriz de categorización apriorística	22
3.3. Escenario de estudio.	23
3.4. Participantes.	23
3.5. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.	23
3.6. Procedimiento.	23
3.7. Rigor científico	24
3.8. Método de análisis de datos.	24
3.9. Aspectos éticos.	24
IV. Resultados y Discusión.	25
V. Conclusiones.	51
VI. Recomendaciones.	52
Referencias.	53

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:	Categoría 1-B. Aguas superficiales destinadas para recreación.	10
Tabla 2:	Categoría 4. ECA para lagunas y lagos	12
Tabla 3:	Categorías, Subcategorías y matriz de categorización	22
Tabla 4:	Reporte de precipitaciones en abril 2022	29
Tabla 5:	Población de los centros poblados colindantes a la Laguna de Ñahuinpuquio	30
Tabla 6:	Datos de los puntos de estudio	32
Tabla 7:	Presencia de tensoactivos	33
Tabla 8:	Composición del macrobentos 2021	34
Tabla 9:	Conocimiento de la laguna Ñahuinpuquio	36
Tabla 10:	Percepción de la contaminación de la laguna	37
Tabla 11:	Condición crítica de la contaminación de la laguna	38
Tabla 12:	Conocimiento de las causas de la contaminación de la laguna	39
Tabla 13:	El uso de la laguna es solamente turístico	40
Tabla 14:	Percepción de apoyo de las autoridades	41
Tabla 15:	Campañas de sensibilización sobre la problemática de la laguna	42
Tabla 16:	Disponen residuos sólidos en la laguna	43
Tabla 17:	Descarga de aguas residuales en la laguna	44
Tabla 18:	Control de embarcaciones en la laguna	45
Tabla 19:	Olores adecuados de la laguna	46
Tabla 20:	Aspecto adecuado de la laguna	47
Tabla 21:	Condiciones de la problemática ambiental de la Laguna Ñahuinpuquio	49

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1:	Provincia de Chupaca. División distrital	25
Figura 2:	Delineamiento territorial del distrito de Ahuac	26
Figura 3:	Detalle de la Laguna Ñahuinpuquio	26
Figura 4:	Vista satelital de la Laguna Ñahuinpuquio	27
Figura 5:	Población de centros poblados aledaños a la laguna	31
Figura 6:	Conocimiento de la Laguna Ñahuinpuquio	37
Figura 7:	Percepción de la contaminación de la laguna	38
Figura 8:	Contaminación de la laguna es crítica	39
Figura 9:	Conocimiento de las causas de la contaminación de la laguna	40
Figura 10:	Solo uso turístico de la laguna	41
Figura 11:	Apoyo de las autoridades	42
Figura 12:	Campañas de protección de la laguna	43
Figura 13:	Descarga de residuos sólidos en la laguna	44
Figura 14:	Descarga de aguas residuales en la laguna	45
Figura 15:	Control de embarcaciones en la laguna	46
Figura 16:	Olores adecuado de la laguna	47
Figura 17:	Aspecto adecuado de la laguna	48

## RESUMEN

Esta investigación tuvo como propósito: Hacer el control y monitoreo de la Laguna Ñahuinpuquio, determinando los principales focos de contaminación, cumpliendo con todos los pasos que se debe seguir para poder establecer o identificar el nivel de percepción que el poblador de la zona tiene sobre las condiciones ambientales de aguas y el entorno de la laguna y los posibles focos o fuentes que puedan afectar a la determinada laguna, empleando un cuestionario o encuesta que nos ha permitido advertir el nivel de percepción sobre la contaminación de la laguna.

Para identificar ello se debe seguir la metodología, considerando algunos hechos como la existencia de población, los restaurantes turísticos y el mismo turismo, que muchas veces desechan algunos efluentes y residuos sólidos en la misma laguna, observando aquello que cause daño al espejo de agua, a partir de la encuesta de opinión y observación y el análisis documental, que todo suma en favor del estudio, después filtramos toda la información adquirida para seleccionar aquella que sea de utilidad para lograr cumplir los objetivos de la investigación.

La presente tesis tiene como objeto explicar las condiciones y la solución de la Laguna, a partir de la gestión ambiental que establecerá como se realizarán las acciones, como se asumirán las estrategias, de esta forma se contribuye al desarrollo sostenible, favoreciendo al ambiente y a la población, el aprovechamiento de los recursos y la protección y conservación del ambiente. Como conclusión de debe considerar que la estrategia se facilita con registros que permitan el desarrollo de acciones de manera concreta.

**Palabras claves:** Ñahuinpuquio, Laguna, Contaminación de aguas, Percepción ambiental.

## ABSTRACT

The purpose of this investigation was: To control and monitor the Laguna Ñahuinpuquio, determining the main sources of contamination, complying with all the steps that must be followed in order to establish or identify the level of perception that the inhabitants of the area have about the environmental conditions of waters and the surroundings of the lagoon and the possible foci or sources that may affect the determined lagoon, using a questionnaire or survey that has allowed us to warn the level of perception about the contamination of the lagoon.

To identify this, the methodology must be followed, considering some facts such as the existence of the population, tourist restaurants and tourism itself, which often dispose of some effluents and solid waste in the same lagoon, observing what causes damage to the water mirror, From the opinion and observation survey and the documentary analysis, which all adds up in favor of the study, then we filter all the information acquired to select that which is useful to achieve the objectives of the research.

The purpose of this thesis is to explain the conditions and the solution of the Lagoon, based on the environmental management that will establish how the actions will be carried out, how the strategies will be assumed, in this way contributing to sustainable development, favoring the environment and the population, the use of resources and the protection and conservation of the environment. As a conclusion, it should be considered that the strategy is facilitated with records that allow the development of actions in a concrete way.

**Keywords:** Ñahuinpuquio, Lagoon, Water pollution, Environmental perception

## **I. INTRODUCCIÓN.**

Esta tesis describirá las circunstancias que rodean a la Laguna de Ñahuinpuquio utilizando un relevamiento para entender desde la perspectiva de los lugareños y determinar a través de la Estrategia identificar el problema que tiene la laguna. Con base en estos hechos, puede dar lugar a una investigación. Esta actividad está vinculada a prácticas de conservación de botellas de agua en el marco de programas de desarrollo que identifican los problemas ecológicos del lago para comenzar a mejorar el medio ambiente. Y en cualquier caso, decidió buscar una forma de solucionar los posibles problemas de Laguna a través de su relación con este hombre.

Después de que se descubrieron los problemas ambientales, la investigación mostró precisamente que tiene sentido mejorar la situación visual centrándose en acciones y pasos ambientales que conducen a la gestión del medio ambiente a favor del mar, tramitando e identificando la obra, en relación a quienes son comprometidos y tienen responsabilidad, lo que también incluye un proceso de sensibilización, entendiendo que serían asumidos por las autoridades locales y regionales, preservando así la laguna, fuera de control, controlando cómo se eliminan los desechos y utilizando mejores métodos. Procedimientos de gestión del medio ambiente.

Esta tesis se ha organizado de acuerdo a los lineamientos de la universidad y que se han cumplido de acuerdo a ello para poder presentar el documento.

Actualmente la implementación de un SGA fundamentado para el control de las aguas que pueden ser el mejor recurso integral está siempre en función de la norma, es importante para aquellas ciudades, comunidades, organizaciones o empresas que deben desarrollarse sosteniblemente, controlando impactos ambientales que causan deterioro o afectan a la salud, por ello la importancia de su estudio, pues al comprender la magnitud del problema se pueden establecer estrategias apropiadas. Por ello el trabajo recopiló información y la sistematizó para corroborar que se cumplían los

principios de cada norma relacionada con la laguna o lagunas y verificar aquellos factores que afectan la condición del espejo de agua, planteando hechos que optimicen los procesos que se implementen. Se plantean los siguientes problemas durante el desarrollo de esta investigación: “¿Cuál es la problemática ambiental de la Laguna de Ñahuinpuquio desde la perspectiva del poblador de la zona– 2022?”, por lo que surgieron los siguientes **problemas específicos**:

- PE1: ¿Cuáles son los principales problemas ambientales que se evidencian en la Laguna de Ñahuinpuquio?
- PE2: ¿Cuáles son los principales problemas ambientales a los que se enfrentan los habitantes de la laguna de Ñahuinpuquio?

El **objetivo general** fue: “Determinar la problemática ambiental de la Laguna de Ñahuinpuquio desde la perspectiva del poblador de la zona– 2022”, y los objetivos específicos fueron:

- OE1: Definir los principales problemas ambientales que se aprecian en la laguna de Ñahuinpuquio.
- OE2: Establecer los principales problemas que perciben los pobladores de la laguna de Ñahuinpuquio.

Este relevamiento es requerido en la comunidad, el medio ambiente y la ley, ya que el relevamiento es un método que permite hacer una recomendación con base en el Código de Aguas, la Política Nacional Ambiental y el plan nacional para mejorar el estado del lago, acción contra el medio ambiente.

Por lo tanto, es importante comprender el estado del lago y el conflicto emergente y en curso entre la comunidad, las empresas de turismo activo y las autoridades. Al identificar las causas, podrán asumir la responsabilidad y desarrollar una estrategia sólida y colaborativa.

Es importante identificar el tema antes de retomar el turismo sostenible para la laguna. Esto generará ingresos mientras promueve mejores condiciones de vida y protección ambiental. Por otro lado, el ahorro de recursos, la operación continua y el uso racional de la presa se verán beneficiados en el futuro.

Dado que la Laguna de Ñahuinpuquio, junto con el Yacimiento Arqueológico de Arhuaturo, es uno de los destinos turísticos más significativos de la provincia de Chupaca, y dado que es un destino turístico que generaría ingresos para la provincia, se requiere la investigación a fin de recomendar su conservación y protección.

En cuanto al medio ambiente, es importante determinar si y cuánto daño ha ocurrido en la laguna, así como si las descargas de desechos orgánicos o inorgánicos pueden tener un impacto en el barrio o no. También es importante educar a los lugareños y vecinos sobre estos temas para que no pongan en peligro a los residentes.

## II. MARCO TEÓRICO.

UNTIVEROS LAZARO en una ponencia titulada "BALANCE HÍDRICO DE LA LAGUNA PACA, LINEAMIENTOS PARA LA GESTIÓN DEL AGUA (GIRH) EN LAS REGIONES DEL RÍO SANTA" presentada en la Universidad Católica Diocesana de Mónica Perú (2011). El área natural protegida del Parque Nacional Huascarán y la cuenca hidrográfica del río Santa incluyen este lago. Debido a la formación de los glaciares Llyn Paron, algunos de los glaciares son visibles. Asimismo, cuando las investigaciones de la Cordillera Blanca demostraron que las lagunas de origen glaciar, como la laguna Parón, son impactadas directamente por el calentamiento global, se tuvo en cuenta este factor en el balance hídrico. Se decide tener en cuenta el balance hídrico en tres escenarios de uso para tener en cuenta los factores antes mencionados. El primer escenario, denominado "escenario actual de 2010", se fijó en 2010 y se refirió al nivel de agua mensual; segundo, el "escenario 2030" se establece en 2030 y supone un año hidrológico; y tercero, el "escenario 2090" se establece en 2090 e incluye niveles de agua mensuales. Se utiliza un sistema de información geográfica (SIG) para construir estos tres términos. Según algunas teorías, el sótano de Paron contribuye al lago Hamson. Se consideraron tres factores diferentes para el nivel del agua: precipitación sobre el lago, escorrentía (distinguida por escorrentía glacial y no glacial) y erosión sobre el mar. En el clima de calentamiento global, el balance hídrico de la laguna Paron se ha mostrado como un incentivo para el uso sostenible de sus aguas. Los seminarios discutieron, entre otros temas, el ciclo hidrológico, las cuencas hidrográficas, el balance hídrico, la temperatura global y otros temas. Hay que decir que este negocio está en manos de gente local.

Wilmer Alonso Carrera (2011), "COMPAA MINERA AUREX SdotA" presentado en la "Universidad Daniel Alcides de Carrión".

- La calidad del agua del tramo analizado del río San Juan que contiene la estación de monitoreo E-2 se ve afectada ya que estos desechos

minerales mezclados con el cuerpo receptor afectan la calidad del agua, diversidad de la vida acuática en general.

- El uso del río San Juan como fuente de agua para la ganadería y la agricultura se ve afectado por la contaminación de grandes cantidades de metales disueltos en el agua.
- Agua de Cía. Mina SdotA Aurex. No se cumplen los requisitos de calidad del agua y estándares de calidad ambiental establecidos por el Ministerio de Energía y Minerales.
- Cobre, plomo y zinc son los parámetros que presentan mayor riesgo para la calidad del agua del río San Juan al exceder los límites legales establecidos por la Secretaría de Energía y Minerales y la norma de calidad ambiental MINAM.
- Los estudios muestran que la contaminación ambiental está muy extendida y tiene un impacto significativo en la vida acuática.
- Años atrás, cuando se iniciaron las operaciones mineras, el río San Juan se contaminó, lo que provocó la extinción de varias especies de fauna (entre ellas, patos, ranas, callhuas y otras). y flora (Algas, Totorá, Ichu, etc.)

Reportaje Julio/Agosto 2013 OEFA ENCONTRO CONTAMINACION DE AGUAS DE LA LAGUNA DE PACA EN JUNIN. Fiscalía Especial inicia investigación por delitos ambientales, Diputado Jesús Hurtado; Del Perú al país; Publicado por Andina. Lima, agosto, ubicación. (ANDINA) 29 Según un estudio de esta organización, el Organismo de Evaluación y Gestión Ambiental (OEFA) encontró gran cantidad de coliformes en el agua cercana a los restaurantes turísticos a orillas del lago Paca en la zona. Jauja, región de Junin. Jesús Hurtado Zamudio, diputado de Junin, dio a conocer la información luego de revelar los detalles de este informe del OEFA, calificándolo como “una señal grave de corrupción”.

El mandatario también dijo que recibió un nuevo escrito de la Fiscalía Nacional, el cual informó que en junio la Fiscalía Especial Ambiental abrió la primera investigación por la comisión de delitos ambientales en la modalidad

de contaminación ambiental. Se prevé una pena de prisión de hasta siete años como resultado del informe del OEFA.

Según el informe 280-2013 de la Dirección de Evaluación de la Calidad Ambiental del OEFA, la concentración de coliformes es superior a la norma de calidad ambiental (ECA) en las zonas cercanas a los restaurantes turísticos construidos en la Laguna de Paca.

El libro blanco establece que los efectos de las corrientes de aguas residuales domésticas no tratadas son claramente visibles en este experimento. Con la ayuda de la administración del distrito de Jauja, las muestras de agua fueron recolectadas en febrero de 2013 por Marino Morikawa, un experto peruano en manejo de ecosistemas de la Universidad de Tsukuba en Japón. Invitado por el Congresista Jesus Hurtado. Las muestras fueron recolectadas de acuerdo con los lineamientos establecidos por la Agencia Nacional del Agua (ANA) y analizadas por un Laboratorio Ambiental acreditado por Indecopi. Tal como se anunció a fines del año pasado, el diputado Jesús Hurtado, junto con los alcaldes de Jauja, Pancan y Paca, pusieron en marcha un plan para restaurar las áreas naturales y hermosas de la Laguna de Paca. Del Valle del Mantaro. Comunicado de prensa de MAO.

Se trata de identificar y resolver problemas. El monitoreo del agua involucra a muchos expertos en todos los niveles de monitoreo e incluye métodos e indicadores sensibles para identificar problemas críticos. El monitoreo es un proceso sistemático y aplicado de recolección de datos, análisis y reporte de resultados. El propósito de las habilidades de auditoría es asumir la responsabilidad de estas tareas y aprender y beneficiarse de los resultados de los diversos procesos que determinan el trabajo realizado. La investigación es un estudio científico, pero se realiza por razones sociales, políticas y culturales. Requiere un flujo de trabajo de base que enfatice la voluntad de escuchar las opiniones disidentes, la experiencia y los aportes

de varias partes interesadas y la capacidad de proporcionar crédito cuando sea necesario.

La evaluación de la calidad y cantidad del agua depende de la recopilación de información y datos científicos. Los datos se analizan para determinar si la calidad del agua respalda el uso de los recursos y si hay suficiente agua para satisfacer las necesidades de estos diferentes usos. Esta información también se utiliza para informar a las partes interesadas, evaluar el impacto de las actividades humanas en los recursos hídricos y determinar cómo funcionan los programas de mejora de la calidad del agua. En el modelo de monitoreo participativo del agua. No solo produce datos y conocimientos confiables en acción, sino que también genera confianza y ayuda a resolver o evitar disputas sobre suposiciones o acciones.

La evaluación de los recursos hídricos tiene como objetivo evaluar la calidad de los recursos hídricos en las cuencas hidrográficas como base para desarrollar un programa de mejoramiento y protección de los recursos hídricos.

El propósito del monitoreo de los recursos hídricos es evaluar la calidad del agua en el área de captación para apoyar la implementación del programa de restauración y mantener la calidad de los recursos hídricos.

Tiene como objetivo asegurar la existencia de un ecosistema saludable y productivo y el desarrollo sostenible de las cuencas hidrográficas mediante la protección, conservación y restauración del medio ambiente y sus componentes.

Otro objetivo es analizar el impacto de la escorrentía en la calidad del agua de lagos, ríos, grandes ríos y comunidades de cuencas, así como comprender la naturaleza, química y biología del agua y monitorear puntos en el campo con enfoque en el agua. .

El mejor ejemplo son los campos de papa junto al mar; La instalación es muy tecnológica, se usan mucho las drogas venenosas, se tiran botellas y otros envases al agua del lago. Debido a su naturaleza incivilizada, las personas alrededor de esta área natural tiran basura en el lago y le echan agua y aceite y le prenden fuego lentamente. Los grandes agricultores de la zona que comercializan estos productos y que también producen copos de papas en sus campos son propietarios de estos cultivos. Los pesticidas también se transportan a las aguas de la laguna como resultado de las fuentes nitrogenadas, que fomentan el crecimiento de algas y contaminan el agua. De esta manera, las plantas y animales que viven en la superficie del lago y los que viven en el fondo del lago mueren, afectando todas las partes del lago, eliminando gradualmente toda la vida vegetal, animal y microbiológica del mismo.

Hasta unos años antes del inicio de la era industrial, la sociedad creía en la gran teoría del crecimiento económico, basada en la idea de que el mundo podía sustentar el crecimiento económico para siempre. Esta creencia perjudica a las aves autóctonas, a las aves migratorias y a la belleza de la zona. Hoy, sin embargo, sabemos que el mundo no puede soportar el sistema económico actual, que los recursos naturales son limitados y que los desechos sólidos, el agua y el gas producidos por los estilos de vida amenazan la salud mundial, incluidos los hombres.

La conciencia ambiental ha aumentado desde la década de 1970 y la sociedad se ha dado cuenta de que la riqueza y la eficiencia económica son factores en los problemas ambientales.

Un sistema de vida que coexiste con la naturaleza se puede lograr a través de la gestión ambiental, que podemos definir como un conjunto de técnicas que tienen como objetivo principal la gestión de los asuntos humanos.

Los efectos perjudiciales de los sistemas de producción sobre el medio ambiente se han manifestado en varios niveles, tales como:

- A. En cuanto a la utilización de los recursos naturales no renovables.
- B. Contaminación causada por la liberación de desechos no biodegradables.
- C. La destrucción de áreas naturales ha acelerado la extinción de especies vegetales y animales.
  - a) Los Estudios de Impacto Ambiental son una herramienta útil en el sector de la prevención.
  - b) La evaluación ambiental es parte del análisis y proceso de solución de los problemas actuales.

Deben entenderse los siguientes factores:

- A.** La mejora de las condiciones de vida y la preservación del medio ambiente son procesos continuos que se suceden a grandes rasgos.
- B.** Requiere un enfoque transversal e interdisciplinario.
- C.** Tiene lugar en diferentes círculos de la sociedad (nacional, regional y local) según el problema ambiental a resolver.
- D.** Trabaja para asegurar y poner en acción decisiones ambientales sabias y duraderas.
- E.** Procurar establecer metas, planes de acción y mecanismos para el control de las actividades humanas que tengan un impacto ambiental.

El proceso de gestión ambiental es continuo y permanente. Los indicadores ECA vigentes para el agua hacen referencia al D.S. El Sistema Nacional de Gestión Ambiental fue establecido para dirigir, coordinar y coordinar la implementación de las leyes encaminadas a la protección del medio ambiente.

D.S. Nº. 015 - 2015 - MINAM, que revisa los estándares nacionales de calidad ambiental del agua y establece la normativa para su uso. Esta modificación se relaciona con la propuesta de Modificación Adicional, Modificación al Artículo 2 de las Disposiciones para la Implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para el Agua:

“Remediación”. 023-2009-MINAM dice: “Punto 2.- Definiciones de categorías dentro de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para el agua. En relación con la implementación del informe anterior, se toman en cuenta los siguientes requisitos de los departamentos de agua de las ECA cuenta. contados de acuerdo a la Ley N°. 002-2008-MINAM.

Subcategoría E1: Lagos y embalses Incluye todos los cuerpos de agua sin flujo directo, independientemente de la fuente o la naturaleza o el estado de la servidumbre, incluidos los humedales.

Las siguientes tablas muestran los tamaños e indicadores de lagos y estanques:

**Tabla N° 1: Categoría 1-B – Aguas superficiales destinadas para recreación  
(Extracto de la Tabla original)**

Parámetro	Unidad	B1	B2
		Contacto primario	Contacto secundario
<b>Físico – químicos.</b>			
Aceites y grasas	mg/L	Ausencia de película visible	**
Color	Color verdadero. Escala Pt/Co	Sin cambio normal	Sin cambio normal
Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO)	mg/L	5	10
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	30	50
Detergentes (SAAM)	mg/L	0,5	Ausencia de espuma persistente

Parámetro	Unidad	B1	B2
		Contacto primario	Contacto secundario
Materiales flotantes de origen entropogénico		Ausencia de materia flotante	Ausencia de materia flotante
Nitratos (NO <sub>3</sub> )	mg/L	10	**
Nitritos (NO <sub>2</sub> )	mg/L	1	**
Olor	Factor de dilución a 25°C	Aceptable	**
Oxígeno disuelto (Valor mínimo)	mg/L	≥5	≥4
Potencial de hidrógeno (pH)	Unidad de Ph	6,0 A 9,0	**
Sulfuros	mg/L	0,05	**
Turbiedad	UNT	100	**
<b>Microbiológicos y Parasitológico.</b>			
Coliformes totales (35° a 37°C)	NMO/100 ml	1000	4000
Coliformes termotolerantes (44,5°C)	NMP/100 ml	200	1000
Escherichia coli	E. coli/100 ml	Ausencia	Ausencia
Formas parasitarias	Nº organismo/L	200	**
Salmonella sp	Presencia / 100 ml	0	0
Vibrio cholerae	Presencia / 100 ml	Ausencia	Ausencia

UNT : Unidad Nefelométrica de Turbiedad

NMP/100 ml: Número más probable en 100 ml

\*\* : No presenta valor en ese parámetro para la sub categoría

Tabla N° 02: Categoría 4 – ECA para Lagunas y lagos

Parámetro	Unidad	E1: Lagunas y lagos
<b>Físicos – Químicos</b>		
Aceites y grasa (MEH)	mg/L	5,0
Cianuro total	Color verdadero escala Pt/Co	20(a)
Clorofila A	mg/L	0,008
Conductividad	(uS/CM)	1000
DBO	mg/L	5
Fenoles	mg/L	2,56
Fósforo total	mg/L	0,035
Nitratos (NO <sub>3</sub> )	mg/L	13
Amoniaco	mg/L	1,9
Nitrógeno total	mg/L	0,315
Oxígeno disuelto (valor mínimo)	mg/L	≥5
Potencial de hidrógeno	Unidad de Ph	6,5 a 9,0
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	≤25
Sulfuros	mg/L	0,002
Temperatura	mg/L	Δ3
<b>Orgánicos</b>		
<b>Compuestos Orgánicos Volátiles</b>		
Hidrocarburos totales de petróleo (HTTP)	mg/L	0,5
<b>BTEX</b>		
Benceno	mg/L	0,5
<b>Plaguicidas</b>		
<b>Organofosforados</b>		
Parathión	mg/L	0,000013
<b>Organoclorados</b>		
Aldrin	mg/L	0,000004
Clordano	mg/L	0,0000043
<b>Carbamato</b>		

Parámetro	Unidad	E1: Lagunas y lagos
Aldicarb	mg/L	0,001
<b>MICROBIOLÓGICO</b>		
Coliformes Termotolerantes (44,5°)	mg/L	1000

Fuente: D.S. N° 05-2015-MINAM

- a) (Para aguas cristalinas) Ningún cambio inusual (en aguas con coloración natural).
- b) Después de una filtración simple:
  - A menos que se indique lo contrario, todos los valores de los parámetros se expresan como concentraciones totales.

\*\* : Ese parámetro para la subcategoría no tiene valor.

Información general:

- A menos que se indique lo contrario, todos los parámetros de control son promedios de diferentes grupos.
- El símbolo "v" en la tabla de temperatura significa variable y se calcula utilizando el promedio histórico de los datos disponibles de los últimos cinco años y un año por temporada.

Los Límites de Cuantificación y el Límite de Detección deben informarse en los informes de ensayo del laboratorio.

Un contaminante es cualquier sustancia (física, química o biológica) o combinación de ellas en el medio ambiente en cantidades, soluciones o ubicaciones que representan un riesgo para la salud, la seguridad o el bienestar humanos.

La contaminación se define como "una acción o estado resultante de la introducción de contaminantes en el medio ambiente a una tasa y/o concentración de contaminantes permisibles por parte de una persona,

teniendo en cuenta el aumento o la concentración de contaminantes en el medio ambiente".

Los cambios ocurren como resultado de una combinación de uno o más factores; Esta contaminación tiene diferentes métodos de producción.

- Contaminación de los recursos hídricos por uso excesivo. Un problema importante con las aguas superficiales es el crecimiento excesivo de algas. El uso de fertilizantes minerales, detergentes y la eliminación directa de materia orgánica ha acelerado el proceso de eutrofización, que a menudo se ralentiza como consecuencia del aporte de nutrientes desde el estanque a los cuerpos de agua. Este fenómeno a veces se denomina "eutrofización antrópica" o causado por el hombre.
- Agentes biológicos: Los agentes biológicos que pueden afectar la salud humana incluyen: bacterias, hongos, virus y antígenos de especies de mamíferos y aves.
- Las toxinas en el agua son sustancias que no están en el agua y están presentes en concentraciones que causan enfermedades, muerte o defectos de nacimiento en los organismos que las comen o las consumen.

Todas las células vivas participan en el proceso natural de ósmosis. La ósmosis hace que el agua se difunda desde las superficies a través de una membrana semipermeable, lo que permite la vida en el reino animal, incluidos los humanos y las plantas. El resultado es la eliminación de agua dulce del medio ambiente. Es un fenómeno natural que el agua se mueva de una solución menos permeable a través de una membrana semipermeable a una solución más concentrada. El agua purificada finalmente se extrae del medio ambiente. Las plantas pueden extraer agua del suelo a través de sus raíces, diluyendo la savia salada que normalmente contiene una alta concentración de sales. La ósmosis natural tiene como objetivo hacer posible que los seres vivos absorban agua pura de su entorno.

La medida de la acidez, que es el carbonato de calcio expresado en mg/lo PPM, determina si el agua tiene la capacidad de neutralizar una base. Esto depende de la cantidad de átomos de hidrógeno en el sistema. El agua ácida se define como aquella que tiene un nivel de acidez por debajo de 7.0; normalmente se mide por titulación con una solución estándar de hidróxido de sodio.

El agua con un nivel o cambio debido a la presencia completa de una o más sustancias o sustancias se denomina agua contaminada. Las condiciones físicas, químicas u orgánicas reducen la calidad del agua y dan como resultado agua no apta para el consumo humano. Las aguas negras, también conocidas como estas aguas turbias, son simplemente aquellas que contienen desechos humanos, animales o de alimentos. Contienen materia coloidal y sólida suspendida y también se conocen como aguas residuales. La depuración y tratamiento de aguas residuales con distinta composición química se ha convertido en los últimos años en un importante problema biológico, ya que la contaminación de los materiales biológicos y las posteriores actividades domésticas han reducido su estado original, por lo general, se excreta o se trata de otro modo a través de un sistema séptico.

La aireación, también conocida como purificación biológica aeróbica del agua, es un método de tratamiento del agua que utiliza una fuente de oxígeno. Mediante el uso de instalaciones de aireación, el aire se rocía sobre el agua o se pone en contacto con ella a través de gotas de aire o un proceso de rociado. El aire es forzado sobre el agua a través de la cual el agua fluye y se oxigena.

La alcalinidad se refiere a la capacidad del agua como amortiguador y su capacidad para neutralizar y evitar que el pH del agua se vuelva demasiado básico o ácido. Además, se puede agregar carbón al agua. A niveles de pH alrededor de 7, la alcalinidad estabiliza el agua. La alcalinidad, por otro lado, disminuye cuando la acidez del agua es alta, lo que puede dañar la vida acuática. La alcalinidad se mide en la química del agua en ppm o mg/L de

carbonato de calcio. Las tres clases de alcalinidad de carbonato, bicarbonato e hidróxido se combinan para determinar la alcalinidad total del agua.

El agente de limpieza que se disuelve en agua, como el jabón, se llama detergente. Un producto hecho para deshacerse de la suciedad es el detergente. Tanto los usos domésticos como comerciales son posibles para él. El detergente es un compuesto químico con las siguientes propiedades: es un aglomerado aromático blanco complejo que se disuelve en agua fría y sales alcalinas, ayudando a reducir los lodos espesos. También contiene quitamanchas, correctores de color y suavizantes. Se puede decir que esta es una química muy difícil. En cualquier caso, el detergente casero se puede fabricar y realizar las mismas funciones que los detergentes sintéticos, aunque con un menor impacto ambiental. Por lo tanto, cabe señalar que la mayoría de los limpiadores convencionales están hechos de petróleo.

La dureza total (DT) es la suma de las durezas de calcio y magnesio expresada como equivalentes de carbonato de calcio. La cantidad de sales alcalinotérreas (como berilio, magnesio, calcio, estroncio, bario y radio) presentes en el agua y que a menudo se asocian con la formación de piedra caliza se denomina dureza total del agua. Aunque el término "dureza" se refiere a muchas sustancias diferentes, la "dureza" del agua en realidad se refiere solo a la concentración de calcio y magnesio. En este sentido, se ilustra la importancia del magnesio en la producción de cal, ya que las incrustaciones (cal) generalmente solo se asocian con el calcio en el agua y, a menudo, contienen sales de calcio y magnesio.

Dependiendo de la cantidad de iones de hidrógeno presentes, el valor de hidrógeno (pH) puede usarse para determinar si es ácido, neutro o básico. Una puntuación de siete indica que el ítem es neutral entre 0 y 14. Si el pH es inferior a 7, la sustancia es básica, si es superior a 7, es ácida. La acidez o basicidad de una solución se mide por su valor de pH. La cantidad de iones hidronio ( $H_3O$ ) en una sustancia se mide por su pH. Una prueba común para probar la calidad del agua es el pH. Mide la cantidad de iones de hidrógeno

en el agua en una escala de 0 a 14, siendo 7 neutral. Al ser una escala logarítmica, la acidez de la unidad de pH es una potencia de diez.

El medio ambiente es un negocio, que incluye el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora y la fauna y las personas y cómo interactúan entre sí. Nuestro entorno es la principal influencia y condicionante del modo de vida de las personas y de la actividad de la sociedad en su conjunto. Comprende todos los valores sociales, culturales y naturales que existen en un momento y lugar determinados, que afectan a las generaciones actuales y futuras. En otras palabras, incluye no solo el entorno físico en el que tiene lugar la vida, sino también la relación entre los seres vivos, los no vivos, el agua, el suelo y el aire, y cosas intangibles como la cultura. Un lugar o entorno donde los seres vivos y no vivos interactúan y forman grupos bióticos y abióticos, que incluyen cosas como el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, las flores, los animales, los seres humanos y sus relaciones. Es el conjunto de factores sociales y naturales que pueden tener un efecto directo o indirecto sobre los seres vivos a corto o largo plazo en términos de aspectos físicos, químicos, biológicos, sociales, económicos y culturales. El medio ambiente es un conjunto de características naturales, sociales y culturales que existen en un lugar y tiempo determinado y que afectan la vida de las personas y de las generaciones futuras. El medio ambiente que afecta las condiciones de vida de las personas o de la sociedad en su conjunto. En otras palabras, incluye no solo el entorno físico en el que se desarrolla la vida, sino también la relación entre los objetos, los seres vivos, el agua, el suelo y el aire, así como cosas intangibles como la cultura. El Día de la Tierra se celebra el 5 de junio.

El factor físico que afecta la calidad del agua es la temperatura. La solubilidad del gas y la sal afecta variables o propiedades como la cinética de las reacciones químicas y bioquímicas, los cambios en las tasas químicas, la tensión superficial y el crecimiento de organismos en el agua. Los procesos de putrefacción se acelerarán a medida que aumente la

temperatura, lo que tendrá un efecto interesante sobre cómo se vuelve el oxígeno soluble.

La cantidad de oxígeno en el agua se llama oxígeno disuelto (OD). Sirve como un indicador del nivel de contaminación del agua o la capacidad del agua para sustentar la vida vegetal y animal. El oxígeno disuelto generalmente significa una mejor calidad del agua. Algunos peces y otros organismos no pueden sobrevivir en condiciones de bajo nivel de oxígeno disuelto.

La salinidad en un reservorio se refiere a la cantidad de sal disuelta. En otras palabras, la palabra "sal" se puede usar para describir cuán salada es la tierra o el agua. El agua es salada porque contiene cloruro de sodio (NaCl). Cada litro de agua en los océanos contiene 35 gramos de dióxido de carbono, o un promedio de 30,5 por ciento. El agua dulce de los ríos aumenta con la cantidad de agua y esta salinidad también cambia dependiendo de la tasa de erosión. La desalinización y la salinización, respectivamente, son el proceso y el resultado de disminuir o aumentar la salinidad.

Los coliformes totales se refieren a una colección de especies bacterianas con características bioquímicas comunes y una importancia significativa como marcadores de contaminación del agua y los alimentos.

Aguas residuales es un término utilizado para describir los líquidos producidos por las actividades domésticas, comerciales, industriales y de servicios en una ciudad. Las categorías comunes de aguas residuales incluyen:

- Aguas residuales municipales. Residuos líquidos que se mueven a través del sistema de alcantarillado de una ciudad o pueblo y se tratan allí.
- Aguas residuales de la industria. Aguas residuales de las descargas de las industrias manufactureras

También se puede hacer referencia al agua residual por los contaminantes que contiene, que se conocen con los nombres:

- Las heces o el agua que contienen desechos humanos y orina tienen un alto contenido de sólidos en suspensión, nitrógeno y coliformes fecales.
- Aguas grises Aguas residuales domésticas, excluyendo inodoros de bañeras, duchas, fregaderos y lavadoras, que contienen sustancias tóxicas, fosfatos, aceites y coliformes fecales.
- Las aguas residuales industriales incluyen aguas residuales industriales y aguas residuales. En la literatura, los contaminantes surgen como resultado de la producción industrial y muchos de ellos tienen efectos nocivos para la salud o vertidos incontrolados.

Los restos comestibles de una comida que no se han consumido después de que todos los comensales hayan terminado se denominan restos de comida. No se considera basura tirar las partes no comestibles de algunas frutas y verduras, como semillas y pieles. Aunque también podría decirse que se refiere a alimentos que, a pesar de estar preparados en la cocina, nunca llegan al consumidor. Ocasionalmente se estudian libros de cocina para aprender a usarlos en platos nuevos.

El término "plástico" se refiere a materiales con propiedades similares que tienen un punto de fluencia determinado y flexibilidad y ductilidad en un amplio rango de temperatura que les permite ser moldeados y formados en diferentes formas y usos. Sin embargo, en cierto sentido se refiere a ciertas clases de productos sintéticos obtenidos por polimerización o multiplicación natural de átomos de carbono en largas cadenas moleculares de compuestos derivados del petróleo y otras fuentes naturales.

Se denominan agroquímicos a todas las sustancias que se aplican a los cultivos para conservarlos y mantenerlos. Algunos de los ejemplos más conocidos de estos incluyen insecticidas, fertilizantes y herbicidas. Los principales propósitos de los agroquímicos que contienen nutrientes

químicos son matar insectos y plagas (insecticidas), matar todo tipo de malas hierbas (herbicidas) o matar insectos y hongos de las plantas (fungicidas). El uso de materiales agrícolas ya no está bajo control porque también contamina las aguas subterráneas al permanecer en el agua.

El factor se conoce como cualquier circunstancia, influencia o elemento que se pueda identificar dentro de las organizaciones y que ayude a producir un resultado positivo o negativo dentro de éstas.

La PYME vienen a ser las pequeñas y medianas empresas clasificadas ya sea por su volumen de ingresos, el valor del patrimonio que estas poseen o también por su número de trabajadores que las integren.

La falta de información es cuando no existe una debida capacitación al personal que trabaja en la organización con la finalidad de tener más claro los propósitos que engloba implantar un SGA dentro de ella.

### **III. METODOLOGÍA.**

#### **3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.**

La presente investigación es de tipo aplicada o también llamada práctica y de carácter cuantitativo; a partir de un estudio o teorías que ya se tiene y con ellas poder construir nuevos conocimientos, que nos permitan comprender: Vargas (2009) afirma que “la investigación aplicada o aplicada que explora la realidad social y utiliza sus resultados para desarrollar, y mejorar prácticas y acciones específicas, al mismo tiempo que permite desarrollar habilidades y creatividad”. (Vargas Cordero. 2009 p. 155).

El diseño es mixto cualitativo – cuantitativo bajo un enfoque de revisión sistemática, medición de valores y estándares y acopio de opiniones sobre los hechos para determinar la situación que la laguna presenta.

### 3.2. CATEGORÍAS, SUBCATEGORÍAS Y MATRIZ DE CATEGORIZACIÓN APRIORÍSTICA.

A continuación, visualizamos la matriz de categorización respectivamente sobre la investigación planteada:

**Tabla N° 3: Categorías, Subcategorías y matriz de categorización.**

Objetivos Específicos	Problemas específicos	Categorías	Subcategorías	Unidad de análisis
Definir los principales problemas ambientales que se aprecian en la laguna de Ñahuinpuquio	¿Cuáles son los principales problemas ambientales que se aprecian en la laguna de Ñahuinpuquio?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Índices de contaminación</li> <li>- Estándares de Calidad del agua</li> </ul>	Temperatura, pH, Conductividad, TDS, Dureza total, Cloruros, Fosfatos, Fenoles, Turbiedad, Nitratos, DBO, DQO, Nitritos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grados.</li> <li>- Acidez.</li> <li>- Voltaje</li> <li>- Partículas por millón</li> </ul>
Establecer los principales problemas que perciben los pobladores de la laguna de Ñahuinpuquio	¿Cuáles son los principales problemas ambientales que expresan los pobladores de la laguna de Ñahuinpuquio?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Color</li> <li>- Olor</li> <li>- Aspecto</li> <li>- Contenidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Claridad.</li> <li>- Aroma</li> <li>- Condiciones</li> <li>- Componentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De cristalino a turbio.</li> <li>- De Olor nauseabundos a ningún olor</li> <li>- De agradable a desagradable</li> <li>- Materiales presentes en el caudal.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

### **3.3. ESCENARIO DE ESTUDIO.**

La Laguna Ñahuimpuquio, cuerpo de agua, que se ubica en el distrito de Ahuac, provincia de Chupaca, región de Junín, o en los límites del Valle del Mantaro, tiene una extensión de 7 ha, es un potencial turístico, que se compone además por el Centro Arqueológico de Arhuaturo, existen muchas leyendas con respecto a la Laguna.

### **3.4. PARTICIPANTES.**

Habitantes de la zona respondieron a una encuesta para percibir cuál es su opinión sobre las condiciones de la laguna, en número de 47 personas, seleccionadas de manera arbitraria y ocasional, se puede decir que es un muestreo no probabilístico.

### **3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

El método utilizado fue la revisión y análisis de la literatura utilizando herramientas adecuadas al tema, así como la medición u observación directa.

Se aplicó una encuesta, como recolección de datos documentales.

### **3.6. PROCEDIMIENTO.**

En primer lugar, se realizó una búsqueda aleatoria de artículos, revistas e investigaciones para recopilar información sobre las condiciones ambientales de la Laguna Ñahuimpuquio.

En segundo lugar, se aplicó una encuesta con preguntas para poder apreciar las condiciones de la Laguna desde la apreciación y/o percepción.

Sistematizando ello nos permitió apreciar desde la perspectiva de los pobladores y el análisis documental cuál es la problemática ambiental de la Laguna Ñahuinpuquio.

### **3.7. RIGOR CIENTÍFICO.**

Se aplica el criterio de información confiable y fiable, que nos permite comprender la problemática, utilizando además de fuentes confiables, una encuesta debidamente validada y comprobada.

### **3.8. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS.**

El método de análisis de información se elaboró a través de categorías en base a los objetivos y problemas específicos, que alimenten a la conclusión final que se tiene éstas a su vez están constituidas por subcategorías con sus respectivos indicadores para que finalmente nos permita filtrar la información adecuada y desarrollar los resultados concordes a los objetivos planteados en la investigación.

### **3.9. ASPECTOS ÉTICOS.**

Los aspectos éticos de la investigación han evolucionado de manera cautelosa respetando la identidad de dichos autores principales. Por ello, hicimos una revisión sistemática de fuentes auténticas y que sea situada de manera correcta. Finalmente, la universidad César Vallejo cuenta con un programa llamado Turnitin que verifica el grado de similitud y evita la copia de diversos estudios que se han realizado anteriormente y ayuda a los investigadores futuros.

#### IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se realizó el análisis de los objetivos específicos, de lo que se obtuvo:

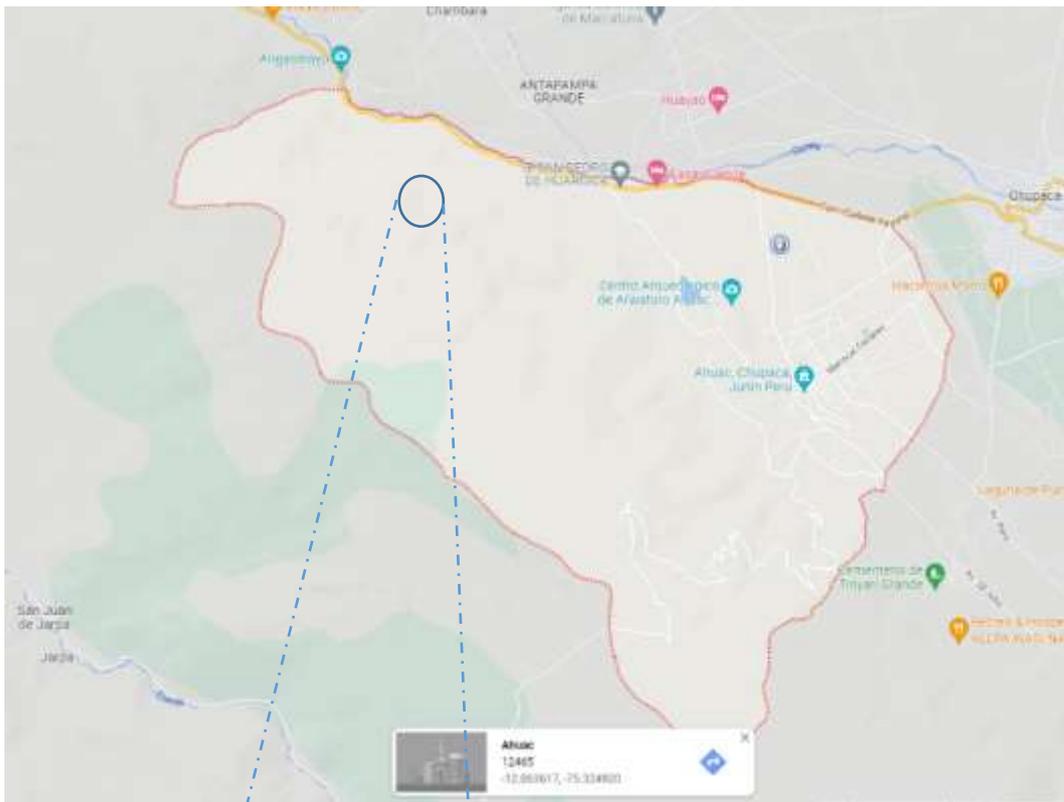
Respondiendo al **objetivo específico 1**: Ñahuinpuquio es un pueblo que forma parte del distrito de Ahuac en la provincia de Chupaca, Ahuac es uno de los distritos de esta provincia ubicado en el límite occidental del estado, al noroeste de Huancayo con los distritos de San Juan de Jarpa y Yanacancha, Huachak y Chupaca al este, San Juan de Yscos al sur, y la provincia de Sicaya al norte.

**Figura 1: Provincia de Chupaca. División distrital.**



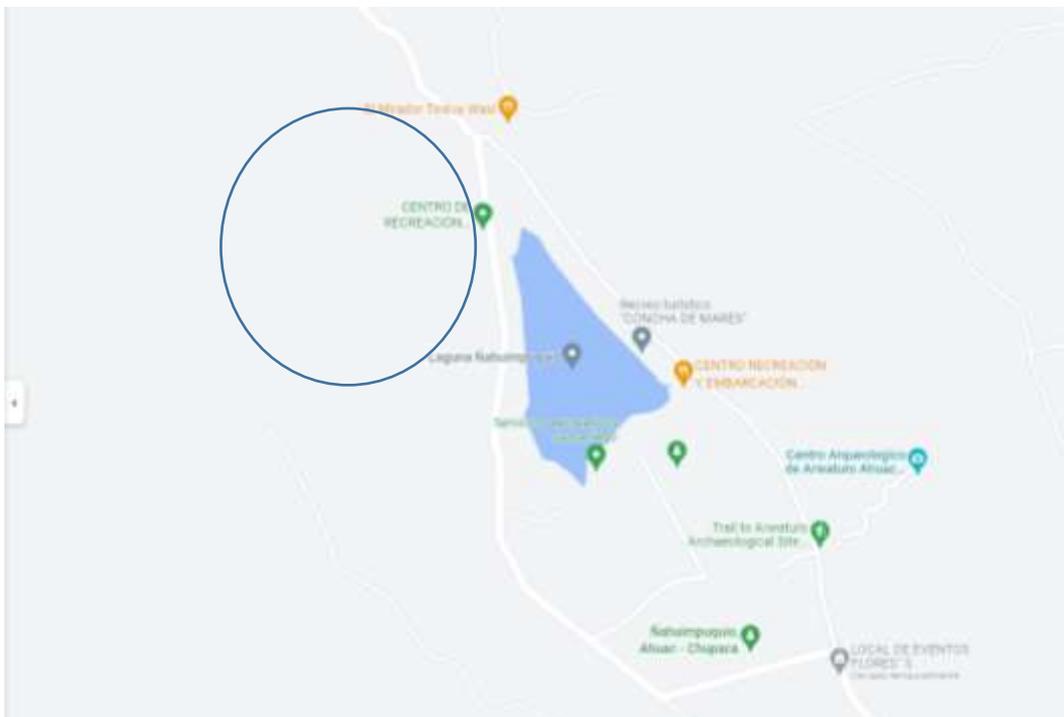
Fuente: GORE Junín, 2021.

**Figura 2: Delineamiento territorial del distrito de Ahuac.**



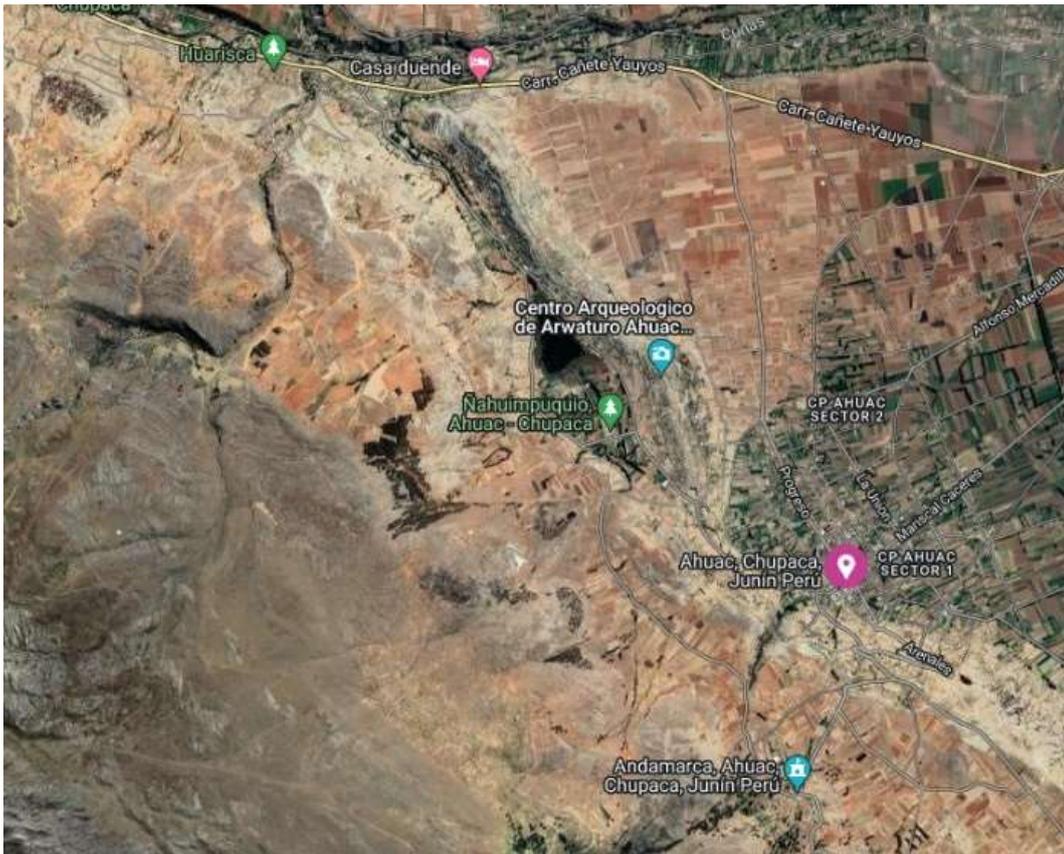
Fuente: <https://acortar.link/uYz7xd>

**Figura 3: Detalle de la Laguna Ñahuinpuquio**



Fuente: <https://acortar.link/uYz7xd>

**Figura 4: Vista satelital de la laguna de Ñahuinpuquio**



Fuente: <https://turismoj.pe/1239-mapa-de-ahuac>

Creado el 14 de noviembre del 1905, durante el gobierno de José Pardo y Barreda, está al oeste de la ciudad de Chupaca, a 6 horas de Lima (290 km de distancia por carretera), la superficie del distrito es de 72.04 km<sup>2</sup>, ubicado a 3 275 msnm y a 16 km de la ciudad de Huancayo, sus coordenadas son Coordenadas: 12°4'52.94" S, 75°19'7.79" W. Con una población de 7 198 habitantes, la densidad poblacional es de 87 habitantes por km<sup>2</sup>, el Centro poblado de Ñahuinpuquio tiene una población de 767 personas al 2015, la actividad principal de los pobladores es la agricultura: papa, maíz, ajo, así como zanahoria, olluco, mashua, emplean insumos químicos y la ganadería: porcinos, ovinos y vacunos, además de la crianza de cuyes.

La Laguna de Ñahuinpuquio está dentro de la comunidad del mismo nombre al noreste de Ahuac, fue castigada por el terrorismo en tiempos pasados, la laguna es un cuerpo de agua que tiene una forma del mapa de Sudamérica

con 7 ha de extensión, su nombre proviene de las voces quechuas: Ñawin: ojo y Puquio: manantial, siendo entonces “Ojo del manantial”, hacia el Este está el Cerro San Andrés y el Oeste la colina de Arhuaturo donde está el Centro Arqueológico de Arhuaturo, de aguas frías y tranquilas, de un color verdoso por el predominio de las algas, la principal especie vegetal es la totora, y la especie animal es la trucha, que fue “sembrada” hace décadas en la laguna, además hay presencia de patos zambullidores, de cisnes migratorios, y se desarrolla una especie botánica llamada “pulichampa” que puede soportar el peso de una persona. Existe la leyenda que la laguna de Paca (Jauja) y la laguna de Ñahuinpuquio (Chupaca) se encuentran unidas de alguna forma, se dice que en tiempos inmemoriales si alguien desaparecía ahogado en Paca, su cuerpo podía ser encontrado en Ñahuinpuquio, pero no hay evidencia de estos hechos. La laguna proviene de dos afluentes o manantiales: Chaquipuquio y Ajospuquio, el mayor problema es que los ríos arrastran residuos de agroquímicos, principalmente fertilizantes, si bien es cierto los residuos sólidos no van a la laguna, se puede apreciar en el recorrido de los manantiales a la laguna, por lo que las aguas tienen el riesgo de deteriorarse, como todo cuerpo de agua su función es termoreguladora ya que absorbe, degrada y diluye todo lo que no es aceptable para el ambiente, si esto excede su capacidad, la laguna entraría en eutrofización y rápidamente desaparecería, siendo la época del estío donde el riesgo de contaminación es mayor.

**Tabla N° 4: Reporte de precipitaciones en abril 2022**

<b>Estación: HUAYAO</b>				
<b>Departamento: Junín</b>		<b>Provincia: Chupaca</b>		<b>Distrito: Huachac</b>
<b>Latitud: 12°2'24.7"</b>		<b>Longitud: 75°19'13.8"</b>		<b>Altitud: 3321 msnm</b>
<b>Tipo :</b>	<b>CP - Meteorológica</b>	<b>Código: 122056</b>		
<b>Fecha</b>	<b>Temperatura (°C)</b>		<b>Humedad relativa (%)</b>	<b>Precipitación (mm/día)</b>
	<b>Max</b>	<b>Min</b>		<b>Total</b>
1/04/2022	16.2	9	83	15.1
2/04/2022	18.4	8.5	76	7.8
3/04/2022	18.9	9	76.2	8.8
4/04/2022	18.4	8.5	69	1.6
5/04/2022	18.4	4.8	68.8	0
6/04/2022	17.8	7	73.4	0.1
7/04/2022	18.2	6	72.5	0
8/04/2022	18.4	5.8	71.1	13
9/04/2022	19	8.8	72.8	28.1
10/04/2022	19.8	6.5	62.1	0
11/04/2022	20.6	4.4	58	0
12/04/2022	21.6	4.5	65.8	0
13/04/2022	20.4	3	62.1	0
14/04/2022	21.2	3	63.9	0
15/04/2022	21	4	63.3	0
16/04/2022	21.2	3.5	64	0
17/04/2022	21.4	3.5	61.9	0
18/04/2022	22.2	2.2	56.6	0
19/04/2022	22	2.5	60.8	0
20/04/2022	21.6	5	52.8	0
21/04/2022	20.8	4	56.5	0
22/04/2022	22.8	3	53.7	0
23/04/2022	22	2.5	64.5	0

Estación: HUAYAO				
Departamento: Junín		Provincia: Chupaca		Distrito: Huachac
Latitud: 12°2'24.7"		Longitud: 75°19'13.8"		Altitud: 3321 msnm
Tipo :	CP - Meteorológica	Código: 122056		
Fecha	Temperatura (°C)		Humedad relativa (%)	Precipitación (mm/día)
	Max	Min		Total
24/04/2022	21	5.5	60.7	5.3
25/04/2022	14.2	6.2	78.3	0.6
26/04/2022	20	2.5	71.1	0
27/04/2022	21.2	2.8	65.8	0
28/04/2022	19.4	3.6	57.2	0
29/04/2022	20	4	55.7	0
30/04/2022	20.2	7	53.5	0

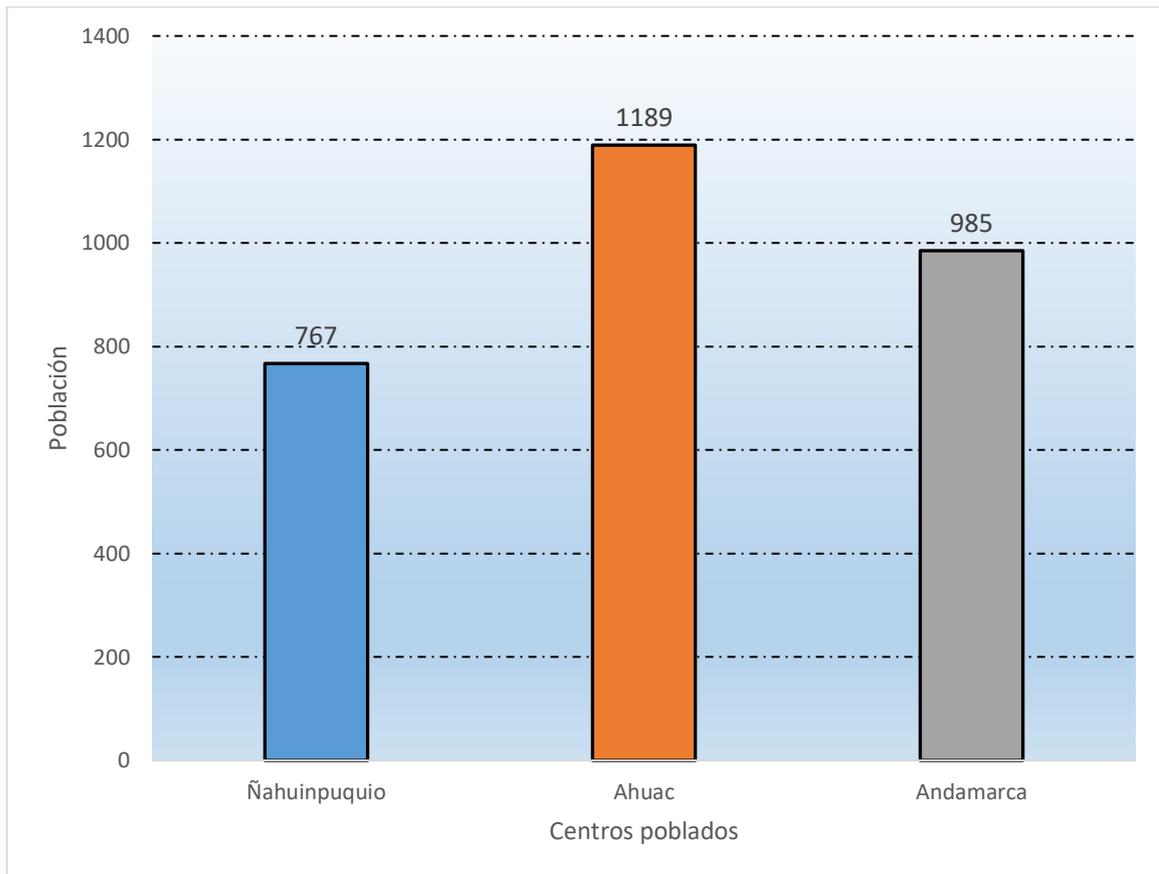
Fuente: <https://www.senamhi.gob.pe/?&p=estaciones>

**Tabla Nº 5: Población de los centros poblados colindantes a la Laguna de Ñahuinpuquio**

Centros Poblados	Población	
	f	p
Ñahuinpuquio	767	26.08
Ahuac	1189	40.43
Andamarca	985	33.49
Total	2941	100.00

Fuente: INEI 2015

**Figura 5: Población de centros poblados aledaños a la laguna.**



Fuente: Tabla N° 5: Población de centros poblados aledaños a la Laguna.

La mayor población es Ahuac con 1189 personas, seguida de Andamarca con 985 personas, Yahuinpuquio y Laguna de Paca con 767 personas y alrededor de 2942 personas.

### **Principales actividades al entorno.**

#### **a. Comercio.**

Venta de abarrotes, farmacias, restaurantes, principalmente que generan residuos sólidos orgánicos e inorgánicos.

#### **b. Transporte lacustre.**

Las embarcaciones circulan por el cuerpo de agua, afectando el agua, pues sus fluidos y residuos líquidos de los motores contaminan la laguna, dañando el ecosistema acuático.

**c. Agricultura.**

Utilizan fosfato y nitrato, que son la base de los fertilizantes minerales que ingresan rápidamente al agua cerca del lago, aunque pequeños, acumulan grandes resultados con el tiempo, ya que cubren el lodo y todo el ecosistema, y reduce parte de ella, pero la carga puede causar más daño a largo plazo. Con el tiempo, estas sustancias pueden conducir a la "eutrofización", un proceso biológico causado por cantidades excesivas de nutrientes.

**d. Población humana.**

Los centros poblados por las actividades que realizan son aportantes de sustancias químicas orgánicas e inorgánicas, que no se pueden derivar, no solo son detritos, son sustancias químicas de valores tóxicos graves, además de los detergentes y otras mezclas.

**Tabla N° 6: Datos de los puntos de estudio**

Laguna	Unidad	P1	P2	P3	Parámetro
Caudal	m <sup>3</sup> /s	0.8	0.8	0.8	
Temperatura	°C	13.9	13.8	12.9	Δ3
Ph	%	6.40	6.50	6.80	6,0 a 9,0
Conductividad eléctrica	μS/cm	309	307	310	
TDS (Total de sólidos disueltos)	mg/L	114	119	124	≥25
Dureza total	mg/L CaCO <sub>3</sub>	129	130	134	500
Cloruros	mg/L	17	14	16	500
Sulfatos	mg/L	50	50	40	1000
Fenoles	mg/L	<0.009	<0.007	<0.008	0,003
Turbiedad	NTU	2.05	2.19	2.17	5
Nitratos	mg/L N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	<5.0	<8.0	<7.0	10
Nitritos	mg/L NO <sub>2</sub>	<0.06	<0.04	<0.03	1

Laguna	Unidad	P1	P2	P3	Parámetro
El principio activo es melito azul.	mg/L	<0.03	<0.04	<0.01	Variables
Color	U. C.	<2.1	<2.2	<2.1	15

**Fuente:** Propias del investigador

En todos los casos significativos que superan los parámetros establecidos para este tipo de cuerpos de agua, estos cambios confirman que la Laguna Ñahuinpuquio está en peligro, teniendo en cuenta, como se mencionó anteriormente, la presencia de fenoles en el agua, las diferentes temperaturas y TDS. Afecta la presencia de oxígeno en el agua, entonces dañará la respiración de los organismos, el nivel del agua es medio, la turbidez es baja, ayuda a la fotosíntesis, las flores necesitan esparcirse. los nitratos normales, incluso si están algo cerca de los límites, y los nitratos son necesarios para mantener la discusión de las bacterias dentales y el nitrógeno, lo que garantiza una disponibilidad estable de nitrógeno.

**Tabla N° 7: Presencia de Tensoactivos**

Componente	Productos comunes	Proporción (%)
Tensoactivos	Alquilbencenosulfonato, alcohol graso etoxilado	6 – 14
Inhibidores de corrosión	Silicato sódico	6 – 9
Agentes de antirreposición	Carboximetilcelulosa	2 – 3
Enzimas	Preoteasas, amilasas	0,1 – 0,5
Blanqueantes	Perborato, persulfato	<1
Antiespumantes	Silicona	0 – 5
Perfumes		<1
Coadyuvantes	Tripolifosfato, policarboxilato, EDTA, citratos	15 – 38
Carga	Sulfato sódico	5 – 4,5

**Fuente:** [https://prezi.com/2\\_8uovw0ltcq/sustancias-activas-al-azul-de-metileno-saam/](https://prezi.com/2_8uovw0ltcq/sustancias-activas-al-azul-de-metileno-saam/)

La información de esta tabla es crucial porque nos permite identificar sustancias potencialmente dañinas como detergentes y pesticidas. El valor de 4 para los tres transeptos es 0,02 por ciento basado en 1, que es 100%, y dado que este valor es inferior a todos los demás valores.

### Macrobentos.

Los indicadores bióticos monitorean la calidad del agua y su disminución gradual puede predecir la falla de las represas. Se conoció el carácter regional del macrobentos de la laguna Ñahuinpuquio. También se analizan importantes propiedades físicas y químicas del agua y la radiación. Se tomaron muestras en tres estaciones en 2022 y se distribuyeron en áreas designadas de la región. Se combinaron datos de pruebas univariadas y multivariadas para determinar el grado de asociación de varios factores con variables biológicas. La diversidad de macrobentos es baja e incluye 1,5 especies y menos de 11 especies. La densidad de plantas varía entre 16 y 176 individuos/0,04 m<sup>2</sup>. Tubifex y Chironomus sp. Fueron menos resistentes a alto contenido de materia orgánica (35,22% a 38,28%) y bajo contenido de oxígeno (1 a 2 mg/L), que son indicadores biológicos de eutrofización.

**Tabla Nº 8: Composición del Macrobentos: 2021**

Especie	Feb	Abr	Ago	Oct
Platyhelminthes Dugesia sp	X	X	X	--
Nematomorpha Crodadidae Annelida	X	--	X	--
Tubifex tubifex	X	X	X	---
Lumbricidae	--	--	X	--
Hellobdella sp	--	X	X	--
Mollusca Physa venustula	X	X	X	--
Biomphalaria andecola	--	--	--	X
Sphaerium sp	X	--	--	--
Arthropoda Hyalella sp	X	--	--	--
Chimomus sp	--	X	--	--
Ostrácodos	X	X	X	X

### **Estrategias para mejorar las condiciones de la laguna.**

Las aguas lénticas son las más vulnerables, su poca movilidad genera mayor posibilidad de sedimentos dañinos, considerando que es un recurso vital, las condiciones deben ser conservadas en favor de las poblaciones, se trata de controlar el equilibrio ecosistémico, genera humedad. Reducir o mitigar el impacto de la contaminación del agua y los arroyos es siempre un desafío, no solo se necesita tecnología, sino también preparación para mejorar la condición y el estado del lago y sus sitios. Si resulta que la pérdida de los pozos es necesaria para la expansión del Valle del Mantaro, ya que traerá problemas en la agricultura, la ganadería, el comercio y la domesticación, la relación entre ambos demuestra cuánta contaminación genera. El mar está contaminado, la condición de macrobentos está disminuyendo, lo que indica que la eutrofización del mar aún continúa, y también la presencia de una pequeña cantidad de espuma verde, un signo de cianobacterias, ha mejorado el área y su pérdida. Sobre todo si el sistema no toma la carga, si supera esta característica, represas como Ñahuinpuquio están bajo esta amenaza, hoy vemos la muerte de insectos y el progreso de insectos. Las algas venenosas inician la eutrofización oceánica.

Las estrategias que deben desarrollarse son:

- 1º. Los desechos ganaderos y comerciales, cualquiera que sea su origen, deben ser compostados o reciclados para crear estanques que contengan microorganismos (bacterias beneficiosas).
- 2º. Para evitar que el fósforo dañe el agua, debe reemplazarse con fósforo que sea soluble en ácido cítrico pero insoluble en agua.
- 3º. Inocular o infestar de bacterias benéficas que mejoren el nitrógeno atmosférico favorable para los cultivos de leguminosas como en gramíneas
- 4º. El material orgánico en el humus debe mejorarse y el suelo debe mejorarse mediante el uso de material orgánico, el compost será un elemento importante del medio ambiente para fortalecer los desechos.

- 5°. La biorremediación de la degradación del suelo evita el uso excesivo de herbicidas para cultivos y otras sustancias tóxicas; De esta manera, se daña menos el cuerpo de agua.
- 6°. Reemplazar los antibióticos por probióticos para atender al ganado doméstico y mascotas.
- 7°. Desarrollar rotaciones efectivas de cultivos, además de la siembra directa y cultivo con abonos verdes.
- 8°. Controlar el uso de productos químicos, proteger las plantas, reducir el uso de biocidas o biocontrol, para que las plantas se regeneren y la contaminación afecte menos al lago.
- 9°. Se deben construir estanques de retención en todas las áreas agrícolas, comerciales y residenciales para tratar las aguas residuales, las alcantarillas y evitar inundaciones, especialmente durante la temporada de lluvias.
- 10°. Si los consejos de distrito tienen una gran población, deben desarrollar un sistema para la eliminación de desechos domésticos, basura y aguas residuales.

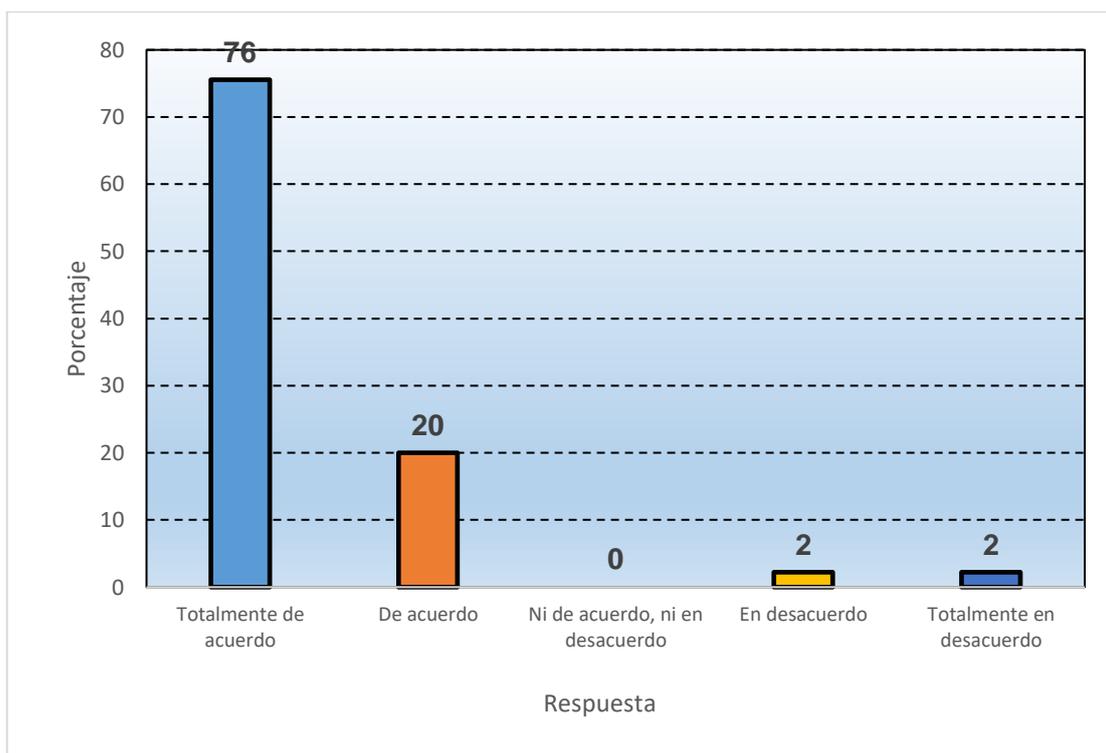
Para responder al **Objetivo específico 2:** Analizar de qué manera perciben los pobladores las condiciones ambientales de la Laguna de Ñahuinpuquio.

**Tabla N° 9: Conocimiento de la Laguna Ñahuinpuquio**

<b>Criterio</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
Totalmente de acuerdo	34	76
De acuerdo	9	20
Ni de acuerdo, ni de desacuerdo	0	0
En desacuerdo	1	2
Totalmente en desacuerdo	1	2
Total	45	100

Fuente: Encuesta aplicada

**Figura 6: Conocimiento de la Laguna Ñahuinpuquio**



Fuente: Tabla N° 9. Conocimiento de la Laguna Ñahuinpuquio

**Interpretación:**

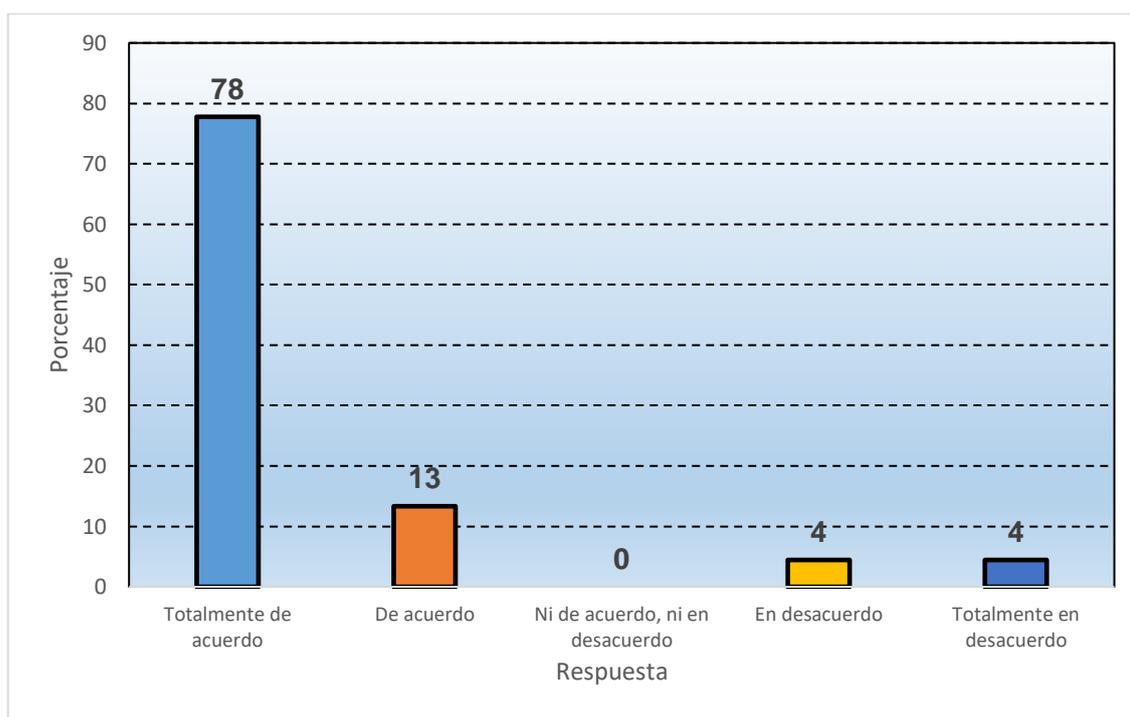
Con respecto al Conocimiento de la Laguna Ñahuinpuquio el 76% indica estar **totalmente de acuerdo**, un 20% indica estar **de acuerdo**, un 0% precisa **ni de acuerdo, ni en desacuerdo**, un 2% indica estar **en desacuerdo**, y un 2% indica estar **totalmente en desacuerdo**. Se puede decir que un 96% tiene conocimiento de la Laguna Ñahuinpuquio.

**Tabla N° 10: Percepción de la contaminación de la Laguna**

Criterio	f	p
Totalmente de acuerdo	35	78
De acuerdo	6	13
Ni de acuerdo, ni de desacuerdo	0	0
En desacuerdo	2	4
Totalmente en desacuerdo	2	4
Total	45	100

Fuente: Encuesta aplicada

**Figura 7: Percepción de la contaminación de la Laguna**



Fuente: Tabla 10. Percepción de la contaminación de la laguna

**Interpretación:**

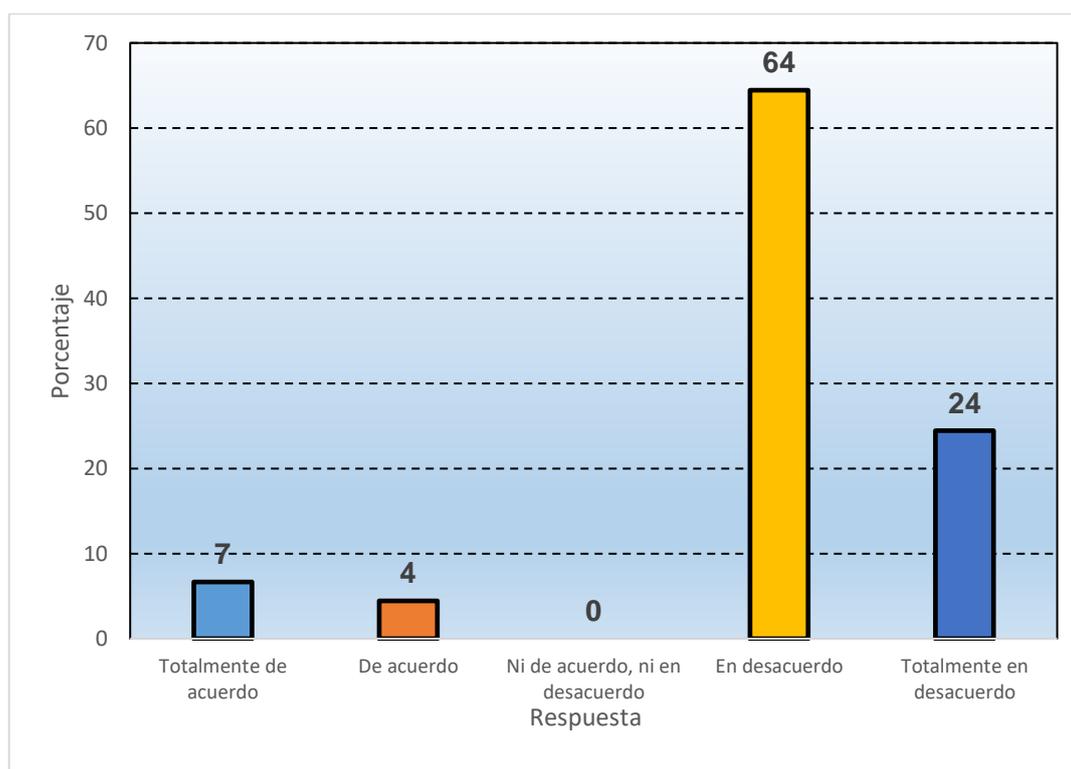
Con respecto a la Percepción de la contaminación de la Laguna el 78% indica estar **totalmente de acuerdo**, un 13% indica estar **de acuerdo**, un 0% precisa **ni de acuerdo, ni en desacuerdo**, un 4% indica estar **en desacuerdo**, y un 4% indica estar **totalmente en desacuerdo**. Se puede decir que un 91% coincide en que la Laguna está contaminada.

**Tabla N° 11: Condición crítica de la contaminación de la laguna**

Criterio	f	p
Totalmente de acuerdo	3	7
De acuerdo	2	4
Ni de acuerdo, ni de desacuerdo	0	0
En desacuerdo	29	64
Totalmente en desacuerdo	11	24
Total	45	100

Fuente: Encuesta aplicada

**Figura 8: Contaminación de la laguna es crítica**



Fuente: Tabla 11. Condición crítica de la contaminación de la laguna

**Interpretación:**

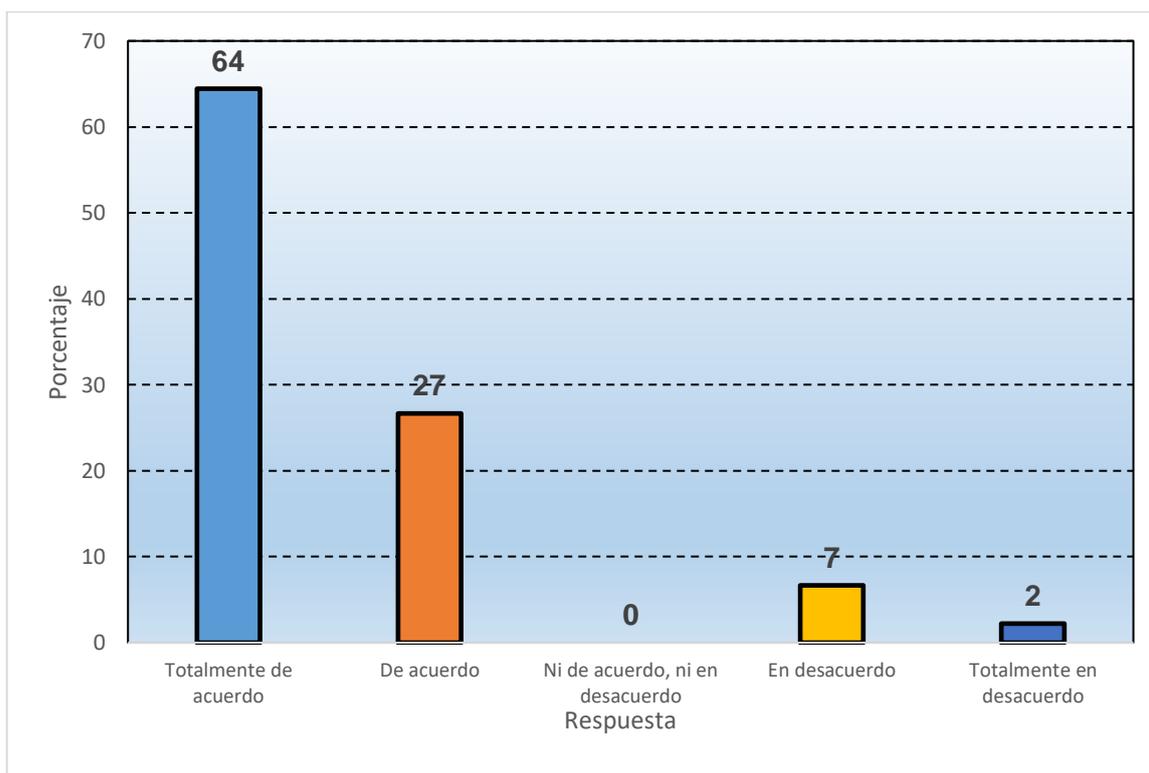
Con respecto a que la Contaminación de la laguna es crítica, el 7% indica estar **totalmente de acuerdo**, un 4% indica estar **de acuerdo**, un 0% precisa **ni de acuerdo, ni en desacuerdo**, un 64% indica estar **en desacuerdo**, y un 24% indica estar **totalmente en desacuerdo**. Se puede decir que un 88% garantiza que no es crítica la contaminación de la laguna.

**Tabla N° 12: Conocimiento de las causas de la contaminación de la laguna**

Criterio	f	p
Totalmente de acuerdo	29	64
De acuerdo	12	27
Ni de acuerdo, ni de desacuerdo	0	0
En desacuerdo	3	7
Totalmente en desacuerdo	1	2
Total	45	100

Fuente: Encuesta aplicada

**Figura 9: Conocimiento de las causas de la contaminación de la laguna**



Fuente: Tabla 12. Conocimiento de las causas de la contaminación de la laguna

**Interpretación:**

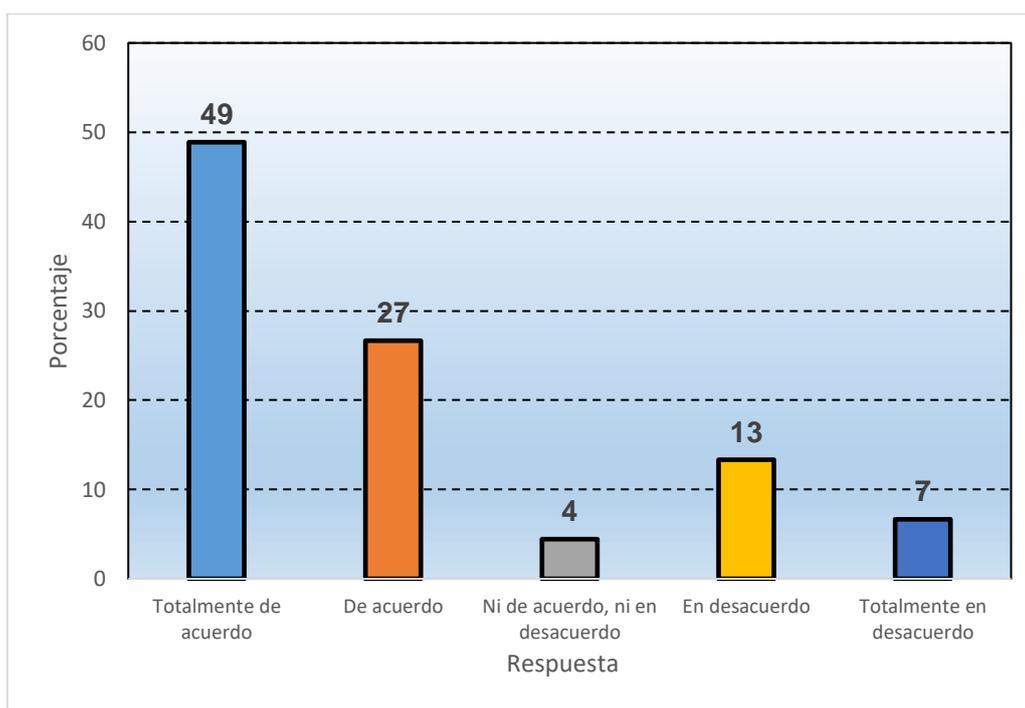
En cuanto a la información sobre las causas de la contaminación del lago, el 64% manifestó estar muy de acuerdo, el 27% de acuerdo, el 0% de acuerdo o no, el 7% en desacuerdo y el 2% muy en desacuerdo. Se puede decir que el 91% cree saber qué causa la contaminación del lago.

**Tabla N° 13: El uso de la laguna es solamente turístico**

Criterio	f	p
Totalmente de acuerdo	22	49
De acuerdo	12	27
Ni de acuerdo, ni de desacuerdo	2	4
En desacuerdo	6	13
Totalmente en desacuerdo	3	7
Total	45	100

Fuente: Encuesta aplicada

**Figura 10: Solo uso turístico de la laguna**



Fuente: Tabla 13. El uso de la laguna es solo turístico

**Interpretación:**

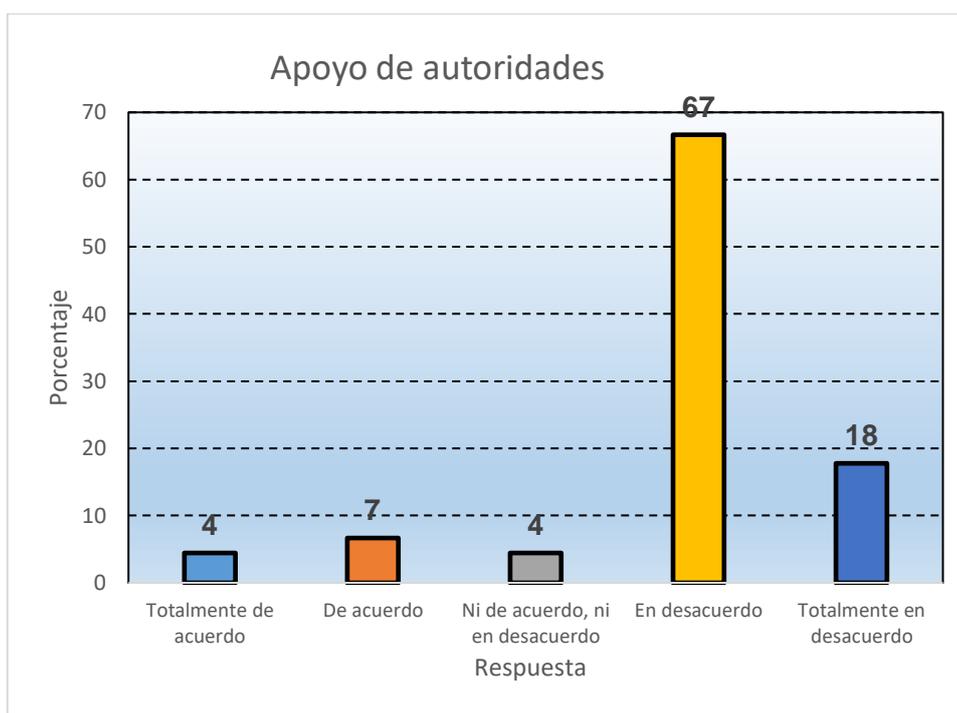
Con respecto a que el uso de la laguna es solamente turístico, el 49% indica estar **totalmente de acuerdo**, un 27% indica estar **de acuerdo**, un 4% precisa **ni de acuerdo, ni en desacuerdo**, un 13% indica estar **en desacuerdo**, y un 7% indica estar **totalmente en desacuerdo**. Se puede decir que un 76% está conforme con que el uso de la laguna sea solamente turístico.

**Tabla N° 14: Percepción de apoyo de las autoridades**

Criterio	f	p
Totalmente de acuerdo	2	4
De acuerdo	3	7
Ni de acuerdo, ni de desacuerdo	2	4
En desacuerdo	30	67
Totalmente en desacuerdo	8	18
Total	45	100

Fuente: Encuesta aplicada

**Figura 11: Apoyo de las autoridades.**



Fuente: Tabla N° 14. Percepción de apoyo de las autoridades

**Interpretación:**

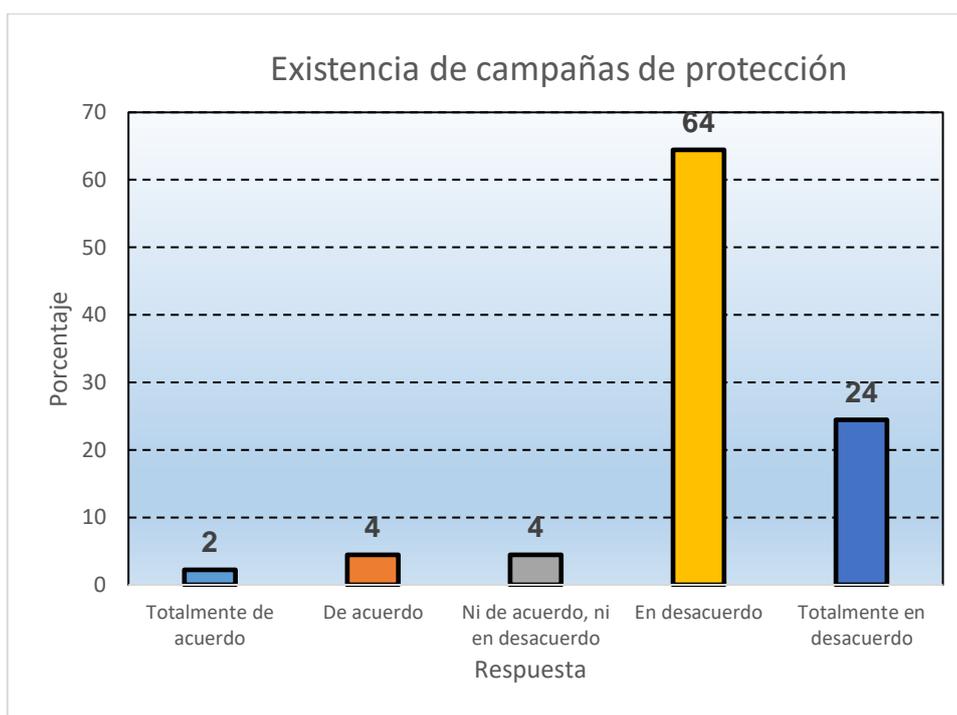
Con respecto a la percepción de apoyo de las autoridades a la problemática de la laguna, el 4% indica estar **totalmente de acuerdo**, un 7% indica estar **de acuerdo**, un 4% precisa **ni de acuerdo, ni en desacuerdo**, un 67% indica estar **en desacuerdo**, y un 18% indica estar **totalmente en desacuerdo**. Se puede decir que un 85% indica que las autoridades no apoyan a resolver la problemática de la laguna.

**Tabla N° 15: Campañas de sensibilización sobre la problemática de la laguna**

Criterio	f	p
Totalmente de acuerdo	1	2
De acuerdo	2	4
Ni de acuerdo, ni de desacuerdo	2	4
En desacuerdo	29	64
Totalmente en desacuerdo	11	24
Total	45	100

Fuente: Encuesta aplicada

**Figura 12: Campañas de protección de la laguna.**



Fuente: Tabla N° 15. Campaña de protección de la laguna.

**Interpretación:**

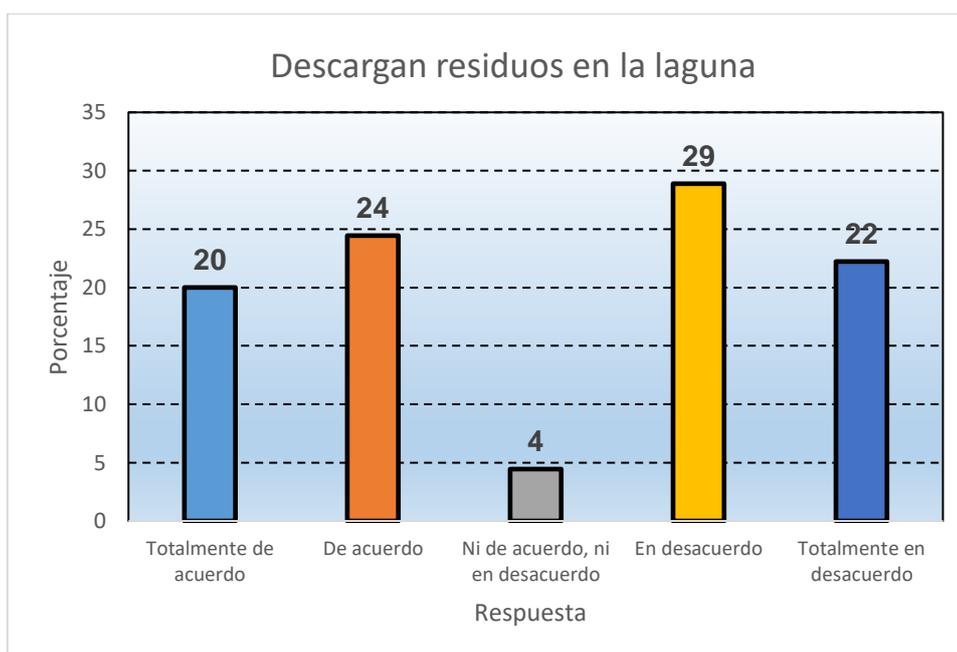
Con respecto a que si se realizan Campañas de protección de la laguna, el 2% indica estar **totalmente de acuerdo**, un 4% indica estar **de acuerdo**, un 4% precisa **ni de acuerdo, ni en desacuerdo**, un 64% indica estar **en desacuerdo**, y un 24% indica estar **totalmente en desacuerdo**. Se puede decir que un 88% indica al no estar de acuerdo, que no se realizan o se cumplen campañas de protección de la laguna.

**Tabla N° 16: Disponen residuos sólidos en la laguna**

Criterio	f	p
Totalmente de acuerdo	9	20
De acuerdo	11	24
Ni de acuerdo, ni de desacuerdo	2	4
En desacuerdo	13	29
Totalmente en desacuerdo	10	22
Total	45	100

Fuente: Encuesta aplicada

**Figura 13: Descarga de residuos sólidos en la laguna.**



Fuente: Tabla 16. Proveedores cuentan con el SGA.

**Interpretación:**

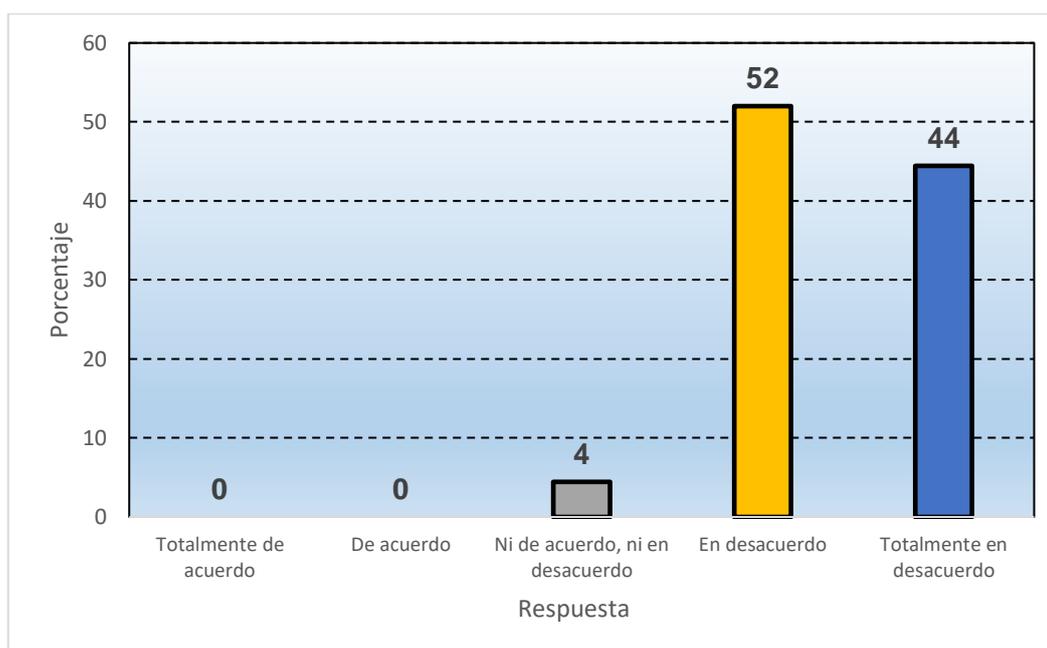
Con respecto a que si existe descarga o disposición de residuos sólidos en la laguna, el 20% indica estar **totalmente de acuerdo**, un 24% indica estar **de acuerdo**, un 4% precisa **ni de acuerdo, ni en desacuerdo**, un 29% indica estar **en desacuerdo**, y un 22% indica estar **totalmente en desacuerdo**. Se puede decir que un 44% percibe que si existe disposición de residuos sólidos en la laguna y un 51% considera que no se dispone, la opinión está dividida con respecto a esta condición.

**Tabla N° 17: Descarga de aguas residuales en la laguna**

Criterio	f	P
Totalmente de acuerdo	0	0
De acuerdo	0	0
Ni de acuerdo, ni de desacuerdo	2	4
En desacuerdo	23	52
Totalmente en desacuerdo	20	44
Total	45	100

Fuente: Encuesta aplicada

**Figura 14: Descarga de aguas residuales en la laguna.**



Fuente: Tabla 17. Descarga de aguas residuales en la laguna.

**Interpretación:**

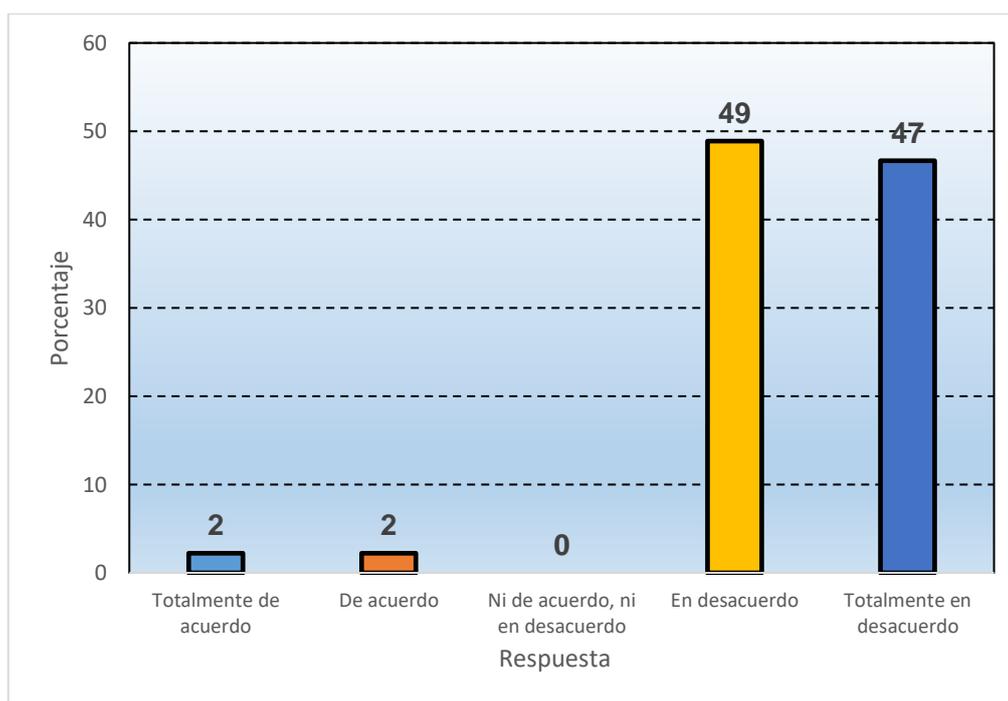
Con respecto a que, si descargan aguas residuales en la laguna, el 0% indica estar **totalmente de acuerdo**, un 0% indica estar **de acuerdo**, un 5% precisa **ni de acuerdo, ni en desacuerdo**, un 52% indica estar **en desacuerdo**, y un 44 indica estar **totalmente en desacuerdo**. Se puede decir que un 96% indica que no se descargan aguas residuales en la laguna y el 4% al ser indiferente reconoce que eso sucede con muy alta probabilidad.

**Tabla N° 18: Control de embarcaciones en la laguna**

Criterio	f	P
Totalmente de acuerdo	1	2
De acuerdo	1	2
Ni de acuerdo, ni de desacuerdo	0	0
En desacuerdo	22	49
Totalmente en desacuerdo	21	47
Total	45	100

Fuente: Encuesta aplicada

**Figura 15: Control de embarcaciones en la laguna**



Fuente: Tabla 18. Control de embarcaciones en la laguna.

**Interpretación:**

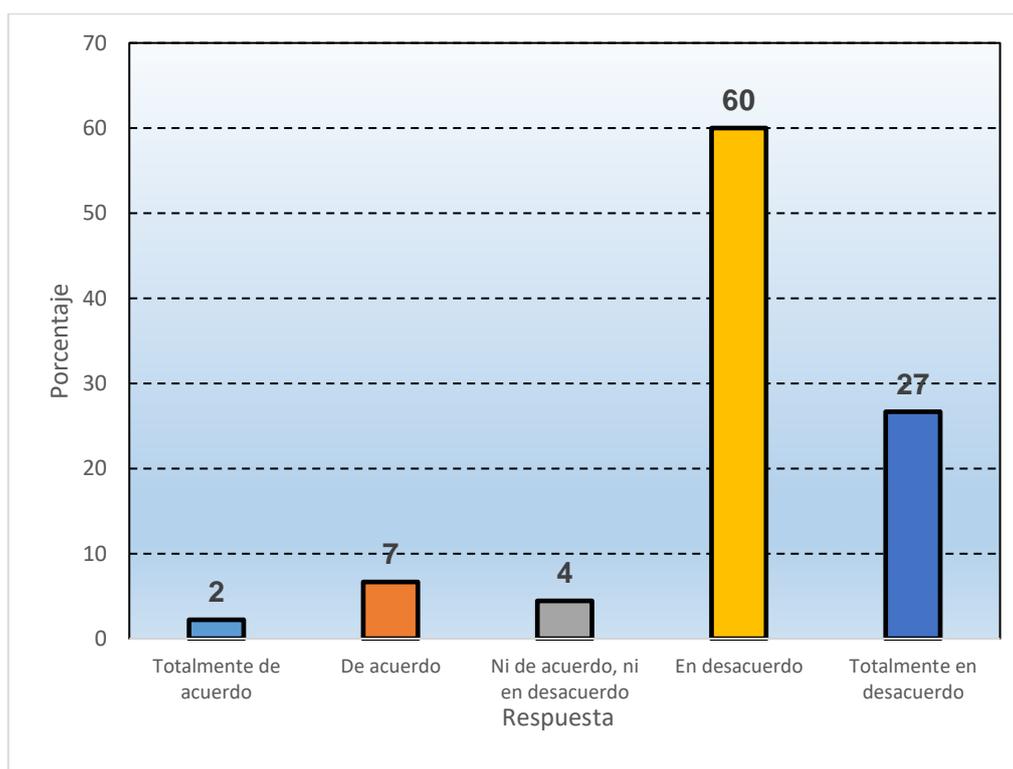
Con respecto a la existencia de control sobre las embarcaciones que transitan en la laguna, el 2% indica estar **totalmente de acuerdo**, un 2% indica estar **de acuerdo**, un 0% precisa **ni de acuerdo, ni en desacuerdo**, un 49% indica estar **en desacuerdo**, y un 47% indica estar **totalmente en desacuerdo**. Se puede decir que un 96% indica que no existe control sobre las embarcaciones que circulan o transitan en la laguna.

**Tabla N° 19: Olores adecuados de la laguna**

Criterio	f	P
Totalmente de acuerdo	1	2
De acuerdo	3	7
Ni de acuerdo, ni de desacuerdo	2	4
En desacuerdo	27	60
Totalmente en desacuerdo	12	27
Total	45	100

Fuente: Encuesta aplicada

**Figura 16: Olores adecuados de la laguna**



Fuente: Tabla 19. Aspecto adecuado de la laguna.

**Interpretación:**

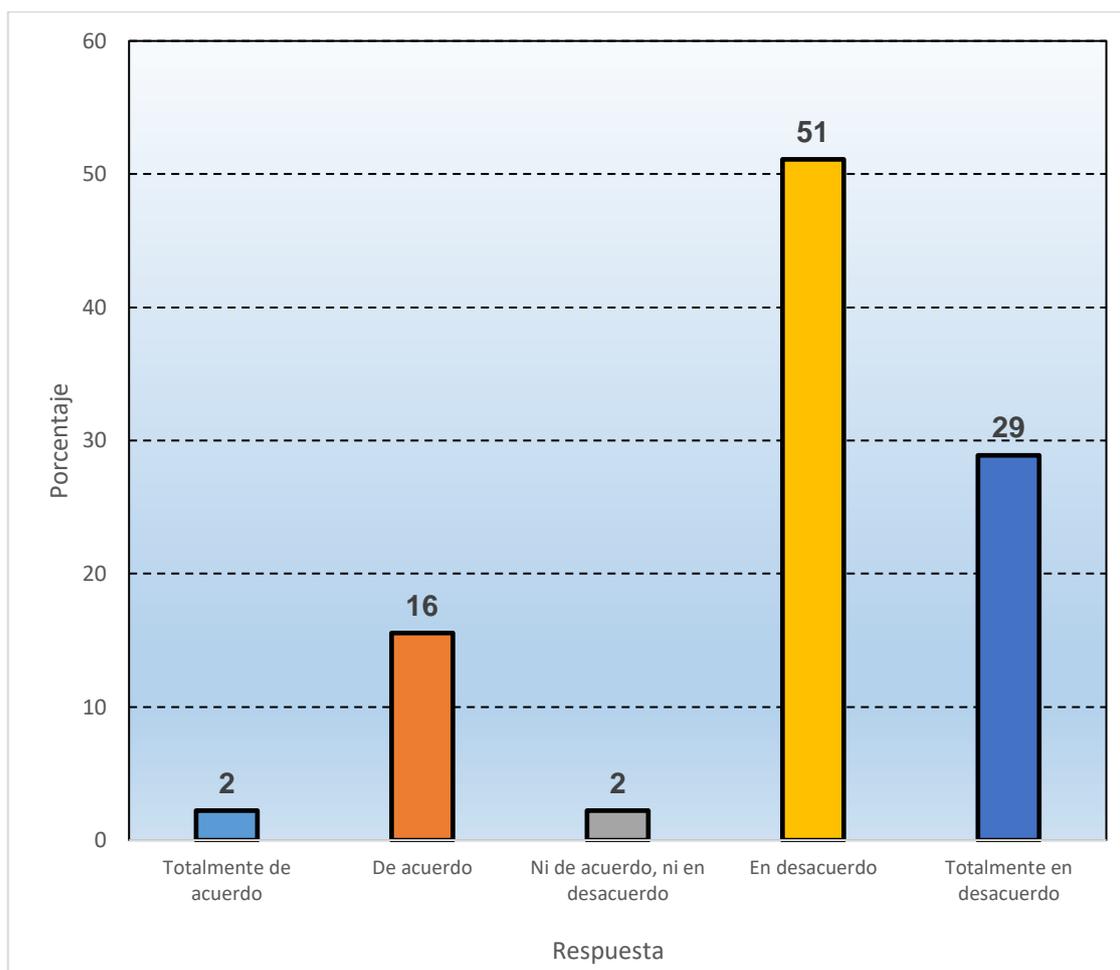
Con respecto a que, si los olores de la laguna son adecuados, el 2% indica estar **totalmente de acuerdo**, un 7% indica estar **de acuerdo**, un 4% precisa **ni de acuerdo, ni en desacuerdo**, un 60% indica estar **en desacuerdo**, y un 27% indica estar **totalmente en desacuerdo**. Se puede decir que un 87% indica que la laguna presenta olores inadecuados.

**Tabla N° 20: Aspecto adecuado de la laguna**

Criterio	f	P
Totalmente de acuerdo	1	2
De acuerdo	7	16
Ni de acuerdo, ni de desacuerdo	1	2
En desacuerdo	23	51
Totalmente en desacuerdo	13	29
Total	45	100

Fuente: Encuesta aplicada

**Figura 17: Aspecto adecuado de la laguna**



Fuente: Tabla 20. Aspecto adecuado de la laguna.

**Interpretación:**

Con respecto a que, si la laguna tiene un aspecto adecuado, el 2% indica estar **totalmente de acuerdo**, un 16% indica estar **de acuerdo**, un 2% indica estar **ni de acuerdo, ni en desacuerdo**, un 51% indica estar **en desacuerdo**, y un 29% indica estar **totalmente en desacuerdo**. Se puede decir que un 80% indica que la laguna no tiene un aspecto adecuado.

Analizamos el resultado del **Objetivo General**: .

**Tabla N° 21: Condiciones de la problemática ambiental de la Laguna Ñahuinpuquio.**

Condición	Fuente	Favorable	
		Si	No
Existe una alta identificación de la comunidad con la laguna, más del 86% de los encuestados así lo manifiesta	Tabla 3 de la encuesta	X	
El 91% de personas considera que existe contaminación en la laguna, sin embargo, no consideran que la situación sea crítica	Tabla 4 y 5 de la encuesta		X
El 91% asegura conocer las causas de la contaminación de la laguna	Tabla 6 de la encuesta	X	
El 76% cree que el uso de la laguna solo debe ser turístico	Tabla 7 de la encuesta	X	
Un 85% considera que no existe interés, ni preocupación, ni apoyo por parte de las autoridades sobre la problemática de la laguna.	Tabla 8 de la encuesta		X
Un 88% precisa que no existen campañas de sensibilización sobre la problemática de la laguna	Tabla 9 de la encuesta		X
Un 51% afirma que no se disponen residuos sólidos en la laguna, en contraposición un 44% indica que si	Tabla 10 de la encuesta		X
Un 96% indica que no se descargan aguas residuales en la laguna	Tabla 11 de la encuesta	X	
Un 96% indica que no existe control sobre las embarcaciones que transitan en la laguna	Tabla 12 de la encuesta		X
Un 87% indica que no se aprecian olores desagradables en la laguna	Tabla 13 de la encuesta		X

Condición	Fuente	Favorable	
		Si	No
Un 80% precisa que el aspecto general de la laguna no es adecuado.	Tabla 14 de la encuesta		X
El estudio ha precisado que los niveles de contaminantes no es crítico en la laguna	Tabla 8 de la encuesta	X	
Total		5	7

Fuente: Elaboración propia.

Considerando los hechos manifestados por los pobladores y el estudio que se ha realizado, y siendo 5 los hechos favorables y 7 los desfavorables se podría decir que la situación de la laguna es moderada, existen inconsistencias con respecto a la percepción de la disposición de los residuos sólidos, con respecto al uso turístico es ambivalente, puesto que si no existe control sobre las embarcaciones y se incentiva e incrementa el turismo, la circulación puede terminar contaminando la laguna como ha sucedido en otros lugares como Paca o Titicaca en Junín y Puno respectivamente

## V. CONCLUSIONES

- Mediante el monitoreo se establece los parámetros y condiciones de los espacios o elementos, que permiten a la vez desarrollar las estrategias necesarias para el control de la contaminación de la Laguna de Ñahuinpuquio.
- Se cree que factores como el agotamiento del macrobentos, los fenoles y los niveles altos de TDS representan el mayor riesgo; los niveles altos de pH indican problemas graves de contaminación.
- Las causas de la contaminación futura, el aumento del turismo, la cantidad de embarcaciones, la presencia de entretenimiento o restaurantes, se deben tomar medidas para que Ñahuinpuquio no pierda su importancia en el futuro.
- Los principales problemas ambientales que se aprecian en la laguna de Ñahuinpuquio es la presencia de algunas sustancias que afectan el agua, así como los potenciales hechos de una excesiva actividad turística y la generación de negocios o comercios en el contorno de la laguna.
- El principal problema que enfrentan los pobladores del lago Ñahuinpuquio es que piensan que hay contaminación pero no una situación grave, otra razón es que a las autoridades no les importa la verdad y no hay campaña, informar a la gente sobre la contaminación, hay problemas con la eliminación de desechos, no hay control sobre los barcos que ingresan al lago y el área del lago no es perfecta.
- La problemática ambiental de la Laguna de Ñahuinpuquio desde la perspectiva de los pobladores - 2022” se encuentra en una situación difícil con algunos desacuerdos por los residuos sólidos, pero la obra ha permitido aspectos importantes de la integración del mar.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Efectuar y cumplir las estrategias propuestas que incluyan una comisión permanente de protección y conservación de la laguna, que forme un criterio de responsabilidad sobre la problemática de la laguna de Ñahuinpuquio.
- Se debe realizar campañas de sensibilización para la conservación del cuerpo de agua, que asuman el control del mismo para poder prevenir los riesgos de contaminación que aqueja o amenaza la laguna de Paca.
- Circunstancias o factores significativos que deben ser considerados rápidamente para gestionar y mitigar su impacto dependen de un buen análisis y planificación.

## REFERENCIAS

- MINISTERIO DE SALUD. (2002) Problemas Ambientales y Comunidad. Lima - Perú. INAPMAS,
- BOLAÑOS LLANOS. César (2008) Problemas Ambientales, Lima, INAPMAS. Ministerio de Salud.
- DÍAZ ALVA O. (2009). Ecología y Medio Ambiente, Lima, EDIMASO
- RUIZ GIRONDA R. (2008), Revisión y Sistematización de la Información
- DEL AGUILA REMAR, R. (2005) La Esperanza es Verde. Editor.SOLANO,PEDRO,Impresiones,2005. Lima, Perú
- APHA, AWWA, WPCF. (1993). Métodos Normalizados para el Análisis de Agua Potables y Residuales. 17.a ed. Edic. Díaz de Santos S. A. 1-1.
- BRACK, E. A. (2000). La Biodiversidad en el Perú está entre el Uso Sostenible y la Degradación Ambiental. IM: el Medio Ambiente en el Perú. Instituto Cuanto.
- COUTINHO, M. E. B F. A. R. Barbosa. (1986). Distribución Vertical de Materia Orgánica, Nitrógeno Orgánico Total, Fósforo Total y algunas formas iónicas en los Sedimentos Recientes en tres lagos de Minas Gerais. Acta Limnológica Brasiliensia,
- GOUSSARD, J. J. (1989). Diagnóstico Ecológico de una Microcuenca Andina. Edit. IRINEA. Huancayo
- MARGALEF, R. (1983). Limnología. Ed. Omega. Barcelona.
- NORTH COTE; T. G.; G. P. MORALES; D. LEVY y M. S. GREAVEN (1991). Contaminación en el Lago Titicaca, Perú; capacitación, Investigación y Manejo. Edit. W. R. Centre. Canadá.
- SAIZ, F. (1980). Experiencias en el Uso de Criterios de Similitudes en el Estudio de Comunidades. Arch. Biol. Med. Exp.
- MINAM (2012). Dirección General de Políticas, Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental. Glosario de Términos para la Gestión Ambiental Peruana. Lima – Peru.
- <http://www.lenntech.es/glosario-agua.htm>. Extraído el 22/11/2015.
- <http://www.minam.gob.pe/gestion-ambiental>
- <http://www.minag.gob.pe> Ministerio de Agricultura, Perú.
- <http://www.grupogea.org.pe> GEO,Lima Callao.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, UGARTE ALVAN CARLOS ALFREDO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "Problemática Ambiental de la Laguna de Ñahuinpuquio – Chupaca – Junín, 2022", cuyos autores son MANCHEGO SANCHEZ NATALY CAROLINA, VENTURA HAÑARI DAYANA BELEN, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 24.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 15 de Noviembre del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
UGARTE ALVAN CARLOS ALFREDO <b>DNI:</b> 10473562 <b>ORCID:</b> 0000-0001-6017-1192	Firmado electrónicamente por: CUGARTEA el 28-11- 2022 10:46:53

Código documento Trilce: TRI - 0441206