



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**CARRERA INGENIERÍA EN BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL**

**“VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL DEL AGUA DE LOS  
BALNEARIOS DEL CANTÓN ARCHIDONA CON BASE EN SU  
CALIDAD FÍSICO QUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA”**

**Trabajo de Titulación**

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERA EN BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL**

**AUTORAS: SAMANTHA VERÓNICA ANDI SHIGUANGO**

**NANCY PAOLA TIERRA SATÁN**

**DIRECTORA: Ing. SOFÍA CAROLINA GODOY PONCE**

Riobamba – Ecuador

2023

**©2023, Samantha Verónica Andi Shiguango & Nancy Paola Tierra Satán**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Nosotras, SAMANTHA VERÓNICA ANDI SHIGUANGO y NANCY PAOLA TIERRA SATÁN, declaramos que el presente Trabajo de Titulación es de nuestra autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autores asumimos la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Titulación; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 04 de julio de 2023



**Samantha Verónica Andi Shiguango**  
**1500957517**



**Nancy Paola Tierra Satán**  
**0604539981**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**CARRERA INGENIERÍA EN BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL**

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El Trabajo de Titulación; tipo: Proyecto Técnico, “VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL DEL AGUA DE LOS BALNEARIOS DEL CANTÓN ARCHIDONA CON BASE EN SU CALIDAD FÍSICO QUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA”, realizado por las señoritas: **SAMANTHA VERÓNICA ANDISHIGUANGO** y **NANCY PAOLA TIERRA SATÁN**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
Dr. Nancy Cecilia Veloz Mayorga <b>PRESIDENTE DEL TRIBUNAL</b>		04-07-2023
Ing. Sofía Carolina Godoy Ponce <b>DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN</b>		04-07-2023
Ing. María Alexandra Procel Silva <b>ASESORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN</b>		04-07-2023

## DEDICATORIA

Dedico a mi hermosa madre, Rosalía Shiguango, una persona fuerte y luchadora, quien ha estado a mi lado apoyándome y aconsejándome incondicionalmente a lo largo de mi vida y desde que comencé con la carrera universitaria, quien ha estado dándome ánimos para seguir adelante y poder llegar a donde estoy ahora, pues sin ella no lo habría logrado. Siendo mi promotora de sueños, por creer y confiar en mí, el esfuerzo por culminar la Tesis, todas mis metas cumplidas y por cumplir, es dedicado para ella con todo mi corazón. Dedico a la memoria de mi tío Ventura Shiguango quien fue como mi padre, pues me apoyó, animó y aconsejó a no desistir a cualquier adversidad, tener la responsabilidad y el respeto en cualquier situación, tener la frente siempre en alto y esforzarme en cada etapa de mi vida. Dedico a la memoria de mi abuela Petrona Tunay, quien fue como mi segunda madre y estuvo presente en las primeras etapas de mi vida y que fueron muy importantes para mí, pues me cuidó y me enseñó muchas cosas de la vida. A toda mi familia, especialmente a mis madrinas y padrinos, quienes me han apoyado, me han dado consejos y me han extendido sus manos en mis momentos más difíciles.

Samantha

A Dios, por acompañarme en este arduo camino estudiantil brindándome vida, salud, fortaleza para ser perseverante y la sabiduría necesaria para superar cada obstáculo que se presentó y alcanzar una meta más en mi vida. A mis padres, Raúl Tierra y Angelita Satán por ser un ejemplo de fortaleza y sacrificio para sembrar en mí esa semilla de superación y de lograr todas las metas y sueños que me proponga y los alcanzaré con el apoyo y motivación incondicional de parte de mi familia que ha sido el pilar fundamental para el desarrollo continuo como persona inculcándome valores y principios para ser una buena persona, y por brindarme el tesoro de la educación. A mis hermanos Diego y Paúl; a mis hermanas Mery y Carolina por creer en mis sueños, ser incondicionales y brindarme su apoyo cada vez que parecía caer, dándome el ejemplo de superación y por ser un pilar fundamental en mi vida para seguir adelante. A mis sobrinas, Danna y Ariana, a mi sobrino Alejandro anhelando que este logro sea un ejemplo para que ellos sigan esforzándose por un mejor futuro. A mis padrinos, Mario Tierra y María Tierra por brindarme el apoyo incondicional y motivación siendo un ejemplo de superación y constancia en trabajar por las metas que me proponga cumplir.

Nancy

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a Dios por estar presente en todo momento, por guiarnos e inspirarnos para cumplir nuestras metas propuestas. A nuestros padres por brindarnos su amor, paciencia y sacrificio en todos estos años para que culminemos esta etapa con éxito. Especialmente, nuestro profundo agradecimiento a la directora de tesis, Ing. Sofía Godoy, por su guía, por brindarnos sus conocimientos, enseñanzas y aportes durante el trabajo de titulación. A nuestros compañeros, amigos y seres queridos por todos los momentos compartidos, pues juntos hemos compartido conocimientos y hemos aprendido muchas cosas a lo largo de la carrera universitaria, tanto profesional como personal. También agradezco, a mis amigas cercanas con los que tengo el privilegio de compartir momentos agradables, apoyo y consejos. Finalmente, agradecemos a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, por abrirnos las puertas de esta prestigiosa institución formada con los mejores docentes que han permitido el desarrollo y aprendizaje del estudiante formando profesionales de calidad capaces de buscar el progreso de la ciudad de Riobamba y del país.

Samantha & Nancy

## ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiii
ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	xiv
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1

### CAPÍTULO I

1.	DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	2
1.1.	Antecedentes.....	2
1.2.	Planteamiento del problema.....	5
1.3.	Justificación.....	7
1.4.	Objetivos.....	8
1.4.1.	<i>Objetivo general</i> .....	8
1.4.2.	<i>Objetivos específicos</i> .....	8

### CAPÍTULO II

2.	MARCO TEÓRICO.....	9
2.1.	Antecedentes de investigación.....	9
2.2.	Marco conceptual.....	11
2.2.1.	<i>Recurso hídrico y turismo</i> .....	11
2.2.2.	<i>Impacto ambiental por actividades recreativas en el Ecuador</i> .....	11
2.2.3.	<i>Calidad del recurso hídrico</i> .....	12
2.2.4.	<i>Calidad del agua de balnearios del Ecuador</i> .....	13
2.2.5.	<i>Servicios ecosistémicos</i> .....	14
2.2.6.	<i>Valoración económica ambiental</i> .....	16
2.2.6.1.	<i>Métodos de valoración económica ambiental</i> .....	16
2.2.7.	<i>Base legal</i> .....	19
2.2.7.1.	<i>Constitución de la República del Ecuador</i> .....	19
2.2.7.2.	<i>Código Orgánico del Ambiente</i> .....	21

2.2.7.3.	<i>Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua</i> .....	22
2.2.7.4.	<i>Acuerdo No. 097-A (Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente</i> .....	24

### CAPÍTULO III

3.	<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	28
3.1.	<b>Tipo de investigación</b> .....	28
3.2.	<b>Localización de la zona de estudio</b> .....	28
3.2.1.	<i>Cuencas hidrográficas de la zona de estudio</i> .....	29
3.3.	<b>Población de estudio</b> .....	29
3.4.	<b>Tamaño de la muestra</b> .....	30
3.4.1.	<i>Primer escenario</i> .....	30
3.4.2.	<i>Segundo escenario</i> .....	30
3.5.	<b>Muestreo del agua</b> .....	31
3.5.1.	<i>Toma de muestras</i> .....	31
3.6.	<b>Análisis de la calidad del agua</b> .....	33
3.7.	<b>Valoración económica ambiental</b> .....	34
3.7.1.	<i>Aspecto socioeconómico y cultural</i> .....	34
3.7.2.	<i>Instrumentos de recolección y análisis de datos</i> .....	35
3.7.2.1.	<i>Trabajo en campo</i> .....	35
3.7.2.2.	<i>Encuesta y su estructura</i> .....	35
3.7.2.3.	<i>Aplicación de encuestas</i> .....	40
3.7.3.	<i>Aplicación de los métodos de valoración económica ambiental</i> .....	40
3.8.	<b>Estrategias propuestas para la toma de decisiones de los GADS en cuanto a la conservación de los balnearios</b> .....	41

### CAPÍTULO IV

4.	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	43
4.1.	<b>Localización de las cuencas hidrográficas en la zona de estudio</b> .....	43
4.2.	<b>Análisis de la calidad del agua</b> .....	44
4.2.1.	<i>Niveles de concentración de los parámetros físicos químicos y microbiológicos de los balnearios</i> .....	44
4.2.2.	<i>Análisis e interpretación de datos de la aplicación de encuestas</i> .....	53
4.2.2.1.	<i>Período de aplicación de encuestas</i> .....	53

<b>4.2.2.2.</b>	<i>Análisis e interpretación de datos de la estructura de la encuesta.....</i>	<b>54</b>
<b>4.2.3.</b>	<i>Aplicación de los métodos de valoración económica ambiental .....</i>	<b>89</b>
<b>4.3.</b>	<b>Estrategias propuestas para la toma de decisiones de los GADS en cuanto a la conservación de los balnearios .....</b>	<b>93</b>

<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>104</b>
--------------------------	------------

<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>106</b>
-----------------------------	------------

**GLOSARIO**

**BIBLIOGRAFÍA**

**ANEXOS**

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 2-1:</b> Clasificación de los servicios ecosistémicos .....	14
<b>Tabla 2-2:</b> Criterios de calidad de aguas para fines recreativos mediante contacto primario.....	25
<b>Tabla 2-3:</b> Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce .....	26
<b>Tabla 3-1:</b> Parámetros a analizar para la calidad del agua de los balnearios .....	33
<b>Tabla 3-2:</b> Rama de actividades económicas.....	34
<b>Tabla 4-1:</b> Coordenadas de los puntos de referencia para el muestreo .....	44
<b>Tabla 4-2:</b> Resultado del análisis físico químico del agua del balneario Capoa .....	45
<b>Tabla 4-3:</b> Resultados del análisis microbiológico del agua del balneario Capoa .....	46
<b>Tabla 4-4:</b> Resultados del análisis físico químico del agua del balneario Sinchi Sacha.....	47
<b>Tabla 4-5:</b> Resultados del análisis microbiológico del agua del balneario Sinchi Sacha .....	48
<b>Tabla 4-6:</b> Resultado del análisis físico químico del agua del balneario Batan Cocha .....	49
<b>Tabla 4-7:</b> Resultado del análisis microbiológico del agua del balneario Batan Cocha .....	50
<b>Tabla 4-8:</b> Resultados del análisis físico químico del agua del balneario Cotundo .....	51
<b>Tabla 4-9:</b> Resultado del análisis microbiológico del agua del balneario Cotundo .....	52
<b>Tabla 4-10:</b> Valor económico total del balneario Capoa .....	89
<b>Tabla 4-11:</b> Valor económico total del balneario Sinchi Sacha .....	90
<b>Tabla 4-12:</b> Valor económico total del balneario Batan Cocha .....	91
<b>Tabla 4-13:</b> Valor económico total del balneario Cotundo.....	92
<b>Tabla 4-14:</b> Estrategias para la toma de decisiones para los balnearios Capoa, Sinchi Sacha Batan Cocha y Cotundo .....	94

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 2-1:</b> Clasificación del valor económico total.....	15
<b>Ilustración 2-2:</b> Clasificación de los métodos de valoración económica ambiental .....	17
<b>Ilustración 3-1:</b> Localización de la zona de estudio .....	29
<b>Ilustración 4-1:</b> Puntos de muestreo de los balnearios de estudio .....	43
<b>Ilustración 4-2:</b> Período de encuestas .....	53
<b>Ilustración 4-3:</b> Edad promedio .....	54
<b>Ilustración 4-4:</b> Afluencia de turistas.....	55
<b>Ilustración 4-5:</b> Género.....	56
<b>Ilustración 4-6:</b> Nivel de instrucción .....	57
<b>Ilustración 4-7:</b> Ingresos mensuales.....	58
<b>Ilustración 4-8:</b> Visitas realizadas al año .....	59
<b>Ilustración 4-9:</b> Frecuencia anual de visitas .....	60
<b>Ilustración 4-10:</b> Motivo de la visita.....	61
<b>Ilustración 4-11:</b> Número de acompañantes.....	62
<b>Ilustración 4-12:</b> Transporte utilizado para el destino.....	63
<b>Ilustración 4-13:</b> Tipo de combustible .....	64
<b>Ilustración 4-14:</b> Gastos para llegar a los balnearios.....	65
<b>Ilustración 4-15:</b> Kilometraje de llegada a los balnearios .....	66
<b>Ilustración 4-16:</b> Tiempo de llegada a los balnearios.....	67
<b>Ilustración 4-17:</b> Tiempo de permanencia dentro de los balnearios .....	68
<b>Ilustración 4-18:</b> Gastos dentro de los balnearios .....	69
<b>Ilustración 4-19:</b> Pérdidas de ingresos por visita .....	70
<b>Ilustración 4-20:</b> Costos de pérdida por visita .....	71
<b>Ilustración 4-21:</b> Visita a lugares similares.....	72
<b>Ilustración 4-22:</b> Visita a lugares diferentes .....	73
<b>Ilustración 4-23:</b> Gestión de residuos sólidos .....	74
<b>Ilustración 4-24:</b> Calidad del agua .....	75
<b>Ilustración 4-25:</b> Conservación de los balnearios .....	76
<b>Ilustración 4-26:</b> Calificación del disfrute de los balnearios .....	77
<b>Ilustración 4-27:</b> Importancia de la gestión para la conservación .....	78
<b>Ilustración 4-28:</b> Importancia para contribuir en la gestión de la conservación .....	79
<b>Ilustración 4-29:</b> Disposición a contribuir en la conservación de los balnearios .....	80
<b>Ilustración 4-30:</b> Forma en la que estaría dispuesto a contribuir en la conservación .....	81

<b>Ilustración 4-31:</b> Disposición económica a contribuir .....	82
<b>Ilustración 4-32:</b> Responsable de administrar los aportes para el manejo y conservación .....	83
<b>Ilustración 4-33:</b> Disposición a aceptar .....	84
<b>Ilustración 4-34:</b> Conocimiento del origen del agua de los balnearios.....	85
<b>Ilustración 4-35:</b> Conocimiento del cambio calidad del agua en el transcurso del tiempo.....	86
<b>Ilustración 4-36:</b> Principal problemática entorno al uso de los balnearios .....	87
<b>Ilustración 4-37:</b> Importancia del desarrollo económico por la presencia de los balnearios .....	88

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

- ANEXO A:** RECOLECCIÓN DE MUESTRAS EN LOS PUNTOS DE REFERENCIA
- ANEXO B:** EVIDENCIA DE LOS RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO
- ANEXO C:** FORMATO DE ENCUESTA PARA SU APLICACIÓN
- ANEXO D:** EVIDENCIA DE LA APLICACIÓN DE ENCUESTAS EN LOS BALNEARIOS
- ANEXO E:** ACTA DE ENTREGA DE INFORME DEL TRABAJO DE TITULACIÓN
- ANEXO F:** OFICIO DE ACEPTACIÓN DEL INFORME DEL TRABAJO DE TITULACIÓN POR PARTE DEL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN ARCHIDONA

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

%	Porcentaje
°C	Grados centígrados
ARCA	Agencia de regulación y control del Agua
BMWP	Biological Monitoring Working Party – Índice biológico
DAA	Disposición a aceptar
DAP	Disposición a pagar
DQO	Demanda química de oxígeno
DBO5	Demanda bioquímica de oxígeno
GADS	Gobiernos Autónomos Descentralizados
GADMA	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Archidona
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
LORHUyA	Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua
MAATE	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica
NMP/L	Número más probable
OD	Oxígeno disuelto
PCO	Plan de Creación de Oportunidades
PDOT	Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial
SENAGUA	Secretaría Nacional del Agua
TULSMA	Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente
VEA	Valoración económica ambiental
VET	Valoración económica total

## RESUMEN

Los recursos naturales se exponen a fuentes de contaminación debido a actividades antropogénicas, tal es el caso del cantón Archidona que cuenta con fuentes hídricas como el río Misahuallí y el río Chuyayaku donde se desarrollan actividades recreativas por la presencia de balnearios (servicios ecosistémicos culturales), afectando la calidad de sus aguas, además, en el cantón no existe un mercado que permita valorar los servicios recreativos a través de la aplicación de herramientas que permitan potencializar su conservación. El objetivo del presente, fue estimar la valoración económica ambiental de los balnearios del cantón Archidona con base a su análisis físico químico y microbiológico. Se realizó un muestreo para la evaluación de la calidad del agua donde se establecieron 3 puntos de referencia: punto 1-entrada, punto 2-centro y punto 3-salida, para los balnearios Capoa, Sinchi Sacha, Batan Cocha y Cotundo con un total de 12 muestras. Para la valoración económica ambiental se aplicaron encuestas al azar en tres meses y luego se relacionó el método de costo de viaje y contingente de acuerdo a los resultados de datos proporcionados por los encuestados. Se evidenció que las aguas de los cuatro balnearios son aptas para uso recreacional de contacto primario, por otro lado, el valor económico total del balneario Capoa fue de \$1'079.518,82; balneario Sinchi Sacha de \$809.641,53; balneario Batan Cocha de \$1'943.103,55 y balneario Cotundo de \$1'079.515,42; valor monetario que contribuyen a la conservación. Con base en lo desarrollado, se propusieron estrategias pertinentes a los sustentados en herramientas de planificación (Plan de creación de Oportunidades, Agenda zonal 2, PDOT cantonal y parroquial), para la toma de decisiones de los GADS del área de estudio.

**Palabras clave:** <CALIDAD DEL AGUA>, <VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL (VEA)>, <VALORACIÓN ECONÓMICA TOTAL (VET)>, <MÉTODO COSTO DE VIAJE Y CONTINGENTE>, <BALNEARIOS>, <DESARROLLO SOSTENIBLE>.

1487-DBRA-UPT-2023



## ABSTRACT

Natural resources are exposed to sources of contamination due to anthropogenic activities, such as the case of the Archidona canton, which has water sources such as the Misahuallí River and the Chuyayaku River, where recreational activities are carried out due to the presence of spas (cultural ecosystem services), affecting the quality of its waters. In addition, in the canton, no market allows valuing recreational services by applying tools that potentiate their conservation. This study aimed to estimate the environmental economic valuation of the Archidona canton spas based on their physical, chemical, and microbiological analysis. Sampling was carried out to evaluate the water quality where three reference points were established: point one entrance, point 2 centre, and point 3 exits for the Capoa, Sinchi Sacha, Batan Cocha, and Cotundo spas, with a total of 12 samples. For the environmental economic valuation, random surveys were applied over three months. Then, the method of travel and contingent cost were related according to the data results provided by the respondents. It was evidenced that the waters of the four spas are suitable. For primary contact recreational use, on the other hand, the total economic value of the Capoa spa was \$1,079,518.82; the Sinchi Sacha spa for \$809,641.53; the Batan Cocha spa \$1,943,103.55 and the Cotundo spa for \$1,079,515.42; the monetary value they contribute to conservation. Based on what was developed, strategies relevant to those supported by planning tools (Plan for the Creation of Opportunities, Zonal Agenda 2, cantonal and parochial PDOT) were proposed for decision-making by the GADS of the study area.

**Keywords:** <WATER QUALITY>, <ENVIRONMENTAL ECONOMIC VALUATION (VEA)>, <TOTAL ECONOMIC VALUATION (VET)>, <TRAVEL COST AND QUOTA METHOD>, <BATHS>, <SUSTAINABLE DEVELOPMENT>.



Ing. Paul Obregón. Mgs

0601927122

## INTRODUCCIÓN

Uno de los elementos fundamentales para el desarrollo sostenible de los países es el recurso hídrico, pues su alto potencial contribuye a los procesos industriales, mineros y agroalimentarios para la generación de fuentes alternas de energía, la diversificación de servicios ambientales, entre otros (Blanco & Saavedra Del Real, 2014, p.17). Debido a la variabilidad de usos y beneficios que proporciona el agua, su conservación se ha expuesto a problemas relacionadas al uso y consumo excesivo, crecimiento poblacional, contaminación, además la carencia de concientización ambiental del ser humano.

En la Amazonía ecuatoriana, al centro-sur de la provincia de Napo, el cantón Archidona cuenta con un potencial hídrico alto como la subcuenca Misahuallí y sus afluentes; uno de ellos el río Chuyayaku, que a lo largo de su recorrido forman balnearios naturales que son motivo de atracción para turistas nacionales y extranjeros para actividades recreativas (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Archidona [GADMA], 2014, pp.33-35), sin embargo, se desarrollan otras actividades como la agricultura, pesca, explotación de minas, entre otros, los cuales son un aporte significativo para la contaminación de estas fuentes naturales. Por tal razón, es necesario realizar acciones para proteger, recuperar, restaurar, preservar y conservar los balnearios mediante la aplicación de una herramienta denominada valoración económica ambiental con el fin de valorar los servicios que estos brindan. De esta manera, la presente investigación estimó la valoración económica ambiental del agua de los balnearios Capoa, Batan Cocha, Sinchi Sacha y Cotundo.

Este estudio se desarrolló en cuatro capítulos: el primero abarca antecedentes, planteamiento del problema, justificación y objetivos, el segundo capítulo describe los antecedentes de investigación, referencias teóricas y legales como fundamento para el análisis de los resultados y discusión. El capítulo tres detalla el marco metodológico seccionado para el proceso de obtención de la calidad del agua y la valoración económica ambiental, y el cuarto capítulo enuncia sus resultados.

En consecuencia, la valoración económica ambiental con base al análisis del agua representa una alternativa para su conservación y protección destinadas al abastecimiento del agua y otros fines, así como un recurso recreativo; con ello, los GADS municipales, parroquiales que deseen aplicar esta herramienta les permitirá facilitar la gestión integral del recurso hídrico (Alpizar, Cisneros, & Madrigal, 2017, p.144).

## CAPÍTULO I

### 1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

#### 1.1. Antecedentes

El agua es un elemento esencial para la vida, debido a su uso y consumo será un bien cada vez más escaso en el futuro en grandes franjas del mundo en desarrollo, motivo por el cual no solo existe el problema de la disponibilidad del agua, también se suma la forma acelerada de problemas asociados con la calidad del agua (Blanco & Saavedra Del Real, 2014, p.16).

Las aguas naturales muestran calidades más representativas acorde a su origen y fuente, sin embargo, se han dado variaciones en la calidad debido a factores que provienen de la oportunidad que tiene el agua de absorber sustancias en forma de solución o tenerlas en suspensión; además las condiciones climatológicas, geográficas, geológicas e hidrológicas afectan los caracteres físicos, químicos y biológicos de las corrientes de agua (American Water Works Association, 1968, pp.1-5).

Dentro de los ecosistemas se encuentran los cuerpos de agua que son proporcionados a los humanos a través de bienes (especies con interés comercial, pesquero, ganadero, agrícola o forestal, etc.) y servicios (abastecimiento de agua, asimilación de residuos, fertilidad del suelo, polinización, placer estético y emocional de los paisajes, etc.) que son vitales para la economía. No obstante, se ha alterado la estructura (bienes) y el funcionamiento (servicios) de los ecosistemas debido a los cambios producidos paulatinamente en los últimos años, los cuales afectan al suministro de bienes y servicios que éstos prestan (Goodlan y Daly, 1996; Lomas et al., 2005, p.7).

Varios cuerpos de agua nos brindan servicios ambientales donde se promueve diferentes actividades de recreación, algunos de ellos generan contaminación, así como los deportes acuáticos que implican el empleo de pequeñas embarcaciones o motos acuáticas que dejan rastros de grasas y aceites provenientes de sus motores, entre otras sustancias extrañas al cuerpo de agua afectando su calidad por actividades antropogénicas (Adame 2010). Motivo por el cual, los autores se van sumando a la idea de un desarrollo sostenible para asegurar el suministro de servicios ambientales que son esenciales para el mantenimiento económico, social y ambiental (Goodlan y Daly, 1996; Lomas et al., 2005, p.7).

En la actualidad se ha ido implementando técnicas para la conservación, cuidado y protección de los recursos naturales, uno de ellos es la valoración económica ambiental potencializando su uso debido a que esta técnica permite transformar los valores ambientales (beneficios) a una escala monetaria que facilita la toma de decisiones (Martínez & Dimas, 2007, p.14).

Para Vasquez (2018), en su investigación titulada: “VALORACIÓN ECONÓMICA DEL AGUA Y PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES HÍDRICOS APLICADO A LA CUENCA REGULADA DEL RÍO JEQUETEPEQUE, CAJAMARCA - PERÚ” sostiene que, los recursos naturales provee a la sociedad un numeroso flujo de bienes y servicios en relación a los recursos hídricos, no obstante, estos recursos en su mayoría tiene una peculiaridad de ser públicos y de libre acceso, de modo que el mercado de los servicios ambientales es escaso; dentro de la economía ambiental, este suceso se lo denomina como *falla de mercado*, consecuencia del uso inadecuado de estos recursos que genera perjuicios en su conservación afectando a los beneficios y servicios que brindan los recursos naturales. En los últimos años, alrededor del mundo surge la valoración de los bienes y servicios ecosistémicos tal es el caso del estudio mencionado en donde se aplicó la valoración económica del agua de esta presa estimando aproximadamente \$8.52 por cada 1,000 m3, el cual incluye indirectamente el pago por servicios ambientales hídricos, este resultado difiere en gran medida con el valor actual equivalente a \$4.

Por otra parte, Ortiz (2018) en su investigación denominada “VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS RECREATIVOS AMBIENTALES DEL AGUA MEDIANTE EL MÉTODO COSTO DE VIAJE EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA, MÉXICO” realizó la valoración económica del sitio recreativo de La Boquilla en México con el fin de conducir a esquemas de pagos que permitan financiar mejoras en el sitio recreativo a través del método costo de viaje, para lo cual se empleó el modelo de Poisson y binomial negativo. Mediante el modelo de Poisson se determinó la interacción entre el costo total del viaje y los ingresos del consumidor, dando así un costo de 1.409 pesos mexicanos. Además, estimó el excedente del consumidor (medición de la diferencia entre la disponibilidad a pagar y lo que realmente se paga por obtener una cantidad de bien o servicio recreativo) analizando la relación del costo total de viaje y 7 variables más (edad, nivel de educación, número de visitas, entre otras). De esta manera, fue determinando un excedente promedio estimado del consumidor de 38,98 pesos mexicanos por visitante, de lo contrario, para el modelo binomial negativo fue de 52,47 pesos mexicanos, por consiguiente, la valoración económica ambiental de los servicios ambientales recreativos del agua fue de 20.98 millones de pesos mexicanos y 31.48 millones de pesos mexicanos, respectivamente, si se asumiera un flujo de 600.00 visitantes al año.

Un estudio realizado por Bastidas (2021) con el tema de “ESTUDIO PILOTO DE VALORACIÓN ECONÓMICA DEL SERVICIO AMBIENTAL DE LA PLAYA LOS MARINOS EN LA ISLA SAN CRISTÓBAL-GALÁPAGOS” analizó la percepción de la ciudadanía sobre el deterioro ambiental en el ecosistema para evaluar la disposición a pagar por hogar para la restauración de la Playa de los Marineros, pues ha sido afectada por actividades humanas debido al deficiente manejo de las aguas residuales por la red pública en San Cristóbal que en la mayoría de casos son construidos sin criterios técnicos teniendo un impacto negativo que influye en la actividad turística, económica y social. Realizó 43 encuestas piloto a los ciudadanos que habitan alrededor de la Playa los Marineros y la mayoría identificó que la principal afección son las descargas de aguas residuales y consideraron que es importante su restauración, por lo cual están dispuestos a colaborar con cualquier actividad. En cuanto a lo económico, se realizó un promedio de la DAP por familia, considerando a los encuestados que estuvieron dispuestos a colaborar con un capital (36 respuestas de las 43) teniendo así una DAP promedio por familia de 0,62 centavos al mes, si se aplicara un valor por el servicio ambiental de la Playa de los Marineros, el capital por año que recaudaría la autoridad encargada de la restauración, tomando en cuenta la muestra piloto de los hogares directamente afectados sería de \$ 818,40. No obstante, el tamaño de muestra para la investigación fue pequeña y para que la disposición a pagar sea más representativa, es necesario ampliar el tamaño de muestra para incluir a toda la población de San Cristóbal, de esta manera evaluar la factibilidad de la población con la contribución de fondos para la restauración ambiental, generando un valor promedio de disposición a pagar confiable.

El estudio denominado “VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA PLAYA EL MURCIÉLAGO MEDIANTE EL MÉTODO DE COSTO DE VIAJE INDIVIDUAL” realizado por Salazar & Solís (2016) desarrollado en Manabí muestra que este recurso natural y ambiental que brinda servicios de recreación a las personas se determina mediante el fundamento de valor de uso y no uso, donde el valor de uso se relaciona al servicio que brindan los bienes ambientales y el valor de no uso aquel valor que proporcionan las personas sin haber visitado el bien ambiental. Los servicios turísticos que brinda la playa El Murciélagos no tiene un mercado establecido, por lo cual este estudio emplea la herramienta de la economía ambiental sobre la valoración económica ambiental mediante el método costo de viaje individual donde dicho valor se lo ha determinado mediante el excedente del consumidor para los residentes y los turistas nacionales y extranjeros teniendo como resultado un valor anual de \$42.644.500,00, tras la relación de la variable dependiente (número de visitas) y variables independientes (costo de viaje y características sociodemográficas), en la cual, las variables independientes que inciden significativamente para establecer el valor económico de los servicios que presta la playa se relaciona con el tipo de costo de viaje asociado a los gastos de transporte, costo de oportunidad del tiempo, y los costos acerca

de los gastos del lugar de alimentación y hospedaje, mientras que, la variable sobre la calidad de la playa no mostró relevancia de acuerdo a las respuestas proporcionadas por los visitantes en conjunto con los resultados obtenidos por el análisis del modelo.

En Ecuador, la provincia de Napo cuenta con diferentes cuencas, subcuencas y microcuencas dentro de la cual se encuentra el río Misahuallí, el mismo que enfrenta varios problemas con respecto a su calidad, por ser un sistema económicamente activo a través de la agricultura, caza, pesca, artesanías, comercio, turismo, explotación de minas y otras actividades que contribuyen directa e indirectamente a la contaminación de los cuerpos de agua, además actividades que se desarrollan sin una gestión adecuada por parte de las autoridades (Tipán, 2016, p.4). Estos causas prestan servicios ambientales que a su vez se ven afectadas por las actividades ya descritas, razón necesaria para el desarrollo del presente estudio denominado “Valoración económica ambiental de los balnearios del cantón Archidona con base a su calidad físico química y microbiológica”.

## **1.2. Planteamiento del problema**

El turismo es un ámbito importante de vías de desarrollo a nivel mundial, como es el caso de Ecuador, el cual juega un papel importante en la generación de ingresos a través del turismo, pues es considerado uno de los 17 países que muestra una gran variedad de ecosistemas atractivos para los turistas, es así que, los principales recursos naturales turísticos son sus playas y balnearios (Salazar & Solís, 2016, p.1), como es el caso de la región Amazónica conformada por 7 provincias que cuenta con recursos naturales como cascadas, lagunas, ríos, balnearios, entre otros, motivo por el cual el sector turístico de la Amazonía es significativo para los ingresos dentro del Ecuador.

En el cantón Archidona, el turismo es una de las actividades más importantes ya que a lo largo de los últimos años se ha realizado cambios e innovaciones referentes a la oferta turística. Archidona goza de 47 atractivos naturales y 79 manifestaciones culturales. Dentro de los atractivos naturales se encuentra principalmente las Cavernas Jumandi, Cascadas del Río Hollín, los Balnearios Capoa, Sinchi Sacha, Cotundo y Batan Cocha, los mismos que se forman a lo largo del río Misahuallí y del río Chuyayaku que baña al balneario Batan Cocha que desemboca en el río Misahuallí (GADMA, 2021, p.25), los cuales son escenarios para realizar deportes como Kayak, natación, y la modalidad de rafting que es recomendable realizar en tramos donde no exista presencia de rocas grandes y bajas. Estas actividades de recreación potencializan el sector turístico del cantón dando importancia a lugares de alojamiento, alimentación y transporte que influyen en el desarrollo de la economía.

Los balnearios son lugares de relajación que están expuestos a todo tipo de público recibiendo constantes visitas de turistas, según el GADMA (2020) la afluencia turística del cantón se ha incrementado un 746% desde el año 2016 al 2018 (dato que fue analizado antes de la pandemia del COVID-19, por lo tanto después de año 2019 no fue factible tener un número específico de visitantes debido a la afectación en el ámbito de turismo) como consecuencia de las inversiones en gastos de actividades relacionadas al festival de la Chonta y el Carnaval (p.111) y con ello se estima una proyección del número de turistas de 269.868,95 para el año 2022.

La población que hace uso de este servicio no ha establecido un costo para dar el valor monetario con el que se pueda preservar y cuidar este recurso, ya que este tipo de actividades son posibles escenarios de contaminación, pues en el Ecuador la contaminación de los recursos hídricos genera un impacto negativo para el ser vivo y para el ambiente, de la misma forma genera grandes problemas focalizados en el desarrollo económico y social del país (Rosero, 2016, p.2).

Algunas actividades recreativas que se realizan en los balnearios causan probablemente deterioro ambiental, sumándose otras actividades que se desarrollan en el recurso hídrico como el libre aprovechamiento de minas (relacionado a materiales de construcción), lavado de carros, baños de mascotas, lavado de ropa, descargas de aguas domiciliarias, entre otras, también el GADMA (2020) manifiesta que la deforestación afecta el caudal arrastrando sedimentos aguas abajo generando limitaciones en la calidad de vida y el derecho de los habitantes a vivir y disfrutar en espacios con fuentes hídricas saludables (p.47).

En consecuencia, se menciona al estudio de Mancheno (2015), quien realizó la “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA USO RECREACIONAL EN LA MICRO CUENCA MEDIA DEL RÍO MISAHUALLÍ CANTÓN ARCHIDONA PROVINCIA DE NAPO” realizando análisis físico, químicas y microbiológicas, teniendo como resultado los siguientes parámetros: fosfatos de 0,11 mg/L, pH de 6,90, oxígeno disuelto de 8,12 mg/L, conductividad de 27,50  $\mu$ S/cm y coliformes totales de 50 UFC/100 ml. Los parámetros mencionados cumplen con los límites permisibles para el agua de uso recreacional de contacto primario, sin embargo, se aplicó el uso de macroinvertebrados como bioindicadores de la calidad del agua en base al índice de calidad biológica BMWP obteniendo un índice igual a 65 evidenciando una calidad aceptable con aguas ligeramente contaminadas.

### **1.3. Justificación**

Los balnearios ubicados en el río Misahuallí y el río Chuyayaku son lugares potencialmente económicos aportando al desarrollo sostenible del cantón mostrándose rentables, por lo que se deberían fomentar medidas de control en las fuentes hídricas para asegurar, conservar y probablemente recuperar los espacios degradados por las diferentes actividades incompatibles con el empleo del agua (GADMA, 2020, p.60-62).

Se realiza la Valoración económica ambiental de los balnearios del cantón Archidona con base en la calidad físico química y microbiológica, con el propósito de determinar su calidad y así descubrir los beneficios y cuantificarlos en términos monetarios ya que permitirá demostrar que con un manejo adecuado se pueden generar suficientes recursos financieros para que los recursos recreativos se conviertan en autosostenibles (Requejo et al., 2021, p.2).

La valoración económica ambiental se aplica por ser una herramienta utilizada para reflejar la importancia de la naturaleza dentro del bienestar de la sociedad buscando establecer valores en el mercado para ciertos bienes y servicios ambientales como son los balnearios, ya que en muchos de los casos son considerados como gratuitos, por no tener un mercado establecido y no son manejados sosteniblemente, quedando expuesta su conservación y protección (Saltos, 2012, p.8).

Es de gran importancia considerar el análisis de la calidad del agua a través de los parámetros físico químicos y microbiológicos de un recurso hídrico, pues ayuda a evaluar si un cuerpo de agua es apto para soportar los diferentes usos como vida acuática, consumo humano y servicios recreacionales. Por consiguiente, gracias al estado de la calidad del agua se puede realizar una valoración económica ambiental del recurso recreativo para mejorar su manutención, conservación y estética, mediante la aplicación del Método de Costo de Viaje y el Método de Contingente para determinar el valor económico total por parte de los turistas, el cual será un valor monetario que servirá para su conservación.

La valoración económica permitirá transformar los valores del ambiente a una escala monetaria que facilite la toma de decisiones en cuanto al cuidado, conservación y aprovechamiento de estas aguas. Los resultados del presente trabajo podrán ser utilizados por actores públicos del cantón Archidona y GADS en la toma de decisiones que favorezcan la economía y el turismo del cantón, contribuyendo a garantizar la inocuidad sanitaria, que podría servir como medida preventiva de contaminación. Además, se podría sumar a las experiencias que tiene el país respecto a la utilización de la herramienta de valoración sobre los recursos ambientales hidrológicos, con las

características propias para la zona y para este tipo de ecosistemas, de esta manera se puedan desarrollar futuras investigaciones tomando como base la presente investigación.

#### **1.4. Objetivos**

##### ***1.4.1. Objetivo general***

Estimar la valoración económica ambiental del agua de los balnearios del cantón Archidona con base en su calidad físico química y microbiológica.

##### ***1.4.2. Objetivos específicos***

- Evaluar la calidad del agua de los balnearios Capoa, Sinchi Sacha, Batan Cocha y Cotundo mediante el análisis de los parámetros físico químicos y microbiológicos.
- Identificar a través del método de costo de viaje y contingente el valor económico ambiental del servicio ecosistémico cultural de los balnearios Capoa, Sinchi Sacha, Batan Cocha y Cotundo.
- Proponer estrategias afines a los resultados obtenidos como herramienta para la toma de decisiones de los GADS relacionado al estudio.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes de investigación

La valoración económica ambiental ha tenido un auge alrededor de todo el mundo ya que es un método utilizado para la conservación de los ecosistemas favoreciendo al desarrollo sostenible en la relación del ambiente y el ser humano (Martínez & Dimas, 2007, p.9).

En América Latina, varias investigaciones con realce a los recursos hídricos, han mostrado la devaluación de los recursos ambientales, exponiéndolos a procesos de degradación ambiental dando efectos asociados en muchos de los casos a impactos irreversibles (Once et al., 2019, p.97).

Las investigaciones de la relación del ambiente y la economía se han incrementado potencializando los conocimientos sobre el tema de valoración económica ambiental, dentro de estos estudios se menciona a la valoración económica ambiental de servicios recreativos del Lago Termas de Río Hondo, Santiago del Estero en Argentina realizado por Sarmiento (2015), empleando el método de costo de viaje y método de valoración contingente que permitió valorar los servicios recreativos ambientales realizando encuestas referentes a los costos incurridos en trasladarse al lugar, se obtuvo un valor de \$3.248,0001 mientras que para la disponibilidad a pagar dando como resultado un valor de \$1.192,800.

Los estudios relacionados sobre la valoración económica ambiental alrededor del mundo se han ido desarrollando en los diferentes recursos naturales como aire, agua y suelo, sin embargo, existe una deficiencia sobre la valoración económica de los recursos naturales que brindan servicios ambientales con el uso del agua como es el caso del estudio denominado “Valoración económica del uso recreativo de lugares turísticos: el caso de las bahías de Santa Marta, El Rodadero y Taganga” desarrollado en Colombia por Pupo (2012) donde empleó el modelo econométrico aplicado al costo de viaje el cual sirve para estimar valores de uso económicos de ecosistemas, así es que se consideró las variables sobre los costos que incurren las personas y las variables sociodemográficas para lo cual se obtuvo los datos mediante una encuesta así procedió con el análisis a través del modelo de regresión de Poisson, esta investigación revela un costo promedio diario en las bahías de \$42.969,77.

En el Ecuador existen limitados estudios de la valoración ambiental de los recursos hídricos, pero en los últimos años se han realizado investigaciones en distintas zonas del territorio nacional como en los cantones Loja, Cuenca y Bolívar (Once et al., 2019, p.97), estimando el valor económico del agua que contribuyen a la generación de políticas públicas para conservar y proteger las fuentes hídricas (Sánchez, 2018, p.4), cuyo resultado han dado pauta para la valoración de bienes y servicios ambientales.

La valoración económica del recurso hídrico de la microcuenca Quillusara en el cantón Céllica, provincia de Loja realizada por Bravo et al. (2019), en dicho estudio se utilizó el método de valoración contingente y un modelo econométrico LOGIT obteniendo una disposición a pagar (DAP) de 0,92 USD/mes el mismo que representa un importante insumo en la toma de decisiones de la política pública sobre el cuidado y protección de las fuentes de agua.

Por otro lado, en el trabajo de Vera (2018), sobre la valoración económica del servicio ecosistémico cultural en el balneario Platanales de la ciudad de Calceta, provincia de Manabí, se aplicó el método contingente donde se obtuvo una DAP promedio de 1,60 USD por visita al balneario, el cual está relacionado por la edad, ingreso económico, nivel educativo, ocupación, actividad que más disfruta el participante y grado de satisfacción por uso del lugar y que puede generar un valor económico de 22.200,00 USD anualmente.

En cuanto en la provincia de Napo se menciona al estudio de Quinatoa (2017), denominado Valoración ambiental del servicio recreativo de las aguas termales en la Parroquia Papallacta, es uno de las investigaciones más cercanas a la zona de estudio (cantón Archidona), en el cual se emplea el método costo de viaje bajo un enfoque individual, mediante la aplicación de encuestas a personas que visitaron e ingresaron al lugar, estimando la DAP a través del excedente del consumidor promedio como medida del valor recreativo, dicho modelo logró un resultado de 2777.223,99 USD para el 2016 permitiendo establecer alternativas de conservación del ecosistema.

No obstante, en la zona de estudio no existen investigaciones sobre la valoración económica ambiental de un bien o un servicio que brinden beneficios a los aspectos económicos, sociales y ambientales.

## **2.2. Marco conceptual**

### **2.2.1. *Recurso hídrico y turismo***

Los recursos hídricos se extraen de aguas superficiales y subterráneas, en el caso de las aguas superficiales se otorgan cantidades mayores de agua a corto plazo, mientras que, las subterráneas son aguas constantes a mediano plazo. El uso de este recurso principalmente está enfocado en su disponibilidad, por lo que, en las distintas áreas del mundo la demanda de agua excede a la oferta (Fernández, 2012, p.153).

La disponibilidad de agua es de vital importancia para la vida y el desarrollo económico en todo el mundo, por ende, se debe considerar las necesidades del entorno para que el recurso disponible se distribuya equitativamente a los diferentes usos y usuarios del agua sin dejar aún lado las necesidades del medio ambiente. Dos tercios del agua se destinan para fines agrícolas, con una demanda creciente del turismo, uso industrial y de consumo (Fernández, 2012, p.153).

El recurso recreativo y turístico de los recursos hídricos juegan un rol fundamental en el desarrollo sostenible del país, es así, como el agua se involucra directa e indirectamente en el desarrollo de actividades recreativas enlazando la calidad de la experiencia con la calidad del recurso hídrico, en consecuencia, el deterioro y el mal uso de este recurso genera una inestabilidad en la relación del agua y el turismo, por lo cual una gestión integrada del agua adecuada se logra al mantener un equilibrio entre los diferentes usos del agua, la preservación del ambiente, y el desarrollo y modernización del país para garantizar en el futuro la disponibilidad del agua para los distintos sectores de la población (Terry, 2008, p.4).

El uso del agua con fines recreativos es cada vez más importante debido a la presencia de actividades recreacionales que se desarrollan, como los deportes acuáticos que atraen a los turistas conduciendo a la mejora del nivel económico, sin embargo, ciertas actividades implican el contacto directo del hombre con el agua por el cual es importante considerar su calidad a través del cumplimiento de la normativa ambiental y mantenimiento con un adecuado financiamiento. (Fernández, 2012, p.155).

### **2.2.2. *Impacto ambiental por actividades recreativas en el Ecuador***

Ecuador supone uno de los destinos con mayor potencial turístico del mundo, entre los lugares turísticos más sobresalientes del Ecuador se encuentra Las Islas Galápagos, Los Andes y la

Amazonía. Esta última forma el área protegida más grande del Ecuador Continental, además, presenta una de las mayores diversidades genéticas del planeta, con un gran número y variedad de especies (Jaramillo, 2019, p.233).

Para los amantes de la naturaleza y la aventura, Ecuador es un paraíso debido a que posee una geografía variada dando lugar a bosques nubosos, ríos, cascadas, balnearios, parques, montañas, entre otros (Jaramillo, 2019, p.234), los mismos que son escenarios para realizar actividades recreativas divididas en actividades acuáticas, actividades aéreas y actividades terrestre, sin embargo, este tipo de actividades generan un impacto ambiental a los ecosistemas que en mucho de los casos pueden ser significativos. Por ejemplo, las actividades de recreación terrestre causan impacto al ambiente generando compactación del suelo ya sea por pisoteo y rodadas relacionada a la creación de nuevos caminos convirtiéndose en una dificultad de regeneración de la vegetación natural y favorece a la erosión, destrucción de la vegetación, entre otros (Pérez, 2007, p.4).

Los impactos ambientales en balnearios radican en la falta de conciencia ambiental de los visitantes, debido a que los desperdicios generados en estas zonas son depositados fuera de los contenedores de basura provocando contaminación al ambiente, molestias a la comunidad receptora y a los turistas, además, las actividades recreativas acuáticas como los deportes generan ruido perturbando la tranquilidad de la fauna, también afectan la calidad del agua y el hábitat de especies. No obstante, existen algunos impactos positivos en estas zonas de recreación como lo es la generación de empleo de forma directa e indirecta, el aumento del turismo lo cual es una fuente de ingresos a la población (Chiluiza et al., 2011, p.7).

### **2.2.3. Calidad del recurso hídrico**

A nivel mundial en los últimos años, la demanda de agua ha ido incrementando en 1% y de acuerdo al crecimiento de los países en vías de desarrollo va a seguir aumentando conforme al nivel actual de uso del agua (Agencia de Regulación y Control del Agua [ARCA], 2019. p.12). La calidad del agua se ha visto afectada por diversas actividades antropogénicas afectando los sistemas de agua y produciendo el deterioro ambiental por la carencia de la aplicación de la normativa ambiental, lo que ha provocado la contaminación paulatina de los recursos hídricos.

En el Foro de los Recursos Hídricos en 2013, el ex secretario nacional del entonces SENAGUA, Ing. Jorge Jurado afirmó que, en el Ecuador, alrededor del 65% del agua que fluye por debajo de los 2000 msnm está contaminada y no es apta para el consumo humano, debido a que los recursos hídricos están amenazados por aguas que exceden los criterios de calidad por el incumplimiento de las características físicas, químicas y microbiológicas según la normativa ambiental

impidiendo su uso y aprovechamiento a largo plazo, además afectando a la economía, sociedad, y el recurso ambiental para las actuales y futuras generaciones (Secretaría Nacional del Agua [SENAGUA], 2016, pp.30-33).

La Agencia de Regulación y Control del Agua es un organismo de derecho público de carácter técnico administrativo que tiene la competencia de regular y controlar la gestión integrada de los recursos hídricos, de la calidad y cantidad de agua en sus fuentes hídricas y zonas de recarga, calidad de los servicios públicos y en todos sus usos mediante la normativa Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento (Ley Organica de Recursos Hidricos Usos y Aprovechamiento del Agua [LORHUyA], 2014, p.9), de acuerdo a la variabilidad de usos del agua menciona objetivos relacionados con los principios nacionales de equidad, derechos de la naturaleza y derecho humano, es así que, se prioriza el uso del agua para consumo humano, soberanía alimentaria, caudales ecológicos; y, para el aprovechamiento de riego para producción agropecuaria, acuicultura, agroindustria de exportación; y actividades turísticas, generación de hidroelectricidad y energía hidrotérmica. Las mencionadas áreas requieren una calidad de agua específica para que el recurso hídrico disponible cumpla sus funciones y fines (LORHUyA, 2014, p.2).

Para cumplir con los lineamientos de la LORHUyA es necesario considerar los criterios de calidad según su uso, basados en los parámetros físicos, químicos, microbiológicos y radiológicos, mismos que se evalúan mediante un análisis y son comparados con valores de referencia establecida por la normativa ambiental vigente que depende del uso, aprovechamiento del agua y de la conservación de los ecosistemas. Para ello, la normativa vigente del Ecuador emitida por el Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica presenta valores de referencia denominados “criterios de calidad del agua” establecidos para cada tipo de uso y aprovechamiento, los mismos que se encuentran plasmados en el Anexo I del Acuerdo Ministerial 097-A de reforma al Texto Unificado de Legislación Secundaria (ARCA, 2022, p.3).

#### ***2.2.4. Calidad del agua de balnearios del Ecuador***

En el transcurso del tiempo los estudios relacionados a la evaluación de la calidad del recurso hídrico se ha ido incrementado destacándose investigaciones de la calidad del agua de uso recreacional de ríos y balnearios naturales del Ecuador, donde en la mayoría de los cauces se ha evidenciado malas prácticas como el vertido de aguas servidas, actividades agrícolas y ganaderas, entre otras, que no han sido previamente tratadas limitando la calidad del agua y su uso posterior, como consecuencia se presenta un alto contenido de bacterias patógenas como coliformes totales y fecales generando enfermedades en el ser humano (Carrión, 2020). Además, se atribuyen otras fuentes que generan variabilidad en su calidad como el efecto natural de la lluvia y el uso

recreativo del agua que pueden aportar a la producción de bacterias en los balnearios naturales. Es así que, estos estudios se destinan a contribuir elementos para determinar cómo afecta las actividades humanas en la integridad ecológica y la calidad de los ecosistemas acuáticos como ríos, balnearios, arroyos, y demás (Carrión, 2020).

Ciertos resultados de investigaciones han determinado que algunos balnearios naturales están contaminados con bacterias patógenas de origen fecal procedentes de aguas servidas, del empleo de estiércol en la agricultura y del ingreso de ganado a los ríos. Asimismo, la concentración de bacterias en el agua puede crecer con el arrastre de las lluvias hacia el cauce. También, se ha evidenciado que la influencia de los usuarios de balnearios son portadores de bacterias como la *Escherichia coli* en sus cuerpos (Carrión, 2020).

Sin embargo, en el Ecuador existe limitaciones en cuanto al monitoreo continuo de la calidad del agua de uso recreacional e información de la calidad del agua de los balnearios naturales (Carrión, 2020).

### 2.2.5. Servicios ecosistémicos

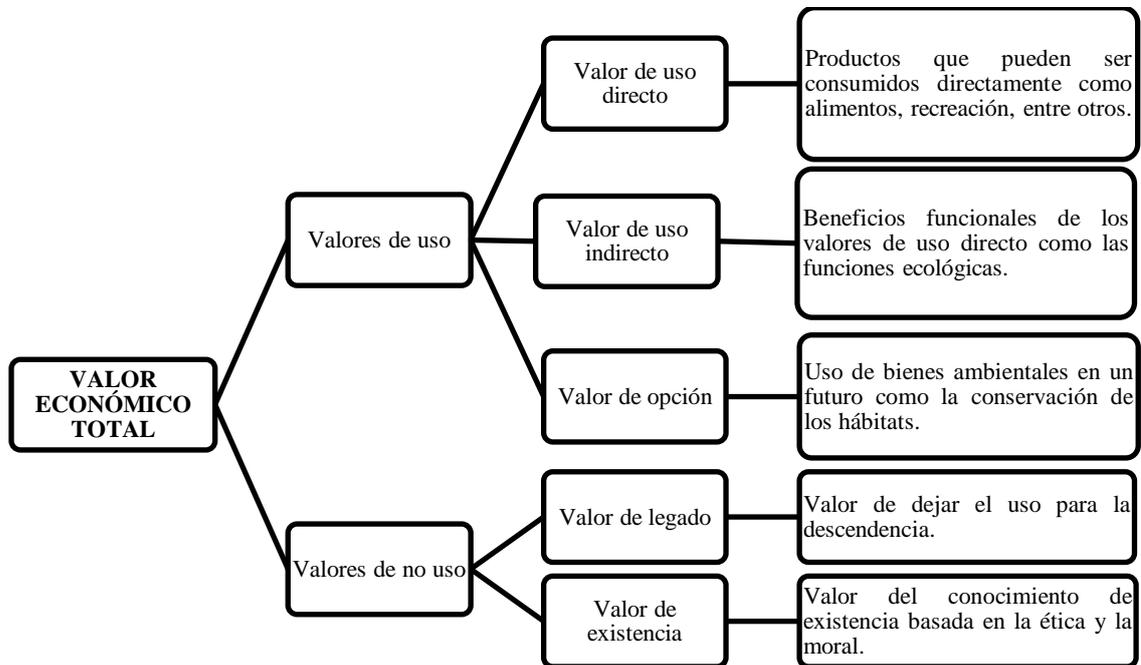
Los servicios ecosistémicos nace de la relación del bienestar de la población humana y los ecosistemas, en donde la sociedad obtiene ciertos beneficios de los ecosistemas considerándolos como un capital natural desde una perspectiva sistemática, aludiendo a ecosistemas que tienen integridad y resiliencia ecológica produciendo un flujo de servicios a la sociedad (Vera, 2018, p.5). De acuerdo a Murillo et al. (2012), los servicios ecosistémicos se clasifican en cuatro grupos (p.13):

**Tabla 2-1:** Clasificación de los servicios ecosistémicos

GRUPO	DEFINICIÓN	EJEMPLO
<b>Servicios de provisión</b>	Son aquellos bienes y productos que se obtienen de los ecosistemas.	Referentes a la materia prima como frutos, madera, agua, plantas medicinales, etc.
<b>Servicios de regulación</b>	Son los que resultan de los procesos ecosistémicos, es decir, procesos naturales.	Mantenimiento de la calidad del aire, regulación del clima, control de la erosión, regulación hídrica.
<b>Servicios culturales</b>	Son los beneficios intangibles obtenidos de los ecosistemas ligados al disfrute espiritual, la recreación, belleza escénica, inspiración artística e intelectual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, y las experiencias estéticas.	Elementos y factores asociados a prácticas culturales y/o rituales.
<b>Servicio de Soporte</b>	Son servicios necesarios para el aprovisionamiento y existencia de los servicios de provisión, regulación y cultural.	Producción primaria, formación del suelo y el reciclado de nutrientes, entre otros.

Fuente: Murillo et al., 2012

Los beneficios que la sociedad recibe de los servicios ecosistémicos se representan por su Valor Económico Total (VET) definido como la suma de valores de todos los servicios que genera el capital natural, el cual se divide en dos categorías según Murillo et al. (2012), como se muestra a continuación (p.27):



**Ilustración 2-1:** Clasificación del valor económico total

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

El Valor Económico Total se expresa de la siguiente manera:

$$VET=VU+VNO=VDU+VIU+VO+VL+VE$$

Donde:

VET: valor económico total.

VU: valor de uso.

VNO: valor de no uso.

VDU: valor de uso directo.

VIU: valor de uso indirecto.

VO: valor de opción.

VL: valor de legado.

VE: valor de existencia (Barbier et al., 1997; Lomas et al., 2005, p.14).

### ***2.2.6. Valoración económica ambiental***

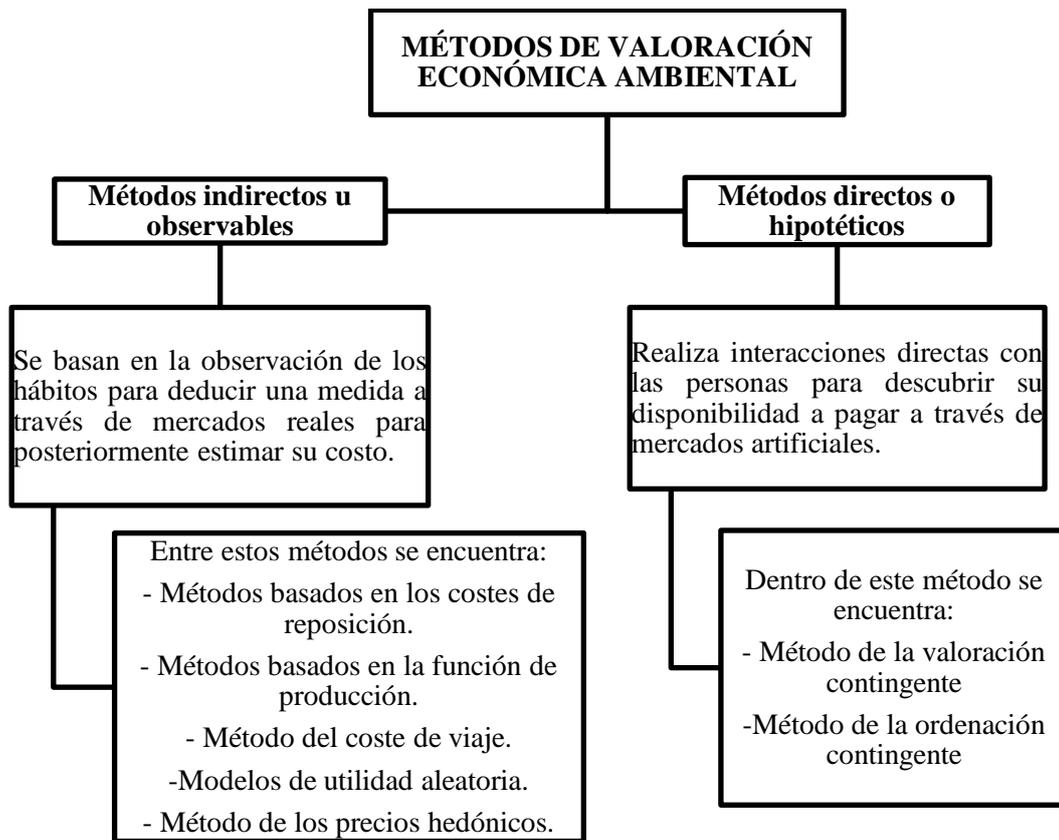
La valoración económica ambiental permite asignar valores cuantitativos a los bienes y servicios proporcionados por recursos naturales, además participa como un indicador de su importancia en el bienestar de la sociedad. La VEA tiene tres alcances (Murillo et al., 2012, p.17):

1. Asignar valores monetarios a los bienes y servicios.
2. Estimar los beneficios y costos.
3. Genera información para la toma de decisiones.

Sin embargo, se predice que es una técnica subjetiva ya que depende de la persona de cómo interpreta las situaciones del ambiente y por ellos varía entre individuos, sociedades a lo largo del tiempo, dependiendo de sus condiciones particulares (Murillo et al., 2012, p.17).

#### ***2.2.6.1. Métodos de valoración económica ambiental***

Los métodos de valoración económica ambiental permiten realizar un análisis económico y descubrir la relevancia que concede las personas a las funciones que proporciona el medio ambiente. Se clasifica en dos grandes grupos como se muestra en la Ilustración 2-2:



**Ilustración 2-2:** Clasificación de los métodos de valoración económica ambiental

**Fuente:** Azqueta, 2007

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

- **Método del coste de viaje**

Este método sirve para valorar los servicios recreativos que proporciona la naturaleza basada en el desplazamiento de las personas hacia un entorno en particular para su disfrute y aprovechamiento que en muchos de los casos no se paga una entrada, sin embargo, los costos que se realizan están encaminados a la serie de gastos al realizar su viaje incluyendo el transporte y el tiempo, dando lugar a los costos de viaje fundamentado en la idea de que el número de visitas realizadas por una persona a un espacio recreativo depende de la distancia a la que se encuentre.

Mediante estos costos se podría inferir sobre la variación de la demanda del bien ambiental como el número de visita, posterior a su estimación en función de la demanda se puede analizar los cambios en el bienestar de la persona que un cambio de su calidad produciría, como características socioeconómicas de la familia, propiedades del entorno, presencia y accesibilidad de emplazamientos, entre otros; por esta razón es necesario estimar en qué medida se demandan los servicios del bien objeto de estudio a través de la definición del área de influencia del sitio como:

- ❖ **Costo de viaje zonal:** consiste en detectar la tendencia media a visitar el lugar de objeto de estudio, desde las distintas zonas en las que se divide su área de influencia. Para ello se investiga el lugar de procedencia de los visitantes, al obtener estos datos se realiza una comparación con el dato de la población de la zona de origen obteniendo así, la tendencia media a visitar el sitio desde cada zona; para ajustar la curva de la demanda teniendo variable dependiente (tendencia media a visitar el lugar) y variable independiente (coste de hacerlo), se compara la tendencia media con el coste de desplazamiento (Azqueta, 2007, pp.105-106).
- ❖ **Costo de viaje individual:** relacionada a encontrar la demanda de los servicios de un lugar de estudio en específico realizando una encuesta al respecto sobre los visitantes acerca del coste de desplazamiento para llegar al lugar, el número de visitas que se realizan al año y las características socioeconómicas de la familia en cuestión, como en el caso anterior las encuestas se realizan *in situ* (Azqueta, 2007, p.106).
- ❖ **Modelo especificado para estimación estadística:** se refiere a la estimación de una función que explique el número de visitas al año en función del coste de viajes y otras variables (Azqueta, 2007, p.106).

- **Métodos de estimación econométrica**

El método de estimación econométrica para el costo de viaje se basa en dos componentes relacionados a la estimación en función de demanda por zonas de origen y la estimación de funciones de demanda individual. Para la estimación de zonas de origen o la aproximación de Claswson – Knetsch determina que los visitantes individuales van a un determinado sitio de recreación, pero agrupados según las diferentes zonas de procedencia, es decir, se pretende explicar la variabilidad en las tasas de visitas como el resultado del costo de viaje, de las características socio-económicas de los residentes de cada área de origen y de las características de los sitios alternativos (Vásquez et al., 2007, pp.90-91).

- **Método de la valoración contingente**

El método de valoración contingente estima los cambios en el bienestar de las personas producto de cambios hipotéticos (contingentes) en un recurso natural o servicio ecosistémico. La valoración se obtiene directamente del empleo de un cuestionario que provee respuestas por parte de los entrevistados con el fin de conocer su máxima disposición a pagar (DAP) por una mejora en la calidad o cantidad del recurso o a su vez por su disposición a aceptar (DAA) el cual brinda una compensación monetaria para renunciar a un cambio favorable (Vásquez et al., 2007, pp.143-144).

La aplicación de este método está sujeta a críticas que está relacionada con las preguntas hipotéticas que se realiza a los entrevistados, por lo tanto, la falta de seriedad y responsabilidad del caso podría generar consecuencias de sus respuestas. Además, la falta de experiencia e información sobre el bien o servicio supondría dificultades para que los individuos suministren sus respuestas con significado económico (Vásquez et al., 2007, pp.144-146) .

A través del desarrollo empírico de la metodología se han evidenciado los aspectos que el investigador debe analizar en el momento de construir las herramientas de entrevista y diseñar el estudio de valoración contingente, es así que, se han desarrollado procedimientos en los que se ha determinado que las encuestas pueden contener al menos tres bloques. El primero, pretende describir las características del bien o servicio que se va a valorar con el objetivo de brindar información plena sobre éste. El segundo, describe preguntas sobre la DAP o DAA como mecanismo para obtener la valoración por parte de los entrevistados. El tercero, detalla preguntas sobre las preguntas socioeconómicas de los entrevistados con el fin de explicar la variabilidad en la valoración del bien (Vásquez, 2007, pp.146-148).

### **2.2.7. Base legal**

#### *2.2.7.1. Constitución de la República del Ecuador*

La Constitución de la República del Ecuador es la norma jurídica más importante dentro del ordenamiento jurídico ecuatoriano, pues abarca las normas constitucionales y fundamentales favoreciendo los derechos y obligaciones de los ecuatorianos, del mismo Estado e instituciones (Asamblea Nacional Constituyente, 2008).

*“Art. 12.- El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida.*

*Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, sumak kawsay. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.*

*Art. 15.- El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua.*

*Art. 74.- Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir. Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado.*

*Art. 276, numeral 4.- Recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural.*

*Art. 314.- El Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos de agua potable y de riego, saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, infraestructuras portuarias y aeroportuarias, y los demás que determine la ley. El Estado garantizará que los servicios públicos y su provisión respondan a los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad. El Estado dispondrá que los precios y tarifas de los servicios públicos sean equitativos, y establecerá su control y regulación.*

*Art. 318.- El agua es patrimonio nacional estratégico de uso público, dominio inalienable e imprescriptible del Estado, y constituye un elemento vital para la naturaleza y para la existencia de los seres humanos. Se prohíbe toda forma de privatización del agua. La gestión del agua será exclusivamente pública o comunitaria. El servicio público de saneamiento, el abastecimiento de agua potable y el riego serán prestados únicamente por personas jurídicas estatales o comunitarias.*

*Art. 411.- El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua. La sustentabilidad de los ecosistemas y el consumo humano serán prioritarios en el uso y aprovechamiento del agua.*

*Art. 412.- La autoridad a cargo de la gestión del agua será responsable de su planificación, regulación y control. Esta autoridad cooperará y se coordinará con la que tenga a su cargo la gestión ambiental para garantizar el manejo del agua con un enfoque eco sistémico”.*

#### *2.2.7.2. Código Orgánico del Ambiente*

El Código Orgánico del Ambiente tiene por objeto “garantizar el derecho de las personas a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, así como proteger los derechos de la naturaleza para la realización del buen vivir o sumak kawsay” (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica [MAAE], 2017).

*“Art. 3, numeral 4.- Establecer, implementar e incentivar los mecanismos e instrumentos para la conservación, uso sostenible y restauración de los ecosistemas, biodiversidad y sus componentes, patrimonio genético, Patrimonio Forestal Nacional, servicios ambientales, zona marino costera y recursos naturales.*

*Art. 4.- Las disposiciones del presente Código promoverán el efectivo goce de los derechos de la naturaleza y de las personas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, de conformidad con la Constitución y los instrumentos internacionales ratificados por el Estado, los cuales son inalienables, irrenunciables, indivisibles, de igual jerarquía, interdependientes, progresivos y no se excluyen entre sí.*

*Art. 10.- De la responsabilidad ambiental. El Estado, las personas naturales y jurídicas, así como las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades, tendrán la obligación jurídica de responder por los daños o impactos ambientales que hayan causado, de conformidad con las normas y los principios ambientales establecidos en este Código.*

*Art. 27, numeral 10.- Controlar el cumplimiento de los parámetros ambientales y la aplicación de normas técnicas de los componentes agua, suelo, aire y ruido.*

*Art. 29.- Regula la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de sus componentes. Asimismo, regula la identificación, el acceso y la valoración de los bienes y los servicios ambientales.*

*Art. 38, numeral 1.- Conservar y usar de forma sostenible la biodiversidad a nivel de ecosistemas, especies y recursos genéticos y sus derivados, así como las funciones ecológicas y los servicios ambientales.*

*Art 82.- Establecer el marco general de los servicios ambientales, con la finalidad de tutelar la conservación, protección, mantenimiento, manejo sostenible y la restauración de los ecosistemas, a través de mecanismos que aseguren su permanencia.*

*Art. 83.- Generación de servicios ambientales. El mantenimiento y regeneración de las funciones ecológicas, así como la dinámica de los ecosistemas naturales o intervenidos, generan servicios ambientales que son indispensables para el sustento de la vida y a su vez producen beneficios directos o indirectos a la población.*

*Art. 86.- Para el financiamiento de los mecanismos de retribución de las actividades de conservación, manejo sostenible y recuperación de los ecosistemas y su posterior flujo de servicios ambientales, se promoverán los aportes públicos y privados, así como se podrán recibir fondos de donaciones, préstamos o aportes internacionales, impuestos o tasas y cualquier otra fuente que se identifique con estos fines.*

*Art 191.- La Autoridad Ambiental Nacional o el Gobierno Autónomo Descentralizado competente, en coordinación con las demás autoridades competentes, según corresponda, realizarán el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire, agua y suelo, de conformidad con las normas reglamentarias y técnicas que se expidan para el efecto”.*

#### *2.2.7.3. Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua*

La LORHUyA se diseñó para proteger los derechos humanos al agua, regular y controlar la aprobación, manejo, preservación, conservación, restauración, uso y aprovechamiento del agua, así como la gestión integral y restauración en sus diversas etapas, formas y condiciones físicas para garantizar el *sumak kawsay* o buen vivir y los derechos naturales constitucionales (LORHUyA, 2014, p.3).

*“Art. 12.- Protección, recuperación y conservación de fuentes. El Estado, los sistemas comunitarios, juntas de agua potable y juntas de riego, los consumidores y usuarios, son corresponsables en la protección, recuperación y conservación de las fuentes de agua y del manejo de páramos, así como la participación en el uso y administración de las fuentes de aguas*

*que se hallen en sus tierras, sin perjuicio de las competencias generales de la Autoridad Única del Agua de acuerdo con lo previsto en la Constitución y en esta Ley.*

*Art. 13.- Formas de conservación y de protección de fuentes de agua. Constituyen formas de conservación y protección de fuentes de agua: las servidumbres de uso público, zonas de protección hídrica y las zonas de restricción.*

*Art. 21.- Agencia de Regulación y Control del Agua. La Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA), es un organismo de derecho público, de carácter técnico-administrativo, adscrito a la Autoridad Única del Agua, con personalidad jurídica, autonomía administrativa y financiera, con patrimonio propio y jurisdicción nacional.*

*Art. 34.- Gestión integrada e integral de los recursos hídricos. La Autoridad Única del Agua es responsable de la gestión integrada e integral de los recursos hídricos con un enfoque ecosistémico y por cuenca o sistemas de cuencas hidrográficas, la misma que se coordinará con los diferentes niveles de gobierno según sus ámbitos de competencia.*

*Art. 36.- Deberes estatales en la gestión integrada. El Estado y sus instituciones en el ámbito de sus competencias son los responsables de la gestión integrada de los recursos hídricos por cuenca hidrográfica. En consecuencia son los obligados a: a) Promover y garantizar el derecho humano al agua; b) Regular los usos, el aprovechamiento del agua y las acciones para preservarla en cantidad y calidad mediante un manejo sustentable a partir de normas técnicas y parámetros de calidad; c) Conservar y manejar sustentablemente los ecosistemas marino costeros, altoandinos y amazónicos, en especial páramos, humedales y todos los ecosistemas que almacenan agua; d) Promover y fortalecer la participación en la gestión del agua de las organizaciones de usuarios, consumidores de los sistemas públicos y comunitarios del agua, a través de los consejos de cuenca hidrográfica y del Consejo Intercultural y Plurinacional del Agua; y, e) Recuperar y promover los saberes ancestrales, la investigación y el conocimiento científico del ciclo hidrológico.*

*Art. 65.- Gestión integrada del agua. Los recursos hídricos serán gestionados de forma integrada e integral, con enfoque ecosistémico que garantice la biodiversidad, la sustentabilidad y su preservación conforme con lo que establezca el Reglamento de esta Ley.*

*Art. 69.- Promoción de la organización y capacitación. La Autoridad Única del Agua y los Gobiernos Autónomos Descentralizados fortalecerán la organización de los consumidores y*

*usuarios del agua, promoverán su conformación en los lugares en donde no exista. Para tal efecto establecerán políticas de información, difusión, capacitación, educación y formación social a los usuarios, consumidores y a la población en general.*

*Art. 72.- Participación en la conservación del agua. Las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades tienen el derecho a que el Estado, a través de sus instituciones, articule políticas y programas para la conservación, protección y preservación del agua que fluye por sus tierras y territorios.*

*Art. 82.- Participación y veeduría ciudadana. Las personas, pueblos y nacionalidades y colectivos sociales, podrán realizar procesos de veedurías, observatorios y otros mecanismos de control social sobre la calidad del agua y de los planes y programas de prevención y control de la contaminación, de conformidad con la Ley.*

*Art. 115.- Aprovechamiento turístico del agua. El agua utilizada en actividades turísticas recreacionales permanentes, deberá contar con la autorización de aprovechamiento productivo otorgado por la Autoridad Única del Agua, de conformidad con los requisitos, condiciones y procedimientos establecidos en esta Ley y su Reglamento. Al efecto, la Autoridad Única del Agua coordinará con la Autoridad Nacional de Turismo.*

*Art. 137.- Componente tarifario para conservación del agua. La Autoridad Única del Agua, como parte de las tarifas de autorización de uso y aprovechamiento y de servicio del agua contemplará un componente para conservación del dominio hídrico público con prioridad en fuentes y zonas de recarga hídrica.*

*Art. 160.- Sanciones. Las infracciones determinadas en esta Ley se sancionarán con: a) Multa; b) Suspensión de la autorización de uso y aprovechamiento productivo del agua; y, c) Cancelación de la autorización de uso y aprovechamiento productivo del agua”.*

*2.2.7.4. Acuerdo No. 097-A (Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente*

Para proteger la calidad del recurso agua, salvaguardar y preservar de acuerdo a sus usos asignados, la integridad de las personas, de los ecosistemas y sus interrelaciones y del ambiente se presenta el Libro VI, Anexo 1 del TULSMA (Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente) siendo una norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes al

recurso agua presentado en el Acuerdo Ministerial No. 097-A, el cual nos permite identificar los diferentes parámetros con los criterios de calidad o límites permisibles respectivos para determinar la calidad del agua. En el presente estudio se ha considerado la tabla 6 del Acuerdo Ministerial No. 097-A de los criterios de calidad de aguas para fines recreativos mediante contacto primario (Ver Tabla 2-2) y la tabla 9 del Acuerdo Ministerial No. 097-A referente a los límites descarga a un cuerpo de agua dulce (Ver Tabla 2-3) (MAATE, 2015).

**Tabla 2-2:** Criterios de calidad de aguas para fines recreativos mediante contacto primario

<b>PARÁMETRO</b>	<b>EXPRESADO COMO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CRITERIO DE CALIDAD</b>
Parásitos Nemátodos Intestinales			Ausencia
Coliformes Fecales	NMP	NMP/100 ml	200
Coliformes Totales	NMP	NMP/100 ml	2000
Compuestos fenólicos	Fenol	mg/l	0,002
Grasas y aceites	Película visible		Ausencia
Material Flotante	Visible		Ausencia
Oxígeno Disuelto	OD	% de saturación	>80
Ph	pH		6,50-8,30
Relación Nitrógeno-Fósforo Total			15:1
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	mg/l	0,50
La visibilidad al disco Secchi será de por lo menos 2m de profundidad			

\*Siempre y cuando no se refiera a piscinas

Fuente: MAATE, 2017

**Tabla 2-3:** Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce

<b>PARÁMETRO</b>	<b>EXPRESADO COMO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CRITERIO DE CALIDAD</b>
Aceites y Grasas	Sust. solubles en hexano	mg/l	30,00
Alkil mercurio		mg/l	No detectable
Aluminio	Al	mg/l	5,00
Arsénico total	As	mg/l	0,10
Bario	Ba	mg/l	2,00
Boro total	B	mg/l	2,00
Cadmio	Cd	mg/l	0,02
Cianuro total	CN <sup>-</sup>	mg/l	0,10
Cinc	Zn	mg/l	5,00
Cloro activo	Cl	mg/l	0,50
Cloroformo	Ext. carbón cloroformo ECC	mg/l	0,10
Cloruros	Cl <sup>-</sup>	mg/l	1000
Cobre	Cu	mg/l	1,00
Cobalto	Co	mg/l	0,50
Coliformes Fecales	NMP	NMP/100 ml	2000
Color real <sup>1</sup>	Color real	Unidades de color	Inapreciable en dilución 1/20
Compuestos fenólicos	Fenol	mg/l	0,20
Cromo hexavalente	Cr <sup>+6</sup>	mg/l	0,50
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)	DBO <sub>5</sub>	mg/l	100
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/l	200
Estaño	Sn	mg/l	5,00
Fluoruros	F	mg/l	5,00
Fósforo Total	P	mg/l	10,00
Hierro Total	Fe	mg/l	10,00
Hidrocarburos Totales de Petróleo	TPH	mg/l	20,00

Manganeso total	Mn	mg/l	2,00
Materia flotante	Visibles	mg/l	Ausencia
Mercurio total	Hg	mg/l	0,005
Níquel	Ni	mg/l	2,00
Nitrógeno amoniacal	N	mg/l	30,00
Nitrógeno total	N	mg/l	50,00
Compuestos organoclorados	Organoclorados totales	mg/l	0,05
Compuestos organofosforados	Organofosforados totales	mg/l	0,10
Plata	Ag	mg/l	0,10
Plomo	Pb	mg/l	0,20
Potencial de hidrógeno	pH	mg/l	6-9
Selenio	Se	mg/l	0,10
Sólidos Suspendedos Totales	SST	mg/l	130
Sólidos totales	ST	mg/l	1600
Sulfatos	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	mg/l	1000
Sulfuros	S <sup>-2</sup>	mg/l	0,50
Temperatura	°C	mg/l	Condición natural ±3
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	mg/l	0,50
Tetracloruro de carbono	Tetracloruro de carbono	mg/l	1,00

<sup>1</sup>La apreciación del color se estima sobre 10 cm de muestra diluida

Fuente: MAAE, 2017

## **CAPÍTULO III**

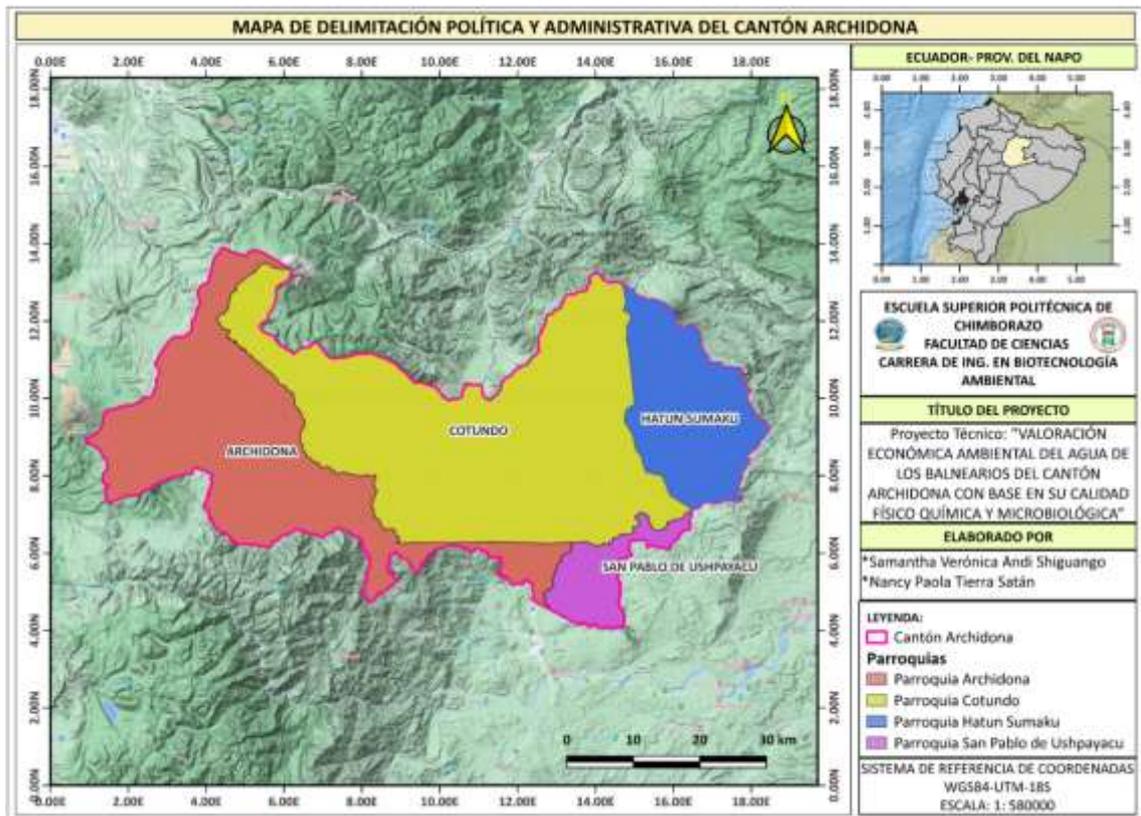
### **3. MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1. Tipo de investigación**

El trabajo técnico está direccionado a un enfoque mixto ya que permite recolectar, analizar y vincular datos cualitativos y cuantitativos. Acorde al objeto de estudio es aplicativo dando énfasis al nivel descriptivo y correlacional – explicativo. Descriptivo porque mediante los datos obtenidos se establecieron las características de la calidad del agua de los balnearios. Y correlacional – explicativo porque a través del empleo de los métodos de valoración económica ambiental se hizo uso de herramientas de análisis estadístico en función de las encuestas aplicadas a los usuarios.

#### **3.2. Localización de la zona de estudio**

El cantón Archidona se encuentra ubicado al centro-sur de la provincia de Napo con una extensión territorial de 305,71 hectáreas, con rangos altitudinales que van desde los 440 msnm hasta los 5.680 msnm. De acuerdo a su zonificación cuenta con cuatro parroquias: Archidona (cabecera cantonal), Cotundo, San Pablo de Uzhpayacu y Hatun Sumaku. Se encuentra bañado por diferentes subcuencas como el río Misahuallí y sus afluentes como el río Chuyayaku, las mismas que son partícipes en la formación de balnearios naturales a lo largo de su cauce, entre los que se destaca Capoa, Sinchi Sacha, Batan Cocha y Cotundo las cuales son sujetas a investigación.



**Ilustración 3-1:** Localización de la zona de estudio

Realizado por: Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

### 3.2.1. Cuencas hidrográficas de la zona de estudio

El río Misahuallí nace de la cordillera Guacamayos, sus afluencias son los ríos Mondayaku, Calmitoyaku, Inchillaqui, y Chuyayaku donde se ubican algunos de los balnearios naturales.

Se efectuó el levantamiento de información de los balnearios a través de la observación directa y se estableció características geomorfológicas. Por medio del mapa temático elaborado en QGIS se representó el río Misahuallí y el río Chuyayaku dentro de la zona de estudio, información que fue obtenida mediante revisión documentada.

### 3.3. Población de estudio

La población de estudio corresponde a dos escenarios, una referente al agua perteneciente de los balnearios Capoa, Sinchi Sacha, Batan Cocha y Cotundo situadas en el cantón Archidona provincia de Napo, y la segunda correspondiente a realizar encuestas a aquellas personas que visitan y hacen uso del recurso recreativo.

### 3.4. Tamaño de la muestra

#### 3.4.1. Primer escenario

Se tomó un total de 12 muestras de agua recolectadas en tres puntos de referencia para el muestreo denominadas: punto 1 – entrada, punto 2 – centro y punto 3 – salida, de cada uno de los balnearios para su respectivo análisis físico químicos y microbiológicos.

#### 3.4.2. Segundo escenario

Según el GADMA ( 2014), en el año 2018 se registraron 97.861 número de turistas nacionales y extranjeros al cantón Archidona, donde 80.489 están conformados por turistas nacionales y 17.372 por turistas extranjeros, mediante estos datos se realizó proyecciones para el año 2022, lo cual se estima un número de 219.878 turistas nacionales y 49.990 turistas extranjeros sumando un total de 269.868 turistas; es así que, se puede inferir sobre una población finita. De este modo, se consideró una muestra probabilística de tipo aleatorio estratificado representado a los turistas nacionales y extranjeros.

$$n = \frac{z^2 \sigma^2 N}{e^2(N - 1) + z^2 \sigma^2}$$

Dónde:

**n** = Tamaño de muestra

**N** = Tamaño de la población (Población de turistas estimada para el año 2022)

**$\sigma$**  = Desviación estándar de la población (Por lo general, se asume un valor constante de 0,5)

**Z** = Intervalo de confianza (Según la distribución de Gauss al nivel de seguridad de 95%; Z = 1,96)

**e** = error muestral (5%)

$$n = \frac{(1,96)^2 (0,5)^2 (269.868)}{0,05^2 (269.868 - 1) + (1,96)^2 (0,5)^2}$$

$$n = 384$$

- **Muestreo estratificado simple**

$$n_i = n \frac{N_i}{N}$$

**Dónde  $n_1$ :** Turistas Nacionales y N1

$$n_1 = 384 \left( \frac{219.878}{269.868} \right)$$

$$n_1 = 313$$

**Dónde  $n_2$ :** Turistas Extranjeros y N2

$$n_2 = 384 \left( \frac{49990}{269868} \right)$$

$$n_2 = 71$$

El tamaño muestral da un total de 384 encuestas con un error muestral de 5%, mediante el muestreo estratificado se proporciona 313 encuestas para turistas nacionales y 71 encuestas para turistas extranjeros, los mismos que se distribuyen equitativamente para los cuatro balnearios (78 encuestas para nacionales y 17 encuestas para extranjeros), pues los cálculos se realizan con el número de turistas que acuden a los diferentes centros turísticos del cantón Archidona.

### **3.5. Muestreo del agua**

Para obtener los datos de la calidad del agua de los balnearios Capoa, Sinchi Sacha, Batan Cocha, y Cotundo, se tomó como referencia las Normas Técnica ecuatorianas NTE INEN 2176 (2013), NTE INEN 2169 (2013) y NTE INEN 2226 (2013), con el propósito de evitar alteraciones en las muestras y cumplir con las condiciones estipuladas hasta su llegada al laboratorio.

Además, en dichas normas se especifican los tipos de muestreo; se aplicó el tipo de muestra instantánea, puntual e individual, la cual fue tomada al azar con relación al tiempo y/o lugar de un volumen de agua recogidas de forma manual, ya que la muestra puntual es de gran importancia para determinar si la calidad del agua cumple con los límites permisibles presentes en la norma.

#### **3.5.1. Toma de muestras**

En coordinación con la técnica designada, la ingeniera Karla Acosta de la Dirección de Agua Potable Alcantarillado y Ambiente de la unidad de Gestión, Control Ambiental, Recursos Ambientales y Riesgos del GADM Archidona, se procedió a la toma de muestras en los puntos de muestreo mediante los siguientes pasos:

- Establecimiento de los tres puntos de referencia (entrada, centro y salida) en los balnearios con el empleo del GPS.

- Para la toma de muestra se roseó con alcohol en el ambiente para evitar contaminación cruzada.
- Para los análisis microbiológicos se sumergió las fundas estériles de 2 a 3 veces con el propósito de enjuagarlos con la misma agua de los balnearios, de igual manera, se procedió con las botellas plásticas para el análisis físico química.
- Se introdujo las fundas y las botellas plásticas a aproximadamente 30 cm bajo la superficie y se llenó en dirección contra corriente.
- Se cerró los envases en el fondo del balneario para evitar la interacción con el oxígeno del medio y así prevenir la contaminación de la muestra.
- Se extrajo del agua los envases y se secó.
- Se etiquetó las muestras.  
Para evitar la confusión de muestras se colocó los membretes que contienen la siguiente información:
  - Nombre del balneario
  - Tipo de análisis
  - Nombre de la muestra
  - Fecha de recolección (día-mes-año)
  - Lugar
  - Nombre del recolector (responsable)
  - Contacto
- Se colocó las muestras para análisis microbiológicos en un cooler.

### 3.6. Análisis de la calidad del agua

Para la determinación de la calidad del agua de los diferentes balnearios se analizaron los siguientes parámetros:

**Tabla 3-1:** Parámetros a analizar para la calidad del agua de los balnearios

<b>PARÁMETROS</b>	
<b>Físicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conductividad</li><li>• Temperatura</li><li>• Material flotante</li></ul>
<b>Químicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• pH</li><li>• Nitratos</li><li>• Fosfatos</li><li>• Oxígeno disuelto</li><li>• Demanda química de oxígeno</li><li>• Demanda bioquímica de oxígeno</li><li>• Tensoactivos</li><li>• Aceites y grasas</li></ul>
<b>Microbiológicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Coliformes fecales</li><li>• Coliformes totales</li></ul>

Realizado por: Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

Los parámetros físico químicos y microbiológicos que representa la Tabla 3-1 fueron analizadas por medio del laboratorio certificado, Centro de Soluciones Analíticas Integrales “CENTROCESAL CIA.LTDA”.

Para determinar el cumplimiento de los parámetros de calidad del agua se consideró los límites permisibles de los parámetros de la tabla 6 del Acuerdo Ministerial No. 097-A de los criterios de calidad de aguas para fines recreativos mediante contacto primario, sin embargo, para este estudio se tomó en cuenta otros parámetros importantes que no se encontraron en la tabla 6, motivo por el cual se consideró la tabla 9 del Acuerdo Ministerial No. 097-A referente a los límites descarga a un cuerpo de agua dulce, los mismos que fueron analizados con los valores resultantes de las muestras de agua.

### 3.7. Valoración económica ambiental

#### 3.7.1. Aspecto socioeconómico y cultural

Según el GADMA (2014), el cantón Archidona cuenta con una población de 24.969 habitantes, según los datos del censo de población y vivienda realizado en el año 2010 por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). El ámbito económico del cantón se detalla en la Tabla 3-2, la cual representa las principales actividades productivas y la relación con los factores productivos que influyen en la economía.

**Tabla 3-2:** Rama de actividades económicas

SECTOR	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Agricultura, silvicultura y pesca	2679	1728	4407
Explotación de minas y canteras	31	5	36
Industria manufacturera	218	53	271
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	7	1	8
Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos	7	0	7
Construcción	414	5	419
Comercio al por mayor y menor	243	825	1068
Transporte y almacenamiento	150	7	157
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	82	122	204
Información y comunicación	19	19	38
Act. Financieras y seguros	5	8	13
Act. Inmobiliarias	6	2	8
Actividades profesionales, científicas y técnicas	46	18	64
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	65	31	96
Administración pública y defensa	235	175	410
Enseñanza	316	378	694
Actividades de la atención de la salud humana	33	144	177
Artes, entretenimiento y recreación	17	6	23
Otras actividades de servicios	43	32	75
Actividades de los hogares como empleadores	17	146	163
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	1	0	1
No declarado	454	454	908
Trabajador nuevo	270	86	336
	5338	4245	9583

Fuente: INEC, 2010 citado en GADMA, 2014, pp.71-72

Por otro lado, el ámbito cultural registró varios atractivos turísticos de una serie de patrimonios naturales, patrimonios tangibles e intangibles como cascadas, balnearios, cavernas, lagunas, parques, iglesias, incluyéndose fiestas folclóricas y tradicionales como la fiesta carnaval playero de Archidona, entre otros (GADMA, 2014, pp.82-87).

### **3.7.2. Instrumentos de recolección y análisis de datos**

#### **3.7.2.1. Trabajo en campo**

Se realizó la visita a los balnearios Capoa, Sinchi sacha, Batan Cocha y Cotundo con el fin de identificar los servicios que brinda estos recursos recreativos, además, se solicitó información a la entidad pública del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Archidona, la misma que nos facilitó el “Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2020-2024” y el “Plan Estratégico de Desarrollo Turístico 2021-2030” donde se especifica los datos relevantes al número de turistas nacionales y extranjeros que ingresan en el año, adicionalmente las características de los diferentes centros turísticos donde se incluyen los balnearios ya mencionados, mediante aquello se realizó la aplicación de encuestas a los visitantes que incurren a los cuatro balnearios.

#### **3.7.2.2. Encuesta y su estructura**

La encuesta se empleó con el fin de recaudar datos de las personas que acuden a los balnearios mediante un cuestionario previamente diseñado, el cual contiene cinco secciones.

- **Sección introducción**

Esta sección tuvo como objetivo dar a conocer la finalidad y referencia al estudio que se está desarrollando.

- **Sección de datos generales**

La segunda sección se refirió a los datos generales y al contexto socioeconómico que comprende variables como; género, edad, lugar de origen, nivel de instrucción e ingreso económico mensual.

El número de hombres y mujeres que ingresó a los balnearios se obtuvo mediante el conteo de cada género y se representó en porcentajes. Con respecto a la edad, se realizó el promedio de las edades de los encuestados en cada balneario.

Para establecer el lugar de origen de los encuestados se seccionó en personas locales, nacionales y extranjeros, se realizó de dicha manera debido a que existen muchos lugares a nivel local y nacional y para que sea más factible tabular aquellos datos, se generalizó en las secciones mencionadas con el fin de obtener los resultados en porcentajes de la afluencia turística a los balnearios.

Los resultados en porcentajes del nivel de instrucción y del ingreso económico mensual se determinaron mediante el conteo de cada una de las opciones seleccionadas por parte de los encuestados.

- **Sección de uso y valoración**

La tercera sección se denominó uso y valoración referente a las visitas realizadas al balneario que incluyó preguntas como; la recurrencia al balneario durante un año, motivo de la visita, número de personas acompañantes, transporte utilizado, tipo de combustible empleado, gastos realizados hasta llegar al balneario, kilometraje, tiempo de viaje, gasto en relación al uso del balneario, costo de oportunidad del tiempo que se deja de trabajar por visitar el balneario, visita algún otro balneario u otro lugar.

Las visitas realizadas durante un año de los encuestados se determinó mediante la pregunta dicotómica (Sí/No) y se contabilizó quienes respondieron Sí y No, los encuestados que dieron respuestas al Sí, se les interrogó la recurrencia que han tenido al año a los balnearios. La recurrencia al balneario durante un año por parte de los encuestados se representó en porcentajes en los rangos de 1-3, 4-6, 7-9, 10-12 y 13-15; para esto, primero se estableció el mínimo y máximo de las veces que han visitado cada balneario con una amplitud de rango de 2.

Para el motivo de visita se plasmó diferentes opciones (pregunta de opción simple) como uso y aprovechamiento del balneario, contemplación del paisaje, investigación, realización de actividades al aire libre y otros, las cuales fueron contabilizadas y representadas en porcentajes.

El número de acompañantes del encuestado en su visita actual fue establecido en rangos debido a que la pregunta era abierta, para lo cual se delimitó el mínimo y máximo del número de acompañantes que detallaron los encuestados en el cuestionario de cada balneario, de esta manera se reflejó los rangos de 0-2, 3-5, 6-8, 9-11 y 12-14 con una amplitud de 2, es así que se realizó el conteo dentro de los rangos mencionados.

El transporte utilizado para llegar al balneario se optó por 4 opciones (pregunta mixta): transporte público, vehículo particular, a pie u otros, en el caso de elegir la opción otros, los encuestados debían detallar el medio de transporte que utilizaron, posteriormente fueron contabilizadas para obtener sus resultados en porcentajes. En esa misma línea, se preguntó el tipo de combustible (súper, extra, diésel u otros) que utilizó para su medio de transporte.

Los gastos que se realizó hasta llegar al balneario se contabilizó proporcionando rangos, para ello, se delimitó el mínimo y máximo para analizar de forma general los gastos realizados hasta llegar a los cuatro balnearios, con ello se estableció rangos con una amplitud de \$50 teniendo así: \$0-50, \$51-101, \$102-152, \$153-203, \$204-254 y \$255-305. Se analizó de manera general porque los encuestados detallaron tener gastos similares dentro de los rangos mencionados, de este modo se obtuvo los porcentajes como resultados en cada rango.

Los kilometrajes que recorrieron los encuestados para llegar al destino fueron analizados por balneario, ya que el recorrido que realizó cada uno de las personas varía por la distancia entre su lugar de procedencia y balneario. Para llegar al balneario Capoa se tomó un mínimo de 0,10 km y un máximo de 315 km, al balneario Sinchi Sacha se tomó un mínimo de 0,90 km y un máximo de 459 km, al balneario Batan Cocha se consideró un mínimo de 0,20 km y un máximo de 542 km y al balneario Cotundo se consideró un mínimo de 0,4 km y un máximo de 308 km, estableciendo una amplitud de 50 km para los 4 casos, de este modo se contabilizó los kilometrajes dentro de cada rango y se estableció los porcentajes.

De manera similar, se analizó el tiempo de llegada a cada balneario, pues el tiempo depende de cuantos kilómetros recorre el encuestado, de este modo, el tiempo de llegada al balneario Capoa se delimitó con un mínimo de 0,03 horas y un máximo de 6 horas, al balneario Sinchi Sacha se consideró un mínimo de 0,03 horas y un máximo de 9 horas, al balneario Batan Cocha se tomó un mínimo de 0,06 horas y un máximo de 10 horas y al balneario Cotundo se delimitó con un mínimo de 0,03 horas y un máximo de 5 horas, estableciendo una amplitud de 1 hora para los 4 casos.

Para el tiempo de permanencia en los balnearios se analizó las horas que detallaron los encuestados y se determinó que el tiempo de permanencia son semejantes en cada uno de los balnearios, por lo que se decidió delimitar el mínimo y máximo teniendo así rangos de 0,5-1 horas, 1,10-1,60 horas, 1,70-2,20 horas, 2,30-2,80 horas, 2,90-3,40 horas, 3,50-4 horas, 4,10-4,6 horas y 4,70-5,20 horas con una amplitud de 0,5 horas, los cuales fueron contabilizadas en cada uno de los rangos establecidos, posteriormente para tener los resultados en porcentajes.

Los gastos incurridos dentro de los 4 balnearios, fueron analizados en conjunto puesto que los gastos realizados por los encuestados se repetían en cada balneario en su mayoría o no tenían mucha diferencia en su valor, dicho esto, se estableció rangos de \$0-2, \$3-5, \$6-8, \$9-11, \$12-14, \$15-17, \$18-20, \$21-23 y \$25-27 con una amplitud de rango de \$2 para realizar el conteo en los diferentes rangos proporcionados para determinar los resultados en porcentajes.

El costo de oportunidad del tiempo que se deja de trabajar por visitar los balnearios, se determinó mediante la pregunta dicotómica (Sí/No) y se contabilizó al número de encuestados que respondieron si perdieron algún ingreso en términos monetarios por trasladarse y permanecer por cierto tiempo en cada balneario o no perdieron nada.

En base a la pregunta anterior, para determinar el valor promedio de pérdidas monetarias por el traslado a los balnearios se realizó la pregunta abierta de cuánto dejó de percibir en ganancias por trasladarse al balneario, donde el encuestado indicó el valor económico de pérdida, es una pregunta clave debido a que este valor influye en el cálculo del valor económico total como la variable de costo de oportunidad, para ello se estableció rangos en base a las respuestas proporcionadas por el encuestado, de acuerdo a ello se tomó el valor mínimo y el valor máximo obteniendo los rangos siguientes: \$10-30, \$31-51, \$52-72, \$73-93, \$94-114, \$115-135, \$136-156, \$157-177, \$178-198, \$199-219 considerando una amplitud de \$20 para cada rango.

Para detectar posibles casos de viajes multipropósitos a otros sitios, se realizó la pregunta dicotómica (Sí/No) del conocimiento de un lugar similar o diferente a los balnearios, como base para predecir la recurrencia de los turistas a los balnearios de estudio.

- **Sección ambiental y recreacional**

La cuarta sección señaló un contexto ambiental y recreacional referentes a la gestión de los residuos sólidos, la calidad del agua y su conservación, además la calificación del disfrute que brinda el recurso recreativo.

Para conocer la percepción de las personas en cuanto al ámbito ambiental, se cuestionó las preguntas en relación a la gestión de los residuos sólidos, calidad del agua y la conservación de los balnearios, estas preguntas son politómicas de selección única ya que sus respuestas son excluyentes entre sí, es decir, son categorizadas en cuatro alternativas: Muy buena, buena, regular y mala, además, se consideró una pregunta abierta, ya que el encuestado tuvo la opción de dar el porqué de su respuesta. Esta pregunta es base para establecer posibles estrategias de mejora.

Para el ámbito recreacional, se utilizó la pregunta cerrada sobre el disfrute del uso del balneario, en la que el encuestado indicó su calificación del 1 al 5, siendo 1 menor disfrute y 5 mayor disfrute.

- **Sección disponibilidad a pagar y aceptar**

Para conocer la disponibilidad a pagar y aceptar se incluyó preguntas sobre la influencia de las personas para que se lleve a cabo la gestión en beneficio de la conservación de los balnearios, además de preguntas adicionales sobre el conocimiento del origen del agua de los balnearios, cambios, si ha notado cambios en la calidad del agua de los balnearios, las problemáticas entornos al uso del balneario y la importancia de la presencia de los balnearios para el desarrollo económico.

Para predecir si los encuestados estarían dispuestos a contribuir en la conservación de los balnearios de estudio se realizó la pregunta dicotómica (Sí/No) sobre la importancia de la gestión para la conservación de los balnearios. A raíz de la anterior pregunta se pudo intuir sobre la importancia en contribuir a la conservación de los balnearios, a diferencia de la anterior pregunta, esta es una pregunta politómica con cinco alternativas excluyentes: muy importante, importante, algo importante, poco importante, no es importante. En secuencia, la disposición a contribuir en la conservación del balneario es una pregunta dicotómica que permitió conocer la disposición de los encuestados a contribuir a la conservación de los balnearios.

De acuerdo a lo anterior, se formuló la pregunta sobre la forma en la que los encuestados estuvieron dispuestos a contribuir a la conservación de los balnearios. Es una pregunta mixta (cerrada y abierta) con las opciones de: económicamente, trabajo comunitario, campañas ambientales, otros y cuál sería en el caso de elegir la opción otros.

En relación a la anterior pregunta, aquellos encuestados que respondieron la opción económicamente seleccionaron el rango que estuvieron dispuestos a contribuir (0-\$10; \$11-\$50; \$51-\$100; \$101-\$400; Más de \$401), a razón de las demás opciones eligieron entre no tiene recursos económicos suficientes, no confía en el buen uso de sus aportes, no le interesa, otros, y cual sería.

Con el fin de conocer a qué entidad se deberá asignar la responsabilidad de los aportes económicos que brinden los visitantes para la conservación del balneario se estableció la pregunta mixta sobre los responsables de administrar los aportes para el manejo y conservación, el cual tiene seis

alternativas: Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, Prefectura de Napo, GAD Municipal del cantón Archidona, Juntas parroquiales, Presidentes de las comunidades, otros y cuál.

Las últimas preguntas estuvieron destinadas al conocimiento sobre el origen del agua de los balnearios, si ha notado cambios en la calidad del agua de los balnearios, las problemáticas entornos al uso del balneario y la importancia de la presencia de los balnearios para el desarrollo económico.

### *3.7.2.3. Aplicación de encuestas*

Las encuestas se realizaron en el período de tres meses correspondiente a un diciembre del 2022, enero y febrero del 2023, haciendo énfasis en las fechas donde hay más afluencia de turistas como los días festivos (Navidad, Fin de año, Año Nuevo y Carnaval) y fines de semana (sábados y domingos). Las mismas que fueron aplicadas dentro del lugar de estudio (Balnearios Capoa, Sinchi Sacha, Batan Cocha y Cotundo), tomando en consideración a personas mayores de 18 años.

Los datos recopilados de las encuestas fueron tabulados mediante Excel con el empleo de funciones matemáticas y tablas que permitieron deducir la información de cada pregunta del cuestionario proporcionada por los encuestados en cada uno de los balnearios. Con ello, se puede detallar la información mediante la interpretación de gráficos de barras de cada uno de los balnearios.

### *3.7.3. Aplicación de los métodos de valoración económica ambiental*

Para identificar el valor económico ambiental total se consideró el valor de uso y no uso mediante la aplicación del método costo de viaje valorando la experiencia de la visita desde el punto de partida (lugar de origen) hasta el punto de llegada (balneario) y método contingente que recalca el deseo a pagar para la conservación y preservación del recurso natural para el disfrute y aprovechamiento de las generaciones futuras así relacionando con la disposición a pagar.

Para el método costo de viaje se tomó en cuenta los promedios de las variables: gastos de llegada (combustible, alimentación, hospedaje, pasajes u otros), gastos dentro del balneario (alimentación, costos de entrada u otros), costos que representan no trabajar por trasladarse al balneario (referentes a pérdidas de ingresos económicos por hora o día de personas que poseen tiendas, centros comerciales, u trabajos ocasionales) denominado costo de oportunidad.

La disponibilidad a pagar se obtuvo a través de la información recolectada de las encuestas considerando el número de turistas nacionales y extranjeros (269.868) que representa el 100% de la población relacionando con el porcentaje de encuestados que estuvieron de acuerdo a pagar por la conservación del balneario, con ello se procedió a multiplicar con el máximo valor del rango comprendido entre 0 y 10 dólares, obteniéndose finalmente valor económico total tras la sumatoria del valor de uso y valor de no uso.

$$VET= VU+VNU$$

**Donde:**

VU= gastos de llegada, gastos dentro del balneario, costo de oportunidad

VNU= disponibilidad a pagar

**3.8. Estrategias propuestas para la toma de decisiones de los GADS en cuanto a la conservación de los balnearios**

Tras la obtención de datos y análisis de los resultados se formuló estrategias para la conservación de los balnearios en base a los documentos de Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025, Agenda zonal 2, Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (PDOT) provincial de Napo, Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (PDOT) cantonal y parroquial de Archidona y el Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (PDOT) parroquial rural de Cotundo.

El Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025 integra una visión conjunta y se organiza en cinco ejes: económico, social, seguridad integral, transición ecológica e institucional (Secretaría Nacional de Planificación, 2021, p.8) , centrándonos en el eje de transición ecológica el cual contiene objetivos, políticas y metas que se enfocan en el manejo sostenible, integral e integrado de los recursos hídricos.

La Agenda Zonal 2 permite la coordinación y articulación de la planificación nacional/sectorial, el cual contiene ejes de desarrollo establecidos por la Constitución y recogidos en el Plan Nacional para el Buen Vivir 2017–2021 (asentamientos humanos y conectividad, reducción de brechas, matriz productiva y sustentabilidad patrimonial) (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo [SENPLADES], 2017, p.11) guiándonos con los objetivos, políticas y metas del eje de derechos para todos durante una vida, a través del objetivo de garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales futuras generaciones.

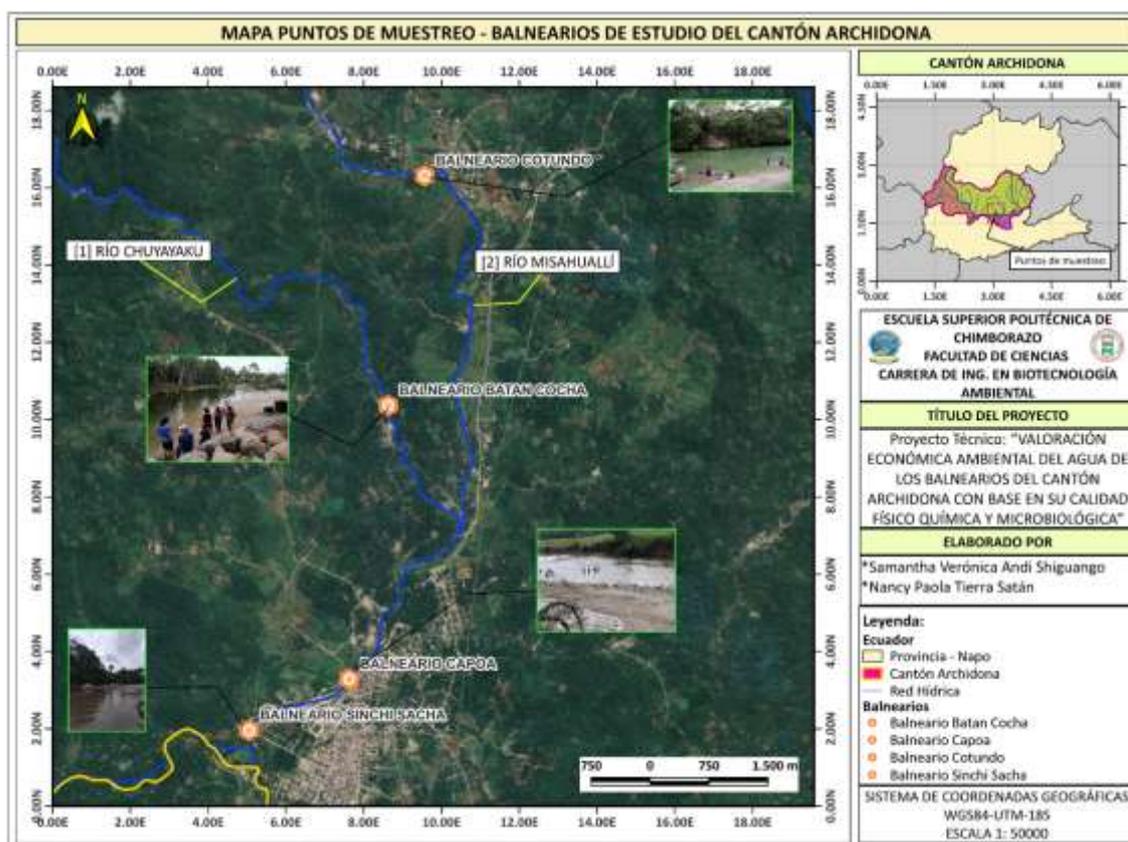
El PDOT provincial de Napo tiene una visión integral, con enfoque en la biodiversidad, en la cultura y nacionalidades; donde la justicia social sea el enfoque para lograr igualdad y desarrollo equitativo (Prefectura de Napo, 2021, p.1) el cual contiene objetivos, políticas y metas estratégicas para la gestión del GAD provincial para el desarrollo que abarquen las zonas con potencial productivo y la sostenibilidad, coherencia y aplicabilidad.

El PDOT cantonal Archidona, y el PDOT parroquial rural de Cotundo garantizan la posibilidad posterior de tomar las mejores decisiones, y plantear un modelo de desarrollo basado en la identidad territorial (Consejo de Planificación, 2021, p.16); (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Cotundo [GAD Parroquial Cotundo], 2014, p.2) en donde se detalla algunos componentes resaltando el componente biofísico para establecer estrategias en cuanto a la conservación de los recursos naturales como los balnearios tomando en cuenta los objetivos, políticas y metas.

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Localización de las cuencas hidrográficas en la zona de estudio



**Ilustración 4-1:** Puntos de muestreo de los balnearios de estudio

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

En los balnearios Capoa, Sinchi Sacha, Batan Cocha y Cotundo se tomaron los puntos de referencia para la toma de muestras con el que se realizó los análisis físico químicos y microbiológicos.

**Tabla 4-1:** Coordenadas de los puntos de referencia para el muestreo

<b>COORDENADAS UTM WGS-84 ZONA 18S</b>		
<b>BALNEARIO “CAPOA”</b>		
	<b>Longitud</b>	<b>Latitud</b>
<b>Punto 1 – entrada</b>	187454	9900053
<b>Punto 2 – centro</b>	187441	9900023
<b>Punto 3 – salida</b>	187422	9899970
<b>BALNEARIO “SINCHI SACHA”</b>		
<b>Punto 1 – entrada</b>	186180	9899395
<b>Punto 2 – centro</b>	186176	9899370
<b>Punto 3 – salida</b>	186192	9899333
<b>BALNEARIO “BATAN COCHA”</b>		
<b>Punto 1 – entrada</b>	187954	9903562
<b>Punto 2 – centro</b>	187961	9903534
<b>Punto 3 – salida</b>	187975	9903489
<b>BALNEARIO “COTUNDO”</b>		
<b>Punto 1 – entrada</b>	188419	9906508
<b>Punto 2 – centro</b>	188437	9906510
<b>Punto 3 – salida</b>	188455	9906516

Realizado por: Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

## **4.2. Análisis de la calidad del agua**

### **4.2.1. Niveles de concentración de los parámetros físicos químicos y microbiológicos de los balnearios**

Los resultados de los análisis físicos químicos y microbiológicos del agua de los balnearios fueron los siguientes:

**Tabla 4-2:** Resultado del análisis físico químico del agua del balneario Capoa

Parámetro	Unidad	Punto 1 - Entrada	Punto 2 – Centro	Punto 3 - Salida	Promedio	Límites Tabla 6 del Acuerdo Ministerial No. 097-A	Límites Tabla 9 del Acuerdo Ministerial No. 097-A	Cumplimiento	
								C	NC
pH	Unidad de pH	7,49	7,81	7,09	7,46	6,50 - 8,30	6,00 - 9,00	X	
Conductividad eléctrica	uS/cm	31,93	32,23	32,43	32,20	-	<1.200,00	X	
Material flotante	N/A	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	X	
Temperatura	°C	21,30	21,40	21,10	21,26	-	Condición natural ± 3	X	
Aceites y grasas	mg/L	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	Ausencia	30,00		X
Demanda química de oxígeno (DQO)	mg/L	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	-	200,00	X	
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	mg/L	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	-	100,00	X	
Detergentes aniónicos, MBAs Tensoactivos (SAAM)	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,50	0,50	X	
Oxígeno disuelto (OD)	mg/L	6,10	6,00	6,30	6,10	>6 mg/L ->80%	-	X	
Fosfatos	mg/L	0,56	0,67	<0,54	0,59	-	-		X
Nitratos	mg/L	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	-	50,00	X	

Realizado por: Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

La Tabla 4-2, presenta los valores obtenidos del análisis físico químico del agua del balneario Capoa, en el cual se muestra un promedio de las tres muestras diferentes, donde los parámetros de pH, material flotante, temperatura, DQO, DBO5, tensoactivos y nitratos no sobrepasan los límites permisibles de la tabla 6 y tabla 9 del Acuerdo Ministerial No.097-A, no obstante, en relación a los límites permisibles. El valor de fosfatos tiene un promedio de 0,59 mg/l que sobrepasa el límite indicado con 0,1 mg/L a 0,2 mg/L como lo menciona Mancheno (2015), lo que resulta la influencia para el crecimiento de algas. Por otro lado, la concentración de 6,10 mg/L de OD está dentro de los límites permisibles, aunque no se producen mayores niveles de OD en el agua es útil para la respiración de microorganismos y plantas según afirma Guerrero (2015). Para aceites y grasas con <10,00 mg/L representa el incumplimiento con la norma ya que excede los límites permisibles referente a la tabla 6, aunque su valor no es elevado es un indicador de la presencia de películas en la superficie del agua que posiblemente sean de origen humano o a su vez de las actividades que se realizan cerca de la zona como el lavado de autos, entre otros.

**Tabla 4-3:** Resultados del análisis microbiológico del agua del balneario Capoa

Parámetro	Unidad	Punto 1 - Entrada	Punto 2 - Centro	Punto 3 - Salida	Promedio	Límites Tabla 6 del Acuerdo Ministerial No. 097-A	Límites Tabla 9 del Acuerdo Ministerial No. 097-A	Cumplimiento	
								C	NC
Coliformes totales	NMP/100 L	<1,80	<2.000,00	<2.000,00	1333,93	2.000,00	-	X	
Coliformes fecales/ <i>E.coli</i>	NMP/100 L	<1,80	<200,00	<200,00	133,93	200,00	2.000,00	X	

Realizado por: Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

En la Tabla 4-3 se aprecia que los valores de coliformes fecales y coliformes totales no exceden de los límites permisibles, mostrando que este recurso puede ser utilizado para fines recreativos de contacto primario, cabe recalcar que la concentración inferior del punto 1 es un buen indicador de ausencia de organismos patógenos en comparación con los puntos 2 y 3, los cuales difieren debido a que en estos dos últimos puntos son los lugares de mayor afluencia turística con presencia de bacterias.

**Tabla 4-4:** Resultados del análisis físico químico del agua del balneario Sinchi Sacha

Parámetro	Unidad	Punto 1 - Entrada	Punto 2 - Centro	Punto 3 - Salida	Promedio	Límites Tabla 6 del Acuerdo Ministerial No. 097-A	Límites Tabla 9 del Acuerdo Ministerial No. 097-A	Cumplimiento	
								C	NC
pH	Unidad de pH	7,37	7,42	7,32	7,37	6,50 - 8,30	6,00 - 9,00	X	
Conductividad eléctrica	uS/cm	32,63	32,43	32,53	32,53	-	<1.200,00	X	
Material flotante	N/A	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	X	
Temperatura	°C	21,50	21,60	21,40	21,50	-	Condición natural ± 3	X	
Aceites y grasas	mg/L	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	Ausencia	30,00		X
Demanda química de oxígeno (DQO)	mg/L	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	-	200,00	X	
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	mg/L	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	-	100,00	X	
Detergentes aniónicos, MBAs Tensoactivos (SAAM)	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,50	0,50	X	
Oxígeno disuelto (OD)	mg/L	6,20	6,10	6,10	6,10	>6 mg/L - >80%	-	X	
Fosfatos	mg/L	<0,54	<0,54	0,56	0,55	-	-		X
Nitratos	mg/L	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	-	50,00	X	

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

Los parámetros de la Tabla 4-4 a excepción de aceites y grasas, no muestran valores variables en su calidad, pues se encuentra dentro de los límites permisibles tanto de la tabla 6 y tabla 9 del Acuerdo Ministerial No.097-A, así cumpliendo con la norma, en ese sentido, el único valor que excede para recurso recreativo de contacto primario es el de aceites y grasas con <10,00 mg/L, mientras que, para los límites permisibles de descarga de agua dulce se encuentra dentro del rango indicado.

**Tabla 4-5:** Resultados del análisis microbiológico del agua del balneario Sinchi Sacha

Parámetro	Unidad	Punto 1 - Entrada	Punto 2 - Centro	Punto 3 - Salida	Promedio	Límites Tabla 6 del Acuerdo Ministerial No. 007-A	Límites Tabla 9 del Acuerdo Ministerial No. 097-A	Cumplimiento	
								C	NC
Coliformes totales	NMP/100 L	23,00	450,00	240,00	237,66	2.000,00	-	X	
Coliformes fecales/ <i>E.coli</i>	NMP/100 L	<1,80	<1,80	240,00	81,20	200,00	2.000,00	X	

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

Como se observa en la Tabla 4-5, los coliformes totales y fecales tienen valores que se encuentran en el rango de los límites permisibles según la norma. Cada punto de muestreo presenta diferencia en sus valores, puesto que para coliformes totales se tiene 23,00; 450,00 y 240,00 NMP/100 L en correspondencia al punto 1, 2 y 3; dicho esto es probable que en la entrada del balneario no exista mayor permanencia de las bacterias, concentrándose más en el punto 2 del balneario, además posiblemente se deba al frecuente contacto de las personas con el agua del balneario contribuyendo así a la proliferación de bacterias.

La variabilidad de los coliformes fecales entre las tres muestras se evidencia por la acumulación de la materia orgánica (Quezada, 2010 citado en Mancheno, 2015, p.36), pues en el punto 3 presenta un valor de 240,00 NMP/100 L el cual podría mencionar su estancia ya que estas bacterias asimilan nutrientes de la materia orgánica, por tanto, en el punto 3 por la presencia de piedras que ayudan a delimitar el balneario impiden el recorrido aguas abajo, mientras que en el punto 1 y 2 existe un contacto con las personas y las corrientes del agua, acción que podría ser que las bacterias se dispersen al igual que la materia orgánica.

**Tabla 4-6:** Resultado del análisis físico químico del agua del balneario Batan Cocha

Parámetro	Unidad	Punto 1 - Entrada	Punto 2 - Centro	Punto 3 - Salida	Promedio	Límites Tabla 6 del Acuerdo Ministerial No. 097-A	Límites Tabla 9 del Acuerdo Ministerial No. 097-A	Cumplimiento	
								C	NC
pH	Unidad de pH	7,49	7,77	7,31	7,52	6,50 - 8,30	6,00 - 9,00	X	
Conductividad eléctrica	uS/cm	24,23	26,33	24,23	24,93	-	<1.200,00	X	
Material flotante	N/A	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	X	
Temperatura	°C	21,60	22,00	21,20	21,60	-	Condición natural $\pm$ 3	X	
Aceites y grasas	mg/L	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	Ausencia	30,00		X
Demanda química de oxígeno (DQO)	mg/L	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	-	200,00	X	
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	mg/L	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	-	100,00	X	
Detergentes aniónicos, MBAs Tensoactivos (SAAM)	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,50	0,50	X	
Oxígeno disuelto (OD)	mg/L	6,10	6,10	6,40	6,20	>6 mg/L ->80%	-	X	
Fosfatos	mg/L	0,59	0,65	0,67	0,64	-	-		X
Nitratos	mg/L	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	-	50,00	X	

Realizado por: Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

En la Tabla 4-6, el parámetro de aceites y grasas excede con un valor de <10,00 mg/L frente al límite permisible presente en la tabla 6 de agua recreacional de contacto primario (ausencia), en cambio, para la tabla 9 de límite de descarga de agua dulce se encuentra dentro del rango indicado (30,00 mg/L). Con respecto a su conductividad eléctrica, su valor promedio es de 24,93  $\mu$ S/cm, siendo menor en comparación con el límite permisible establecido por la tabla 9, además este valor es menor en comparación con los valores de los balnearios Capoa (32,20  $\mu$ S/cm) y Sinchi Sacha (32,53  $\mu$ S/cm), este parámetro al estar relacionado directamente con la cantidad de iones que contiene el agua determina que a mayor cantidad de iones mayor es su conductividad (Moshinsky, 1959, p.p.1-2), por ende, en el balneario Batan Cocha existe menor cantidad de Cl<sup>-</sup> y Na<sup>+</sup>.

**Tabla 4-7:** Resultado del análisis microbiológico del agua del balneario Batan Cocha

Parámetro	Unidad	Punto 1 - Entrada	Punto 2 - Centro	Punto 3 - Salida	Promedio	Límites Tabla 6 del Acuerdo Ministerial No. 097-A	Límites Tabla 9 del Acuerdo Ministerial No. 097-A	Cumplimiento	
								C	NC
Coliformes totales	NMP/100 L	16000,00	<2000,00	<2000,00	6.666,66	2.000,00	-		X
Coliformes fecales/ <i>E.coli</i>	NMP/100 L	<1,80	<200,00	<200,00	133,93	200,00	2.000,00	X	

Realizado por: Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

El exceso de coliformes totales que se muestra en la Tabla 4-7 con un valor de 6.666,66 NMP/100L sobrepasan los límites permisibles de la tabla 6, por ende, presenta gran cantidad de bacterias que pueden ser dañinas como vías de contaminación entre fuentes bacterianas y el agua u otras bacterias inofensivas que no repercuten en el ser humano. La mayor cantidad de coliformes totales es un indicador de la existencia de coliformes fecales con 133,93 NMP /100L la cual cumple con los límites establecidos de la tabla 6 y tabla 9. Las concentraciones de coliformes pueden ser de fuentes de heces de humanos y animales que aportan microorganismos de forma natural, u otra posibilidad son los aportes antropogénicos.

**Tabla 4-8:** Resultados del análisis físico químico del agua del balneario Cotundo

Parámetro	Unidad	Punto 1 - Entrada	Punto 2 – Centro	Punto 3 - Salida	Promedio	Límites Tabla 6 del Acuerdo Ministerial No. 097-A	Límites Tabla 9 del Acuerdo Ministerial No. 097-A	Cumplimiento	
								C	NC
pH	Unidad de pH	7,40	7,57	7,81	7,59	6,50 - 8,30	6,00 - 9,00	X	
Conductividad eléctrica	uS/cm	28,13	26,63	26,73	27,16	-	<1.200,00	X	
Material flotante	N/A	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	X	
Temperatura	°C	21,70	21,60	21,30	21,53	-	Condición natural $\pm$ 3	X	
Aceites y grasas	mg/L	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	Ausencia	30,00		X
Demanda química de oxígeno (DQO)	mg/L	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	-	200,00	X	
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	mg/L	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	-	100,00	X	
Detergentes aniónicos, MBAs Tensoactivos (SAAM)	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,50	0,50	X	
Oxígeno disuelto (OD)	mg/L	6,10	6,10	6,30	6,17	>80,00	-	X	
Fosfatos	mg/L	0,56	0,70	0,69	0,65	-	-		X
Nitratos	mg/L	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	-	50,00	X	

Realizado por: Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

Los valores que presentan la Tabla 4-8 en comparación con los valores de los tres balnearios ya expuestos son similares ya que la mayoría de sus parámetros cumple con la normativa ambiental, sin embargo, el único parámetro que no se encuentra dentro de los límites es el de aceites y grasas, así, en los cuatro balnearios se forman películas en la superficie del agua, además, el parámetro de fosfatos difiere con una concentración de 0,65 mg/L siendo mayor en comparación a los demás balnearios.

**Tabla 4-9:** Resultado del análisis microbiológico del agua del balneario Cotundo

Parámetro	Unidad	Punto 1 - Entrada	Punto 2 - Centro	Punto 3 - Salida	Promedio	Límites Tabla 6 del Acuerdo Ministerial No. 097-A	Límites Tabla 9 del Acuerdo Ministerial No. 097-A	Cumplimiento	
								C	NC
Coliformes totales	NMP/100 L	<1,80	<2000,00	<2000,00	1.333,93	2.000,00	-	X	
Coliformes fecales/ <i>E.coli</i>	NMP/100 L	<1,80	<200,00	<200,00	133,93	200,00	2.000,00	X	

Realizado por: Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

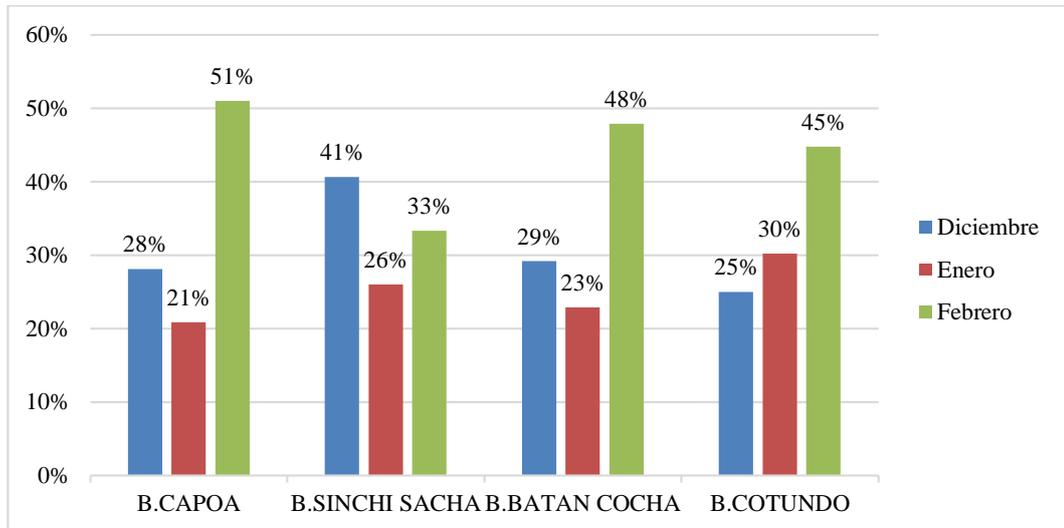
Los valores promedio de los coliformes totales y fecales se encuentran dentro de los criterios establecidos por el Acuerdo Ministerial No. 97-A para la tabla 6 y 9, indicando la aceptabilidad del agua para este tipo de uso recreacional con valores de 1.333,93 y 133,93 NMP/100L como se muestra en la Tabla 4-9.

Cabe recalcar que el parámetro de material flotante analizado en el laboratorio (*ex situ*) mostró como resultado ausencia en los cuatro balnearios, sin embargo, el material flotante se visualizó en la salida a campo (*in situ*), debido a que alrededor de los balnearios existe vegetación que con el aire que están en constante movimiento implicando la caída de hojas y ramas en el agua.

El estudio previo realizado por Mancheno (2015), sobre la calidad del agua del río Misahuallí en su microcuenca media, donde se ubica dos de los balnearios de estudio, Capoa y Sinchi Sacha mostró como resultado que las aguas son ligeramente contaminadas mediante el análisis de ciertos parámetros y la aplicación del índice de calidad biológica BMWP en base al uso de macroinvertebrados, debido a estas evidencias anteriores, se puede relacionar con los resultados expuestos de nuestro estudio sobre la calidad del agua las mismas que cumplen para uso recreacional de contacto primario.

#### 4.2.2. Análisis e interpretación de datos de la aplicación de encuestas

##### 4.2.2.1. Período de aplicación de encuestas



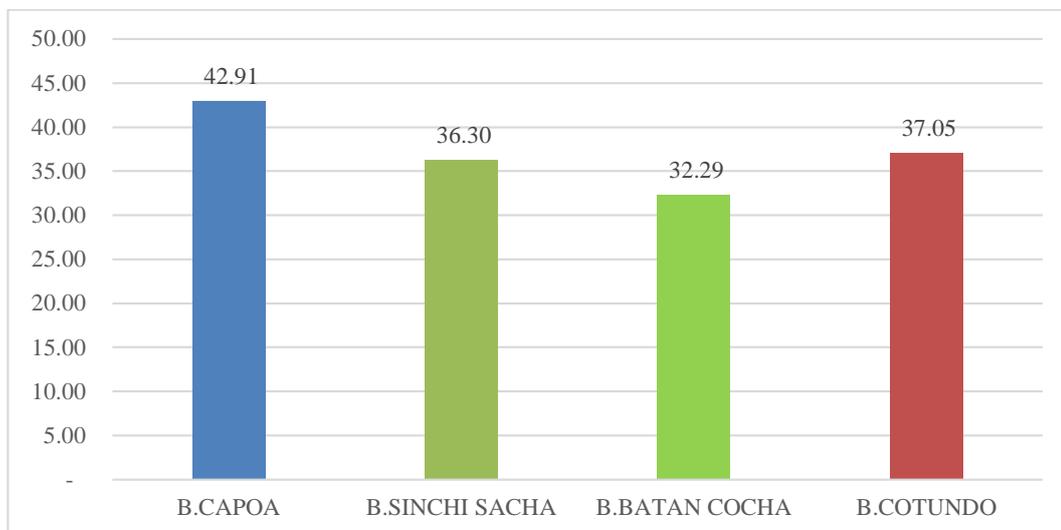
**Ilustración 4-2:** Período de encuestas

Realizado por: Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

La Ilustración 4-2 muestra que el mayor número de encuestas realizadas fueron en el mes de febrero con un 51% para el balneario Capoa, 48% para el balneario Batan Cocha y 45% para el balneario Cotundo; esto se debe a que estos tres balnearios fueron escenarios para la festividad del carnaval teniendo mayor afluencia de personas, sin embargo, para el balneario Sinchi Sacha se evidencia un 33% en el mes de febrero debido a que en este balneario no se realiza cierta festividad.

#### 4.2.2.2. Análisis e interpretación de datos de la estructura de la encuesta

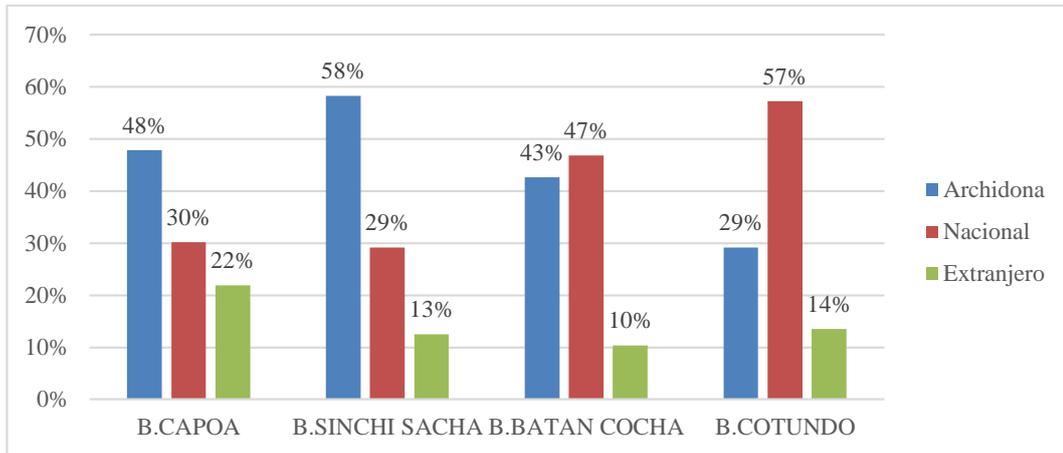
- **Sección de datos generales**



**Ilustración 4-3:** Edad promedio

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

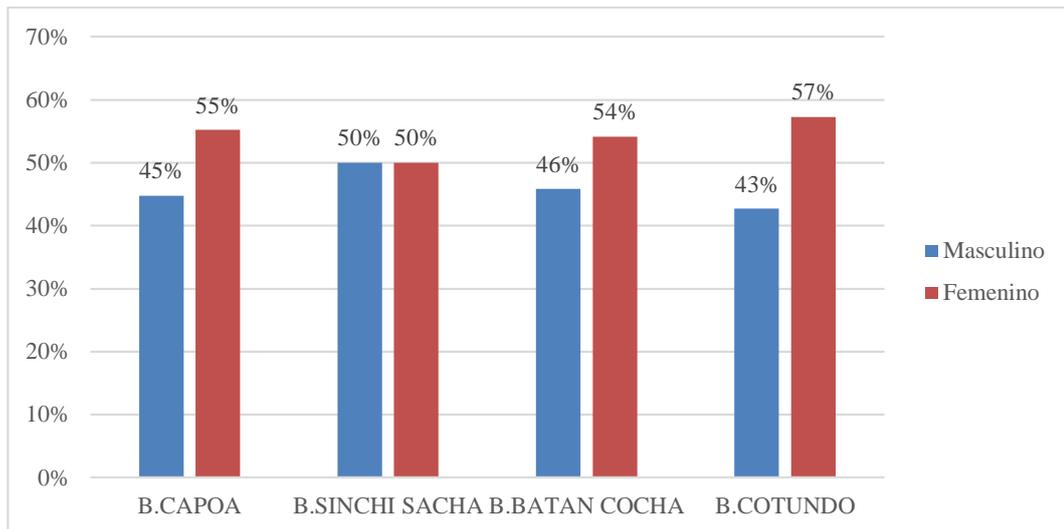
Según la Ilustración 4-3, la edad promedio de la población encuestada en el balneario Capoa es de 42,91 años, 36,30 años para el balneario Sinchi Sacha, 32,29 años para el balneario Batan Cocha y 37,05 años para el balneario Cotundo, teniendo un promedio general de 37,05 años.



**Ilustración 4-4: Afluencia de turistas**

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

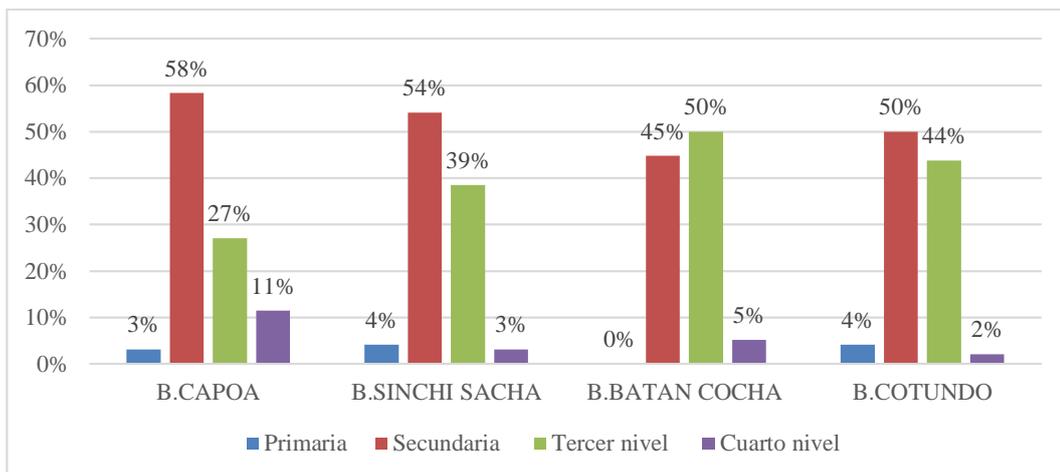
En la Ilustración 4-4 se observa que la afluencia de turistas que sobresalen en el balneario Capoa y Sinchi Sacha pertenecen a la localidad con un 48% y 58% respectivamente, mientras que, para el balneario Batan Cocha y Cotundo la afluencia mayoritaria fue de turistas nacionales con un 47% y 57% respectivamente, procedentes de ciudades como Quito, Tena, Riobamba, Lago Agrio, Latacunga, Baños, Ambato, Puyo, Orellana, entre otras.



**Ilustración 4-5: Género**

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

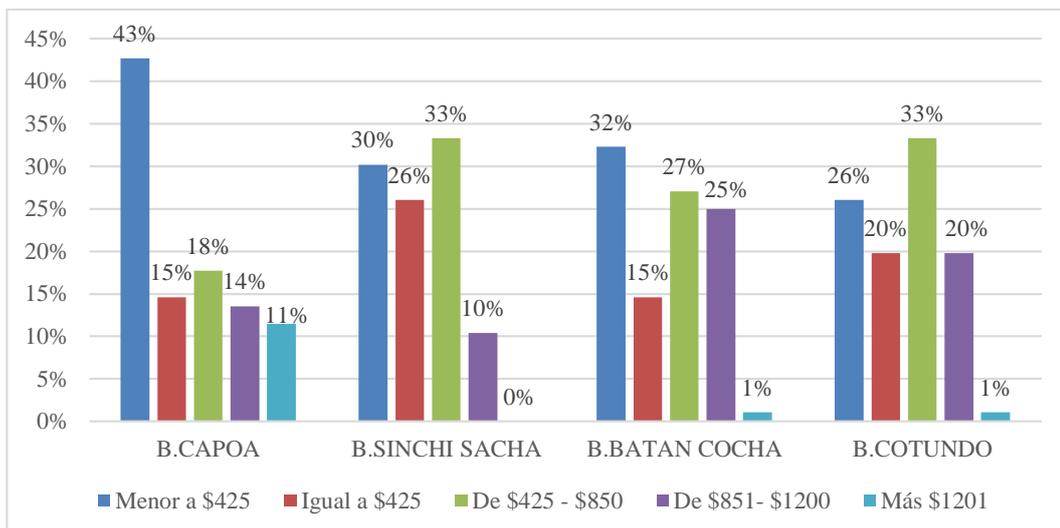
La Ilustración 4-5 indica que, la afluencia de turistas es mayor para el género femenino con un promedio general de 54%, en cambio, para el género masculino el promedio general es de 46%.



**Ilustración 4-6:** Nivel de instrucción

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

De acuerdo la Ilustración 4-6, el nivel de instrucción de los encuestados refleja un porcentaje mayoritario para el nivel de secundaria con un promedio de 51,75%, el resto de encuestados representan el tercer nivel con un promedio de 40%, cuarto nivel con un promedio de 5,25% y nivel de primaria con un promedio de 2,75%. Con ello, se interpretó que la mayoría de personas tienen la capacidad de entender e interpretar ámbitos culturales, sociales, ambientales y su cuidado.

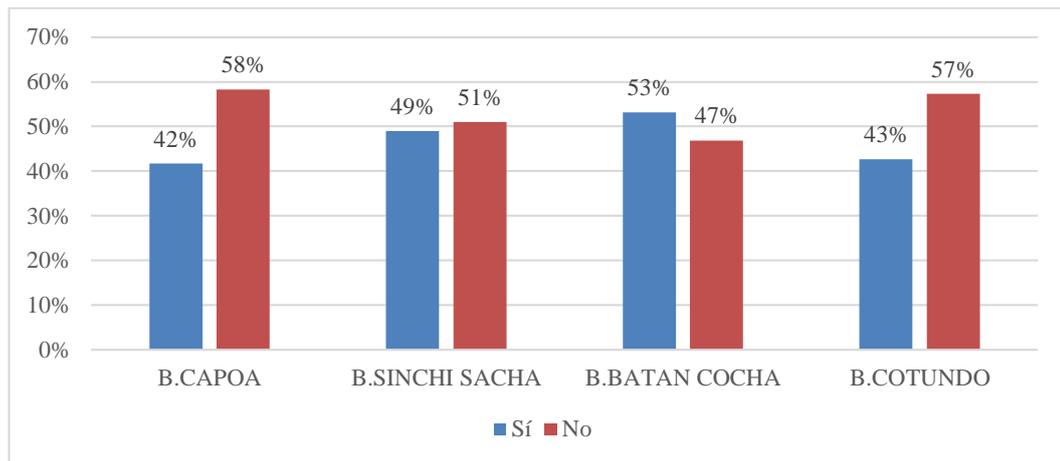


**Ilustración 4-7: Ingresos mensuales**

Realizado por: Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

Como se muestra en la ilustración 4-7, los ingresos mensuales de los encuestados varían de acuerdo a su nivel de instrucción, para los balnearios Sinchi Sacha, Batan Cocha y Cotundo no tienen diferencias significativas entre sus porcentajes correspondientes con los rangos de ingresos mensuales de menor a \$425, igual a \$425, de \$425 - \$850 y de \$851 - \$1.200, debido a que el nivel de instrucción se encuentra entre secundaria y tercer nivel. Con respecto al balneario Capoa, sobresale el rango de menor a \$425 esto en respuesta al mayor porcentaje de nivel de instrucción secundaria.

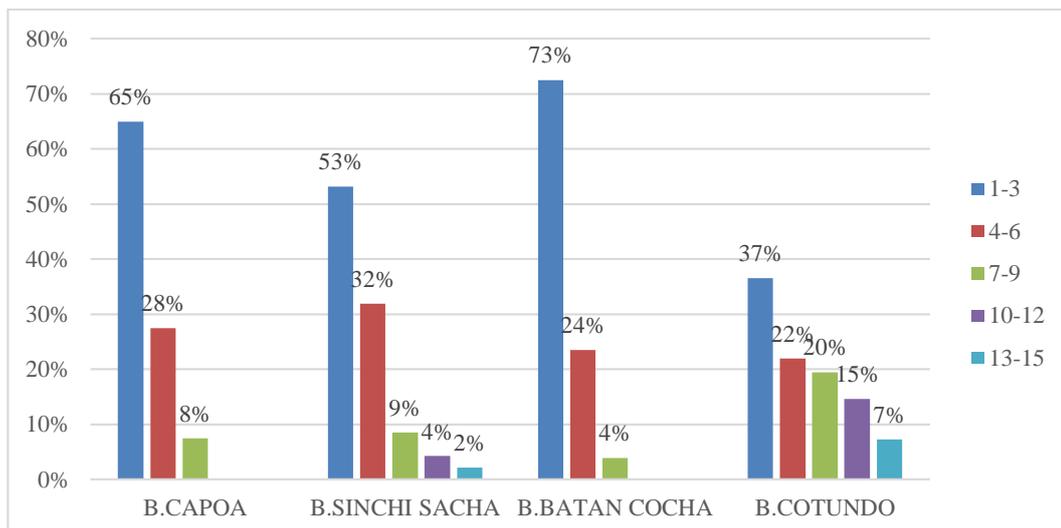
- **Sección uso y recreación**



**Ilustración 4-8:** Visitas realizadas al año

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

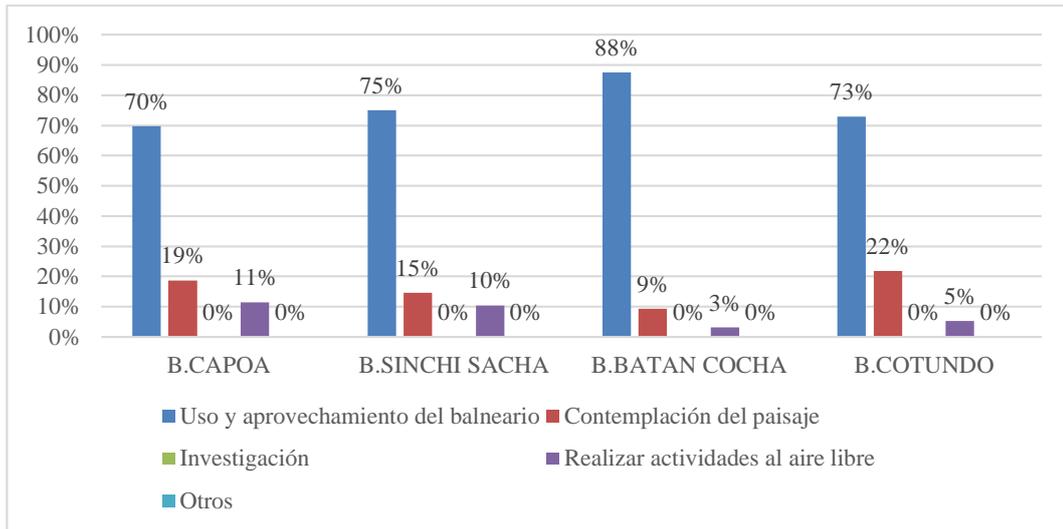
Conforme a la Ilustración 4-8, el 46,75% del total de los encuestados dio como respuesta Sí, en relación al número de visitas realizadas durante un año, mientras que, el 53,25% no han realizado ninguna visita durante el año, indicando que era su primera vez, dando a entender que las preferencias de los turistas hacia los diferentes balnearios ocurren de forma discontinua o por temporadas.



**Ilustración 4-9:** Frecuencia anual de visitas

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

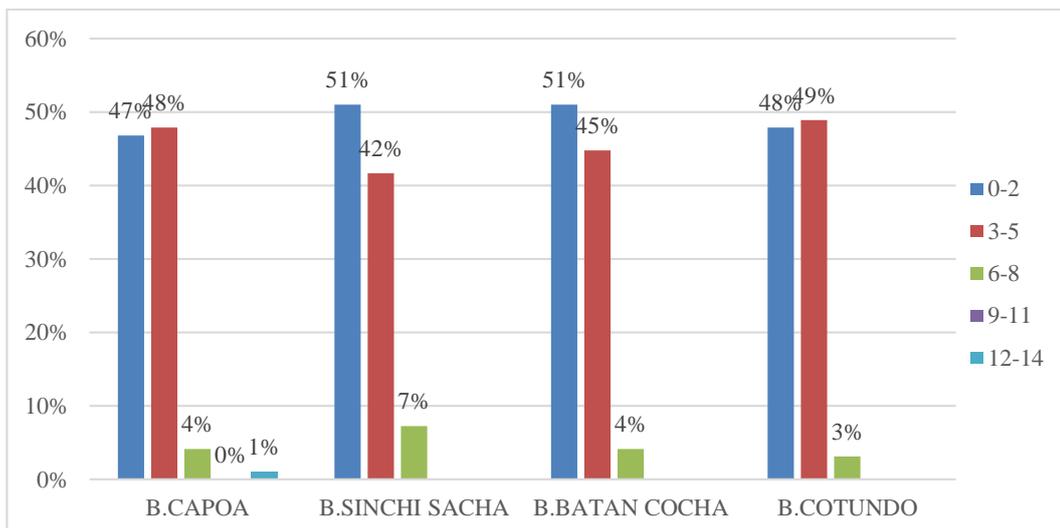
Del total de los encuestados, el 57% representa a las personas que han realizado su visita a los diferentes balnearios de 1 a 3 veces, el 26,50% de 4 a 6 veces, el 10,25 % de 7-9 veces, porcentajes para los cuatro balnearios, con respecto al mayor número de visitas de 10-15 y 13-15 veces únicamente se evidencia en el balneario Sinchi Sacha y Cotundo tal como muestra la Ilustración 4-9. En tal sentido, se evidenció una recurrencia mayoritaria en el rango de 1 a 3 veces en los cuatro balnearios, como respuesta a que ciertas personas locales no frecuentan los sitios recreativos, mientras que las personas de otras ciudades y los extranjeros visitan los balnearios en vacaciones o feriados.



**Ilustración 4-10: Motivo de la visita**

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

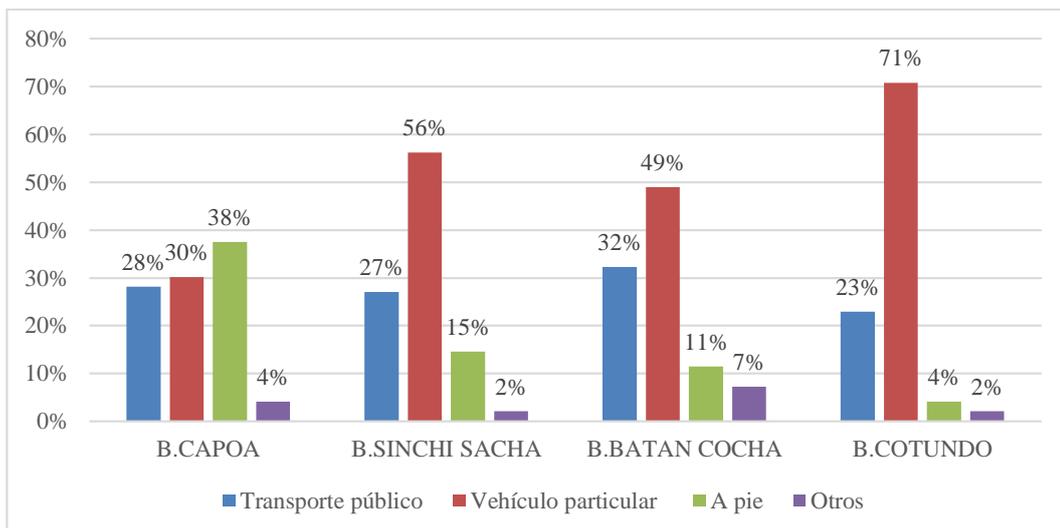
Como indica la Ilustración 4-10, del total de los encuestados el 76,50% respondieron que la preferencia de los turistas es el uso y aprovechamiento de los balnearios, que se describe como el principal motivo de visita por los turistas, el 16,25% se inclinaron por contemplación del paisaje como característica de admirar la belleza escénica que brinda estos servicios recreativos, el 7,25% tuvo tendencia a realizar actividades al aire libre, mientras que el motivo por investigación u otros no se realizan visitas.



**Ilustración 4-11:** Número de acompañantes

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

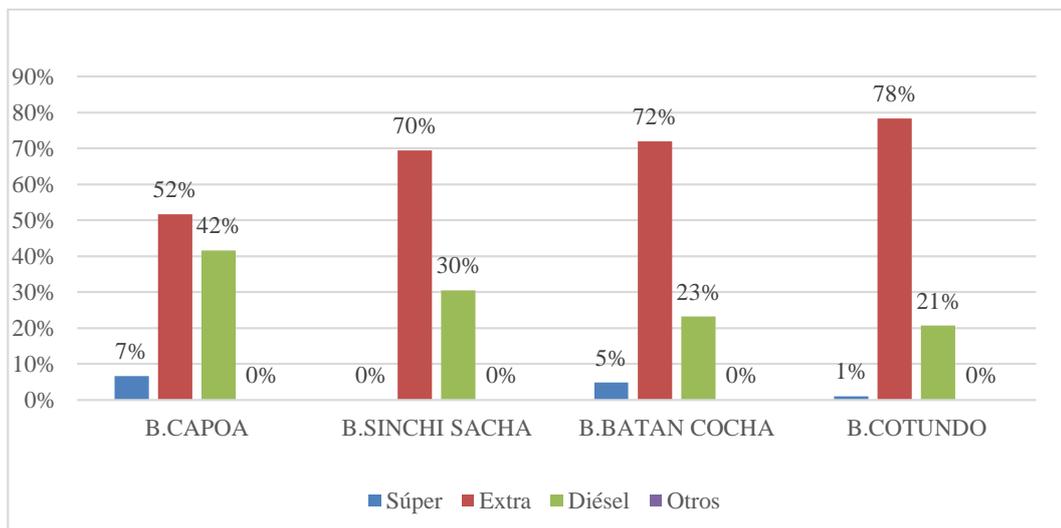
Según la Ilustración 4-11, el porcentaje mayor que integran los acompañantes por encuestado se encuentran en los rangos de 0-2 y 3-5 personas, ya que la visita a los balnearios lo realiza con familia o amigos con el fin de pasar un tiempo agradable, a su vez realizar actividades recreativas. Además, se puede observar que el rango de grupos que integran de 6 a 14 personas son los de menor porcentaje.



**Ilustración 4-12:** Transporte utilizado para el destino

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

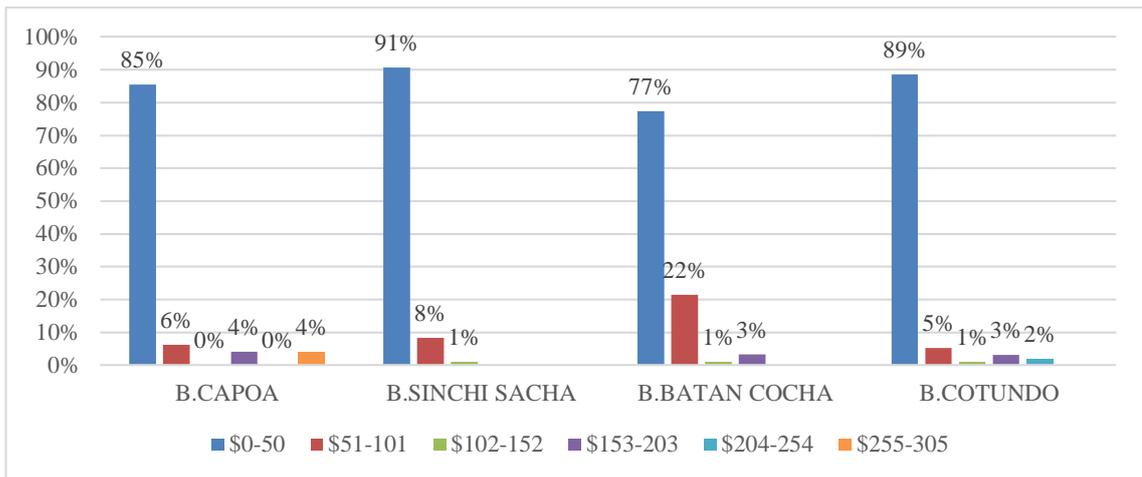
Como se muestra en la Ilustración 4-12, el 51,50% del total de los encuestados como medio de transporte utilizaron vehículo particular para el traslado a los balnearios, mientras que el 27,50% pertenece a las personas que utilizaron transporte público (bus o taxi) y el 21% pertenece otro medio para moverse (a pie, motos o bicicletas).



**Ilustración 4-13:** Tipo de combustible

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

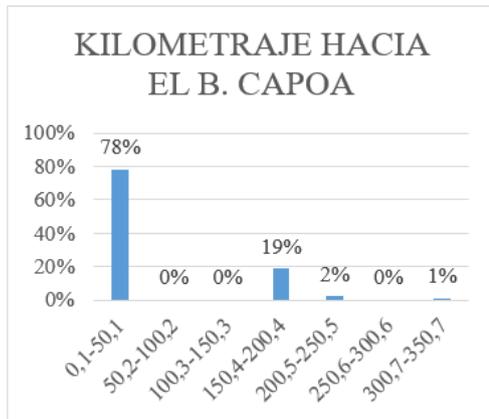
La Ilustración 4-13 muestra que el combustible empleado de los encuestados que se trasladaron en vehículo particular y taxi fue en su mayoría de extra con 52%, 70%, 72% y 78%, mientras que para buses y motos se utilizó diésel con porcentajes de 42, 30, 23 y 21 para los balnearios Capoa, Sinchi Sacha, Batan Cocha y Cotundo, respectivamente. Teniendo un porcentaje promedio del combustible extra de 68% y un porcentaje promedio de 29% de personas que utilizaron diésel.



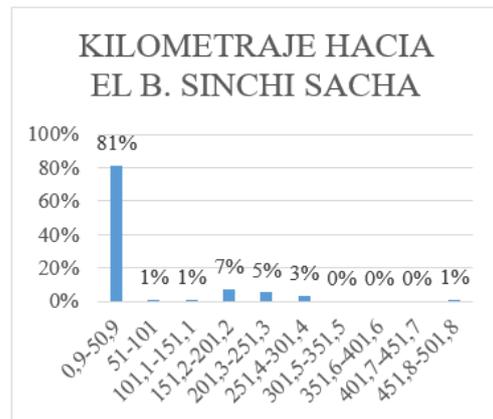
**Ilustración 4-14:** Gastos para llegar a los balnearios

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

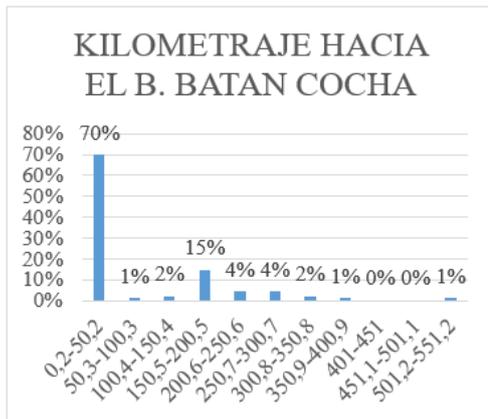
Como detalla la Ilustración 4-14, el rango de 0 a 50 dólares indica en su mayoría los gastos incurridos desde el lugar de origen hasta los balnearios, resaltando un porcentaje promedio de 85,50% de los cuatro balnearios, dentro de este rango se encuentran los gastos realizados por turistas locales, nacionales y extranjeros. Para los turistas locales, en el que su desplazamiento ha sido corto, el nivel de gastos fue menor. Además, se evidenció algunos turistas nacionales de recorridos largos añadiendo gastos en hospedaje que en ciertos casos fue en hogares de familiares y alimentación, por lo tanto, sus gastos fueron económicamente considerables en rangos de 51 a 305 dólares. Cabe recalcar que, para los turistas extranjeros se tomó en consideración su hospedaje en el Ecuador como punto de partida teniendo varios gastos ubicándose así dentro del mismo rango.



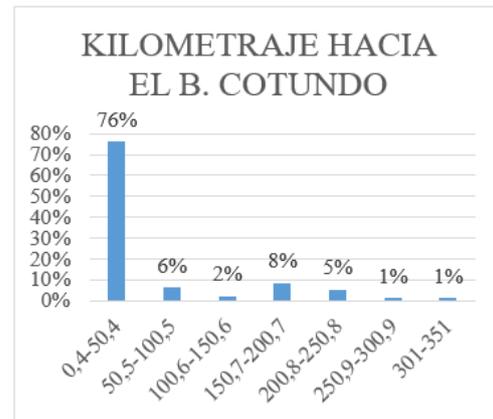
A



B



C

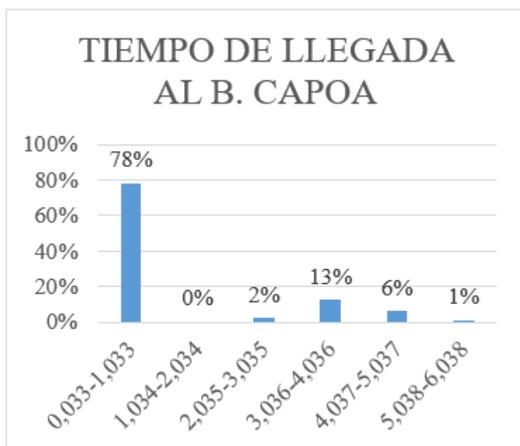


D

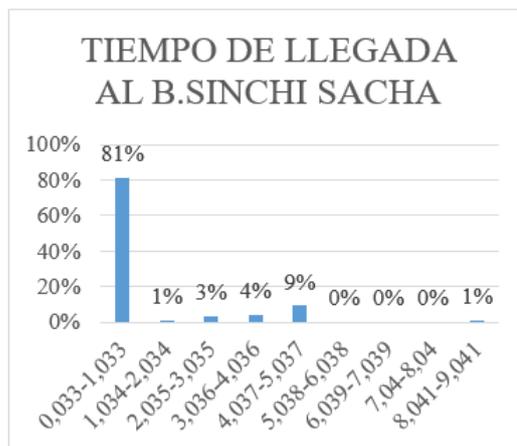
**Ilustración 4-15:** Kilometraje de llegada a los balnearios

Realizado por: Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

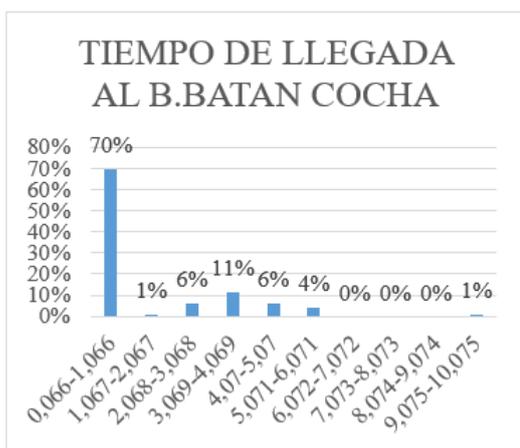
La Ilustración 4-15 presenta los rangos de kilometrajes recorridos por los encuestados desde el lugar de origen hasta los diferentes balnearios, para ello el 78%, 81%, 70% y 76% de los encuestados realizaron un desplazamiento corto comprendido en el rango de 0,10 a 50,40 km, mientras que, los desplazamientos largos fueron realizados por el 1% de los encuestados como se muestra en las Ilustraciones A, B, C y D.



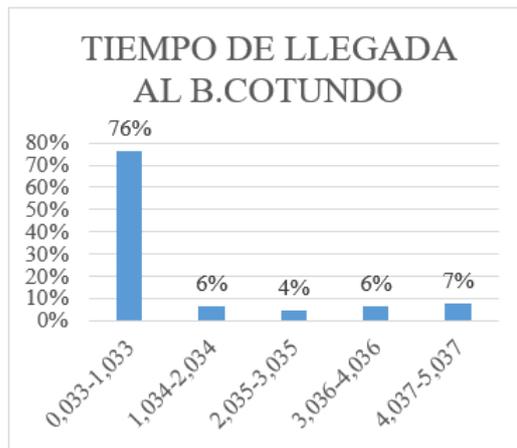
A



B



C

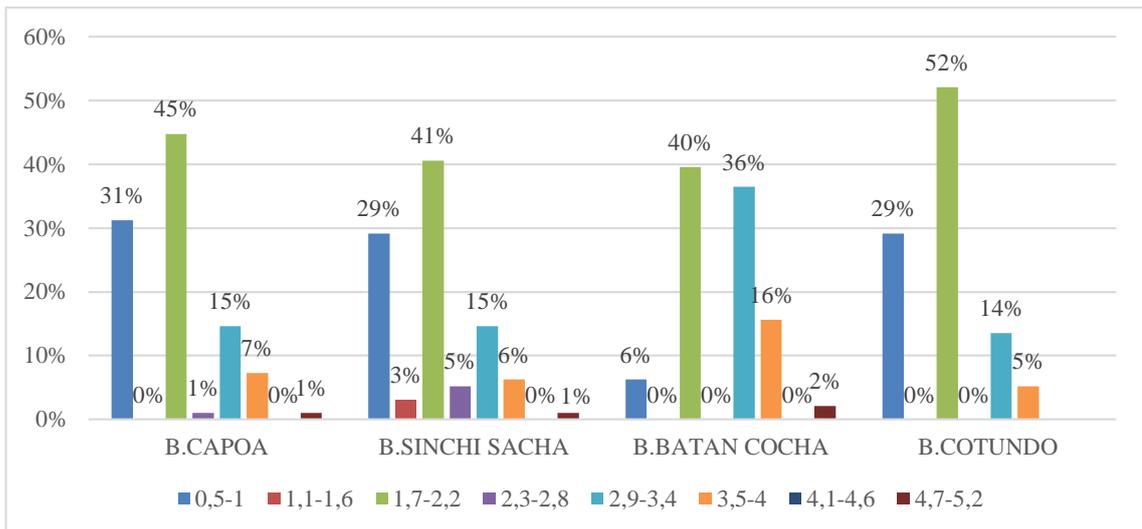


D

**Ilustración 4-16:** Tiempo de llegada a los balnearios

Realizado por: Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

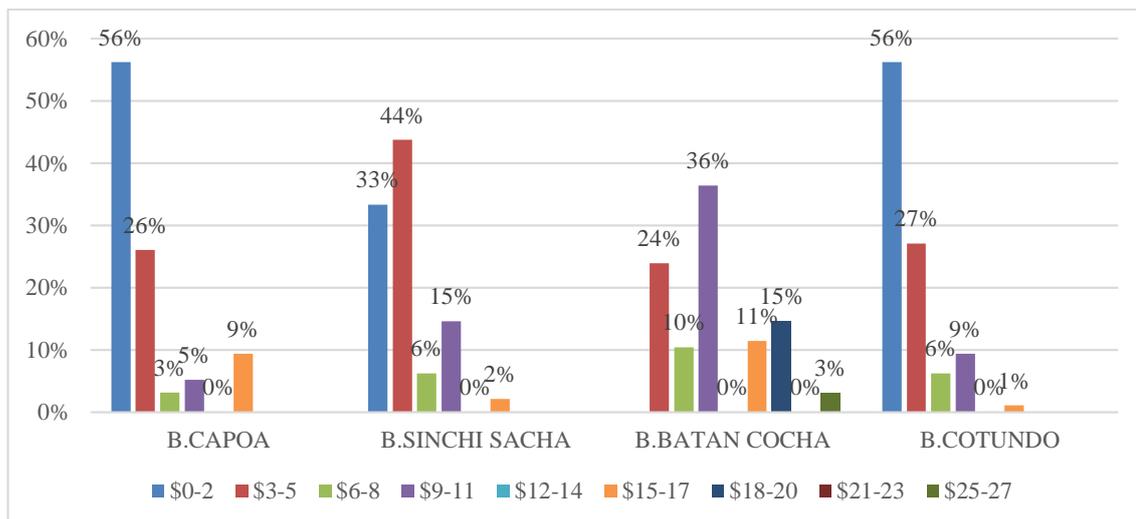
La Ilustración 4-16 refleja el tiempo de llegada, el cual tiene dependencia con el kilometraje que han recorrido los encuestados desde el lugar de origen hasta los balnearios, es así que, a desplazamiento corto, menor tiempo empleado, de lo contrario, a desplazamiento largo, mayor es su tiempo empleado. En efecto, la mayoría de los encuestados se desplazaron en menor tiempo con 78% en el rango de 0,03-1,03 horas, con 81% en el rango de 0,03-1,03 horas, con 70% en el rango de 0,06-1,06 horas y con 76% en el rango de 0,03-1,03 horas, en función a su desplazamiento menor de kilometraje.



**Ilustración 4-17:** Tiempo de permanencia dentro de los balnearios

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

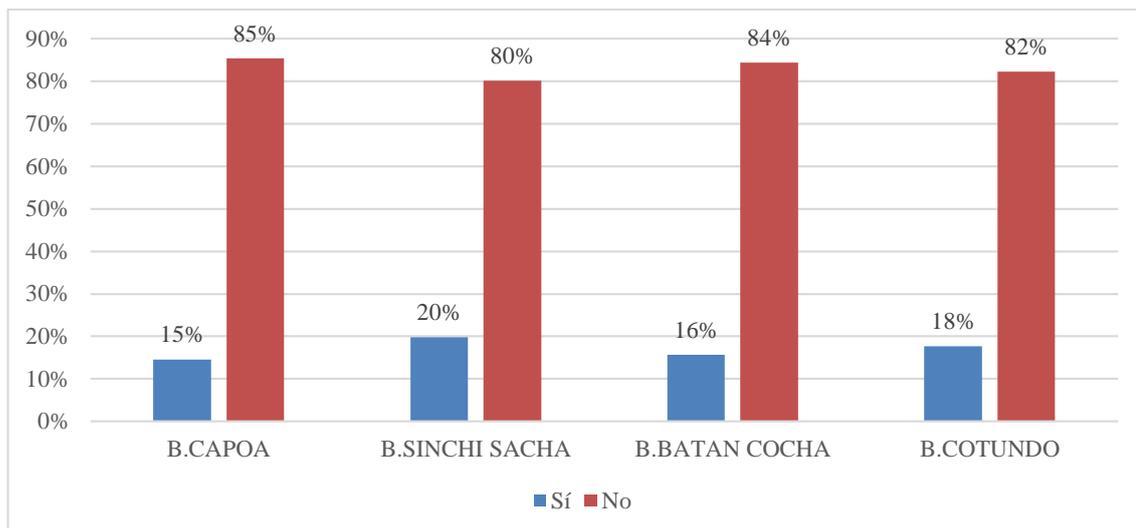
Como se puede observar en la Ilustración 4-17, el mayor número de encuestados en los balnearios Capoa, Sinchi Sacha, Batan Cocha y Cotundo permanecen en el lapso de 1,70-2,20 horas con 45%, 41%, 40% y 52% respectivamente, pues la mayoría de los encuestados manifestaron usar ese tiempo para el uso y aprovechamiento del agua de los balnearios y los encuestados que marcaron permanecer en el rango de 4,70-5,20 horas en los balnearios Capoa, Sinchi Sacha y Batan Cocha manifestaron realizar actividades al aire libre como juegos deportivos o parrilladas y al mismo tiempo hacer uso del agua, mientras que, en el rango de 0,50 -1 hora con 31%, 29%, 6% y 29% de los encuestados seleccionaron como motivo de visita la contemplación del paisaje y el uso del agua en los respectivos balnearios. Concluyendo que el tiempo de permanencia varía según el motivo de visita.



**Ilustración 4-18:** Gastos dentro de los balnearios

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

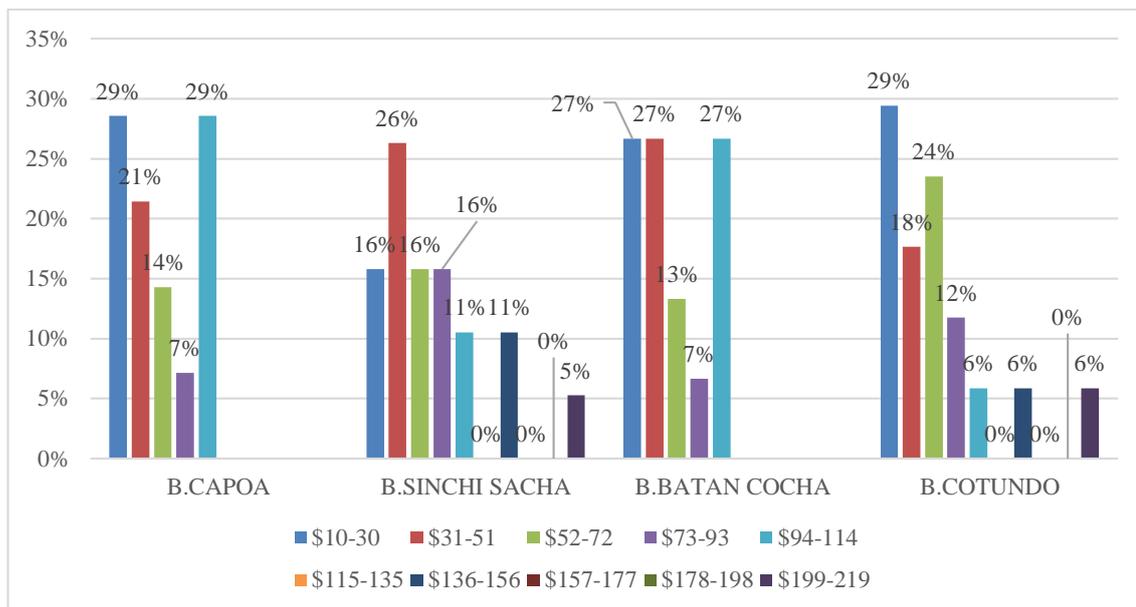
La Ilustración 4-18 presenta los gastos en dólares que realizaron los encuestados dentro de los balnearios. El 64% y 56% de los encuestados en los balnearios Capoa y Cotundo, respectivamente, gastaron en su mayoría entre el rango 0-2 dólares; en el balneario Sinchi Sacha el rango que se destaca es el de 3-5 dólares con 44% de los encuestados; en el balneario Batan Cocha, el gasto de la mayoría de los encuestados con 36% fue de 9-11 dólares. Generalmente en el balneario Batan Cocha existe una variabilidad en sus gastos debido a la existencia de venta de productos, además existe un costo de entrada, cuyas actividades se desarrollan únicamente en este balneario en comparación a los demás. Dentro de los gastos incurridos se encuentra compras en alimentación, bebidas alcohólicas y cariocas presentes en las festividades del Carnaval.



**Ilustración 4-19:** Pérdidas de ingresos por visita

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

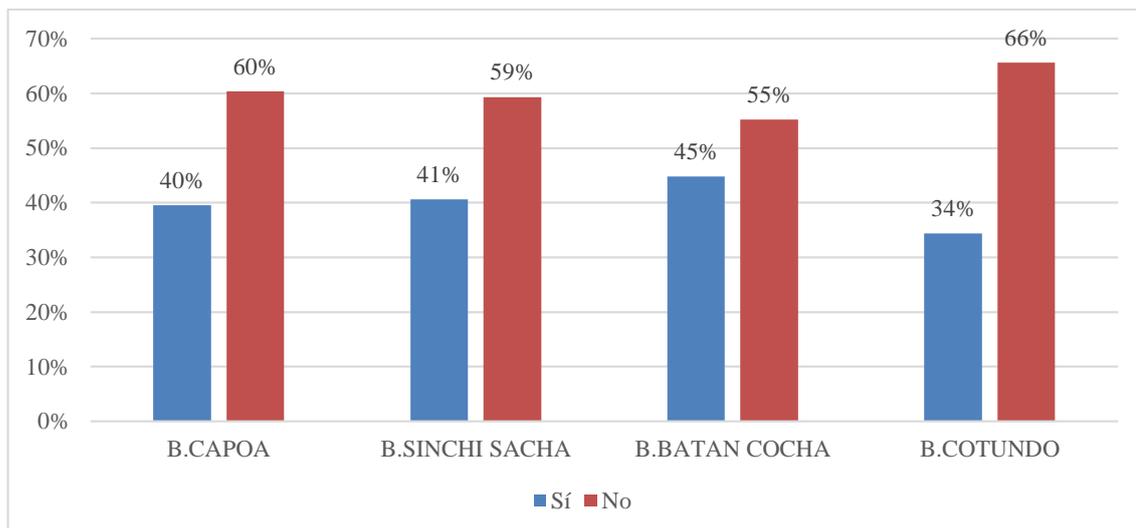
Conforme a la Ilustración 4-19, el promedio general de 82,75% de los encuestados mencionaron que al trasladarse a los balnearios por cualquier motivo de visita, no dejaron de percibir ganancias, pues estas personas iban a disfrutar de los balnearios en sus días de descanso como fines de semana y feriados, mientras que, el promedio general de 17,25% de los encuestados manifestaron perder cierta cantidad de dinero debido a que ciertas personas disponían de algún negocio, como: tiendas, almacenes comerciales, entre otras.



**Ilustración 4-20:** Costos de pérdida por visita

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

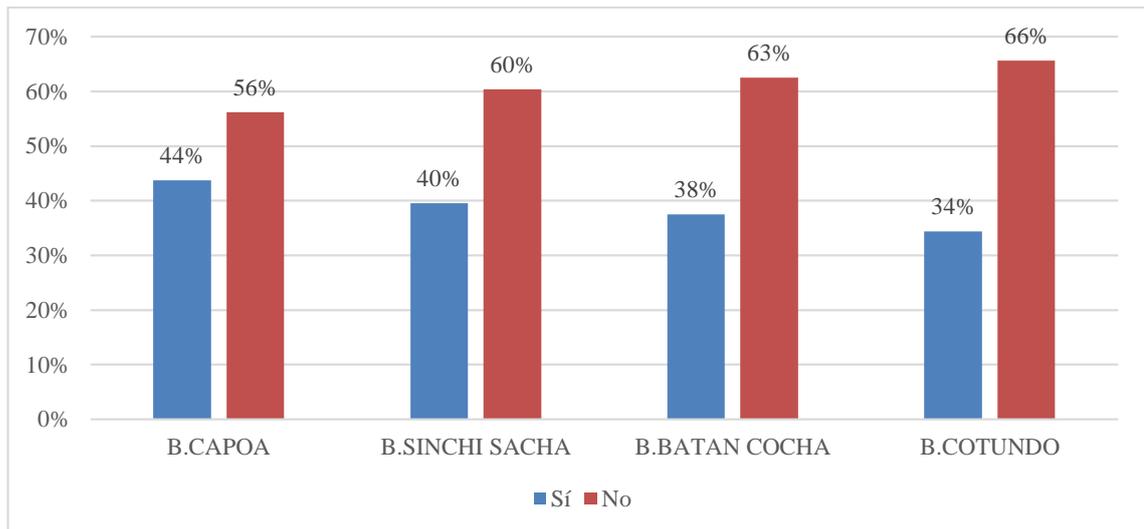
La Ilustración 4-20 muestra los rangos de pérdidas de ingreso en dólares de las personas por el traslado y permanencia en los balnearios, en tal sentido, el 29%, 26% y 27% son la mayoría de los encuestados que perdieron sus ingresos en el rango de 10-30 dólares, 31-51 dólares y 94-114 dólares en cada balneario. Además, se observa que el 5% y el 6% de los encuestados en los balnearios Sinchi Sacha y Cotundo respectivamente, perdieron un costo de ingreso en el rango de 199-219 dólares.



#### **Ilustración 4-21:** Visita a lugares similares

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

En la Ilustración 4-21 se muestra que, de todos los encuestados, el 40% mencionaron que Sí les gustaría visitar otros lugares similares dentro del cantón Archidona donde manifestaron lugares, como el balneario Chimbi Rumi, balneario Kawsay Yaku, balneario Sisawa, balneario Sawclipaki, balneario El Retén, balneario Ingaru Rummy, entre otras.

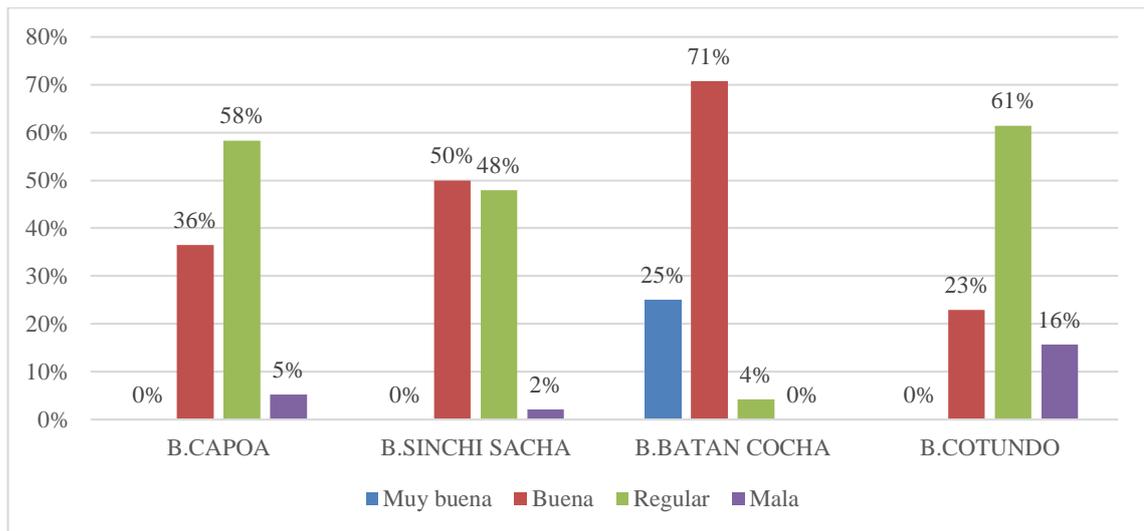


**Ilustración 4-22:** Visita a lugares diferentes

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

En la Ilustración 4-22 indica que, de todos los encuestados, el 39% manifestaron que Sí les gustaría visitar lugares diferentes a los balnearios situados en el cantón Archidona como el zoológico El Arca, Cavernas Jumandy, cascadas Yanayaku, cascadas de San Jacinto, El Gran Cañón, Cavernas Templo de Ceremonia, entre otras.

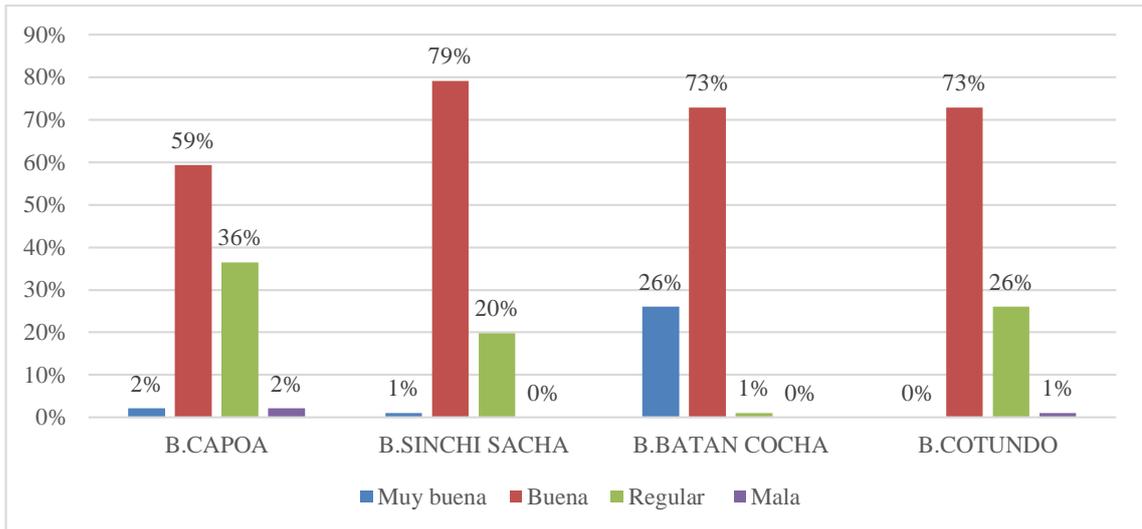
- **Sección ambiental y recreacional**



**Ilustración 4-23:** Gestión de residuos sólidos

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023.

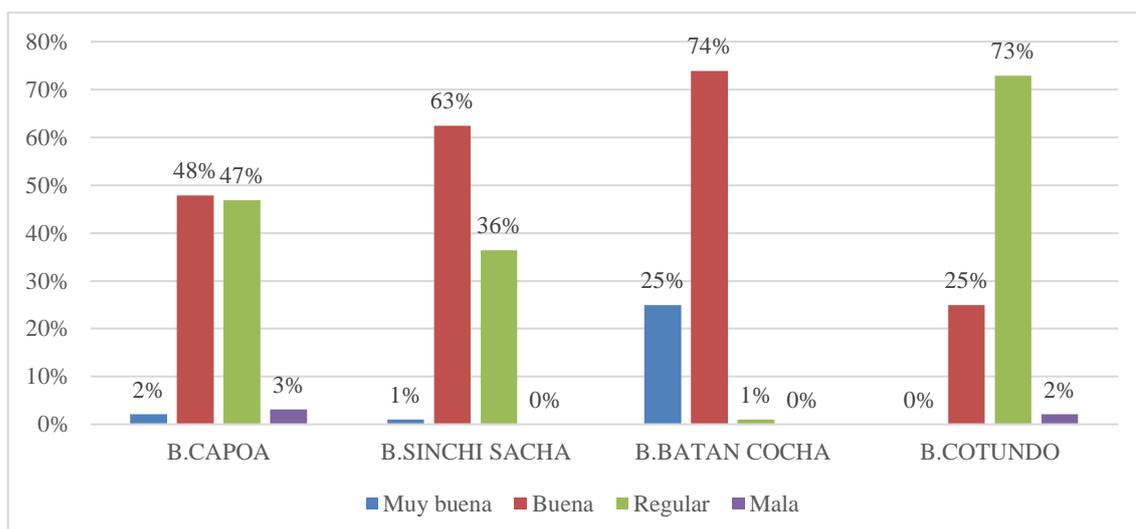
Según la Ilustración 4-23, el 36% y 58% de los encuestados, de acuerdo a su percepción dieron mención que es Buena y Mala respectivamente para el balneario Capoa. Para el balneario Sinchi el 50% y 48% de los encuestados manifestaron Buena y Regular respectivamente, mientras que para el balneario Cotundo sobresale el criterio Regular, pues el 61% de los encuestados (siendo su mayoría) dieron dicho criterio. Por otro lado, al balneario Batan Cocha, el 71% de los encuestados manifestaron Buena a la gestión de residuos sólidos. En respuesta a las opciones plasmadas de Regular y Mala, manifestaron que se observa residuos sólidos alrededor de los balnearios y la mala gestión de los contenedores de basura.



**Ilustración 4-24:** Calidad del agua

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

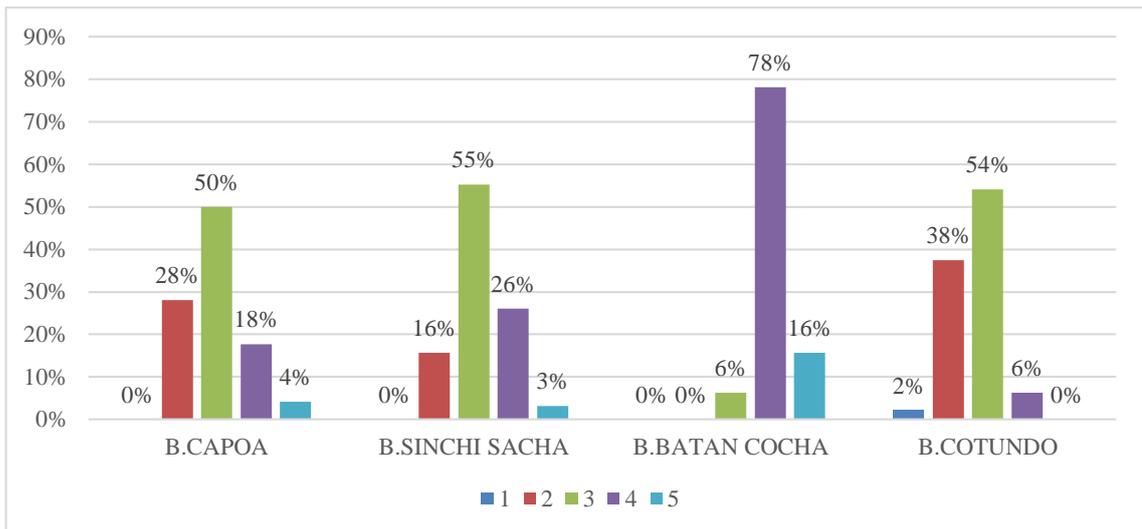
De acuerdo con la Ilustración 4-24, los criterios que sobresalen están entre Buena y Regular para los balnearios Capoa, Sinchi Sacha y Cotundo; con 59% y 36%, 79% y 20%, 73% y 26% respectivamente, según el criterio de los encuestados. En cambio, para el balneario Batan Cocha se refleja que el 26% de los encuestados manifestaron que es Muy buena y el 73% de los encuestados mencionaron que es Buena la calidad del agua. Argumentando a las opciones plasmadas de Regular y Mala mencionaron que el agua está sucia, contiene ciertos residuos y tiene un olor peculiar, entre otras.



**Ilustración 4-25:** Conservación de los balnearios

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

Como se muestra en la Ilustración 4-25, los criterios que resaltan están entre Buena y Regular para los balnearios Capoa, Sinchi Sacha y Cotundo; con 48% y 47%, 63% y 36%, 25% y 73% respectivamente según el criterio de los encuestados. En cambio, para el balneario Batan Cocha resalta el 25% de los encuestados que manifestaron Muy buena y el 74% de los encuestados que está en Buenas condiciones su conservación, debido a que observaron una buena gestión realizando mantenimiento constante en todos sus aspectos, por el contrario, para los demás balnearios el mantenimiento para su conservación es temporal para fechas específicas como feriados o festividades según el criterio de los encuestados.

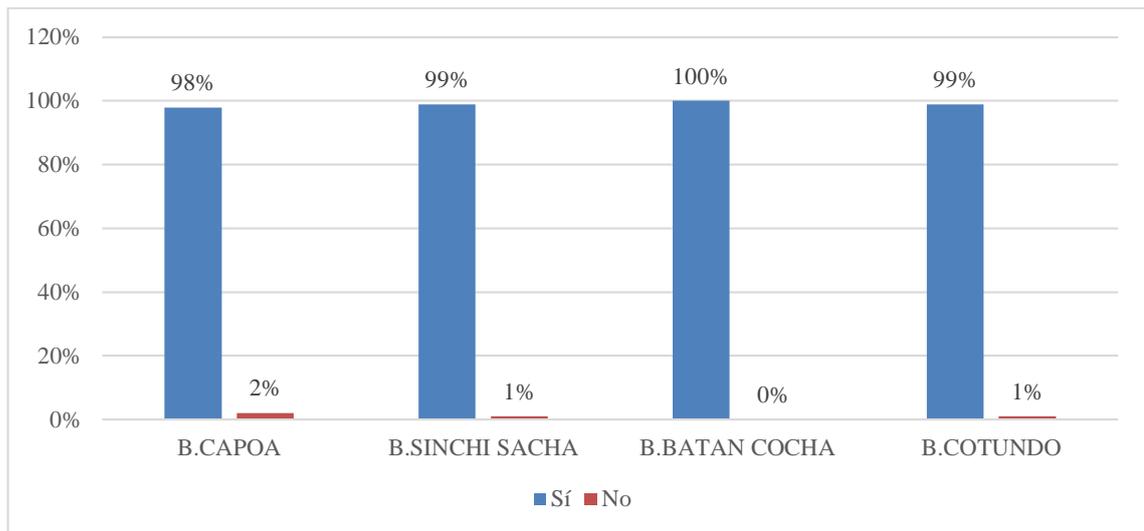


**Ilustración 4-26:** Calificación del disfrute de los balnearios

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

La Ilustración 4-26 presenta la calificación del disfrute de los balnearios según el criterio de los encuestados tomando en cuenta el motivo de visita, su conservación y calidad de las aguas. Los balnearios Capoa, Sinchi Sacha y Cotundo con el 50%, 55% y 54% respectivamente, los encuestados manifestaron tener un disfrute de 3, siendo la mayoría de respuestas, mientras que en el balneario Batan Cocha con el 78% de los encuestados mencionaron tener un disfrute de 4, siendo la mayor respuesta.

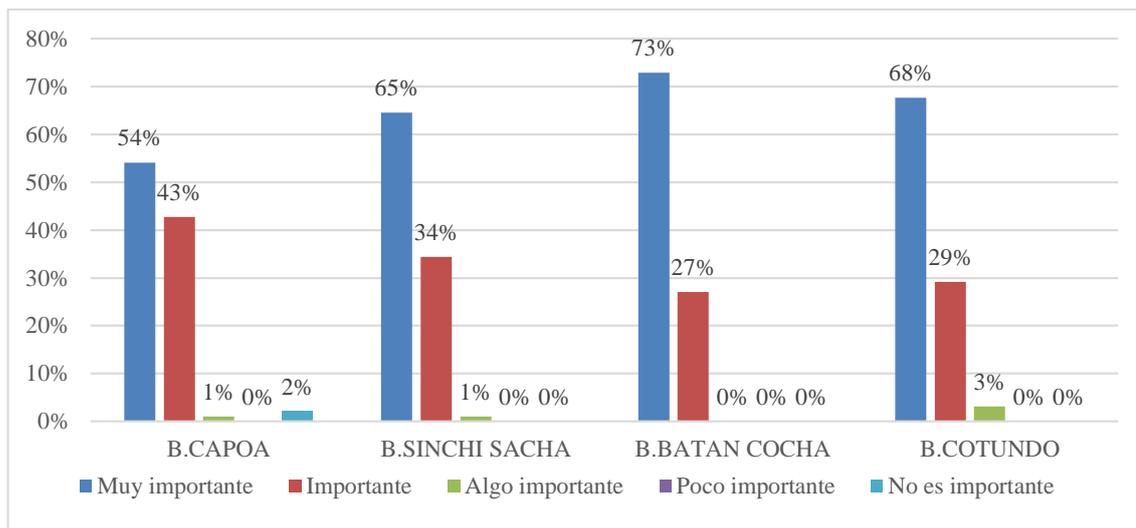
- **Sección disponibilidad a pagar y aceptar**



**Ilustración 4-27:** Importancia de la gestión para la conservación

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

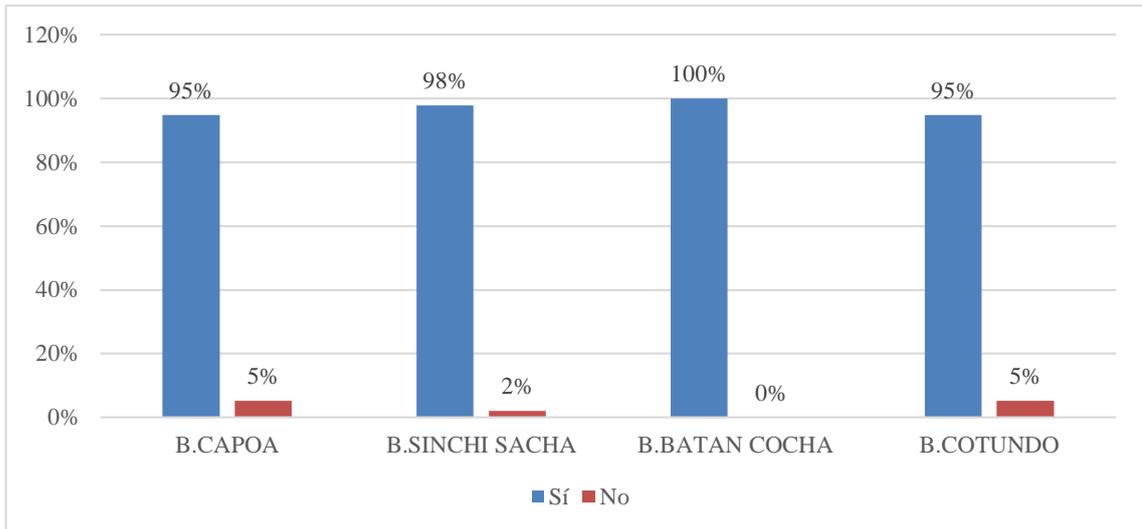
Conforme la Ilustración 4-27, el 99% de todos los encuestados en los balnearios, Capoa, Sinchi Sacha, Batan Cocha y Cotundo mencionaron que Sí es importante porque es necesario conservar los recursos ecosistémicos para el presente y futuras generaciones satisfaciendo a las personas y ambiente, mientras que el 1% de los encuestados manifestaron que No es importante.



**Ilustración 4-28:** Importancia para contribuir en la gestión de la conservación

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

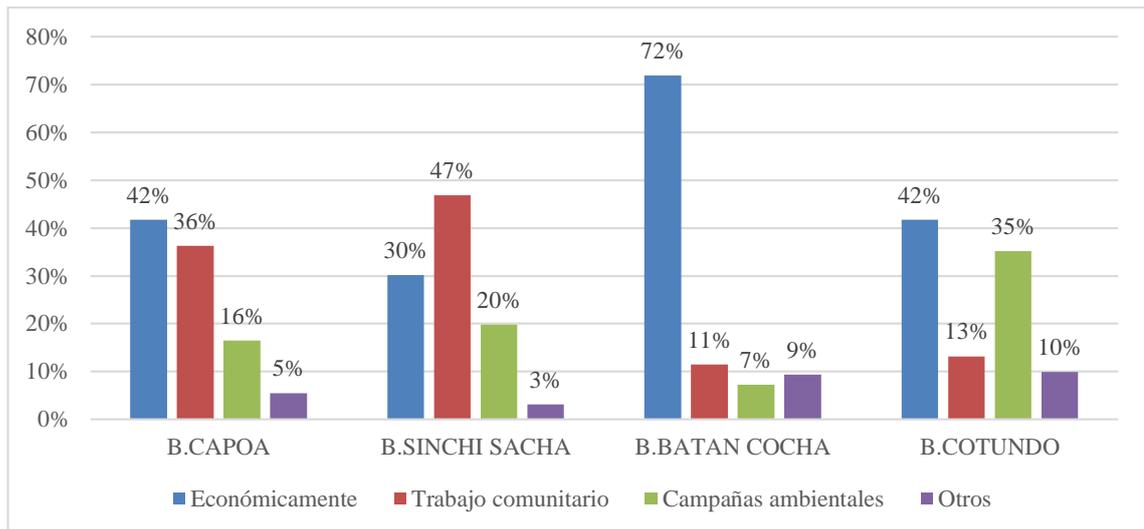
Los encuestados proporcionaron una respuesta favorable respecto a la importancia para contribuir en la gestión de la conservación de los balnearios, pues los valores de 54%, 65%, 73% y 68% simbolizan a la contribución para la conservación de estos recursos naturales como un aspecto Muy importante para cada uno de los balnearios como se especifica en la Ilustración 4-28, por otro lado, el porcentaje minoritario de 1%, 2% y 3% presente en el balneario Capoa, Sinchi Sacha y Cotundo, respectivamente, los encuestados respondieron que este aspecto es Algo importante y No importante.



**Ilustración 4-29:** Disposición a contribuir en la conservación de los balnearios

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

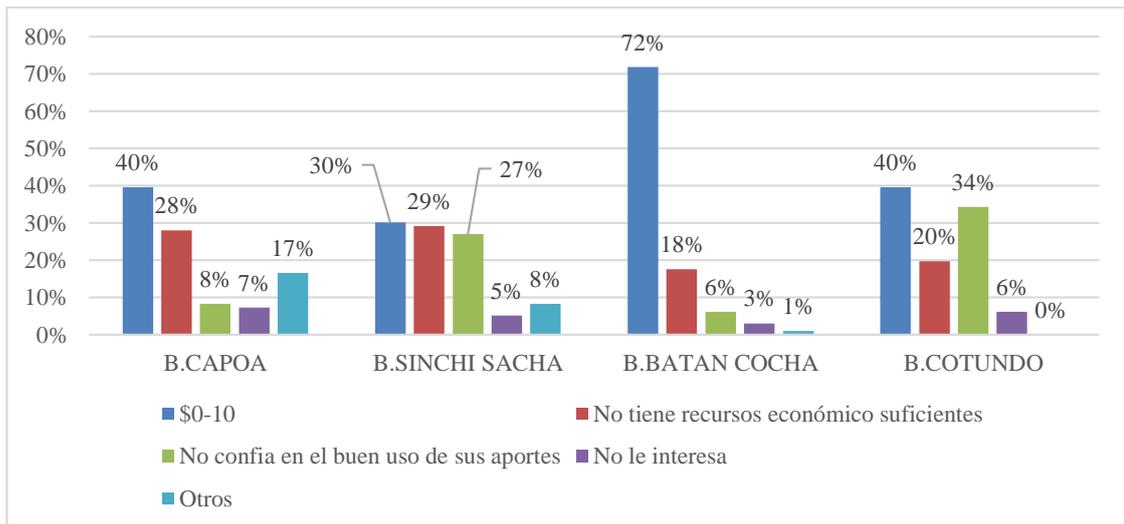
La Ilustración 29-4 representa la disposición a contribuir en la conservación de los balnearios donde el 97% de todos los encuestados, señalaron que Sí estarían dispuestos a contribuir en los cuatro balnearios, por lo cual, se puede deducir que un número considerable de encuestados muestran un interés sobre el cuidado y conservación de estos recursos naturales, sin embargo, un mínimo porcentaje de 3% de los encuestados No estarían dispuestos a contribuir para los balnearios Capoa, Sinchi Sacha y Cotundo.



**Ilustración 4-30:** Forma en la que estaría dispuesto a contribuir en la conservación

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

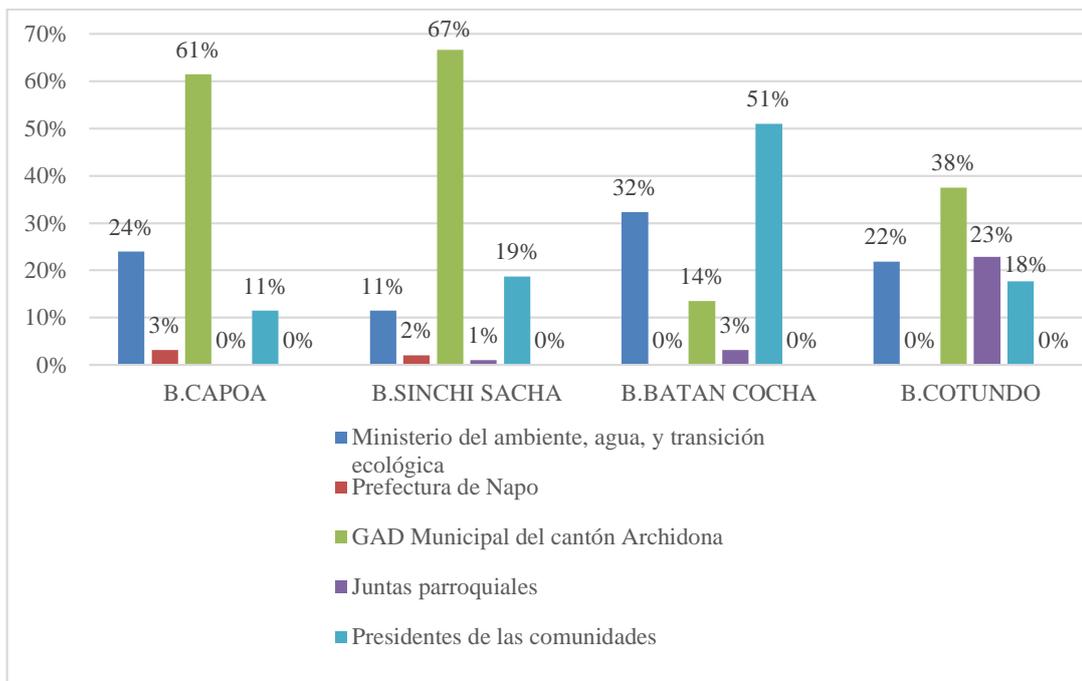
Como se observa en la Ilustración 4-30, para el balneario Capoa las alternativas elegidas por los encuestados no difieren una de otra, teniendo así, el 42% económicamente, 36% trabajo comunitario, 16% campañas ambientales y 5% otros, dentro de esta última mencionaron que su manera de contribuir era generar un ambiente de concientización ambiental en el uso del balneario, en este mismo contexto, los balnearios Sinchi Sacha y Cotundo reflejan las mismas alternativas, pero con diferentes porcentajes de encuestados. Cabe señalar que los balnearios Sinchi Sacha, Batan Cocha y Cotundo con 30%, 72% y 42%, respectivamente, estarían dispuestos a hacerlo de forma económica, pues esta alternativa está relacionada con sus ingresos mensuales; con respecto a la diferencia significativa que presenta el balneario Batan Cocha se debe al costo de ingreso ya que cierta parte de ese dinero recaudado está destinado a su conservación. Por otro lado, las alternativas de campañas ambientales y otros están distribuidas en porcentajes minoritarios.



**Ilustración 4-31:** Disposición económica a contribuir

Realizado por: Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

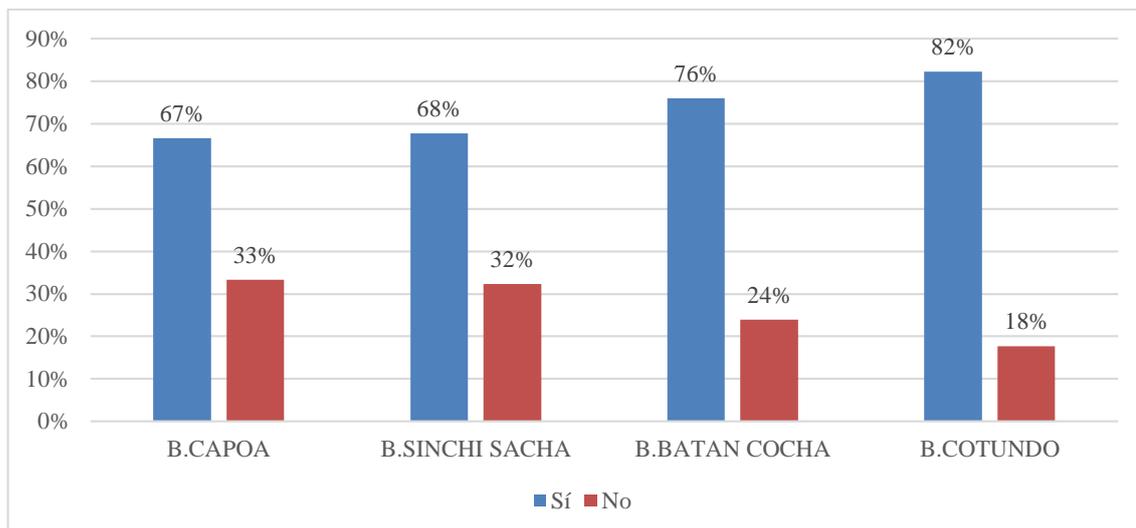
De acuerdo la Ilustración 4-31, el balneario Batan Cocha presenta un porcentaje significativo pues el 72% de encuestados prefieren aportar económicamente con un rango de 0-10 dólares, de igual manera, en el mismo rango se encuentra el balneario Capoa con 40%, Sinchi Sacha con 30% y Cotundo con 40%, así, el promedio de 45.50% que mencionaron aportar económicamente se basa en el interés de conservar el servicio eco sistémico y sus ingresos mensuales. Mientras que, para los encuestados que no desean contribuir económicamente manifestaron a razón de no tener recursos económicos suficientes, no confía en el buen uso de sus aportes y no le interesa.



**Ilustración 4-32:** Responsable de administrar los aportes para el manejo y conservación

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

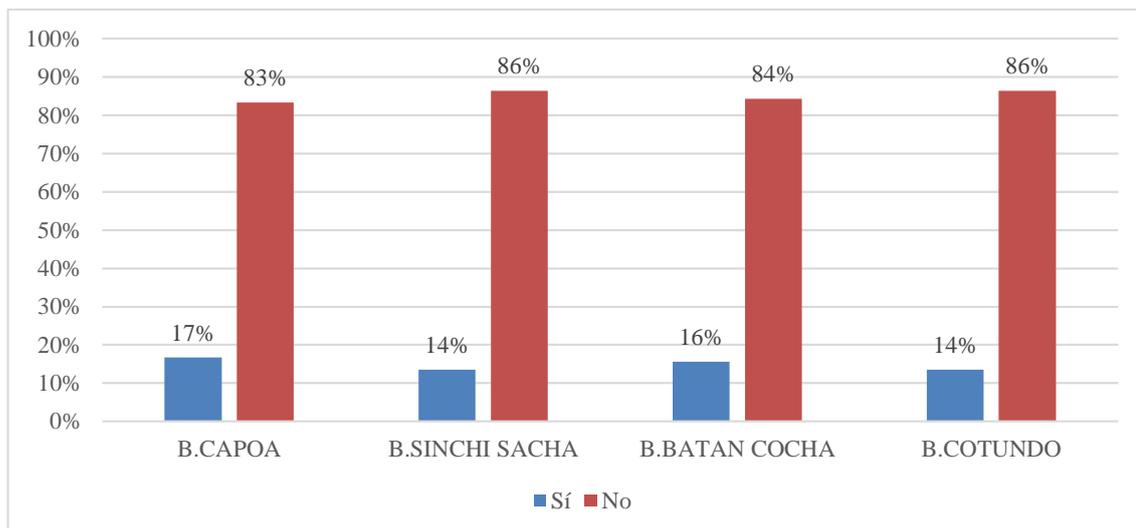
En la Ilustración 4-32 se observa que los aportes económicos de los encuestados, deberían ser administrados por el GAD municipal del cantón Archidona con 61% en el balneario Capoa y 67% en el balneario Sinchi Sacha, en contraste con el balneario Batan Cocha donde mencionaron que el responsable debe ser los Presidentes de las comunidades, pues en dicha comunidad se organizan para establecer parámetros y actividades que beneficien el cuidado del recurso natural, por otro lado, en el balneario Cotundo los encuestados proporcionaron respuestas variables en cuanto a su manejo de dinero, sin embargo, el 38% está de acuerdo que la entidad que debe administrar los recursos económicos destinados a la conservación del balneario sea el GAD municipal del cantón Archidona.



### **Ilustración 4-33:** Disposición a aceptar

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

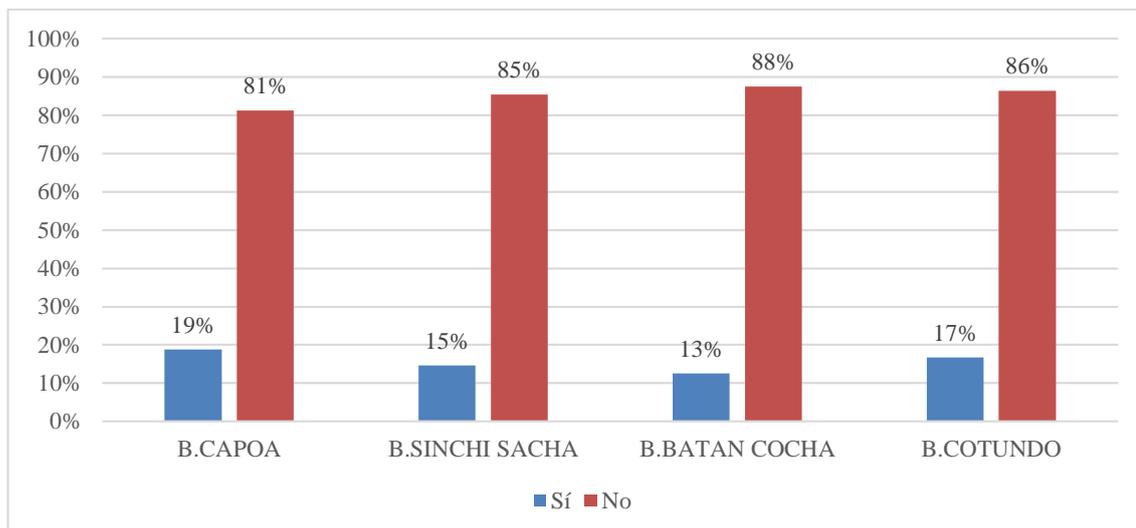
La Ilustración 4-33 explica la aceptación o negación de los encuestados para que parte de los fondos públicos del cantón Archidona se destinen a la conservación de los balnearios, mostrando así, el 73,25% de los encuestados que manifestaron Sí porque es necesario designar cierta cantidad de dinero para el cuidado y conservación de los recursos naturales, dando el mismo interés como se les da a los demás servicios públicos, y el 26,75% de los encuestados se negaron a aceptar la contribución, pues bajo el criterio de los encuestados dieron razón a que no les compete decidir aquella disposición; cierta respuesta en su mayoría fue de turistas nacionales y extranjeros en vista que no son ciudadanos del cantón.



**Ilustración 4-34:** Conocimiento del origen del agua de los balnearios

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

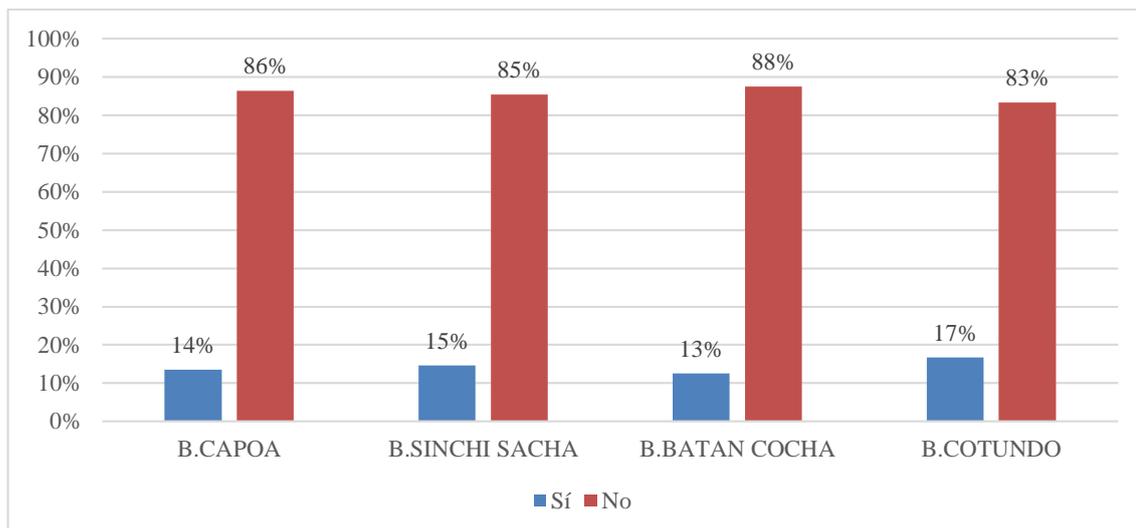
La Ilustración 4-34 indica el conocimiento del origen del agua de los balnearios, donde el 84,75% de los encuestados No respondieron esta pregunta por su desconocimiento, sin embargo, el 15,25% de los encuestados contestaron Sí, dicha respuesta representaba en su mayoría, a las personas de la localidad haciendo mención a que estas aguas provienen de las montañas y se desemboca en el Río Misahuallí que a lo largo de su cauce se han formado de manera antropogénica las piscinas naturales de los balnearios Capoa, Sinchi Sacha y Cotundo, utilizando un gran tamaño de rocas con el objetivo de limitar las corrientes, de la misma manera, se dio el criterio para el balneario Batan Cocha pero este se forma en el Río Chuyayaku.



**Ilustración 4-35:** Conocimiento del cambio de la calidad del agua en el transcurso del tiempo

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

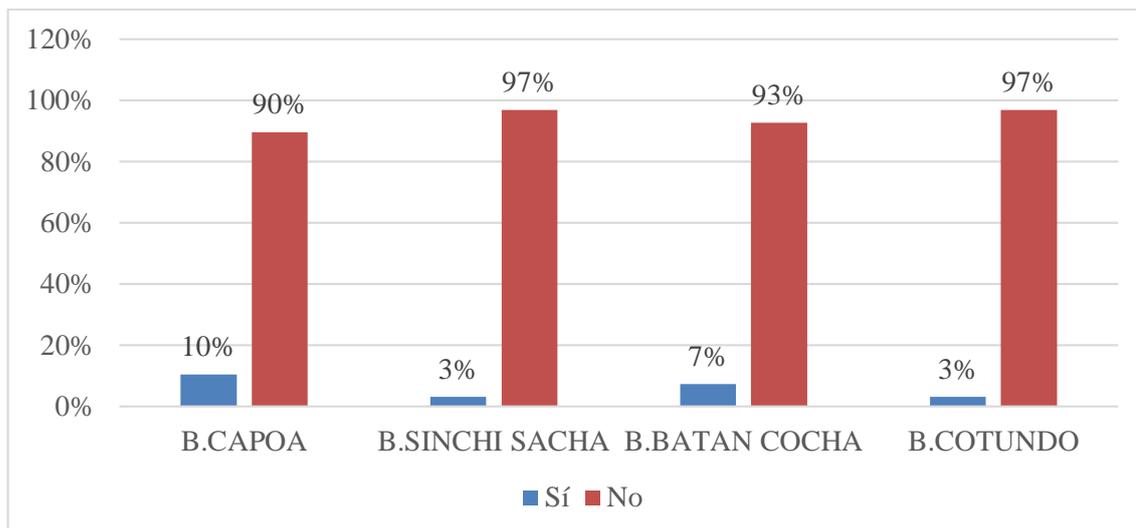
De acuerdo a la Ilustración 4-35 sobre el conocimiento que tienen los encuestados acerca del cambio de la calidad del agua en el transcurso del tiempo, el 84% de los encuestados de los respectivos balnearios no dieron respuesta porque en algunos casos era su primera visita debido a que eran originarios de otras ciudades y en otros casos evitaron responder, mientras que, el 16% de los encuestados dieron respuesta de su conocimiento manifestando los cambios en sus propiedades organolépticas.



**Ilustración 4-36:** Principal problemática entorno al uso de los balnearios

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

Según la Ilustración 4-36, muestra el punto de vista que tienen los encuestados sobre las principales problemáticas entorno al uso de los balnearios, de tal modo que, el 14,75% de los encuestados de los respectivos balnearios mencionaron lo siguiente: “los usuarios arrojan residuos sólidos alrededor de las piscinas naturales, hacen uso de productos de aseo personal o limpieza (detergentes, jabón, shompoo) mientras otras personas están haciendo uso recreacional en el mismo lugar”, también es de gran preocupación las fechas festivas como el carnaval, pues en este evento los usuarios tienden a contaminar los balnearios con productos como cariocas, alimentos y residuos en gran cantidad, por otro lado, gran porcentaje de los encuestados evitó responder esta pregunta y otras desconocían su aspecto.



**Ilustración 4-37:** Importancia del desarrollo económico por la presencia de los balnearios

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

Como se muestra en la Ilustración 4-37, el 5,75% de los encuestados en los respectivos balnearios manifestaron lo siguiente: “Es importante el desarrollo económico por la presencia de los balnearios”, pues los balnearios son atractivos turísticos, por lo tanto, es necesario la presencia o exhibición de productos para el consumo de los turistas locales, nacionales y extranjeros, es ahí donde las personas emprendedoras aprovecharían un desarrollo económico para su bien, además, dicha actividad genera pago de impuestos, y cierto porcentaje puede ser destinado para la conservación de los recursos naturales.

#### 4.2.3. Aplicación de los métodos de valoración económica ambiental

**Tabla 4-10:** Valor económico total del balneario Capoa

	VALOR DE USO Y NO USO					VALOR ECONÓMICO TOTAL (\$)
	Gastos de Llegada (\$)	Gastos dentro del balneario (\$)	Costo de oportunidad del tiempo que se deja de trabajar (\$)	COSTO TOTAL (\$)	Disponibilidad a pagar (\$)	
Encuestados	34,55	3,67	8,59	46,82	1'079.472,00	1'079.518,82

Realizado por: Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

La Tabla 4-10 presenta el valor económico total (VET) de \$1'079.518,82 del balneario Capoa considerando la sumatoria del valor de uso y no uso, en donde se puede observar que las variables de valor de uso representan sus promedios totales y que son bajos debido a que varían sus gastos en cuanto al kilometraje, número de acompañantes, alimentación y gastos extras, al igual que el costo de oportunidad es menor porque únicamente el 15% de los encuestados dejó de percibir ingresos. Para la variable de disponibilidad a pagar representa una parte del total de encuestados, siendo el 40% que estarían dispuestos a pagar \$10,00 para la conservación. Con respecto a la metodología realizada por Bastidas (2021) para analizar la perspectiva de los ciudadanos sobre el deterioro ambiental en el ecosistema y evaluar la disposición a pagar por hogar para la restauración de la playa los Marineros en la Isla San Cristóbal de Galápagos, se consideró solo la disponibilidad a pagar, mientras que en el presente estudio se adicionó otras variables dando un VET significativo, es así que dicho autor sumó 36 respuestas (36 de los 43 encuestados que dijeron que querían aportar económicamente) a las opciones de: 0,25 centavos, 0,50 centavos, 0,75 centavos, 1,00 dólar, más de 1,00 dólar y nada, descartando las respuestas que tenían un valor indefinido (más de \$1,00), teniendo así un promedio de disposición a pagar por familia de 0,62 centavos al mes. Debido a los valores bajos que presentó la disposición a pagar, su valor económico fue bajo, además se realizó encuestas piloto para 43 familias (tamaño de muestra) que también fue bajo a comparación del balneario Capoa con 96 encuestados (tamaño de muestra) donde se tomó el máximo valor del rango \$0,00-10,00, ya que todos los encuestados seleccionaron el rango mencionado, de este modo, la disponibilidad a pagar representa el \$1'079.472,00 (relación con la población de estudio y personas dispuestas a contribuir económicamente), mientras que el monto por año que calculó Bastidas (2021) para su recaudación fue de \$818,40, dicho resultado se generó por la multiplicación de las 110 viviendas (población de estudio) que

se hallan alrededor de la Playa de los Marineros, la disposición a pagar (0,62 ctvs./mes) y 12 meses (1 año).

**Tabla 4-11:** Valor económico total del balneario Sinchi Sacha

	VALOR DE USO Y NO USO					VALOR ECONÓMICO TOTAL (\$)
	Gastos de Llegada (\$)	Gastos dentro del balneario (\$)	Costo de oportunidad del tiempo que se deja de trabajar (\$)	COSTO TOTAL (\$)	Disponibilidad a pagar (\$)r	
Encuestados	18,24	4,50	14,79	37,53	809.604,00	809.641,53

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

La Tabla 4-11 presenta el valor económico total (VET) de \$809.641,53 del balneario Sinchi Sacha considerando la sumatoria del valor de uso y no uso, en donde se puede observar que las variables de valor de uso representan sus promedios totales y que son bajos debido a que varían sus gastos en cuanto al kilometraje, número de acompañantes, alimentación y gastos extras, al igual que el costo de oportunidad es menor porque únicamente el 20% de los encuestados dejó de percibir ingresos. Para la variable de disponibilidad a pagar representa una parte del total de encuestados, siendo el 30% que estarían dispuestos a pagar \$10 para la conservación. La investigación realizada por Ortiz (2018) para valorar económicamente los servicios recreativos ambientales del agua de la presa La Boquilla ubicada en el Estado de Chihuahua, México, uno de los principales objetivos fue determinar la interacción entre el costo total de viaje y los ingresos del consumidor mediante el modelo de Poisson utilizando el software estadístico nlogit 5, generando un resultado de 1.409,00 de pesos mexicanos. Gujarati citado en Ortiz (2018), menciona que el modelo de regresión de Poisson es la distribución de probabilidad, el cual realiza el conteo de la frecuencia de un suceso aleatorio en un determinado tiempo. La variante de la metodología de preferencias reveladas o mercados sustitutos (método de costo de viaje individual) fue clave para dicho autor debido a que no existe un mercado que valore los bienes y servicios recreativos ambientales, de esta manera, se basó en utilizar precios de mercados observados que representan un costo de viaje que incurre el consumidor al sitio recreativo incluyendo costo de gasolina, comida, hospedaje, transporte utilizado, costo de renta y costo de acceso al sitio recreativo (en caso de haber cobro). Similarmente para el presente estudio, se tomó en cuenta ciertas variables para determinar el costo total de viaje, pero no se los relacionó entre variables mediante el modelo de Poisson, sin embargo, el método de costo de viaje se lo atribuyó con el método contingente, es decir, se sumó las

variables que conlleva el costo de viaje con la variable de disposición a pagar para la conservación y determinar el valor económico total.

**Tabla 4-12:** Valor económico total del balneario Batan Cocha

	VALOR DE USO Y NO USO					VALOR ECONÓMICO TOTAL (\$)
	Gastos de Llegada (\$)	Gastos dentro del balneario (\$)	Costo de oportunidad del tiempo que se deja de trabajar (\$)	COSTO TOTAL (\$)	Disponibilidad a pagar (\$)	
Encuestados	33,81	10,97	9,16	53,95	1'943.049,60	1'943.103,55

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

La Tabla 4-12 presenta el valor económico total (VET) de \$1'943.103,55 del balneario Batan Cocha considerando la sumatoria del valor de uso y no uso, en donde se puede observar que las variables de valor de uso representan sus promedios totales y que son bajos debido a que varían sus gastos en cuanto al kilometraje, número de acompañantes, alimentación y gastos extras, al igual que el costo de oportunidad es menor porque únicamente el 16% de los encuestados dejó de percibir ingresos. Para la variable de valor de disponibilidad a pagar representa una parte del total de encuestados, siendo el 72% que estarían dispuestos a pagar \$10 para la conservación, este resultado difiere con Vera (2018) quien en su estudio mediante la aplicación del método contingente para valorar el servicio ecosistémico cultural del balneario Platanales obtuvo un valor de \$22.200,00 anuales, pues en dicho estudio se empleó un modelo estadístico Double Bound Logit para R-Project, además sostiene que este valor está relacionado con las variables de edad, ingreso económico, nivel educativo, ocupación, actividad y grado de disfrute y satisfacción por el uso del balneario. En contraste con el estudio de Pupo (2012) que a través del método costo de viaje para valorar el uso recreativo de los lugares turísticos de las Bahías de Santa Marta, El Rodadero y Taganga obtuvo un valor de \$42.969,67 diarios, valor resultante del cálculo de los costos totales en conjunto con el número de visitas por año, sin duda alguna, estos valores difieren significativamente con nuestro estudio pues la metodología empleada es diferente ya que en ambos estudios mencionados se emplea los métodos de valoración de manera individual, mientras que en el presente estudio se empleó una combinación de ambos métodos.

**Tabla 4-13:** Valor económico total del balneario Cotundo

	VALOR DE USO Y NO USO					VALOR ECONÓMICO TOTAL (\$)
	Gastos de Llegada (\$)	Gastos dentro del balneario (\$)	Costo de oportunidad del tiempo que se deja de trabajar (\$)	COSTO TOTAL (\$)	Disponibilidad a pagar (\$)	
Encuestados	28,55	2,87	11,61	43,04	1´079.472,00	1´079.515,04

Realizado por: Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

La Tabla 4-13 presenta el valor económico total (VET) de \$1´079515,04 del balneario Cotudo considerando la sumatoria del valor de uso y no uso, en donde se puede observar que las variables de valor de uso representan sus promedios totales y que son bajos debido a que varían sus gastos en cuanto al kilometraje, número de acompañantes, alimentación y gastos extras, al igual que el costo de oportunidad es menor porque únicamente el 16% de los encuestados dejó de percibir ingresos. Para la variable de disponibilidad a pagar representa una parte del total de encuestados, siendo el 72% que estarían dispuestos a pagar \$10 para la conservación. En comparación con el estudio de Quinatoa (2017) donde únicamente se empleó el método costo de viaje bajo el enfoque individual se obtuvo un resultado de \$2´777.223,99, este valor es en base a la estimación del excedente del consumidor individual utilizando el modelo de regresión de Poisson el cual permite estimar la probabilidad de un individuo de realizar  $n$  viajes a un sitio en un rango de tiempo, así se compara ambos resultados deduciendo una diferencia significativa haciendo alusión al número de visitas realizadas motivo por el cual, en el Complejo Jamanaco (servicio recreativo de aguas termales en Papallacta) el número de visitas es mayor a comparación del número de visitas del balneario Cotundo el cual es inferior, además, se menciona al estudio de Vargas (2022) ya que nos permite corroborar dicha premisa, en donde se aplicó el método costo de viaje en el que establece la relación entre la distancia recorrida y el valor medio sobre los gastos de los turistas hasta llegar al lugar para lo cual se usó el modelo mínimo cuadrados ordinales para identificar la relación existente entre la variable dependiente (disponibilidad a pagar) y la variable independiente (ingresos, gastos, presupuesto, grupo familiar, tiempo de llegada) obteniendo así un valor de \$31,49 por visitante es así que este estudio sostiene que la disposición a pagar de los turistas tiene una relación directa con el número de visitas.

#### **4.3. Estrategias propuestas para la toma de decisiones de los GADS en cuanto a la conservación de los balnearios**

La Tabla 4-14 refleja las estrategias propuestas en base a los objetivos, políticas y metas del Plan Nacional de Oportunidades, Agenda Zonal 2, PDOT provincial de Napo, PDOT cantonal Archidona y PDOT parroquial rural Cotundo, con el fin que se tomen decisiones importantes en compromiso de las entidades competentes y la participación de los ciudadanos en las que se detallan los trabajos coordinados y planificados para la prevención protección y conservación del recurso natural con expectativas a un tiempo de ejecución y recursos.

**Tabla 4-14:** Estrategias para la toma de decisiones para los balnearios Capoa, Sinchi Sacha Batan Cocha y Cotundo

<b>Plan de Creación de Oportunidades (PCO) 2021-2025</b>						
<b>Objetivos</b>	<b>Políticas</b>	<b>Metas</b>	<b>Estrategias propuestas</b>	<b>Responsables</b>	<b>Tiempo de ejecución</b>	<b>Recursos</b>
Objetivo 11. Conservar, restaurar, proteger y hacer un recurso sostenible de los recursos naturales.	11.1 Promover la protección y conservación de los ecosistemas y su biodiversidad; así como, el patrimonio natural y genético nacional.	11.1.1. Mantener la proporción de territorio nacional bajo conservación o manejo ambiental en 16,45%.	Disponer de un personal técnico con experiencia en temas de gestión y control del recurso recreativo apto para impartir conocimientos de acciones a los ciudadanos mediante capacitaciones, sobre la conservación de los balnearios, reducción de contaminación y su restauración para alcanzar el 16,45% manteniendo el criterio descrita por el Plan de creación de oportunidades.	GADM de Archidona	6 meses	Dirección de Agua potable, Alcantarillado y Ambiente. -Director del área con una remuneración de \$1.900. -Coordinador de Gestión ambiental (SP5) con una remuneración de \$1.086. - Técnico de gestión ambiental (SP2) con una
	11.2 Fomentar la capacidad de recuperación y restauración de los recursos naturales renovables.					

						remuneración de \$817. Inversión total de \$3.803.
Objetivo 13. Promover la gestión integral de los recursos hídricos.	13.2 Promover la gestión sostenible del recurso hídrico en todos sus usos y aprovechamientos.	13.2.1. Incrementar las autoridades para uso y aprovechamiento del recurso hídrico, de 500 a 12.00.	Formación de brigadas comunitarias con personas previamente capacitadas a través de talleres, evaluaciones, entre otras dispuestas a realizar trabajos para la gestión integral relacionadas a la conservación de los recursos hídricos con principios de participación libre, responsabilidad, solidaridad, cooperación y corresponsabilidad entre sus integrantes como plan para incrementar la gestión de los recursos hídricos a nivel local.	Presidentes de los barrios y comunidades cercanas a la zona de estudio.	Permanente	Personas que integran los diferentes barrios y comunidades cercanos a la zona de estudio.
	13.3 Impulsar una provisión del servicio de agua para consumo humano y saneamiento en igualdad de oportunidades	13.2.3. Incrementar la superficie del territorio nacional				

		con planes de gestión integral de recursos hídricos de 208.959,12 a 452.000 hectáreas.					
<b>Agenda Zonal 2 para el Buen Vivir</b>							
<b>Objetivo PCO</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Políticas</b>	<b>Metas</b>	<b>Estrategias propuestas</b>	<b>Responsable</b>	<b>Tiempo de ejecución</b>	<b>Recursos</b>
Obj.11 Obj.13	Objetivo 3. Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones.	3.2. Distribuir equitativamente el acceso al patrimonio natural, así como los beneficios y riqueza obtenidos por su	- Mantener el 16% de territorio nacional bajo conservación o manejo ambiental a 2021. - Incrementar del 70,3% al 80% los residuos sólidos no peligrosos con disposición final adecuada a 2021.	Elaboración y ubicación de cuadros informativos al ingreso de los balnearios, referentes a su historia y la calidad de sus aguas; como sustento ante la expectativa de los	GADM de Archidona	1 año	- Documentos de los resultados del análisis de la calidad del agua de los balnearios proporcionado por las tesis del presente estudio.

		<p>aprovechamiento, y promover la gobernanza sostenible de los recursos naturales renovables y no renovables.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducir y remediar la contaminación de fuentes hídricas a 2021.</li> <li>- Incrementar el número de municipios que depuren las descargas de agua antes de verterlas al ambiente, a 2021.</li> </ul>	<p>visitantes para su uso y aprovechamiento, con ello promover la sostenibilidad en cuanto a la calidad del agua de los balnearios.</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presupuesto destinado por el GADM de Archidona para la elaboración de los cuadros informativos.</li> </ul>
		<p>3.3. Precautelar el cuidado del patrimonio natural y la vida humana por sobre el uso y aprovechamiento de recursos naturales no renovables.</p>		<p>Efectuar investigaciones sobre nuevas metodologías para promover la sostenibilidad de los balnearios mediante un Plan de Educación Ambiental.</p>	<p>GADM de Archidona</p>	<p>2 años</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TICs</li> <li>- Colaboración intersectorial e interinstitucional para el desarrollo del Plan de Educación Ambiental.</li> </ul>

		<p>3.8. Promover un proceso regional de protección y cuidado de la Amazonía, como la mayor cuenca hidrográfica del mundo.</p>		<p>Dentro de la organización de las brigadas comunitarias con principios de participación libre, responsabilidad, solidaridad, cooperación y corresponsabilidad entre sus integrantes para asignar un grupo de vigilancia estableciendo medidas de control, como sanciones a las personas que perjudiquen a la conservación de los balnearios.</p>	<p>GADM de Archidona en conjunto con los presidentes de los barrios y comunidades cercanos a la zona de estudio.</p>	<p>Permanente</p>	<p>Grupo organizado de personas pertenecientes a los barrios y comunidades cercanos a la zona de estudio para realizar veedurías para los procesos de control.</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**PDOT de la provincia de Napo**

<b>Objetivos Agenda Zonal 2</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Políticas</b>	<b>Metas</b>	<b>Estrategias propuestas</b>	<b>Responsable</b>	<b>Tiempo de ejecución</b>	<b>Recursos</b>
Obj. 3	Objetivo 1. Impulsar buenas prácticas de manejo responsable del ambiente, que incluya acciones de prevención, seguimiento y control ambiental.	Garantizar la calidad ambiental a través de la regulación control y seguimiento de los proyectos obras y actividades en la provincia.	Mantener el cumplimiento del 100% de las obligaciones ambientales adquiridas por el GAD hasta el año 2023.	Elaborar un Plan de Manejo Ambiental que incluya los siguientes subplanes: Plan de prevención y mitigación de impactos, Plan de manejo de residuos sólidos, Plan de monitoreo y seguimiento ambiental, Plan de contingencia, Plan de relaciones comunitarias y participación social, Plan de capacitación y educación ambiental	GADM de Archidona	6 meses	Dirección de Agua potable, Alcantarillado y Ambiente. -Director del área con una remuneración de \$1.900. -Coordinador de Gestión ambiental (SP5) con una remuneración de \$1.086. - Tres técnicos de gestión ambiental (SP2) con una

				destinados a la conservación de los balnearios que permitan llevar a efecto actividades de manera segura minimizando impactos negativos y maximizando impactos positivos y con ello incrementar el cumplimiento de las obligaciones ambientales que perduren para las futuras administraciones.			remuneración de \$817 cada uno. Inversión total de \$5.437.
<b>PDOT cantonal Archidona</b>							
<b>Objetivos PDOT Napo</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Políticas</b>	<b>Metas</b>	<b>Estrategias propuestas</b>	<b>Responsable</b>	<b>Tiempo de ejecución</b>	<b>Recursos</b>
Objetivo 1.	Objetivo 14.1.1. Conservar el	Emplear un manejo adecuado y	Alcanzar hasta el año 2024 un	Realizar campañas ambientales para	GADM de Archidona	3 meses	-Colaboración con la

	patrimonio natural irreplicable de la zona, cuyo valor es el equivalente al desarrollo local, aumentando las capacidades, previniendo, remediando, mitigando la contaminación, deforestación, y de esta manera apelar el cuidado de los ecosistemas, impulsar al sector turístico y productivo, aprovechamiento	responsable de las fuentes hídricas con un enfoque colectivo integrado, para un aprovechamiento estratégico del cantón Archidona.	6 % de regeneración y conservación de los ecosistemas y áreas deforestadas, así como el cuidado del recurso hídrico del cantón Archidona.	incentivar la importancia de la conservación de los balnearios como recurso recreativo y aprovechamiento de los turistas relacionados con los temas de manejo y conservación, control y gestión, desarrollo sostenible de los balnearios para difundir a nivel local en un 100% y con ello extender la importancia de conservar los demás recursos naturales (cascadas, lagunas, parques, bosques, senderos, entre otros.)			ciudadanía, instituciones públicas y privadas. - Espacios publicitarios en medios de comunicación (TV y radio). -Redes sociales. - Ubicación de stands publicitarios.
		Preservar de manera sustentable y sostenible los ecosistemas del cantón Archidona considerados como sector estratégico que sostiene y restringe las diversas	Establecer un programa de gestión integral del recurso hídrico del Cantón Archidona que abarque al 100% todos los				

	de los servicios ambientales, diversificación de ingresos al municipio, el cuidado y regeneración de las fuentes hídricas, el buen manejo de áreas de conservación y protección.	actividades que realiza la población en el cantón.	proyectos importantes hasta el año 2022.	existentes en el cantón Archidona.			
<b>PDOT parroquial rural de Cotundo</b>							
<b>Objetivo cantonal</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Políticas</b>	<b>Metas</b>	<b>Estrategias propuestas</b>	<b>Responsable</b>	<b>Tiempo de ejecución</b>	<b>Recursos</b>
Obj.14.1.1.	Objetivo estratégico 1. Promover el uso y aprovechamiento	Articular con organizaciones y ministerios la optimización del aprovechamiento de las	Mantener el porcentaje de superficie de territorio bajo conservación en la parroquia Cotundo.	Brindar charlas en torno al buen uso y aprovechamiento del balneario	GAD parroquial rural de Cotundo	6 meses	- Personal técnico ambiental del GAD parroquial (SP2) con una

	de los recursos naturales en el marco de la responsabilidad y sostenibilidad ambiental.	zonas factibles para su conservación.		Cotundo inmersas en las actividades turísticas potenciando su sostenibilidad para ampliar el conocimiento a nivel local como aporte a las estrategias cantonales mencionadas anteriormente.			remuneración de \$817. -Instalaciones para la concentración de la ciudadanía a fin de brindar las charlas. -Utilización de manualidades didácticas de aprendizaje.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Realizado por:** Andi, Samantha & Tierra, Nancy, 2023

## CONCLUSIONES

- Mediante el análisis de la calidad del agua de los balnearios Capoa, Sinchi Sacha, Batan Cocha y Cotundo se evaluó que son aguas aptas para recurso recreativo de contacto primario ya que las concentraciones de los parámetros están dentro de los límites permisibles según las Tablas 6 y 9 del Acuerdo Ministerial 0-97, a excepción de los parámetros: aceites y grasas que excede su concentración con  $<10,00$  mg/L y coliformes totales que excede con 6666, 66 NMP/100L, pesar que las concentraciones de los parámetros no sobrepasan los límites se considera que están propensos a contaminarse debido a que se presenta concentraciones considerables.
- Los balnearios son partícipes del uso y aprovechamiento de las personas, por ende, fue importante plasmar su opinión como respuesta a un cuestionario de preguntas acerca de la calidad del agua, la gestión de los residuos y la conservación, de esta manera, se dedujo que los balnearios Capoa, Sinchi Sacha y Cotundo son aceptables para el disfrute, sin embargo, algunos de los encuestados mencionaron que se debería tomar más acciones para su mejora continua. Por otro lado, el balneario Batan Cocha destacó en todos los aspectos dando a entender que es idóneo para el disfrute de las personas debido a que las respuestas de los encuestados estuvieron en categoría Muy buena.
- A través de los datos analizados descritos por los encuestados se identificó el valor económico total del balneario Capoa de \$1'079.518,82, balneario Sinchi Sacha de \$809.641,35, balneario Batan Cocha de \$1'943.103,55 y balneario Cotundo de \$1'079.515,04 cuyos resultados dependieron de la sumatoria de valores de uso y no uso, el cual se estimó mediante la utilización de las metodologías costo de viaje y contingente considerando variables como: gastos de llegada, gastos dentro del balneario, costos de oportunidad y la disposición a pagar.
- Mediante la información proporcionada por las personas encuestadas de origen local, nacional y extranjero referente a la disposición a pagar se determinó que un porcentaje alto están dispuestos a contribuir económicamente en el rango de \$0-10 para la conservación de los balnearios Capoa (42%), Sinchi Sacha (30%), Batan Cocha (72%) y Cotundo (42%), mientras que la diferencia de la totalidad de los encuestados manifestó realizar trabajos comunitarios, campañas ambientales y otros como resultado a la limitación de ingresos económicos y la desconfianza del manejo de los aportes motivo por el cual se han establecido estrategias acorde a su aporte con el ambiente, es así que se consideró instrumentos de guía

como el Plan de Creación de Oportunidades, Agenda Zonal, PDOT provincial Napo, PDOT cantonal Archidona, PDOT parroquial rural Cotundo, enlazando actividades con las entidades competentes y la participación de la ciudadanía para la gestión integral y manejo sostenible de los balnearios.

- De acuerdo al criterio de los encuestados, afirmaron que la entidad administradora de recaudar y manejar los fondos monetarios destinados al cuidado y conservación de los balnearios debería ser el GAD Municipal del cantón Archidona, debido a que es la entidad competente para recaudar inversiones que contribuyen a mejorar la calidad de vida social, ambiental y cultural, sin embargo, existen otras entidades que podrían asumir dicha responsabilidad como las juntas parroquiales y presidentes de las comunidades. Tal es el caso del balneario Batan Cocha donde la comunidad se ha organizado para mantener y conservar el sitio recreativo mediante la toma de decisiones y recaudación de impuestos, motivo por el cual el balneario Batan Cocha tiene mejor conservación a comparación de los balnearios Capoa, Sinchi Sacha y Cotundo, por lo cual dicha actividad se debería aplicar en los balnearios mencionados, en organizar a los barrios cercanos para la mejora de su gestión en conjunto con el GAD Municipal de Archidona.
- Finalmente, se concluye que el agua de los balnearios de estudio es apta para recurso recreativo de contacto primario, sin embargo, la calidad del agua puede cambiar con el pasar del tiempo, motivo por el cual fue necesario estimar la valoración económica ambiental mediante la combinación del método costo de viaje y contingente, cuyos valores monetarios estimados estarían prestos para utilizarlos de la mejor manera para conservar la calidad de las aguas mediante el desarrollo sostenible, pues el cantón Archidona no cuenta con un mercado que proporcione valor a los servicios recreativos.

## **RECOMENDACIONES**

- Comprobar los resultados del análisis de calidad del agua de los balnearios en épocas soleadas ya que nuestros estudios fueron realizados en épocas lluviosas, lo cual podría ser base para comparar los análisis y comprobar si difieren los resultados.
- Incentivar a la realización de estudios sobre la valoración económica ambiental de servicios de regulación, provisión y cultural en el cantón Archidona.
- Se recomienda a las entidades competentes promover el uso y aprovechamiento en el marco de la responsabilidad y sostenibilidad ambiental de los servicios ecosistémicos culturales, para ello, tomar como referencia las estrategias propuestas en este estudio para la toma de decisiones.

## GLOSARIO

**Calidad del agua:** Las características físicas, químicas, biológicas, microbiológicas y radiológicas son las que definen a la calidad del agua y éstas se analizan mediante diversos parámetros cuyos resultados se comparan con valores de referencia en dependencia del uso, aprovechamiento del agua y la conservación de los ecosistemas para cumplir sus funciones y fines (SENAGUA, 2016, p.3).

**Costo de oportunidad:** Este término económico se refiere a la medición de los beneficios o los ingresos que se dejan de percibir por dedicarse a otras actividades, como por ejemplo la utilización de un bien o servicio (Cristeche & Penna, 2008, p.15).

**Desarrollo Sostenible:** Es el desarrollo que satisface las necesidades sociales, económicas, culturales y ambientales de las generaciones presentes sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras (ONU, 1987 citado en Murillo et al., 2012, p.14).

**Disposición a aceptar:** Es la mínima cantidad de dinero que una persona estaría dispuesta a recibir para aceptar la reducción de un beneficio que, de otra forma, obtendría (Freeman, 2003 citado en Murillo et al., 2012, p.14).

**Disposición a pagar:** Es la cantidad de dinero (medida en unidades de bienes, servicios o moneda) a la que una persona está dispuesta a ceder para obtener una mejora en ese bien o servicio en particular (Ecosystem Valuation, 2005 citado en Murillo et al., 2012, p.14).

**Resiliencia ecológica:** Es la capacidad de un ecosistema para asimilar las perturbaciones, y recuperar su estructura y funciones para seguir proporcionando en gran magnitud y frecuencia los servicios ecosistémicos (Millenium Ecosystem Assessment, 2005 citado en Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012, p.117).

**Servicios ambientales:** Servicios relacionados con el suministro de recursos ambientales o saneamiento ambiental proporcionados por industrias y organizaciones sociales como los servicios de alcantarillado, recogida y disposición de basuras, saneamiento y servicios similares, al igual que servicios de reducción de emisiones de los vehículos y servicios de reducción del ruido (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012, p.118).

**Servicios ecosistémicos:** Son procesos y funciones de los ecosistemas percibidos por el humano como un beneficio (ecológico, cultural o económico) directo o indirecto, incluyendo a los

servicios de provisión, regulación, cultural y soporte (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012, p.118).

**Servicios recreacionales:** Son los servicios que brinda un recurso dando alusión a todas aquellas actividades recreativas que una persona realiza con el fin de aprovechar para su disfrute promoviendo el desarrollo económico para cualquier ámbito (Sarmiento, 2015).

**Valor de existencia:** Se refiere a los componentes y atributos que tiene un ecosistema para un determinado grupo de personas que no usen directa ni indirectamente, ni piensen hacerlo en el presente o futuro, sin embargo, valoren positivamente por el simple hecho de su existencia (Pinchi, 2003, p.43).

**Valor de legado:** Es el valor asignado del deseo de las personas a pagar para asegurar a las futuras generaciones el disfrute de los mismos beneficios ambientales, relacionándose con la disposición a pagar por la preservación de hábitats, especies y ecosistemas existentes (Cristeche & Penna, 2008, p.14).

**Valor de no uso:** Está asociado con la no utilización del bien en el presente o en el futuro referente a los atributos ambientales que pueden adquirir personas determinadas (Azqueta, 2007, p.86).

**Valor de opción:** Describe la posibilidad de utilizar los bienes o servicios de un ecosistema en el presente o futuro (Cristeche & Penna, 2008, p.10).

**Valor de uso:** Hace referencia a la utilización actual de atributos de la naturaleza de manera directa e indirecta con el fin de satisfacer una necesidad, obtener un beneficio económico y/o la simple sensación de gozo (Pinchi, 2003, p.42).

**Valoración económica ambiental:** Atribución de valores cuantitativos a los bienes y servicios asignados por los recursos naturales, independientemente de si existen o no precios de mercado que ayuden a hacerlo (Murillo et al., 2012, p.15).

**Valor económico total:** Conocido como VET, procede del valor de la satisfacción individual adquirida por una persona al utilizar los ecosistemas. Este valor monetario se basa en una estimación asociado con el uso real de un servicio de los ecosistemas (valor de uso) y el valor derivado de la satisfacción de que las generaciones futuras puedan disfrutar de cualquiera de los servicios de los ecosistemas (valor de no uso) (Murillo et al., 2012, p.15).

**Valor de uso directo:** Hace referencia a la utilización directa de los bienes y los servicios del ecosistema por los seres humanos (Cristeche & Penna, 2008, p.8).

**Valor de uso indirecto:** Está asociado a las funciones ecológicas que soporta un servicio ecosistémico considerado como un requisito natural o un insumo intermedio para que las personas aporten un valor económico de manera indirecta por disfrutar el bien o servicio, es decir, los beneficios no solo se reflejen a la producción del bien o servicio sino también se extiendan hacia otros individuos de la sociedad (Cristeche & Penna, 2008, p.10).

## **BIBLIOGRAFÍA**

**ADAME, Aurora.** *Contaminación ambiental y calentamiento global*. México: Trillas, 2010. ISBN 978-607-17-0339-2, pp. 1-197.

**ARCA.** *Deterioro de la calidad y cantidad del recurso hídrico (Fase I)* [en línea]. Quito-Ecuador: Agencia de regulación y control del agua, 2019. [Consulta: 16 mayo 2023]. Disponible en: [http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/13245/2/02 ECO 029 TRABAJO DE GRADO.pdf](http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/13245/2/02_ECO_029_TRABAJO_DE_GRADO.pdf)

**ARCA.** *RESOLUCIÓN NRO. ARCA-DE-016-2022*. [en línea]. Quito-Ecuador: Agencia de regulación y control del agua, 2022. [Consulta: 16 mayo 2023]. Disponible en: <http://www.regulacionagua.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/01/Resolución-Nro.-ARCA-DE-016-2022-signed.pdf>

**ALPIZAR, F., CISNEROS, J., & MADRIGAL, R.** "Valoración económica de los beneficios de protección del recurso hídrico bajo un esquema de pago por servicios ecosistémicos en Copán Ruinas, Honduras". *Recursos Naturales y Ambiente* [en línea], 2017, (Honduras) 51, pp. 143-152. [Consulta: 18 julio 2022]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/315447157\\_Valoracion\\_economica\\_ed\\_los\\_beneficios\\_de\\_proteccion\\_del\\_recurso\\_hidrico\\_bajo\\_un\\_esquema\\_de\\_pago\\_por\\_servicios\\_ecosistemicos\\_en\\_Copan\\_Ruinas\\_Honduras](https://www.researchgate.net/publication/315447157_Valoracion_economica_ed_los_beneficios_de_proteccion_del_recurso_hidrico_bajo_un_esquema_de_pago_por_servicios_ecosistemicos_en_Copan_Ruinas_Honduras)

**AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION.** *Agua, su calidad y tratamiento*. 2ª ed. México D. F.: Unión Tipográfica Editorial Hispano-Americana, 1968, pp.1-564.

**ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE.** *Constitución de la República del Ecuador* [en línea]. Quito-Ecuador: Asamblea Nacional Constituyente, 2008. [Consulta: 30 marzo 2023]. Disponible en: [https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador\\_act\\_ene-2021.pdf](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf)

**AZQUETA, Diego.** *Introducción a la economía ambiental*. 2ª ed. Madrid: McGRAW-HILL, 2007. ISBN 978-84-481-6058-6, pp. 1-530.

**BASTIDAS SOLÓRZANO, María José.** Estudio Piloto de valoración económica del servicio

ambiental de la Playa Los Marinos en la Isla San Cristóbal-Galápagos. [En línea] (Trabajo de titulación). Universidad San Francisco de Quito, Puerto Baquerizo Moreno, Ecuador. 2021. pp.1-35. [Consulta: 2023-09-9] Disponible en: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/52624/1/T-108003.pdf>

**BLANCO, Carlos; & SAAVEDRA DEL REAL, Gabriel (ed).** *Habilitación de aguas de riego por tratamientos de radiación UV para uso en hortalizas* [en línea]. Santiago-Chile: INIA La Platina, 2014. [Consulta: 18 julio 2022]. Disponible en: <https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/7788/NR40089.pdf?sequence=6&isAllowed=y>

**BRAVO, D., JARAMILLO, R., & ENCALADA, D.** “Valoración económica del recurso hídrico de la microcuenca Quillusara en el cantón Celica- Ecuador”. *Ciencia y Tecnología* [en línea], 2019, (Ecuador) 12(1), pp. 43–49. [Consulta: 11 junio 2022]. ISSN 1390-4051. Disponible en: <https://revistas.uteq.edu.ec/index.php/cyt/article/view/314/308>

**CARRIÓN, Gianella.** *Vigilando la calidad del agua para uso recreativo de ríos y balnearios natural* [blog]. 2020. [Consulta: 30 marzo 2022]. Disponible en: <https://culturacientifica.utpl.edu.ec/?p=4089>

**CHILUIZA MONTESDEOCA, Juan Carlos, LARA NAVAS, Leidy Leonor, MOLINA OJEDA, Daniel Danilo, & VEINTIMILLA MARIÑO, Cinthy Elizabeth.** Evaluación del uso recreativo de Ballenita (Trabajo de titulación). Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador. 2011. pp.1–9 [Consulta: 2022-11-30]. Disponible en: [http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/24626/1/fimcm\\_Evaluacion%20del%20uso%20recreativo%20d%20Ballenita.pdf](http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/24626/1/fimcm_Evaluacion%20del%20uso%20recreativo%20d%20Ballenita.pdf)

**CONSEJO DE PLANIFICACIÓN.** *Validación del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial* [en línea]. Archidona-Ecuador: Consejo de Planificación, 2021. [Consulta: 10 abril 2023]. Disponible en: <https://sil.napo.gob.ec/wp-content/uploads/2022/09/PDOT-GAD-Archidona-2020-2024.pdf>

**CRISTECHE, Estela; & PENNA, Julio.** *Métodos de valoración económica de los servicios ambientales* [en línea]. Buenos Aires-Argentina: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, 2008. [Consulta: 30 marzo 2023]. Disponible en: [https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25399w/metodos\\_de\\_valoracion\\_economica.pdf](https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25399w/metodos_de_valoracion_economica.pdf)

**FERNÁNDEZ, A.** “El agua: un recurso esencial”. *Química Viva* [en línea], 2012, (Argentina) 11(3), pp. 147–170. [Consulta: 11 octubre 2022]. ISSN: 0103-5576. Disponible en: <http://www.quimicaviva.qb.fcen.uba.ar/v11n3/fernandez.pdf>

**GAD PARROQUIAL COTUNDO.** *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Cotundo* [en línea]. Cotundo, Napo-Ecuador: Igarss, 2014. [Consulta: 10 abril 2023]. Disponible en: <https://odsterritorioecuador.ec/wp-content/uploads/2019/04/PDOT-PARROQUIA-COTUNDO-2015-2019.pdf>

**GADMA.** *Plan estratégico para el desarrollo turístico del cantón Archidona 2021-2030*. Archidona-Ecuador: GAD Municipal Archidona, 2021. pp 1-202.

**GADMA.** *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Archidona* [en línea]. Archidona-Ecuador: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Archidona, 2014. [Consulta: 18 julio 2022]. Disponible en: [www.archidona.gob.ec](http://www.archidona.gob.ec)

**GADMA.** *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Archidona* [en línea]. Archidona-Ecuador. Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Archidona, 2020. [Consulta: 3 mayo 2023]. Disponible en: <https://sil.napo.gob.ec/wp-content/uploads/2022/09/PDOT-GAD-Archidona-2020-2024.pdf>

**GUERRERO, Wilma.** *Folleto Informativo Oxígeno Disuelto (OD)* [blog]. [Consulta: 29 marzo 2023]. Disponible en: [https://www.waterboards.ca.gov/water\\_issues/programs/swamp/docs/cwt/guidance/3110sp.pdf](https://www.waterboards.ca.gov/water_issues/programs/swamp/docs/cwt/guidance/3110sp.pdf)

**JARAMILLO, M.** “Identificación de Posibles Impactos Medioambientales y Sociales del Turismo en Ecuador, Caso Concreto Parque Nacional Yasuní”. *Observatorio Medioambiental* [en línea], 2019, (Ecuador) 22, pp. 231–244. [Consulta: 30 noviembre 2022]. ISSN 1139-1987. Disponible en: <https://revistas.ucm.es/index.php/OBMD/article/view/67070/4564456552752>

**LOMAS, P.; MARTÍN, B., LOUIT, C., MONTOYA, D., & MONTES, C.** *GUÍA PRÁCTICA PARA LA VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES DE LOS ECOSISTEMAS* [en línea]. Madrid-España: Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez, 2005. [Consulta: 9 mayo 2023]. Disponible en: [https://www.sica.int/busqueda/busqueda\\_archivo.aspx?Archivo=odoc\\_53976\\_1\\_15102010.pdf](https://www.sica.int/busqueda/busqueda_archivo.aspx?Archivo=odoc_53976_1_15102010.pdf)

**LORHUyA.** *Título I. Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental. Registro Oficial Suplemento N° 305* [en línea]. Quito-Ecuador: Asamblea Nacional del Ecuador, 2014. [Consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: <http://www.regulacionagua.gob.ec/wp-content/uploads/2019/06/Ley-Orgánica-de-Recursos-Hídricos-Usos-y-Aprovechamiento-del-Agua.pdf>

**MAATE.** *Acuerdo Ministerial No. 097-A.* [en línea]. Quito-Ecuador: Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. 2015. [Consulta: 30 marzo 2023]. Disponible en: [http://www.quitoambiente.gob.ec/images/Secretaria\\_Ambiente/Documentos/calidad\\_ambiental/normativas/acuerdo\\_ministerial\\_97a.pdf](http://www.quitoambiente.gob.ec/images/Secretaria_Ambiente/Documentos/calidad_ambiental/normativas/acuerdo_ministerial_97a.pdf)

**MAATE.** *Código Orgánico Del Ambiente. Registro Oficial Suplemento 983* [en línea]. Quito-Ecuador: Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. 2017. [Consulta: 30 marzo 2023]. Disponible en: [http://gobiernoabierto.quito.gob.ec/Archivos/Transparencia/2017/07julio/A2/ANEXOS/PROCU\\_CODIGO\\_ORGANICO\\_ADMINISTRATIVO.pdf](http://gobiernoabierto.quito.gob.ec/Archivos/Transparencia/2017/07julio/A2/ANEXOS/PROCU_CODIGO_ORGANICO_ADMINISTRATIVO.pdf)

**MANCHENO MEJÍA, Jaime Javier.** Evaluación de la calidad del agua para uso recreacional en la micro cuenca media del río Misahuallí cantón Archidona provincia de Napo [En línea] (Trabajo de titulación). Universidad Estatal Amazónica, Puyo, Ecuador. 2015. pp. 1-136. [Consulta: 2023-03-29]. Disponible en: <https://repositorio.uea.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/172/T.AMB.B.UEA.3107?sequence=1&isAllowed=y>

**MARTÍNEZ, M., & DIMAS, L.** *Valoración económica de los servicios hidrológicos: subcuenca del río Teculután* [en línea]. Guatemala: Programa de Comunicaciones, 2007. [Consulta: 30 julio 2022]. Disponible en: [http://awsassets.panda.org/downloads/valoracion\\_economica\\_rio\\_teculután.pdf](http://awsassets.panda.org/downloads/valoracion_economica_rio_teculután.pdf)

**MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE.** *POLÍTICA NACIONAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LA BIODIVERSIDAD Y SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (PNGIBSE)* [en línea]. Colombia: Programa de Comunicaciones, Instituto Humboldt, 2012. [Consulta: 30 marzo 2023]. Disponible en: <http://www.humboldt.org.co/es/estado-de-los-recursos-naturales/item/646-pngibse>

**MOSHINSKY, Marcos.** *¿Qué es la conductividad?* [blog]. Naucalpan de Juárez, Estado de

México: 1959. [Consulta: 29 marzo 2023]. Disponible en: [https://latam.hach.com/cms-portals/hach\\_mx/cms/documents/Que-s-la-conductividad-Final.pdf](https://latam.hach.com/cms-portals/hach_mx/cms/documents/Que-s-la-conductividad-Final.pdf)

**MURILLO, L., GUEVARA, W., MIRA, M., ASPRILLA, J., ORTEGA, J., ALBARRACÍN, O., CARVAJAL, C., CASTELLANOS, H., DÍAZ, C., FERNÁNDEZ, M., & MORA, A.** *Guía De Aplicación De La Valoración Económica Ambiental* [en línea]. Bogotá-Colombia: Minambiente, 2012. [Consulta: 10 noviembre 2022]. Disponible en: [www.minambiente.gov.co](http://www.minambiente.gov.co)

**ONCE, B., RIVERA, M., & IZURIETA, C.** “Valoración Económica del Servicio de Provisión Hídrica de la Microcuenca del río Chimborazo”. *Novasinerгия Revista Digital De Ciencia, Ingeniería y Tecnología* [en línea], 2019, (Ecuador) 2(1), pp. 96–103. [Consulta: 11 mayo 2022]. ISSN 2631-2654. Disponible en: <https://novasinerгия.unach.edu.ec/index.php/novasinerгия/article/view/83/61>

**ORTIZ APARICIO, Gil.** Valoración económica de los servicios recreativos ambientales del agua mediante el método de costo de viaje en el Estado de Chihuahua, México [En línea] (Trabajo de titulación). Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Estado de México. 2018. pp. 1-72. [Consulta: 2023-05-6]. Disponible en: <https://repositorio.chapingo.edu.mx/server/api/core/bitstreams/7f028a27-c2b3-403d-827d-74eab7197360/content>

**PÉREZ Y DE PEDRO, Pau.** *El impacto de los deporte en el medio natural y su repercusión socio-económica* [blog]. Mallorca, 2007. [Consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: [https://munideporte.com/imagenes/documentacion/ficheros/20070807130420impacto\\_deporte\\_mnatural.pdf](https://munideporte.com/imagenes/documentacion/ficheros/20070807130420impacto_deporte_mnatural.pdf)

**PINCHI, S.** “¿Qué tipo de valor se le da a los bienes y servicios ambientales?”. Valoración de bienes y servicios ambientales [en línea], 2003. pp. 41-80. [Consulta: 30 marzo 2023]. Disponible en: [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con2\\_uibd.nsf/41FFC028089CDD9F052575B4005F5DF9/\\$FILE/bienes.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con2_uibd.nsf/41FFC028089CDD9F052575B4005F5DF9/$FILE/bienes.pdf)

**PREFECTURA DE NAPO.** *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Napo* [en línea]. Napo-Ecuador: Prefectura de Napo, 2021. [Consulta: 10 abril 2023]. Disponible en: <https://www.napo.gob.ec/website/index.php/transparencia/plan-de-ordenamiento-territorial>

**PUPO, L.** “Valoración económica del uso recreativo de lugares turísticos: el caso de las Bahías de Santa Marta, El Rodadero y Taganga (Colombia)”. *Revista de Economía del Caribe* [en línea], 2012, (Colombia) 2106(10), pp. 233–256. [Consulta: 9 mayo 2023]. ISSN 2145-9363. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2011-21062012000200008&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2011-21062012000200008&lng=en&nrm=iso&tlng=es)

**QUINATO AGUAIZA, Michael Alexander.** Valoración económica del servicio recreativo de las aguas termales en la Parroquia de Papallacta. Caso de estudio Complejo Jamanco, periodo 2016 [En línea] (Trabajo de titulación). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador. 2017. pp. 1-92. [Consulta: 2022-05-31]. Disponible en: [http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/14241/Disertación Michael Quinatoa.pdf?sequence=1&isAllowed=y&fbclid=IwAR2Nnyu38qIDh39jSk8p\\_NxIY2jOINHaLNSTFNPe8PAZlwOPx0xL5O2dkQg](http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/14241/Disertación%20Michael%20Quinatoa.pdf?sequence=1&isAllowed=y&fbclid=IwAR2Nnyu38qIDh39jSk8p_NxIY2jOINHaLNSTFNPe8PAZlwOPx0xL5O2dkQg)

**ROSERO CÓRDOVA, Katherine Jhoanna.** Establecimiento de un índice biótico para determinar la calidad de aguas de los ríos andinos presentes en el Ecuador basado en poblaciones de diatomeas epilíticas [En línea]. (Trabajo de titulación). Universidad Internacional SEK, Quito, Ecuador. 2016. pp. 1-95. [Consulta: 2022-10-20]. Disponible en: [http://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/2377/3/TESIS FINALIZADA DEFINITIVA.pdf](http://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/2377/3/TESIS%20FINALIZADA%20DEFINITIVA.pdf)

**SALAZAR CORONEL, Ruth Dennise, & SOLÍS HIDALGO, Narcisa Guadalupe.** Valoración económica de la playa El Murciélago mediante el método de costo de viaje individual [En línea]. (Proyecto integrador). Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador. 2016. pp. 1-55. [Consulta: 2023-05-6]. Disponible en: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/52624/1/T-108003.pdf>

**SALTOS CÉLLERI, María Salomé.** Valoración económica alternativa del recurso agua en la microcuenca Oyacachi del sistema de optimización Papallacta [En línea]. (Trabajo de titulación). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador. 2012. pp. 1-121. [Consulta: 2022-08-28]. Disponible en: [http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/4611/2012 MARIA SALOME SALTOS CELLERI.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/4611/2012%20MARIA%20SALOME%20SALTOS%20CELLERI.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

**SÁNCHEZ MOREANO, Eliana Soraya.** Valoración ambiental del recurso hídrico de la parroquia de Cubijíes, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo [En línea]. (Trabajo de titulación). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. 2018. pp. 1-131.

[Consulta: 2022-12-10]. Disponible en:  
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/10539/1/236T0398.pdf>

**SARMIENTO, M.** “Valoración económica ambiental de servicios recreativos del lago termas de río Hondo, Santiago del Estero. Método de valoración contingente versus costo del viaje”. ResearchGate Artículo ASAUEE [en línea], 2015, (Argentina) 2, pp. 1–16. [Consulta: 12 noviembre 2022]. Disponible en:  
[https://www.researchgate.net/publication/267336630\\_VALORACION\\_ECONOMICA\\_AMBIENTAL\\_DE\\_SERVICIOS\\_RECREATIVOS\\_DEL\\_LAGO\\_TERMAS\\_DE\\_RIO\\_HONDO\\_SANTIAGO\\_DEL\\_ESTERO\\_METODO\\_DE\\_VALORACION\\_CONTINGENTE\\_VERSUS\\_COSTO\\_DEL\\_VIAJE](https://www.researchgate.net/publication/267336630_VALORACION_ECONOMICA_AMBIENTAL_DE_SERVICIOS_RECREATIVOS_DEL_LAGO_TERMAS_DE_RIO_HONDO_SANTIAGO_DEL_ESTERO_METODO_DE_VALORACION_CONTINGENTE_VERSUS_COSTO_DEL_VIAJE)

**SECRETARIA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN.** *Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025-Aprobado* [en línea]. Quito-Ecuador: Secretaría Nacional de Planificación, 2021. [Consulta: 10 abril 2023]. Disponible en:  
[https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/Plan-de-Creaci%C3%B3n-de-Oportunidades-2021-2025-Aprobado\\_compressed.pdf](https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/Plan-de-Creaci%C3%B3n-de-Oportunidades-2021-2025-Aprobado_compressed.pdf)

**SECRETARÍA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO.** *Plan Nacional para el Buen Vivir 2017-2021* [en línea]. Quito-Ecuador: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2017. [Consulta: 10 abril 2023]. Disponible en:  
<https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/09/Plan-Nacional-para-el-Buen-Vivir-2017-2021.pdf>

**SECRETARIA NACIONAL DEL AGUA.** *Estrategia Nacional de Calidad del Agua 2016-2030* [en línea]. Quito-Ecuador: Ministerio de Ambiente. 2016. [Consulta: 23 junio 2022]. Disponible en:  
[https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/Estrategia-Nacional-de-Calidad-del-Agua\\_2016-2030.pdf](https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/Estrategia-Nacional-de-Calidad-del-Agua_2016-2030.pdf)

**TERRY, M.** “Agua y Turismo”. Agua a fondo- FONAG [en línea], 2008, 5, pp. 1–12. [Consulta: 6 octubre 2022]. Disponible en: [https://www.fonag.org.ec/web/wp-content/uploads/2019/09/AGUA\\_A\\_FONDOS.pdf](https://www.fonag.org.ec/web/wp-content/uploads/2019/09/AGUA_A_FONDOS.pdf)

**TIPÁN MACHADO, Juan Carlos.** Evaluación del impacto ambiental en la desembocadura del río Misahuallí al río Napo, mediante la identificación de macroinvertebrados acuáticos para proponer un plan de manejo ambiental [En línea] (Trabajo de titulación). Universidad Nacional

de Loja, Loja, Ecuador. 2016. pp. 1-120. [Consulta: 2022-07-18]. Disponible en: [https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/12315/1/Juan Carlos Tipan Machado.pdf](https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/12315/1/Juan%20Carlos%20Tipan%20Machado.pdf)

**TORRE, M., RODRÍGUEZ, J., GONZALES, J., SÁNCHEZ, G., & MOREY, E.** “Valoración económica ambiental con fines turísticos del Área de Conservación Municipal Asociación Hídrica Aguajal Renacal Alto Mayo”. *Revista de Economía e Sociología Rural* [en línea], 2021, (Brasil) 59(4), pp. 1–20. [Consulta: 15 octubre 2022]. ISSN 0103-2003. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/resr/a/tsWhRsSzbyGwrCZt8zmSXtk/?lang=es>

**VARGAS GALLEGOS, Andrea Mishell.** Valoración económica de un bien ambiental mediante el método del costo de viaje. Estudio de caso del área de Timbuyacu [En línea] (Trabajo de titulación). Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador. 2022. pp. 1-55. [Consulta: 2023-05-16]. Disponible en: [http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/13245/2/02 ECO 029 TRABAJO DE GRADO.pdf](http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/13245/2/02%20ECO%20029%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf)

**VÁSQUEZ LAVÍN, Felipe; CERDA URRUTIA, Arcadio; & ORREGO SUAZA, Sergio.** *Valoración económica del ambiente*. Buenos Aires, Argentina: Thomson Learning, 2007. ISBN 978-987-22665-4-7, pp. 1-368.

**VASQUEZ TAPIA, Francisco.** Valoración económica del agua y pago por servicios ambientales hídricos aplicado a la cuenca regulada del río Jequetepeque, Cajamarca – Perú [En línea] (Trabajo de titulación). Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú. 2018. pp. 1–145. [Consulta: 2023-05-6]. Disponible en: <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/493>

**VERA PÁRRAGA, María Belén.** Valoración económica del servicio ecosistémico cultural en el balneario Platanales de la ciudad de Calceta utilizando el método contingente [En línea] (Trabajo de titulación). Escuela Superior Politécnica Agropecuaria De Manabí Manuel Félix López, Calceta, Ecuador. 2018. pp. 1-67. [Consulta: 2022-07-31]. Disponible en: <https://repositorio.esпам.edu.ec/bitstream/42000/804/1/TMA173.pdf>



## ANEXOS

### ANEXO A: RECOLECCIÓN DE MUESTRAS EN LOS PUNTOS DE REFERENCIA

	
<p>Ubicación de los puntos de muestreo con el empleo del GPS.</p>	<p>Roseo de alcohol antes de sumergir el envase para la recolección del agua.</p>
	
<p>Enjuague de recipientes para la toma de muestras.</p>	<p>Obtención de la muestra para el análisis microbiológico del agua.</p>
	
<p>Obtención de la muestra para el análisis físico químico del agua.</p>	<p>Envases etiquetados con su respectiva información.</p>

## ANEXO B: EVIDENCIA DE LOS RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO



**CENTRO DE SOLUCIONES ANALITICAS INTEGRALES  
CENTROCESAL Cia. Ltda.  
AREA QUÍMICA**

**INFORME DE ENSAYO No.: 48302-01-21-10-22-Q**

**Datos del Cliente**

<b>Cliente:</b>	TIERRA NANCY
<b>Representante:</b>	Nancy Tierra
<b>Dirección:</b>	Riobamba
<b>Teléfono:</b>	098 498 9357

**Datos del Item de Ensayo**

<b>Identificación de la Muestra:</b>	AGUA BALNEARIO BATÁN COCHA PUNTO 2 CENTRO		
<b>Descripción de la Muestra:</b>	Líquido transparente con sólidos suspendidos incoloro		
<b>Contenido declarado:</b>	1 galón	<b>No. Lote o código:</b>	ND
<b>Conservación de la Muestra:</b>	Ambiente	<b>Fecha de elaboración:</b>	ND
		<b>Fecha de caducidad:</b>	ND

**Datos de Muestreo, Recepción y Análisis**

<b>Responsable toma de muestra:</b>	Por el cliente	<b>Fecha toma de muestra:</b>	ND
<b>Responsable muestreo:</b>	NA	<b>Fecha de recepción:</b>	2022-10-21
<b>Referencia:</b>	Los resultados se aplican a la muestra tal cual como se recibió	<b>Fecha de ensayo:</b>	2022-10-21/11-08
<b>Parámetros acreditados muestreo:</b>	NA	<b>Fecha de reporte:</b>	2022-11-09

**Información relevante proporcionada por el cliente**

1. Información proporcionada por el cliente: NA
2. Requisitos de recepción que afectan al ensayo: NA

**Resultados analíticos:**

Pag.: 1 de 2

PARÁMETRO	MÉTODO	UNIDADES	RESULTADO
pH	POE 7.2.14 SM 4500-H	Unidades de pH	7,77 ± 0,06 22 °C
Conductividad eléctrica	POE: 7.2.15 SM 2510 B	uS/cm	26,33 ± 0,54 25°C
Material flotable *	SM 2530-B	NA	Ausencia
Temperatura *	SM 2550 B	°C	22
Aceites y grasas	POE: 7.2.50 EPA 1664	mg/L	<10
Demanda química de oxígeno DQO	POE: 7.2.37 SM 5220 D	mg/L	<5
Demanda bioquímica de oxígeno DBO <sub>5</sub>	POE: 7.2.53 SM 5210 B	mg/L	<10
Detergentes aniónicos ,MBAs Tensioactivos (SAAM)	POE: 7.2.55 SM 5540 C	mg/L	<0,1
Oxígeno disuelto	POE: 7.2.84 SM 4500 O.G.	mg/L	6,1 ± 0,1 23,5°C 21,52 inHg
Fosfatos *	POE: 7.2.10 SM 4500-BF	mg/L	0,65 ± 0,04
Nitratos (NO <sub>3</sub> ) *	POE: 7.2.10 SM 4110-B	mg/L	<0,54

**Laboratorio de ensayo de acreditado por el SAE con acreditación No. SAE LEN 12-001  
Los resultados marcados con (\*) NO están incluidos en el alcance de acreditación**



IntL-POE 7.8.1 Rev.37 Anexo 1

**Este informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente, sin la autorización escrita del Laboratorio**

Av. Ambrósio N°1-232 y Av. Mariana de Jesús  
Telf: (+593) 82 5903838 Fax: 826 182 Códigos 09848872  
www.centrocesal.com.ec www.centrocesal.com  
QUITO - ECUADOR



CENTRO DE SOLUCIONES ANALITICAS INTEGRALES  
CENTROCESAL Cía. Ltda.  
AREA MICROBIOLÓGICA

INFORME DE ENSAYO No.: 48302-01-21-10-22-M

Datos del cliente

Cliente: NANCY TIERRA  
Representante: Nancy Tierra  
Dirección: Riobamba  
Teléfono: 0984989357

Datos del ítem de ensayo

Identificación de la muestra: AGUA BALNEARIO BATAN COCHA PUNTO 2 CENTRO  
Descripción de la muestra: Líquido transparente incoloro con sólidos suspendidos. No. Lote o código: ND  
Contenido declarado: 100 mL. Fecha de elaboración: ND  
Conservación de la muestra: Refrigeración. Fecha de caducidad: ND

Datos de Muestreo, Recepción y Análisis

Responsable toma de muestra: Por el cliente. Fecha toma de muestra: ND  
Responsable muestreo: NA. Fecha de recepción: 2022-10-21 12:49:00  
Referencia: Los resultados se aplican a la muestra tal cual como se recibió. Fechas de ensayo: 2022-10-21 14:00:00  
Parámetros acreditados muestreo: NA. Fecha de reporte: 2022-11-09

Información relevante proporcionada por el cliente

1. Información proporcionada por el cliente: NA
2. Requisitos de recepción que afectan al ensayo: NA

Resultados analíticos: Pag.: 1 de 1

Cantidad de muestra analizada por método: 10; 1; 0,1 mL. Fecha de lectura: 2022-10-25 14:00:00

PARAMETRO	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO	ESPECIFICACIONES
NMP Coliformes totales	POE: 7.2.40 SM 9221 B Número más probable	NMP/100mL	<1,8	< 2000 NMP/100mL
NMP Coliformes fecales / E. coli	POE: 7.2.40 SM 9221 C Número más probable	NMP/100mL	<1,8	< 200 NMP/100mL

Laboratorio de ensayo acreditado por el SAE con acreditación No. SAE LEN 12-001  
Los resultados marcados con (\*) NO están incluidos en el alcance de acreditación del SAE

Observaciones:

1. Resultado: Expresado como: a) R, donde R corresponde al resultado ó (b) R ± U, donde R corresponde al resultado y U a la incertidumbre con (k=2), 95% de confianza
2. Métodos: SM: Standard Methods. Ed 23  
POE: Procedimiento interno
3. Siglas: NMP: Número más probable  
< 10, < 3, < 1: ausencia de crecimiento en la menor dilución
4. Especificaciones: Tabla 6. Criterios de calidad de aguas para fines recreativos mediante contacto primario: TULSMA VI (2015)
5. Responsables de análisis: KC

Notas:

- ND: No declara. NA: No aplica
- NOTA 1: Los resultados reportados son válidos solo para las muestras analizadas de este reporte.
- NOTA 2: Los ensayos son realizados a temperatura ambiente excepto donde se especifica. Las condiciones ambientales de temperatura y humedad no influyen en este análisis.
- NOTA 3: Muestras recibidas en el laboratorio e información de las mismas proporcionada por el cliente. CENTROCESAL Cía. Ltda. se responsabiliza únicamente de los análisis.
- NOTA 4: La declaración sobre la incertidumbre de medición, se puede solicitar al laboratorio y será información cuando el cliente lo requiera o cuando afecte a los límites de una especificación.
- NOTA 5: El tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio corresponde a perecibles: 48 horas y no perecibles: 20 días desde la entrega del resultado.
- NOTA 6: Todas las actividades son realizadas en las instalaciones del laboratorio excepto donde se especifica.
- NOTA 7: Toda información que sea proporcionada por el cliente y que afecta a la validez resultados, es exclusiva responsabilidad de quienes los emiten y no representa responsabilidad para CENTROCESAL.

G.F. Andrea Cumba A.  
CENTROCESAL Cía. Ltda.  
RESPONSABLE DE SUPERVISION



CENTROCESAL Cía. Ltda.  
Int. POE 7.8.1 Rev. 07 Anexo 1

Este informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente, sin la autorización escrita del Laboratorio

Av. América 901-332 y Av. Mariana de Jesús  
Telf: (+593) 82 5833836 Fax: Telf: 182 Celular: 0984648872  
e-mail: info@centrocesal.com | www.centrocesal.com  
QUITO - ECUADOR

## ANEXO C: FORMATO DE ENCUESTA PARA SU APLICACIÓN

	<b>ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO</b> <b>FACULTAD DE CIENCIAS</b> <b>ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS</b> <b>INGENIERÍA EN BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL</b>	
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

### ENCUESTA DEL MÉTODO DE COSTO DE VIAJE Y VALORACIÓN CONTINGENTE PARA EL RECURSO RECREATIVO DEL BALNEARIO CAPOA

#### 1. INTRODUCCIÓN

Buenos días/tardes.

Somos estudiantes de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y estamos realizando un estudio sobre la “Valoración económica ambiental del agua de los balnearios del cantón Archidona con base en su calidad físico química y microbiológica”

Esta encuesta tiene como finalidad estimar la disposición a pagar de las personas por la conservación del recurso recreativo. La información que usted proporcione es estrictamente confidencial y únicamente para fines académicos.

#### Instrucciones:

- Marque con una (X) y complete la información que se requiere.
- Se recomienda contestar las preguntas con sinceridad.

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

2. DATOS GENERALES										
Nombre y Apellido					Edad					
Lugar de origen										
1. Género	Masculino				Femenino					
2. Nivel de instrucción	Primaria		Secundaria		Tercer nivel		Cuarto nivel		Otros	
3. ¿Rango en el que se encuentra su ingreso mensual?	Menor a \$425		Igual a \$425		De \$426 – \$850		De \$851- \$1200		Más de \$1201	
3. USO Y VALORACIÓN										
4. Sin tomar en cuenta esta visita ¿Ha recurrido al balneario en el transcurso de un año?	Sí				¿Cuántas veces?					
	No									
5. ¿Cuál es el motivo de su visita?	Uso y aprovechamiento del balneario									
	Contemplación del paisaje									
	Investigación									
	Realizar actividades al aire libre									
	Otros				¿Cuál?					
6. ¿En su visita actual, con cuántas personas viene usted?										
7. ¿Qué medio de transporte utilizó para llegar al balneario?	Transporte público									
	Vehículo particular									
	A pie									

	Otros		¿Cuál?		
8. Sí utilizó un vehículo privado para llegar al balneario ¿Qué tipo de combustible empleó?	Súper				
	Extra				
	Diésel				
	Otros		¿Cuál?		
9. ¿Cuánto considera que fue su gasto hasta llegar al balneario? (incluye combustible, pasajes, alimentación u otros)					
10. ¿Cuántos kilómetros recorrió aproximadamente para llegar al balneario?					
11. ¿Qué tiempo le tomó llegar al balneario?					
12. ¿Qué tiempo permaneció o permanecerá dentro del balneario?					
13. ¿En qué gastos incurrió dentro del balneario? y ¿Cuánto gastó?					
14. ¿Dejó de percibir algún ingreso por trasladarse al balneario?	Sí				
	No				
15. ¿Cuánto dejó de percibir en ganancias por trasladarse al balneario?					
16. ¿Conoce usted otro lugar similar a este balneario que le gustaría visitar en Archidona?	Sí		¿Cuál?		
	No				
17. ¿Conoce usted otro lugar diferente al balneario que le gustaría visitar en Archidona? (Por ejemplo, zoológicos, cascadas, lagunas, parques, senderos, otros)	Sí		¿Cuál?		
	No				
<b>4. AMBIENTAL Y RECREACIONAL</b>					
18. ¿Cómo considera usted que se da la gestión de residuos sólidos en el balneario?	Muy buena				
	Buena				
	Regular				
	Mala				
	<b>Por qué:</b>				
19. ¿Cómo considera usted la calidad del agua del balneario?	Muy buena				
	Buena				
	Regular				
	Mala				
	<b>Por qué:</b>				
20. ¿Cómo percibe usted la conservación del balneario?	Muy buena				
	Buena				
	Regular				
	Mala				
	<b>Por qué:</b>				
21. Siendo 1 menos disfrute y 5 mayor disfrute, ¿cuál es su calificación?	1	2	3	4	5
<b>5. DISPONIBILIDAD A PAGAR Y ACEPTAR</b>					

22. ¿Considera usted importante la gestión para la conservación del balneario?	Sí		
	No		
23. ¿Qué tan importante es para usted contribuir en la gestión de la conservación del balneario?	Por qué:		
	Muy importante		
	Importante		
	Algo importante		
	Poco importante		
	No es importante		
24. ¿Estaría usted dispuesto a contribuir en la conservación del balneario?	Sí		
	No		
24. ¿De qué forma estaría dispuesto a contribuir en la conservación del balneario?	Económicamente		
	Trabajo comunitario		
	Campañas ambientales		
	Otros		¿Cuál?
25. ¿Estaría usted dispuesto a contribuir económicamente una vez al año para la conservación del balneario?	Sí, ¿cuánto?		
	0-\$10		
	\$11 - \$50		
	\$51 - \$100		
	\$101 - \$400		
	Más de \$401		
	No, ¿por qué?		
	- No tiene recursos económicos suficientes		
	- No confía en el buen uso de sus aportes		
	- No le interesa		
26. Bajo su criterio ¿Cuál debería ser el responsable de administrar los aportes para el manejo y conservación del balneario?	Ministerio del Ambiente, Agua, y Transición Ecológica		
	Prefectura de Napo		
	GAD Municipal del cantón Archidona		
	Juntas parroquiales		
	Presidentes de las comunidades		
	Otros		¿Cuál?
27. ¿Estaría dispuesto a aceptar que parte de los fondos públicos del cantón Archidona, se destinen para la conservación del balneario?	Sí		
	No		

	Por qué:
28. ¿Conoce usted el origen del agua del balneario?	
29. ¿Ha notado un cambio en la calidad del agua del balneario en el transcurso del tiempo?	
30. ¿Cuál considera usted que es la principal problemática entorno al uso del balneario?	
31. ¿Qué tan importante es para su desarrollo económico la presencia del balneario? ¿Por qué?	

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

**ANEXO D: EVIDENCIA DE LA APLICACIÓN DE ENCUESTAS EN LOS BALNEARIOS**

	
<p>Aplicación de encuestas en el Balneario Capoa.</p>	<p>Aplicación de encuestas en el Balneario Capoa.</p>
	
<p>Aplicación de encuestas en el Balneario Capoa.</p>	<p>Aplicación de encuestas en el Balneario Capoa.</p>
	
<p>Aplicación de encuestas en el Balneario Capoa.</p>	<p>Aplicación de encuestas en el Balneario Capoa.</p>
	
<p>Aplicación de encuestas en el Balneario Capoa.</p>	<p>Afluencia turística en el mes de diciembre del Balneario Capoa.</p>



Aplicación de encuestas en el Balneario Capoa.



Afluencia turística en el mes de febrero del Balneario Capoa.



Aplicación de encuestas en el Balneario Sinchi Sacha.



Aplicación de encuestas en el Balneario Sinchi Sacha.



Aplicación de encuestas en el Balneario Sinchi Sacha.



Aplicación de encuestas en el Balneario Batan Cocha.



Aplicación de encuestas en el Balneario Batan Cocha.



Aplicación de encuestas en el Balneario Batan Cocha.



Afluencia turística en el mes de febrero en el Balneario Batan Cocha.



Aplicación de encuestas en el Balneario Batan Cocha.



Aplicación de encuestas en el Balneario Cotundo.



Aplicación de encuestas en el Balneario Cotundo.



Aplicación de encuestas en el Balneario Cotundo.



Afluencia turística en el mes de febrero en el Balneario Cotundo.

## ANEXO E: ACTA DE ENTREGA DE INFORME DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

### ACTA DE ENTREGA DEL INFORME SOBRE EL TRABAJO TÉCNICO TITULADO “VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL DEL AGUA DE LOS BALENARIOS DEL CANTÓN ARCHIDONA CON BASE EN SU CALIDAD FÍSICO QUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA”

A los 19 días del mes de mayo del 2023, mediante la presente se hace la entrega formal de la información sobre el desarrollo del estudio de la calidad del agua de los balnearios Capoa, Sinchi Sacha, Batan Cocha y Cotundo, y el valor económico total estimado para la conservación, con ello se propuso estrategias que podrían ser prestas para la toma de decisiones del GAD Municipal del cantón Archidona que están plasmados en dicho informe.

El informe consta del siguiente contenido:

- Resumen
- Planteamiento del problema
- Justificación
- Objetivos
- Marco teórico
- Metodología
- Resultados
- Conclusiones
- Bibliografía
- Anexos

El informe fue realizado por las estudiantes Samantha Verónica Andi Shiguango y Nancy Paola Tierra Satán con CI. 1500957517, 0604539981 respectivamente, de la carrera de Ingeniería en Biotecnología Ambiental de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, el mismo que fue revisado y aprobado por la Directora académica, la Ing. Sofía Godoy y la Tutora institucional designada por el Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Archidona de la Dirección de Agua Potable Alcantarillado y Ambiente de la unidad de Gestión, Control Ambiental, Recursos Ambientales y Riesgos, la Ing. Karla Acosta.

Samantha Andi  
Estudiante

Nancy Tierra  
Estudiante

Ing. Sofía Godoy  
Directora académica

Ing. Karla Acosta  
Tutora institucional



ANEXO F: OFICIO DE ACEPTACIÓN DEL INFORME DEL TRABAJO DE TITULACIÓN  
POR PARTE DEL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN ARCHIDONA



DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE ALCANTARILLADO Y  
AMBIENTE

Archidona, mayo 22 del 2023

OFICIO DE ACEPTACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

Ingeniera  
Sofía Godoy Ponce  
Directora del Trabajo de Titulación - ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO  
Presente. -

De mi consideración:

Reciba un cordial saludo, mediante la presente tengo a bien comunicar sobre la entrega a la Dirección de Agua Potable, Alcantarillado y Ambiente del Informe del Trabajo de Titulación denominado "VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL DEL AGUA DE LOS BALNEARIOS DEL CANTÓN ARCHIDONA CON BASE A SU CALIDAD FÍSICO QUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA" desarrollado por las señoritas Samantha Andi y Nancy Tierra con CI: 1500957517 y 0604539981 respectivamente, estudiantes de la carrera de Ingeniería en Biotecnología Ambiental de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, resaltando su trabajo arduo en el que han aportado los resultados de los análisis de la calidad del agua, la valoración económica ambiental y las estrategias a fin de conservar los balnearios Capoa, Sinchi Sacha, Batan Cocha y Cotundo para la toma de decisiones del GAD Municipal del cantón Archidona.

A nombre de la Unidad de Gestión, Control Ambiental, Recursos Ambientales y Riesgos bajo la Dirección de Agua Potable, Alcantarillado y Ambiente dejamos en constancia de nuestra consideración y estima.

Atentamente,



Ing. Amb. Karla Acosta Toapanta  
Técnica Ambiental  
Tutora Institucional

Dirección: Av. Napo y Centro Cívico  
Teléfono: (06) 3731 420/421/422/423/424/425/426/427/428/429  
E-mail: [municipio@archidona.gob.ec](mailto:municipio@archidona.gob.ec)  
Web: [www.archidona.gob.ec](http://www.archidona.gob.ec)

*Multicultural y solidaria*



esPOCH

Dirección de Bibliotecas y  
Recursos del Aprendizaje

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y  
DOCUMENTAL

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 08 / 08 / 2023

<b>INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)</b>
<b>Nombres – Apellidos:</b> Samantha Verónica Andi Shiguango Nancy Paola Tierra Satán
<b>INFORMACIÓN INSTITUCIONAL</b>
<b>Facultad:</b> Ciencias
<b>Carrera:</b> Ingeniería en Biotecnología Ambiental
<b>Título a optar:</b> Ingeniera en Biotecnología Ambiental
<b>f. Analista de Biblioteca responsable:</b> Ing. Rafael Inty Salto Hidalgo

1487-DBRA-UPT-2023

**ESPOCH - DBRAI**  
PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS  
BIBLIOGRÁFICO Y DOCUMENTAL  
 **17 JUL 2023**  
REVISIÓN DE RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA  
Por: Rafael Hora: 15:54