

Environmental Management for the Recovery of the Sanitary Quality of the Coastal Resorts of the La Libertad Region

Fernando Quintana Coronado, Ing.¹, Carlos Alberto Alva Huapaya, Msc.²

¹Universidad Privada del Norte, Perú,

¹fquintanac98@gmail.com, ²Universidad Privada del Norte, Perú, ²car.alva@gmail.com

Abstract- *The present investigation made it possible to describe the problems found along the coast of the La Libertad region, by determining the sanitary quality of the coastal resorts in this area using the database provided by the Verano Saludable program of the Peruvian State's Health Sector. A Comparative database was used as a tool for the collection, organization and analysis of the information, to later be captured in tables detailing the criteria of microbiological quality, quality of cleanliness and presence of sanitary services, and their subsequent classification in 2018 and 2019; in addition, guidelines for environmental management focused on the recovery of the coastal resorts of the coast of La Libertad is unhealthy during 2018 and 2019, and the proposal of guidelines based on activities related to the recovery of the sanitary quality of the coastal resorts and the involvement of their users for their conservation.*

Key words – *Sanitary Quality, Healthy, Inspection, Coastal Resorts.*

I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial las playas ofrecen muchas oportunidades de recreación para millones de personas quienes realizan actividades pesqueras, la natación, caminata, relajación, entre otras; además de cumplir un rol natural como defensa contra fuertes vientos y olas provocados por las tormentas o el mar agitado. Sin embargo, también son zonas vulnerables a las actividades antropogénicas tales como el desecho de residuos sólidos en la arena y en las aguas de mar, el vertimiento de las aguas residuales, actividades pesqueras, entre otras, que representan un peligro para la salud de los bañistas. Alrededor del 70%-75% de la contaminación marina global es producto de las actividades humanas que tienen lugar en la superficie terrestre. Un 90% de los contaminantes es transportado por los ríos al mar. Por otro lado, entre un 70%

y 80% de la población mundial se ubica en las costas o cerca de ellas, especialmente en zonas urbanas, donde una parte importante de los desechos que allí se producen se deposita directamente en el océano [1].

La contaminación de las costas limita la posibilidad de utilizar las playas con fines económicos, recreativos y estéticos, además de degradar y destruir hábitats de playa únicos que son utilizados por animales y plantas. Nadar en playas donde el agua o la arena están contaminadas puede causar enfermedades, especialmente en los niños, ancianos y las personas con sistemas inmunitarios débiles; puesto que se exponen a agentes patógenos de transmisión hídrica cuando tragan el agua, siendo la enfermedad más común que se puede contraer es la gastroenteritis, causando síntomas como náuseas, vómitos, dolor de estómago, diarrea, dolor de cabeza o fiebre, además de que el solo contacto con agua contaminada con la piel o los ojos puede generar una infección [2].

Las playas y masas de agua que no cumplen las normas de seguridad representan un problema para la salud pública en todo el mundo y pueden provocar enfermedades, discapacidades y defunciones. En África, las Américas, Europa y el Pacífico las aguas de recreo, tanto las costeras como las aguas dulces interiores, suelen estar contaminadas con materias fecales y aguas residuales. Uno de los agentes patógenos más comunes y peligrosos que se encuentra en las aguas residuales no tratadas es la bacteria E. coli O157 (E. coli productora de toxina Shiga más común en América del Norte); esta bacteria afecta al tubo digestivo, generando pérdidas de sangre, diarrea aguda y fiebre, y en un pequeño porcentaje, la infección es suficientemente grave para provocar infecciones renales, hemorragias e incluso la muerte [3]. El grupo de coliformes está conformado por bacterias aeróbicas o anaeróbicas facultativas pertenecientes a la familia enterobacteriaceae, Gram negativa, no formadoras de esporas, con forma de bastón, las cuales fermentan la lactosa [4]. Este tipo de bacterias son consideradas uno de los indicadores bacteriológicos más representativos de contaminación fecal en masas de agua, debido a que su evaluación es simple y directa gracias a que su crecimiento es rápido sobre medios relativamente simples y su sencillez al momento de cultivar en un laboratorio [5].

Es por este motivo que organizaciones tales como la Asociación Internacional del Agua (IWA) implementa herramientas como el portal mundial sobre calidad del agua construido por EOMAP GmbH & Co.KG en el 2018, conocido como SDG6 Hydrology TEP Reporting. Esta herramienta proporciona información sobre la calidad del agua utilizando datos satelitales y de observación de la Tierra mostrando su apoyo a la Iniciativa Internacional sobre la Calidad del Agua (IIWQ) del Programa Hidrológico Internacional (PHI) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) [6]. Asimismo, naciones como España, mediante el Real Decreto 1341/2007, publicado en el Boletín Oficial del Estado (BOE) el 26 de octubre del año 2007, dispone de las bases sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño, que junto a la Directiva 2006/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (Derogando a la Directiva 76/160/CEE) da origen en enero del año 2008 al Sistema de Información Nacional de Aguas de Baño (NÁYADE), la nación de los Estados Unidos, iniciando con

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LACCEI).
ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI).
DO NOT REMOVE

Gestión Ambiental para la Recuperación de la Calidad Sanitaria de los Balnearios del Litoral de la Región La Libertad

Fernando Quintana Coronado, Ing.¹, Carlos Alberto Alva Huapaya, Msc.²

¹Universidad Privada del Norte, Perú,

¹fquintanac98@gmail.com, ²Universidad Privada del Norte, Perú, ²car.alva@gmail.com

Resumen- La presente investigación permitió describir la problemática que se aprecia a lo largo de todo el litoral peruano, y en específico, el litoral de la región La Libertad, mediante la determinación de la calidad sanitaria de los balnearios de esta zona utilizando la base de datos brindada por el programa Verano Saludable del Sector Salud del Estado peruano. Se utilizó una base de datos comparativa como herramienta para la recolección, organización y análisis de la información, para posteriormente ser plasmada en tablas donde se detallan los criterios de calidad microbiológica, calidad de limpieza y presencia de servicios higiénicos, y su posterior clasificación en los años 2018 y 2019; además, se formulan lineamientos para la gestión ambiental enfocada en la recuperación de los balnearios. Obteniendo como resultado que la clasificación de los balnearios del litoral de La Libertad es No Saludables durante los años 2018 y 2019, y su planteamiento de lineamientos basados en actividades vinculadas a la recuperación de la calidad sanitaria de los balnearios y la involucración de los usuarios de estos para su conservación.

Palabras clave—Calidad Sanitaria, Saludable, Inspección, Balnearios.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial las playas ofrecen muchas oportunidades de recreación para millones de personas quienes realizan actividades pesqueras, la natación, caminata, relajación, entre otras; además de cumplir un rol natural como defensa contra fuertes vientos y olas provocados por las tormentas o el mar agitado. Sin embargo, también son zonas vulnerables a las actividades antropogénicas tales como el desecho de residuos sólidos en la arena y en las aguas de mar, el vertimiento de las aguas residuales, actividades pesqueras, entre otras, que representan un peligro para la salud de los bañistas. Alrededor del 70%-75% de la contaminación marina global es producto de las actividades humanas que tienen lugar en la superficie terrestre. Un 90% de los contaminantes es transportado por los ríos al mar. Por otro lado, entre un 70%

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LACCEI).
ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI).
DO NOT REMOVE

y 80% de la población mundial se ubica en las costas o cerca de ellas, especialmente en zonas urbanas, donde una parte importante de los desechos que allí se producen se deposita directamente en el océano [1].

La contaminación de las costas limita la posibilidad de utilizar las playas con fines económicos, recreativos y estéticos, además de degradar y destruir hábitats de playa únicos que son utilizados por animales y plantas. Nadar en playas donde el agua o la arena están contaminadas puede causar enfermedades, especialmente en los niños, ancianos y las personas con sistemas inmunitarios débiles; puesto que se exponen a agentes patógenos de transmisión hídrica cuando tragan el agua, siendo la enfermedad más común que se puede contraer es la gastroenteritis, causando síntomas como náuseas, vómitos, dolor de estómago, diarrea, dolor de cabeza o fiebre, además de que el solo contacto con agua contaminada con la piel o los ojos puede generar una infección [2].

Las playas y masas de agua que no cumplen las normas de seguridad representan un problema para la salud pública en todo el mundo y pueden provocar enfermedades, discapacidades y defunciones. En África, las Américas, Europa y el Pacífico las aguas de recreo, tanto las costeras como las aguas dulces interiores, suelen estar contaminadas con materias fecales y aguas residuales. Uno de los agentes patógenos más comunes y peligrosos que se encuentra en las aguas residuales no tratadas es la bacteria E. coli O157 (E. coli productora de toxina Shiga más común en América del Norte); esta bacteria afecta al tubo digestivo, generando pérdidas de sangre, diarrea aguda y fiebre, y en un pequeño porcentaje, la infección es suficientemente grave para provocar infecciones renales, hemorragias e incluso la muerte [3]. El grupo de coliformes está conformado por bacterias aeróbicas o anaeróbicas facultativas pertenecientes a la familia enterobacteriaceae, Gram negativa, no formadoras de esporas, con forma de bastón, las cuales fermentan la lactosa [4]. Este tipo de bacterias son consideradas uno de los indicadores bacteriológicos más representativos de contaminación fecal en masas de agua, debido a que su evaluación es simple y directa gracias a que su crecimiento es rápido sobre medios relativamente simples y su sencillez al momento de cultivar en un laboratorio [5].

Es por este motivo que organizaciones tales como la Asociación Internacional del Agua (IWA) implementa herramientas como el portal mundial sobre calidad del agua construido por EOMAP GmbH & Co.KG en el 2018, conocido como SDG6 Hydrology TEP Reporting. Esta herramienta proporciona información sobre la calidad del agua utilizando datos satelitales y de observación de la Tierra mostrando su apoyo a la Iniciativa Internacional sobre la Calidad del Agua (IIWQ) del Programa Hidrológico Internacional (PHI) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) [6]. Asimismo, naciones como España, mediante el Real Decreto 1341/2007, publicado en el Boletín Oficial del Estado (BOE) el 26 de octubre del año 2007, dispone de las bases sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño, que junto a la Directiva 2006/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (Derogando a la Directiva 76/160/CEE) da origen en enero del año 2008 al Sistema de Información Nacional de Aguas de Baño (NÁYADE), la nación de los Estados Unidos, iniciando con

la Ley Federal de Control de la Contaminación del Agua en 1948, y la creciente conciencia pública y la preocupación por la gestión de la contaminación del agua derivaron en radicales enmiendas en 1972, donde paso a conocerse como la Ley de Agua Limpia (CWA) gracias a lo cual el servicio cooperativo patrocinado por el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS), la Agencia de Protección Ambiental (EPA) y el Consejo Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua (NWQMC) se pudo concretar el Portal de Calidad del Agua (WQP) [7]; y por otro lado, el Estado de México, en conjunto de las Secretarías de Marina, Medio Ambiente y Recursos Naturales, Salud y Turismo establecieron el Programa Playas Limpias, dando origen al Sistema Nacional de Información sobre la Calidad del Agua en Playas Mexicanas. Dicho sistema responde a las disposiciones establecidas en: La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, La Ley del Sistema Nacional de Información Estadísticas y Geográfica, Ley de Aguas Nacionales y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Medio Ambiente [8].

Lo que demuestra que, a nivel internacional, numerosas naciones toman interés en la búsqueda de la identificación y protección de la calidad sanitaria de las playas. Es por esto, que en el año 2010 el estado peruano aprobó la Resolución Ministerial N° 659- 2010/MINSA que establece el procedimiento para la evaluación de la Calidad Sanitaria de las playas del litoral peruano en su primera versión, siendo derogada en diciembre del 2015 con la Resolución Ministerial N°811-2015/MINSA, la cual aprueba la segunda versión de la Directiva Sanitaria [9]. Dicha Directiva tiene como finalidad la prevención y el control de los factores de riesgo de contaminación que ocurren en las playas del litoral peruano que atentan contra la salud de las personas que concurren a ellas. (D.S. N°038/MINSA-DIGESA-V.02, 2015). [10].

En un estudio realizado por Pimentel et. al “Estrategias de gestión ambiental para impulsar el turismo sostenible como actividad socioproductiva en Playa Sur, Adicora, Estado Falcón, Venezuela” menciona que la gestión ambiental parte del establecimiento de una gestión ambiental para prevenir y remediar daños ocasionados al entorno, cobrando significativa importancia en el planeamiento del desarrollo de una nación, región o localidad; por lo cual se propuso el desarrollo de estrategias de gestión ambiental para el impulso del turismo sostenible, para lo cual se enmarcó en una metodología no experimental, modalidad de campo y nivel descriptivo que, mediante un diagnóstico previo caracterizando la zona e identificar su problemática, se logró general una matriz FODA, cuyo análisis conllevó a diseñar estrategias de gestión centradas en el saneamiento ambiental para la recuperación del equilibrio ecológico y los valores ambientales, programas de educación para la cultura ambiental y turística de la comunidad, y en la planificación y ejecución de obras orientadas al desarrollo local sostenible [11].

Mientras que Ávila, J; Guerrero, T. en su trabajo “Proyecto para el diseño de un Plan de Gestión Ambiental para la Playa San Lorenzo del cantón Salinas” mencionan que los desechos generados por los usuarios en la realización de sus actividades de ocio en las playas durante el año afectan los ecosistemas locales, creando un impacto

significativo en términos de calidad y estética de la playa como espacio turístico, viéndose aumentado en temporadas, dejando como evidencia el depósito y dispersión de desechos sólidos en el ecosistema marino costero. Es por esto que se plantearon el desarrollo de un plan que pretende reducir la contaminación paisajística y ambiental, mediante la elaboración de proyectos y actividades propuestas en base a los resultados a un diagnóstico técnico previo, el cual fue realizado a través de encuestas, entrevistas semiestructuradas, observación no participante y el uso de herramientas de planificación turística que contribuyeron en la formulación de ideas y proyectos, dando como resultado el Plan de Gestión Ambiental de la Playa San Lorenzo 2019, cuyos objetivos son los de fortalecer el manejo de residuos sólidos en la playa San Lorenzo fomentando la cultura ambiental, el diseño de actividades que propicien el desarrollo sostenible, la creación de un club ecológico para la vigilancia y control de la playa, la propuesta de una tasa voluntaria de uso para la sostenibilidad económica de la propuesta ecológica de la playa San Lorenzo, y el planteamiento de una señalética pertinente para el fortalecimiento del uso de los contenedores de desechos sólidos ubicados en la playa [12].

II. METODOLOGÍA

A. Tipo de investigación

El presente artículo es una investigación de naturaleza descriptiva - propositiva, ya que, tiene como objetivo el utilizar material recopilatorio de datos para clasificar y ordenar variables que describe la situación del tema pertinente, teniendo como enfoque determinar el correcto actuar de las cosas para alcanzar un fin y funcionar adecuadamente [13]; en el caso específico de este trabajo, el elaborar una gestión ambiental a través de la formulación de lineamientos, y a través de estas actividades, que logren un impacto significativo en la recuperación de la calidad sanitaria de los balnearios de la región La Libertad, tomando como base de datos las inspecciones realizadas por el programa Verano Saludable del sector salud del Perú.

B. Población

La población de estudio es un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la selección de la muestra, y que cumple con una serie de criterios predeterminados [14]. Por lo cual se considera como población finita los 23 balnearios que conforman el litoral de la región La Libertad.

C. Muestra

La muestra, en esencia, se define como un subgrupo de elementos que pertenecen a un conjunto definidos por sus características [13]. Por lo cual se considera como muestra no probabilística por conveniencia, considerando a los 23 balnearios del litoral de la región La Libertad

D. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

La técnica utilizada fue la organización y análisis de datos en una matriz la cual se utilizó para la mejor comprensión y manipulación de los datos en bruto brindados

el programa de Verano Saludable, sirviendo como base para la elaboración de las tablas, además de hacer uso de material bibliográfico para ampliar y verificar los conocimientos utilizados, derivados de revistas indexadas, publicaciones y artículos científicos, normativa y documentos legales y libros relacionados a los temas abarcados, debido a validez de la información que brindan al ser respaldadas por el nombre de la institución en las que son publicadas, además de estar estrechamente ligadas al tema del presente trabajo.

E. Procedimiento de recolección de datos

Ha sido realizado mediante la recolección de información procedentes de una gran lista de material bibliográfico en línea, seleccionado a partir del uso de las palabras clave relacionadas al presente estudio (calidad sanitaria, saludable, inspección y balnearios), además de agregar información adicional relacionada con el tema principal, con el fin de que el producto cuente con el contexto necesario que el desarrollo de los resultados puede darse con mayor facilidad y entendimiento. El material bibliográfico en línea antes mencionado se conforma principalmente de normativa y documentos legales, peruanos y extranjeros, que tratan sobre todo sobre la calidad sanitaria de balnearios, terminologías, procedimientos de recolección de datos, autoridades y entes competentes, además de información que sirvió de base para el planeamiento de los resultados del presente trabajo; adicionalmente, se indagó en libros virtuales, publicaciones y artículos científicos, derivados de revistas indexadas y tesis de investigación y descriptivas con el fin de disponer de sustento para el desarrollo de la estructura del presente producto, sirviendo como base para la elaboración de la introducción, el marco teórico, la metodología, la formulación de los lineamientos y la discusión.

Luego de lo expuesto anteriormente, a pesar de contar con un número considerable de material de referencia, la principal fuente de información de todo el trabajo ha sido la publicada por el programa Verano Saludable, un producto de la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria, por el cual brinda una base de datos de las playas y piscinas consideradas por el Ministerio de Salud, del cual se alimenta de los reportes enviados por las Direcciones Regionales de Salud y Direcciones de Salud en todo el Perú; la información que contienen los reportes, acumulados en la base de datos, fueron organizados y sintetizados en la matriz de organización de datos, con la finalidad de facilitar la elaboración de las tablas explicadas en la sección de resultados del presente trabajo.

La información brindada por el programa Verano Saludable es recolectada por las entidades antes mencionadas bajo un procedimiento de recolección de datos detallado en la Directiva Sanitaria que establece el procedimiento para la evaluación de la calidad sanitaria de los balnearios del litoral peruano, aprobado con la Resolución Ministerial N° 811-2015/MINSA [15], en el cual se establece el procedimiento técnico para la evaluación de la calidad sanitaria de las playas del litoral peruano, a ser ejecutadas por la autoridad de salud del nivel nacional y regional, según corresponda, en todas las playas que forman parte del litoral peruano, administradas por la municipalidad o clubes de playa, destinados para el baño y recreación.

F. Calificación microbiológica

La calificación microbiológica del agua de mar, queda establecida por la variable densidad de coliformes termotolerantes, determinada en la muestra del agua de mar recolectada por el personal de la salud, en cada inspección de la playa. El personal de salud deberá realizar el muestreo del agua de mar siguiendo lo estipulado en la Guía Técnica “Procedimiento de Toma de Muestra del Agua de Mar en Playas de Baño y Recreación”, aprobada con R.M. N°553-2010/MINSA [16]. Esta calificación se divide en dos categorías: Buena y Mala; cada una de estas categorías tiene un rango de valores de coliformes termotolerantes, los cuales se ha establecido de acuerdo a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud y los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua. Los resultados de los análisis deben compararse con el rango de los valores para determinar su categoría y puntaje, según la siguiente tabla:

Tabla 1.
Determinación de control de calidad microbiológica

Variable	Rango de Valor	Puntaje	Calificación	Puntaje Máximo por Variable
Coliformes	0-200	0.50	Buena	0.50
Termotolerantes (NMP/100mL)	>200	0.00	Mala	

Fuente: Directiva Sanitaria N°038/MINSA-DIGESA-V.02

G. Calificación del control de calidad de limpieza

La determinación de control de calidad de limpieza se divide en dos variables de evaluación: Limpieza de la playa y la existencia de recipientes para el depósito de residuos sólidos en la playa, los que deben estar en buen estado. Cada una de estas variables tiene un puntaje, el que sumado debe dar hasta 0.45. La variable Limpieza de Playa se trabaja con tres categorías de calificación: Buena, Regular y Mala, las que se determinan por la cantidad de residuos sólidos que se observan en la playa en el día de la inspección. Los resultados de la inspección deben compararse con el rango de valores establecido para cada categoría y su respectivo puntaje según la siguiente tabla:

Tabla 2.
Determinación del control de la calidad de limpieza

Variable	Rango de Valor	Puntaje	Calificación	Puntaje Máximo por Variable
	Ausencia de residuos sólidos	0.40	Buena	0.20
Limpieza de la Playa (Residuos sólidos / 10 m ²)	Residuos sólidos mayor de 15 en 10 m ²	0.20	Regular	

Recipientes para Residuos sólidos	Residuos sólidos mayor de 15, en 10 m ²	0.00	Mala	0.40
	Disponibles y en buen estado.	0.05	Presencia	
	No disponibles o en mal estado.	0.00	Ausencia	0.05

Fuente: Directiva Sanitaria N°038/MINSA-DIGESA-V.02

Obtenido el puntaje de cada variable, se procederá a sumarlos, el resultado alcanzado sería el puntaje correspondiente al criterio control de la calidad de Limpieza, que se aplica en el cálculo final del ICSP.

H. Calificación de control de presencia de servicios higiénicos

La determinación de control de presencia de servicios higiénicos debe evaluarse en el momento de la inspección y en cada monitoreo que se realiza de acuerdo a la frecuencia de muestreo establecida. Se establece el siguiente puntaje para la verificación del funcionamiento de los servicios higiénicos, los cuales deben estar limpios y operativos:

Tabla 3.
Determinación del control de la presencia de servicios higiénicos

Variable	Rango de Valor	Puntaje	Calificación	Puntaje Máximo por Variable
Limpieza de la Playa (Residuos sólidos / 10 m ²)	Ausencia de residuos sólidos	0.4	Buena	0.4
	Residuos sólidos mayor de 15 en 10 m ²	0.2	Regular	
	Residuos sólidos mayor de 15, en 10 m ²	0	Mala	
	Disponibles y en buen estado.	0.05	Presencia	
Recipientes para Residuos sólidos	No disponibles o en mal estado.	0	Ausencia	0.05

Fuente: Directiva Sanitaria N°038/MINSA-DIGESA-V.02

G. Determinación del Índice de Calidad Sanitaria de Playas

Para la determinación del ICSP, se suman los resultados obtenidos en cada uno de los criterios, Calidad Microbiológica, Calidad de Limpieza y Presencia de Servicios Higiénicos. El resultado calificará la playa de: Saludable y No saludable según la siguiente tabla:

Tabla 4.
Calificación sanitaria

Calificación Sanitaria	Rango de valores de ICSP
Saludable	1
No saludable	<1

Fuente: Directiva Sanitaria N°038/MINSA-DIGESA-V.02

III. RESULTADOS

En primer lugar, es primordial identificar y agrupar las zonas que el portal web del programa Verano Saludable del MINSA considera como balnearios junto a los respectivos municipios que tienen competencia sobre ellos, con la finalidad de facilitar la comprensión del resto de tablas, para lo cual se elaboró la siguiente tabla:

Tabla 5.
Balnearios del litoral de la Libertad y los municipios a los que pertenecen

Municipalidad competente	Balneario
Ascope	Bocana Cruz Verde
	El Charco
	Tablazo Malabrigo
Chepén	Tres Palos
	Cherrepe
	La Bocana
Pacasmayo	El Faro
	El Milagro
	La Boca del Rio
	Malecón Grau
	Puemape Centro
Trujillo	Puemape Norte
	Santa Elena
	Acapulco Las Delicias
	Acuario Las Delicias
Virú	El Mirador
	Huanchaquito
	Huankarute Huanchaco
Virú	Salaverry
	El Carmelo
	El Encanto

Los datos de los balnearios del litoral de la región La Libertad de todo el periodo 2018 - 2019 se obtuvieron del portal web del programa Verano Saludable del MINSA, fueron organizados mediante la base de recolección de información y presentados por orden alfabético, por fecha de inspección, Calidad microbiológica, calidad de limpieza (residuos sólidos y recipientes para residuos sólidos), presencia de servicios higiénicos y calificación.

3.1. Calidad Sanitaria

Playas de Ascope:

En el siguiente gráfico se muestra los resultados de las inspecciones de calidad microbiológica realizadas en los años 2018-2019 del balneario Bocana Cruz verde, en el cual podemos apreciar que en ambos años sobrepasan hasta por 7 veces el valor los ECA categoría 1 B1, alcanzando la medida máxima de 1600 NMP/100mL.

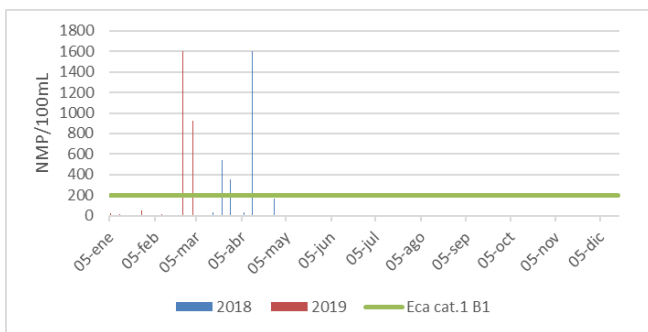


Figura 1
Resultados de calidad microbiológica del balneario Bocana Cruz Verde 2018-2019

Playas de Chepén:

En siguiente gráfico se muestra los resultados de las inspecciones de calidad microbiológica realizadas en los años 2018-2019 del balneario Cherrepe, en el cual podemos apreciar que en el año 2018 se sobrepasa los ECA categoría 1 B1; del mismo modo, la gráfica expone que se realizaron una menor cantidad de inspecciones en el año 2019, además de no tener una temporada consecutiva de resultados a lo largo del año; a diferencia del 2018, los resultados del 2019 solo cuenta con inspecciones en las fechas de febrero, marzo y abril.

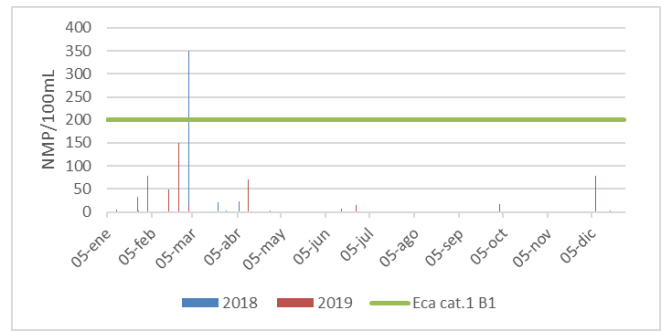


Figura 2
Resultados de calidad microbiológica del balneario Cherrepe 2018-2019

Playas de Pacasmayo:

En siguiente gráfico se muestra los resultados de las inspecciones de calidad microbiológica realizadas en los años 2018-2019 del balneario Malecón Grau, en el cual podemos apreciar que en el año 2019 se sobrepasa hasta por 7 veces los valores de los ECA categoría 1 B1; del mismo modo, la gráfica expone que se realizaron una menor cantidad de inspecciones en el año 2019, además de no tener una temporada consecutiva de resultados a lo largo del año.

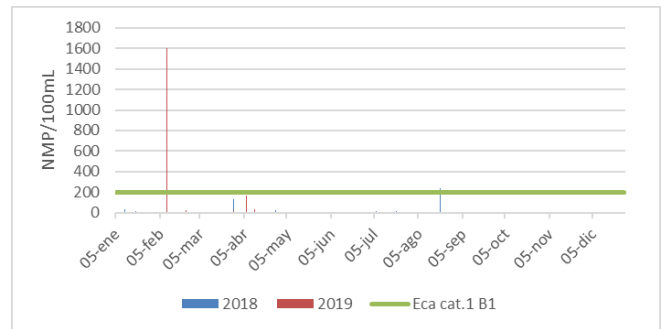


Figura 3
Resultados de calidad microbiológica del balneario Malecón Grau 2018-2019

Playas de Trujillo:

En siguiente gráfico se muestra los resultados de las inspecciones realizadas en los años 2018-2019 del balneario Huancarute Huanchaco, en el cual podemos apreciar que en el año 2018 y 2019 se sobrepasa hasta por 7 veces los valores de los ECA categoría 1 B1 en numerosas inspecciones; del mismo modo, la gráfica expone que se realizaron una mayor cantidad de inspecciones en el año 2019, además de no tener una temporada consecutiva de resultados a lo largo del año; similar al año 2018, los resultados del 2019 cuentan con numerosas inspecciones que sobrepasan los ECA categoría 1 B1, exceptuando por las inspecciones realizadas en el mes de mayo, junio y noviembre.

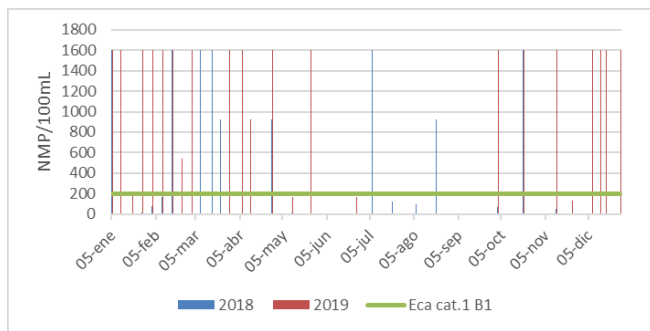


Figura 4
Resultados de calidad microbiológica del balneario Huankarute Huanchaco 2018-2019

Playas de Virú:

En siguiente gráfico se muestra los resultados de las inspecciones realizadas en los años 2018-2019 del balneario Puerto Morín, en el cual podemos apreciar que en el año 2018 se sobrepasa los ECA categoría 1 B1 en tres inspecciones; del mismo modo, la gráfica expone que se realizaron una menor cantidad de inspecciones en el año 2019, además de no tener una temporada consecutiva de resultados a lo largo del año; a diferencia del 2018, los resultados del 2019 no sobrepasan los ECA categoría 1 B1

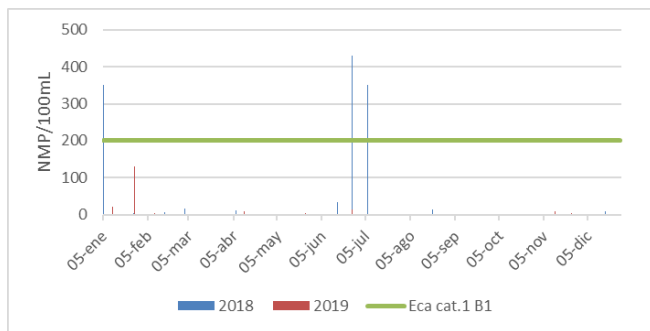


Figura 5
Resultados de calidad microbiológica del balneario Puerto Morín 2018-2019

3.2. Calidad de la Limpieza y Presencia de los Servicios Higiénicos

En las siguientes tablas se puede apreciar la contabilización de las inspecciones realizadas en los años 2018 y 2019, con respecto a la calidad de limpieza. Se puede ver que los balnearios pertenecientes a Pacasmayo y Trujillo posee más de 100 inspecciones a lo largo del año; adicionalmente, Trujillo tiene la mayor proporción de inspecciones calificadas como saludables, abarcando el 18.78% del total de las inspecciones; por otro lado, el 41.63 % del total de las inspecciones se clasificaron como saludables.

Tabla 6.
Calidad de limpieza de los balnearios de La Libertad en el año 2018

Municipalidad a la que pertenecen los balnearios	Cumplen con la calidad de limpieza	No cumplen con la calidad de limpieza	Conteo total
ASCOPE	30	36	66
CHEPEN	17	11	28
PACASMAYO	50	110	160
TRUJILLO	113	33	146
VIRU	32	34	66
Total general	242	224	466

Tabla 7.
Calidad de limpieza de los balnearios de La Libertad en el año 2019

Municipalidad a la que pertenecen los balnearios	Cumplen con la calidad de limpieza	No cumplen con la calidad de limpieza	Conteo total
ASCOPE	29	36	65
CHEPEN	13	13	26
PACASMAYO	49	100	149
TRUJILLO	83	56	139
VIRU	10	53	63
Total general	184	258	442

En la siguiente tabla se puede apreciar la contabilización de las inspecciones realizadas en el año 2018, con respecto a la presencia de servicios higiénicos. Se puede ver que los balnearios pertenecientes a Pacasmayo y Trujillo posee más de 100 inspecciones a lo largo del año; adicionalmente, Trujillo tiene la mayor proporción de inspecciones calificadas como saludables, abarcando el 24.68% del total de las inspecciones; por otro lado, el 51.72 % del total de las inspecciones se clasificaron como saludables.

Tabla 8.
Presencia de servicios higiénicos en los balnearios de La Libertad en el año 2018

Municipalidad a la que pertenecen los balnearios	Cumplen con la presencia de servicios higiénicos	No cumplen con la presencia de servicios higiénicos	Conteo total
ASCOPE	21	45	66
CHEPEN	28	-	28
PACASMAYO	48	112	160
TRUJILLO	115	31	146

VIRU	29	37	66
Total general	241	225	466

En la siguiente tabla se puede apreciar la contabilización de las inspecciones realizadas en el año 2019, con respecto a la presencia de servicios higiénicos. Se puede ver que los balnearios pertenecientes a Pacasmayo y Trujillo posee más de 100 inspecciones a lo largo del año; adicionalmente, Trujillo tiene la mayor proporción de inspecciones calificadas como saludables, abarcando el 22.40% del total de las inspecciones; por otro lado, el 45.93% del total de las inspecciones se clasificaron como saludables.

Tabla 9.
Presencia de servicios higiénicos en los balnearios de La Libertad en el año 2019

Municipalidad a la que pertenecen los balnearios	No cumplen		Cuento total
	Cumplen con la presencia de servicios higiénicos	con la presencia de servicios higiénicos	
ASCOPE	39	26	65
CHEPEN	15	11	26
PACASMAYO	49	100	149
TRUJILLO	99	40	139
VIRU	1	62	63
Total general	203	239	442

3.3 Propuesta de lineamientos de una Gestión Ambiental para la Recuperación de la Calidad Sanitaria de los balnearios del litoral de la Región La Libertad

La siguiente propuesta de lineamientos de gestión ambiental tiene como finalidad formular los principios y orientaciones estandarizados ligados a la recuperación de la calidad sanitaria de los balnearios del litoral de la Región La Libertad, promoviendo el desarrollo socio-ecológico de las zonas de playa involucradas, enfatizando al mismo tiempo en la protección de la salud de los bañistas, en concordancia a el desarrollo sostenible de los balnearios. La esencia de los siguientes lineamientos es de naturaleza orientativa para el Ministerio del Ambiente, e instituciones competentes bajo su coordinación en concordancia con lo establecido en la Ley N° 30590 [17], buscando aportar al desarrollo integral de la zona, planes de inversión en recuperación de áreas turísticas-ecológicas a nivel regional o provincial, proyectos de desarrollo, programas de concienciación e iniciativas ambientales de los tres niveles de gobierno, los cuales tienen sus propios ámbitos y procesos institucionales. Para su desarrollo se tuvo en cuenta una metodología similar a la usada por Pimentel et. al [11] la cual es no experimental y

descriptiva, teniendo en cuenta un diagnóstico previo de los balnearios a través de los resultados brindados por Verano Saludable para identificar su problemática; asimismo, se debe tomar en cuenta la posibilidad que, para desarrollar lineamientos más específicos en una balneario en concreto, se debe considerar la elaboración de un diagnóstico técnico previo a través de encuestas, entrevistas semiestructuradas, observación no participante y el uso de herramientas de planificación turística [12]. En cualquier caso, mediante el análisis de este diagnóstico fue posible diseñar estrategias de gestión orientadas en la recuperación del equilibrio ecológico y los valores ambientales, programas de educación para la cultura ambiental y turística de la comunidad, y en la planificación y ejecución de obras orientadas al desarrollo sostenible local.

Lineamientos:

a) Promover acciones orientadas a la recuperación y conservación de un ambiente saludable en los balnearios

Actividad 1: Identificar y monitorear las fuentes contaminantes aledañas a los balnearios mediante la elaboración de mapas, con el fin de localizar y controlar las emisiones de aguas residuales o aguas de río que arrastran carga microbiológica hasta el mar cercano a la zona de playa.

Actividad 2: Pronunciar, como sociedad civil, la solicitud a los niveles de gobiernos competentes la continuación de las actividades de monitoreo y clasificación de los balnearios saludables del programa Verano Saludable.

Actividad 3: Promover el acuerdo entre industria, comercio y/o grupos artesanales para la protección y recuperación ambiental de los balnearios aledaños a su zona, mediante la formación de comités entre representantes de las partes antes mencionadas, capacitadas en Sistemas de Gestión Ambiental, el diseño de incentivos para la promoción del cumplimiento de normativa en Gestión Ambiental y protección de la salud de los usuarios de los balnearios de su zona.

Actividad 4: Formar un comité de los municipios provinciales y distritales de las zonas de los balnearios para el desarrollo de una gestión ambiental que implemente estrategias de protección a la salud de los usuarios de playa mediante acciones de prevención y recuperación de las aguas marinas afectadas por residuos sólidos y efluentes contaminantes producto de los desagües domésticos y comerciales.

b) Fomentar el buen uso y conservación de los depósitos de residuos sólidos y los servicios higiénicos en los balnearios.

Actividad 1: Diseño y elaboración de una campaña de sensibilización ambiental para los bañistas en temporadas de mayor afluencia en el balneario, con la finalidad de promover la responsabilidad de estos en el buen uso y conservación de los depósitos de residuos sólidos y los servicios higiénicos.

Actividad 2: Diseño e implementación de señalización de los depósitos de residuos sólidos y los servicios higiénicos, haciendo principal énfasis en su localización y su correcto uso.

Actividad 3: Formación de grupos ambientales mediante el contacto con directo con voluntarios dispuestos

a aportar sus esfuerzos en el buen uso y la conservación de los depósitos de residuos sólidos y los servicios higiénicos, haciendo énfasis en las temporadas de mayor afluencia de bañistas.

Actividad 4: Planteamiento y acoplamiento de un programa de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos acumulados en los depósitos, así como los desechos generados por los servicios higiénicos, a la Gestión Ambiental de residuos Sólidos de la región La Libertad.

Actividad 5: Elaboración de un plan de vigilancia y monitorización que incluya la acción conjunta de los municipios y juntas vecinales para los depósitos de residuos sólidos y los servicios higiénicos haciendo uso de estrategias de conservación como la implementación de cámaras de seguridad y/o la implementación de personal de vigilancia.

c) Empezar medidas de educación ambiental dentro de los balnearios.

Actividad 1: Diseño y promoción de cursos y talleres de concientización, crecimiento personal, desarrollo comunitario y/o planteamiento de oportunidades, con la finalidad de fomentar la participación de la población en el desarrollo sostenible de los balnearios de la región La Libertad, afianzando en los usuarios un mayor sentido de pertenencia.

Actividad 2: Diseño de un plan piloto de educación ambiental para colegios de nivel inicial, primaria y secundaria, en el cual se incorporen temas vinculados a la protección y conservación de los balnearios haciendo un correcto uso de los depósitos de residuos sólidos y de los servicios higiénicos, además de promover la conservación de los mismos, mediante la formación de un grupo técnico especializado en educación ambiental.

Actividad 3: Fomentar el compromiso activo de los centros de educación superior de las zonas aledañas a los balnearios, con la finalidad de promover la formación profesional orientada al desarrollo sostenible local y regional, mediante la implementación de líneas de formación profesional y compromisos institucionales enfatizando en el desarrollo sostenible de la zona.

Actividad 4: Promover la colaboración entre los sectores público y privado, empresas y ONG especializadas, en materia de fomentar la conciencia ambiental de la población aledaña a los balnearios, mediante el diseño y ejecución de programas de capacitación en temas de educación ambiental y sanitaria, programas que fomentan el turismo sostenible de los balnearios y el diseño de una estrategia de sensibilización y difusión que motive, promueva y premie las iniciativas ciudadanas voluntarias.

d) Promover el uso de la innovación tecnológica para impulsar la concientización de los usuarios de los balnearios.

Actividad 1: Promover, una vez se haya reanudado las actividades de monitorización y clasificación del programa Verano Saludable, el uso de la aplicación web o vía móvil mediante convenios con las instituciones educativas, académicos y sociales, que permitan y fomenten su participación activa en la preparación de boletines y otros medios de comunicación y difusión.

Actividad 2: Fomentar participación de la juventud mediante la formación de agrupaciones que difundan material vinculado a la educación ambiental, cultural y

socioeconómico relevante en las redes sociales, haciendo uso de publicidad, programación de eventos virtuales y/o presenciales, priorizando la participación ciudadana cercana a los balnearios.

Actividad 3: Promover acuerdos de colaboración con los medios de comunicación y difusión masiva y local, las instituciones educativas y empresas en el desarrollo de espacios de diálogo y comunicación enfocados en la participación de la sociedad civil con respecto al desarrollo sostenible de los balnearios.

IV. DISCUSIÓN

La creación y mantenimiento de los programas de monitoreo de la calidad de las aguas de playa tiene un gran peso en el cuidado de la salud de los bañistas, evidenciado en la presencia de programas de salud cuyo objetivo es similar en diversos países a nivel mundial, tal como el Sistema de Información Nacional de Aguas de Baño (NÁYADE) de España [7], el Portal de Calidad de Agua (WQP) de los Estados Unidos, el Portal Mundial sobre Calidad del Agua (SDG6 Hydrology TEP Reporting) de EOMAP GmbH & Co.KG para la Asociación Internacional del Agua [6] y el Sistema Nacional de Información sobre la Calidad del Agua de México [8].

En cuanto a los resultados, se utilizó los datos recopilados por el programa Verano Saludable del año 2018 para poder visualizar los cambios en la información, por lo cual, en una visión general de los datos se observa que se realizaron 442 inspecciones a lo largo del año 2019, de las cuales 93 fueron clasificadas como saludables, abarcando el 21.04% de las inspecciones totales; comparado a los resultados del año 2018, en los cuales se realizaron un total de 466 inspecciones, de las cuales 164 fueron clasificadas como saludables, abarcando el 35.19% de las inspecciones totales. Esto quiere decir que en el año 2019 se disminuyó la cantidad total de inspecciones a los balnearios del litoral de La Libertad, como la proporción entre las inspecciones que clasificaron como balnearios saludables y el total de inspecciones.

Con lo que respecta al factor de calidad microbiológica de los balnearios, a lo largo del 2019 se clasificaron como balnearios saludables 328 inspecciones, lo que equivale al 74.21% del total de inspecciones, siendo Pacasmayo la provincia que tiene la mayor proporción de inspecciones calificadas como saludables, abarcando el 30.54% del total de las inspecciones; mientras que en el año 2018 se clasificaron como balnearios saludables a 357 inspecciones, lo que equivale al 76.61% del total de inspecciones, siendo, igualmente, Pacasmayo la provincia que tiene la mayor proporción de inspecciones calificadas como saludables, abarcando el 30.47% del total de las inspecciones; esto señala que la calidad microbiológica de los balnearios disminuyó en proporción a las inspecciones del año 2018.

Con lo que respecta al factor de calidad de limpieza de los balnearios en el año 2019, se clasificaron como balnearios saludables a 184 inspecciones, lo que equivale al 41.63% del total de inspecciones, siendo los balnearios de la provincia de Pacasmayo los que cuentan con más inspecciones clasificadas como saludables abarcando el 13.04% del total, de las cuales se destacan los balnearios de El Milagro, Pucallpa Centro y Pucallpa Norte; mientras que

en el año 2018 se clasificaron como balnearios saludables a 242 inspecciones, lo que equivale al 51.93% del total de inspecciones, siendo los balnearios de la provincia de Pacasmayo los que cuentan con más inspecciones clasificadas como saludables abarcando el 19.83% del total, de las cuales se destaca el balneario de El Faro; esto señala que la calidad de limpieza de los balnearios empeoró en proporción a las inspecciones del año 2018, además el balneario de El Faro no se mantuvo como la más saludable, si no que fue reemplazado por los tres balnearios antes mencionados.

Con respecto a la presencia de servicios higiénicos en los balnearios en el año 2019, se clasificaron como balnearios saludables a 203 inspecciones, lo que equivale al 45.93% del total de inspecciones, siendo los balnearios de la provincia de Pacasmayo los que cuentan con más inspecciones clasificadas como saludables abarcando el 23.65% del total, de las cuales destacan los balnearios de El Milagro, Puemape Centro y Santa Elena, mientras que en el año 2018 se clasificaron como balnearios saludables a 241 inspecciones, lo que equivale al 51.72% del total de inspecciones, siendo los balnearios de la provincia de Pacasmayo los que cuentan con más inspecciones clasificadas como saludables abarcando el 19.92% del total, de las cuales destaca el balneario de El Faro; esto señala que la presencia de servicios higiénicos empeoró en proporción a las inspecciones en el año 2018; además el balneario de El Faro no se mantuvo como la más saludable, si no que fue reemplazada por los tres balnearios antes mencionados.

Ninguno de los balnearios cumple con el cronograma de inspecciones a lo largo del año, teniendo incluso balnearios que cuentan con menos de 10 inspecciones a lo largo del año 2018 y 2019, además de no cumplir con el cronograma especial de temporada de verano; así mismo, en la temporada de verano es la época en la cual, en el año 2018, solo el 35.19% de los balnearios se clasificaron como saludables, mientras que en el año 2019 fueron solo el 20.81%; los balnearios que a las cuales se les realizó 25 o más inspecciones y se mantuvieron clasificadas como saludables durante más tiempo en el año 2018 fueron Malecón Grau en el distrito de Pacasmayo y Puerto Morín en el distrito de Virú. Mientras que en el año 2019 fueron Malecón Grau y Puemape Centro en el distrito de Pacasmayo.

Con lo referente a la formulación de los lineamientos de una Gestión Ambiental para la Recuperación de la Calidad Sanitaria de los balnearios del litoral de la región La Libertad, se mantiene una concordancia con lo expuesto por Pimentel, et al, [11] en su trabajo con respecto a la significativa importancia de una gestión ambiental para la planeación y desarrollo de una nación, región o localidad, con esto en mente, las propuestas de lineamientos realizadas en el presente trabajo se formularon con valores y principios similares, enfocándose en la recuperación del equilibrio ecológico y los valores ambientales, programas de educación para la cultura ambiental y turística de la comunidad, y en la planificación y ejecución de obras orientadas al desarrollo sostenible local.

Del mismo modo, se tienen coincidencias con el trabajo elaborado por Ávila, et al, [12] al momento de plantear sus objetivos con respecto a las acciones propuestas, siendo concordantes a los lineamientos

establecidos con anterioridad, enfocándose en el fortalecimiento del manejo de los residuos sólidos, el fomentar la cultura ambiental mediante el diseño y ejecución de actividades que propicien el desarrollo sostenible, la involucración de la sociedad civil motivando la creaciones de grupos o clubes ecológicos para la vigilancia y control de la playa y el planteamiento de una señalética pertinente para el fortalecimiento del correcto uso de los contenedores de residuos sólidos en los balnearios.

V. CONCLUSIONES

Se logró determinar que la gestión ambiental propuesta a través de lineamientos y actividades que anclen acciones realizadas por los actores locales y las municipalidades provinciales y distritales involucradas en las zonas referentes a los balnearios, realizar un impacto significativo en la recuperación de la calidad sanitaria de estos.

Además, se identificó que la Calidad Sanitaria de los balnearios del litoral de la Región La Libertad en el año 2018 no se mantiene clasificada como saludable, a excepción de los balnearios de Malecón Grau en la provincia de Pacasmayo y Puerto Morín en la provincia de Virú; y, del mismo modo, la calidad sanitaria en el año 2019 no se mantiene clasificada como saludable, a excepción de los balnearios de Malecón Grau y Puemape Centro de la provincia de Pacasmayo; además, se logró identificar que la Calidad Microbiológica de los balnearios del litoral de la Región La Libertad se mantuvieron saludables el 76.61% de las inspecciones realizadas a lo largo del año 2018, mientras que en el año 2019 fueron el 74.21% de las inspecciones realizadas.

Asimismo, se identificó que la Calidad de la Limpieza de los balnearios del litoral de la Región la Libertad se mantuvieron saludables el 51.93% de las inspecciones realizadas a lo largo del año 2018, mientras que en el año 2019 fueron el 41.63% de las inspecciones realizada; además, se identificó que la Presencia de Servicios Higiénicos en los balnearios del litoral de la Región La Libertad se mantuvieron saludables el 51.72% de las inspecciones realizadas a lo largo del año 2018, mientras que en el año 2019 fueron el 45.93% de las inspecciones realizadas.

Por último, se logró formular el diseño de lineamientos orientativos ligados al desarrollo de una Gestión Ambiental para la Recuperación de la Calidad Sanitaria de los balnearios enfocados en la promoción de acciones orientadas a la recuperación y conservación de un ambiente saludable, el buen uso y conservación de los depósitos de residuos sólidos y servicios higiénicos, medidas de educación ambiental y el uso de la innovación tecnológica para la concientización de los usuarios.

REFERENCIAS

- [1] Escobar, J. (2002). "La contaminación de los ríos y sus efectos en las áreas costeras y el mar". [Online] https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6411/1/S0210820_es.pdf
- [2] Agencia de Protección Ambiental EPA. "La importancia de la protección de las playas". [Online] <https://espanol.epa.gov/espanol/la-importancia-de-la-proteccion-de-las-playas#basicos>
- [3] Organismo Mundial de la Salud OMS (2003). "Guidelines for safe recreational water environments, Volume 1: Coastal and Fresh

- Waters”. [Online].
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42591/9241545801.pdf?sequence=1>
- [4] Lenin, O; Ulloa, B. (2016). “Concentración de coliformes totales, coliformes termotolerantes y Escherichia coli y su relación con la temperatura del agua de mar de Puerto Morín, noviembre 2015-2016”. [Online].
<https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/9039/Baca%20Ulloa%2c%20Orlando%20Lenin.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [5] Botello, A. V., Rendón-von, O. J., Gold-Bouchot, H., y Agraz-Hernández, C. (2005).
- [6] International Water Association. (2018). “El primer portal mundial sobre la calidad del agua creado para respaldar el programa de la UNESCO”. [Online] <https://iwa-network.org/news/worlds-first-global-water-quality-portal-built-to-support-unesco-programme/>
- [7] Real Decreto 1341/2007. Boletín Oficial del Estado, Madrid, España. 26 de octubre del 2007.
- [8] Gobierno de México. (s.f). “Sistema Nacional de Información del Agua”. [Online]. <http://sina.conagua.gob.mx/sina/index.php?p=26>
- [9] Resolución Ministerial N°811-2015/MINSA. El Peruano, Lima, Perú. 14 de diciembre del 2015.
- [10] Directiva Sanitaria N°038/MINSA-DIGESA-V.02. El Peruano, Lima, Perú. El 14 de diciembre del 2015.
- [11] Pimentel de Palm, María, & Guiñan Medina, Ana, & Acosta González, Yudiith (2016). Estrategias de gestión ambiental para impulsar el turismo sostenible como actividad socioproductiva en Playa Sur, Adícora, Estado Falcón, Venezuela. *Multiciencias*, 16(3),277-287. [Online]. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90453464006>
- [12] Ávila, J., Guerrero, T. (2019). Proyecto para el diseño de un plan de gestión ambiental para la playa San Lorenzo de Cantón Salinas [Tesis de grado]. Escuela Superior Politécnica del Litoral. [Online]. <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/51948>
- [13] Hernández, R; Fernández, C & Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación científica. (5ta edición). México: Mac Graw-Hill
- [14] Arias, J., Villasís, M. Á., & Miranda, M. G. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, 63(2),201-206. [Online] <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=486755023011>
- [15] Resolución Ministerial N°811-2015/MINSA. El Peruano, Lima, Perú. 14 de diciembre del 2015.
- [16] Resolución Ministerial N°553-2010-MINSA. Se aprueba la guía técnica “Procedimiento de Toma de Muestra del Agua de Mar en Playas de Baño y Recreación”. 16 de Julio de 2010
- [17] Ley N°30590 Ley que Promueve la Recuperación, Conservación y Mantenimiento de las Playas del Litoral. (22 de junio de 2017). <https://sinia.minam.gob.pe/download/file/fid/59314>

Anexo 1: Mapa de georreferenciación de los balnearios del litoral de la región La Libertad.

