



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN INGENIERÍA
INGENIERÍA CIVIL – HIDRAÚLICA

ANÁLISIS DE LA CERTIFICACIÓN DE NUEVO VALLARTA COMO PLAYA
LIMPIA.RECOMENDACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS.

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
MAESTRO EN INGENIERÍA

PRESENTA:

ANA CYNTHIA ANTONIO MAYA

DIRECTOR DE TESIS:

DR. EDGAR GERARDO MENDOZA BALDWIN

JURADO ASIGNADO:

Presidente: Dr. Gracia Sánchez Jesús
Secretario: Dr. Silva Casarín Rodolfo
Vocal: Dr. Mendoza Baldwin Edgar Gerardo
1^{er}. Suplente: Dra. Reyes Chávez Lilia
2^do. Suplente: Dr. Escalante Sandoval Carlos A.

Lugar o lugares donde se realizó la tesis:

Instituto de Ingeniería, UNAM, Ciudad Universitaria, Ciudad de México.

TUTOR DE TESIS:

Dr. Edgar Gerardo Mendoza Baldwin

FIRMA

Agradecimientos

Agradezco infinitamente a Dios aun cuando me pasaron varios accidentes, no dejaste que decayera y me permitiste llegar a este punto.

A mi familia por la paciencia, comprensión, ser mi aliento, porque a pesar de todo siempre me han mostrado su apoyo incondicional.

En particular, agradezco a mi director de Tesis el Dr. Edgar Mendoza por su comprensión y la paciencia para guiarme en la elaboración de la tesis, gracias por compartir su experiencia y su tiempo, porque sin su ayuda no lo hubiera logrado.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo económico para realizar mis estudios de posgrado.

Al M. en I. Adolfo Pizano por todos sus consejos, pero sobre todo por el apoyo que me ha brindado a lo largo de estos años.

A mis compañeros Armando y Jesús quienes fueron un pilar importante en esta etapa de mi vida, gracias por todos los consejos y enseñanzas, además de la paciencia que me tuvieron.

A mi mejor amigo porque sin él no hubiera estado aquí, a Adrián por la ayuda que siempre me ha dado y a Isaac por sus palabras de aliento.

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo estudiar a la playa Nuevo Vallarta a través de la norma NMX- AA-120-SCFI-2016, para determinar si cumple con los requisitos y especificaciones de la calidad del agua alusivas a una playa limpia.

Se realizó una investigación del marco legal concerniente a playas limpias como: normas, reglamentos y leyes. Se presentan las redes de monitoreo donde se encuentra la calidad del agua de las playas de la República Mexicana, programas y fondos de apoyo, así como certificaciones además de estándares internacionales.

Después se presenta un estudio histórico de la calidad del agua en playas de Bahía de Banderas, a partir de 1990 al año 2017, considerando enterococos, coliformes fecales, entre otros; además de un análisis histórico de Bahía de Banderas.

Posteriormente se hace una investigación periodística electrónica para verificar el cumplimiento de la norma en el objetivo. Con base en los resultados se propone mejorar el sistema de tratamiento de aguas residuales, retomar un sistema alternativo a los existentes de monitoreo de calidad del agua en playas prioritarias.

Palabras clave

Playa limpia, certificación, calidad de agua, Nuevo Vallarta, enterococos, coliformes fecales.

INDICE

1. INTRODUCCION.....	1
1.1 MOTIVACIÓN	3
1.2 OBJETIVO GENERAL	5
1.2.1 <i>Objetivos particulares.....</i>	<i>5</i>
1.3 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	5
2. MARCO LEGAL DE PLAYAS EN MÉXICO	6
2.1 NORMAS	7
2.1.1 <i>NOM-001-SEMARNAT-1996.....</i>	<i>7</i>
2.1.2 <i>NMX-AA-102-SCFI-2006.....</i>	<i>9</i>
2.1.3 <i>PROY-NMX-AA-121/3-SCFI-2008.....</i>	<i>10</i>
2.1.4 <i>NMX-AA-006-SCFI-2010.....</i>	<i>11</i>
2.1.5 <i>NMX-AA-004-SCFI-2013.....</i>	<i>11</i>
2.1.6 <i>NMX-AA-042-SCFI-2015.....</i>	<i>11</i>
2.1.7 <i>NMX-AA-120-SCFI-2016.....</i>	<i>12</i>
2.2 LEYES.....	15
2.2.1 <i>Ley Federal del Mar.....</i>	<i>15</i>
2.2.2 <i>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente</i>	<i>16</i>
2.2.3 <i>Ley de Aguas Nacionales.....</i>	<i>17</i>
2.2.4 <i>Ley General de Turismo.....</i>	<i>17</i>
2.2.5 <i>Ley General de Cambio Climático</i>	<i>18</i>
2.3 REGLAMENTOS	18
2.3.1 <i>Reglamento de prevención y control de la contaminación del agua.....</i>	<i>18</i>
2.3.2 <i>Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar.....</i>	<i>20</i>
2.3.3 <i>Reglamento de Ley de aguas nacionales.....</i>	<i>21</i>
2.4 OTROS	21
2.4.1 <i>Acuerdo por el que se establecen los Criterios Ecológicos de Calidad de Agua CE-CCA-001/89</i>	<i>21</i>
2.4.2 <i>Iniciativa de Ley General para la Gestión Integral y Sustentable de las Costas Mexicanas</i>	<i>23</i>
2.4.3 <i>Propuesta de la Creación de una Comisión Especial para la Conurbación de Puerto Vallarta, Jalisco y Bahía de Banderas, Nayarit.....</i>	<i>23</i>
3. ANTECEDENTES DE LA CERTIFICACION DE PLAYAS EN MÉXICO	24
3.1 REDES DE MONITOREO	24
3.1.1 <i>RNM</i>	<i>24</i>
3.1.2 <i>COFEPRIS.....</i>	<i>25</i>
3.1.3 <i>SINA</i>	<i>25</i>
3.1.4 <i>SisPlayas.....</i>	<i>27</i>
3.2 PROGRAMAS DE APOYO.....	28
3.2.1 <i>PROPLAYAS.....</i>	<i>28</i>
3.2.2 <i>PROTAR</i>	<i>29</i>
3.2.3 <i>PROAGUA.....</i>	<i>30</i>
3.2.4 <i>Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos</i>	<i>30</i>
3.2.5 <i>PRORESOL.....</i>	<i>31</i>

3.2.6	PRODERETUS.....	31
3.2.8	RLP.....	32
3.2.9	Para Vivir en Verde.....	32
3.2.10	Movimiento Playa Corona.....	32
3.2.11	Barefoot por Vallarta.....	33
3.3	FONDOS DE APOYO.....	33
3.3.1	Fondo de Responsabilidad Ambiental.....	33
3.3.2	FIBBA.....	33
3.3.3	Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo sobre el Agua.....	34
3.3.4	FORTAMUN.....	34
3.3.5	FOPENEP.....	35
3.3.6	Fondo de Conservación de Bahía de Banderas.....	35
3.3.7	Fondo para el Ordenamientos de la ZFMT.....	35
3.3.8	PROMMA.....	35
3.4	CERTIFICACIONES INTERNACIONALES.....	36
3.4.1	Blue Flag.....	36
3.4.2	Green Key.....	36
3.4.3	Green Globe.....	37
3.4.4	White Flag.....	37
3.4.5	EarthCheck.....	38
3.4.6	STEP.....	38
3.4.7	Rainforest Alliance.....	39
3.4.8	Distintivo “S”.....	39
3.5	ESTANDARES INTERNACIONALES.....	40
3.5.1	ISO 5667:1996.....	40
3.5.2	ISO 7899-1:1998.....	40
3.5.3	ISO 20712-1:2008.....	41
3.5.4	ISO/TS 13811:2015.....	41
3.5.5	ISO 14001:2015.....	42
3.5.6	ISO 9001:2015.....	42
3.5.7	ISO 13009:2015.....	42
3.6	CAMPAÑAS INTERNACIONALES.....	43
3.6.1	Día Mundial de Protección y Limpieza Subterránea.....	43
3.6.2	Día Mundial de las Playas.....	43
3.6.3	A limpiar el mundo.....	43
4.	ESTUDIO HISTÓRICO DE LA CALIDAD DE PLAYAS EN BAHÍA DE BANDERAS ..	44
4.1	CALIDAD DEL AGUA DEL RIO AMECA 1990.....	45
4.2	CALIDAD DEL AGUA DE BAHÍA DE BANDERAS, 1996.....	47
4.3	CALIDAD DEL AGUA DE BAHÍA DE BANDERAS, 1998-1999.....	48
4.4	CALIDAD DEL AGUA DE BAHÍA DE BANDERAS, 2000.....	50
4.5	CALIDAD DEL AGUA DE BAHÍA DE BANDERAS/PUERTO VALLARTA, 2003-2016.....	51
4.6	CALIDAD DEL AGUA DE BAHÍA DE BANDERAS, 2006-2016.....	53
4.7	CALIDAD DEL AGUA DE NAYARIT, 2011.....	54
4.8	CALIDAD DEL AGUA DE NAYARIT, 2012.....	57
4.9	CALIDAD DEL AGUA DE BAHIA DE BANDERAS/PUERTO VALLARTA 2010-2015.....	61

5. ANÁLISIS HISTÓRICO DE BAHIA DE BANDERAS	62
6. REVISIÓN DE NUEVO VALLARTA A LA LUZ DE LA NUEVA NMX- AA-120-SCFI-2016	65
7. RECOMENDACIONES Y ACCIONES PARA MANTENER A CERTIFICACIÓN	68
CONCLUSIONES	69
REFERENCIAS.....	71

Índice de figuras

Figura 1 Localización geográfica de Nuevo Vallarta	3
Figura 2 Operatividad de los Comités de Playas Limpias	29
Figura 3 Valores obtenidos del cuadro de evaluación de la calidad de agua	47
Figura 4 Resultados de Enterococos, Bucerías 2011	54
Figura 5 Resultados de Enterococos, La Cruz de Huanacastle 2011	55
Figura 6 Resultados de Enterococos, Rincón de Guayabitos I 2011	55
Figura 7 Resultados de Enterococos, Rincón de Guayabitos II 2011	56
Figura 8 Resultados de Enterococos, Playa Sayulita 2011	57
Figura 9 Resultados de Enterococos, Bucerías 2012	58
Figura 10 Resultados de Enterococos, La Cruz de Huanacastle 2012	58
Figura 11 Resultados de Enterococos, Rincón de Guayabitos I 2012	59
Figura 12 Resultados de Enterococos, Rincón de Guayabitos II 2012.....	60
Figura 13 Resultados de Enterococos, Playa Sayulita 2012	60

Índice de tablas

Tabla 1 Producto Interno Bruto Turístico	4
Tabla 2 Número de llegadas de turistas internacionales en el mundo a México.....	4
Tabla 3 Llegada de turistas a Nuevo Vallarta (promedio)	4
Tabla 4 Límites máximos permisibles para contaminantes básicos	8
Tabla 5 Monitoreo de descargas de aguas residuales	8
Tabla 6 Limite de máximos tolerables	18
Tabla 7 Condiciones de descarga de aguas residuales.....	19
Tabla 8 Criterios de calidad del agua.....	22
Tabla 9 Escala de clasificación.....	26
Tabla 10 Evaluación de la calidad de aguas	46
Tabla 11 Análisis de coliformes fecales para el año de 1996 (NMP/100 ml)	48
Tabla 12 Resultados de coliformes fecales 1998-1999(CFE, NMP/ 100 ml)	49
Tabla 13 Resultados de sólidos suspendidos totales 1998-1999 (SST, mg/1)	50
Tabla 14 Resultados de Enterococos para Bahía de Banderas/Puerto Vallarta 2003-2017.	52
Tabla 15 Resultados de SST para Bahía de Banderas 2006-2016.....	53
Tabla 16 Resultados de CF y SST 2012-2015.....	61

1. INTRODUCCION

México cuenta con más de 11 mil kilómetros de litoral, su economía está basada en distintas actividades como: la pesca, el comercio, generación de electricidad y el turismo. Debido al impacto que tiene la zona marina en la economía del país, es de vital importancia prevenir y, de ser necesario, tomar medidas para evitar que la contaminación afecte la salud de las playas y merme el turismo en la zona. El presente trabajo tiene como objetivo final dar a los tomadores de decisiones recomendaciones para lograr tener playas que cumplan con los requisitos de certificaciones mundiales.

Existen distintos puntos de vista en cuanto al turismo: algunos afirman que incentiva la restauración de monumentos antiguos, la conservación de restos arqueológicos y los recursos naturales, mientras otros coinciden al afirmar que sólo da lugar a un incremento en las densidades, contaminación de playas y ríos, extinción de flora y fauna; lo que ocasiona efectos negativos en las poblaciones de acogida. (Goldsmith,1974; Tangi,1977).

Algunos impactos que se derivan de actividades relacionadas con el turismo son las transformaciones provocadas por la construcción desde campos de golf hasta marinas. En general, los impactos se deben al uso intensivo del suelo, que termina afectando al ecosistema; unos por la mala planeación, otros a causa del éxito dejan a un lado la planeación y permiten grandes sobrecargas. (Virgen y Nuñez,2006).

Las consecuencias ambientales de las regiones turísticas son el resultado de la confluencia de diversos factores articulados, entre los que destacan la falta de compromiso social, pobreza y falta de oportunidades. Desde esta perspectiva, advierten, la problemática ambiental no tiene que ver únicamente con los ecosistemas, sino también con la problemática social (Arnaiz y César, 2009).

El principal problema detectado que afecta al turismo es la contaminación visual que producen las fuentes emisoras intermitentes de desechos de granjas, establos y algunas emisiones de aguas negras.

Un ejemplo es el río Ameca, en el Cuale, Mismaloya y Boca de Tomatlán donde se descargan aguas contaminadas directamente a través de las playas. La turbidez del agua residual junto con los malos olores que expele, provocan, sin dudas, una mala imagen a los turistas de esas playas. No obstante que existen plantas de tratamiento de aguas residuales, algunas funcionan imperfectamente por no disponer de toda la infraestructura requerida o no funcionan. Los efectos dañinos en el humano son infecciones intestinales al tragar organismos patógenos durante la natación o el consumo en crudo de moluscos. (Artigas, 1997; Virgen, 2006).

Si bien es cierto que México cuenta con leyes en materia ambiental, cuya observancia por parte de desarrolladores y especuladores mucho podría ayudar a controlar la depredación de los recursos, la verificación de la aplicación del marco legal es sumamente laxa, de tal forma que cuesta más, en términos económicos, respetarlo que violarlo. Por otra parte, se lleva a cabo en la región, un trabajo mediático permanente para dar la imagen de una rivera (Rivera Nayarit) de oportunidades para todos y donde se respeta el medio ambiente. En ese sentido, se obstaculiza que los graves problemas ambientales existentes lleguen a parecer como relevantes en la escena pública y por consiguiente sean objeto de preocupación para los distintos grupos sociales (Crenson,1974).

En años recientes Nuevo Vallarta se ha convertido en el destino principal de la región, por su certificación de playa limpia. Teóricamente, de acuerdo con la norma correspondiente la calidad bacteriológica del agua debe estar dentro de los límites permitidos, no debe haber presencias de residuos sólidos flotantes o en la superficie de la playa, entre otras en dicha playa.

Nuevo Vallarta se ubica en la franja costera que parte desde el río Ameca, el cual drena en el Océano Pacífico y en su tramo final forma la frontera entre Nayarit y Jalisco, hasta el límite del área urbana de Bucerías, ocupando un promedio de casi 3 km. de ancho por 7 km. de largo en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, como se aprecia en la figura 1.

- La flora predominante en la zona costera de Bahía de Banderas está compuesta de palmeras, amates y manglares; en la selva mediana-alta de árboles de Huanacaxtle, capomales, primavera, cedro y amapa, finalmente en las partes altas de roble, palo lanco, encino y pino, etc.
- Las regiones zoogeográficas a las que pertenece la fauna local son: neártica y neotropical, destacando las especies de transición entre ambas zonas. Las especies que se pueden encontrar en la región son: charas o urracas de San Blas, pájaro bobo de patas azules, águila solitaria, colibrí canela, garceta rojiza tapacamino tu-cuchillo, pelicano, pato real; venado cola blanca, ocelote, puma, jaguar, zorrillo, tejón, coyote, cacomixtle, murciélago, oso armadillo, musaraña; lagarto alicante de las montañas, lagartija besucona, basilisco rayado, iguana verde, salamanquesa patas de res, víbora de cascabel, culebra nocturna ojo de gato; delfines, tortugas marinas, mantarraya gigante, tiburón ballena, sapos, ranas, por mencionar algunos.
- Presenta un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, con una temperatura media anual mayor de 22°C. El volumen de la precipitación anual es de 1,222 mm, con un 48% de probabilidad que se presente precipitación mayor a la media.
- Se localiza la Sierra Madre del Sur, Subprovincia Sierras de las Costas de Jalisco y Colima se caracteriza por la presencia de sierras escarpadas (Sierra de Vallejo) de litología mixta, lomeríos y laderas tendidas localizadas en la porción sur de la sierra.
- Un valle ramificado (Valle de Banderas) con salida al mar, una llanura y un delta formado por el río Ameca, dentro de éste se encuentran tres cuerpos costeros

representativos de la zona: el estero "El Salado", la laguna "El Quelele" y "Boca de Tomates". Su área de influencia incluye parcialmente cinco regiones hidrológicas: Río San Pedro, Lerma-Chapala-Santiago, Ameca, Acaponeta y Las Cañas.

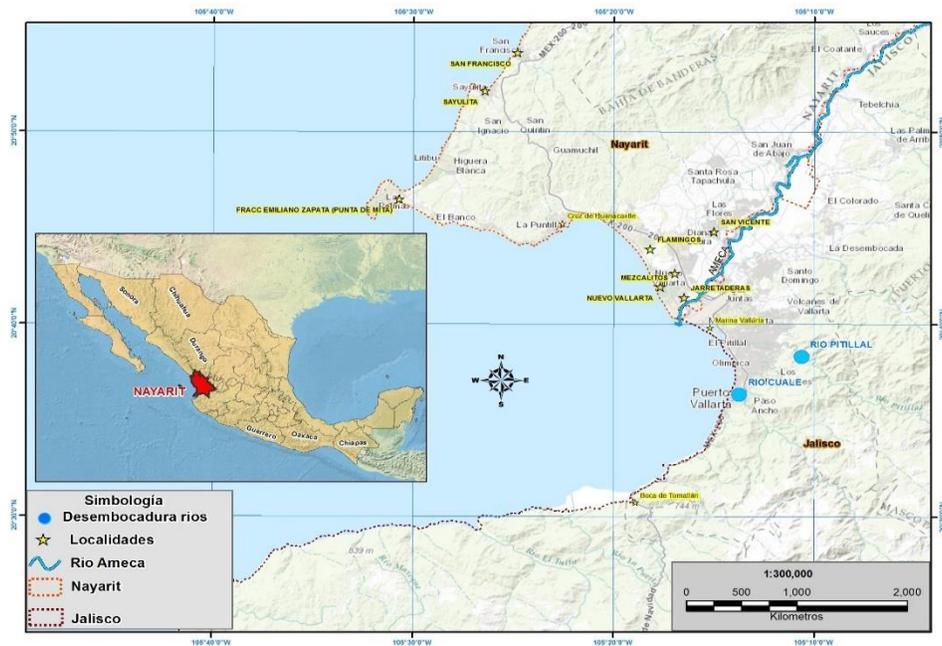


Figura 1 Localización geográfica de Nuevo Vallarta

1.1 MOTIVACIÓN

La economía en México se basa en actividades como el turismo, actividad que a lo largo de los años ha incrementado su aportación al Producto Interno Bruto (PIB), como se muestra en la tabla 1. En el año 2016, México ocupó el 8º lugar mundial en la lista de los países más visitados, en la tabla 2 se presenta el número de turistas internacionales que llegaron a México y la tabla 3 indica los turistas que visitaron Nueva Vallarta desde el año 2006 hasta el año 2017

Al hacer alusión a la belleza de sus paisajes, difundir sus atractivos culturales y recreativos, ofrecer alojamientos con servicio de satisfacción además de la garantía que el destino es seguro, Nuevo Vallarta genera mayores oportunidades de tener un crecimiento turístico mediante campañas publicitarias, que brinden a los turistas la confianza necesaria para elegirlo como su destino.

Tener una certificación de playa limpia, como es el caso de Nuevo Vallarta, implica tener un mayor ingreso económico que mejore la calidad de vida, es decir un crecimiento de la comunidad involucrándola en programas de apoyo para conservar la imagen del destino que evite una degradación física y visual del medio ambiente.

Por lo anterior, es de vital importancia cuidar además de mantener una playa limpia que cumpla con todos los requisitos requeridos por las certificaciones otorgadas a Nuevo Vallarta y así seguir aportando al PIB turístico.

Tabla 1 Producto Interno Bruto Turístico

Año	%
2006	0.091
2007	0.089
2008	0.086
2009	0.089
2010	0.087
2011	0.084
2012	0.084
2013	0.087
2014	0.086
2015	0.087
2016	0.087

Fuente: Adaptada del Sistema de Cuentas Nacionales de México.

Tabla 2 Número de llegadas de turistas internacionales en el mundo a México

millones de turistas										
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
21.4	21.6	22.9	21.5	22.4	22.6	23.4	23.7	29.1	32.1	35

Fuente: Adaptada de SECTUR.

Tabla 3 Llegada de turistas a Nuevo Vallarta (promedio)

Año	Residentes	No residentes
2006	24631	38668
2007	30873	38710
2008	28094	34554
2009	30341	21781
2010	35133	25001
2011	40310	19566

2012	50047	21509
2013	64503	28990
2014	60776	36146
2015	60379	38709
2016	67489	40619
2017*	24363	20129

*datos hasta mayo

Fuente: Adaptada del SECTUR.

1.2 OBJETIVO GENERAL

Realizar un diagnóstico de la calidad de las aguas en las playas de Nuevo Vallarta para la identificación de las acciones que se deben implementar para dar cumplimiento a la nueva NMX-AA-120-SCFI-2016.

1.2.1 Objetivos particulares.

Presentar los resultados de la calidad de agua de enterococos, coliformes fecales y sólidos totales desde el año 1990 hasta el 2016 de las playas de Nayarit.

Hacer una revisión de la nueva norma para determinar si existen puntos débiles en la certificación de Nuevo Vallarta.

Emitir algunas recomendaciones prácticas que ayudarán a mejorar la playa Nuevo Vallarta y proporcionar los turistas una experiencia de primera para que en la zona haya un crecimiento económico.

1.3 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

La tesis fue dividida de la siguiente manera:

Capítulo 1. Se presenta una breve explicación de algunas normas, leyes y reglamentos de calidad de agua en las playas de México.

Capítulo 2. Se mencionan sistemas de monitoreo gubernamental de libre acceso creados para el seguimiento de la calidad de agua en las playas mexicanas, algunos programas instituidos por organizaciones no gubernamentales, así como algunos fondos de apoyo.

Capítulo 3. A lo largo del capítulo se hace un recorrido de la calidad de agua de las playas de Nayarit desde el año 1990 hasta el año 2016.

Capítulo 4 Se hace una revisión de los artículos de la nueva NMX-AA-120-SCFI-2016 para saber cuáles cumple Nuevo Vallarta.

Capítulo 5 Se proponen una serie de recomendaciones y acciones necesarias para mantener una certificación de playa limpia, el distintivo Blue Flag y ser un destino turístico limpio.

Conclusiones Se presentan las conclusiones derivadas del análisis de la certificación de Nuevo Vallarta.

2. MARCO LEGAL DE PLAYAS EN MÉXICO

A través de los años el hombre ha realizado actividades que dañan al medio ambiente, como la deforestación, emisión de gases a la capa de ozono, derrames de sustancias químicas en los océanos, dejar desechos sólidos en la playa, entre otras, que a la larga han sido perjudiciales.

El agua es un recurso esencial para los seres vivos, con el paso de los años ha habido un incremento en la contaminación, especialmente en las playas que afecta a los locales, turistas y al ecosistema marino; lo que provoca problemas de salud, además de económicos. Por lo que el gobierno se ha visto en la necesidad de establecer legislaciones para regular el uso y protección del agua, turismo y salud. Así es que se han establecido programas con el fin de garantizar una calidad del agua adecuada a través de la medición de los coliformes fecales, totales, escherichia coli, etc.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 27, establece que son propiedad de la nación las tierras y las aguas dentro de los límites del territorio nacional, además de dictaminar medidas necesarias para evitar la destrucción de elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

La Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN) menciona a las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) de uso obligatorio, cuyo objetivo es prevenir los riesgos de la salud, la vida y el patrimonio y las Normas Mexicanas (NMX) que expresan una recomendación de parámetros o procedimientos a excepción de ser mencionad en la una NOM.

En el texto “Estudio de las políticas de calidad aplicadas al sector turismo” se mencionan las normas mexicanas destinadas a establecer los requisitos para el sector turístico, están a cargo de cuatro organismos o comités dedicados a establecer los lineamientos para cumplir las normas de calidad: El Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C., El Comité Técnico de Normalización Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales, La Sociedad Mexicana de Normalización y Certificación S.C. y El Comité Técnico de Normalización Nacional para Productos de Protección y Seguridad Humana. Para fines de este trabajo se explicará las funciones de los primeros dos.

El Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C. (IMNC) es el encargado de establecer los requisitos mínimos de calidad que deben cumplir: instituciones educativas de turismo, instituciones que ofrecen programas de capacitación de turismo y establecimientos que desean obtener el certificado de calidad turística.

El Comité Técnico de Normalización Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) establece los requisitos, procedimientos, criterios y especificaciones para la obtención de calidad de playas, protección ambiental para marinas turísticas y ecoturismo.

La legislación aplicable para ofrecer a los turistas una playa limpia en todos sus aspectos se mencionan a continuación.

2.1 NORMAS

2.1.1 NOM-001-SEMARNAT-1996

NOM-001-SEMARNAT-1996(NOM-001-ECOL-1996) “Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.”

Esta Norma Oficial Mexicana publicada en el Diario Oficial de la Federación en diciembre de 1996, establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales vertidas a aguas y bienes nacionales. Su objetivo es proteger su calidad y posibilitar sus usos, es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas.

Para determinar la contaminación por patógenos se tomará como indicador a los coliformes fecales. El límite máximo permisible para las descargas de aguas residuales vertidas a aguas y bienes nacionales, así como las descargas vertidas a suelo (uso en riego agrícola) es de 1,000 y 2,000 como número más probable (NMP) de coliformes fecales por cada 100 ml para el promedio mensual y diario, respectivamente.

Tabla 4 Límites máximos permisibles para contaminantes básicos

Parámetros (mg/L)	Aguas costeras					
	Explotación pesquera, navegación y otros usos (A)		Recreación (B)		Estuarios(B)	
	P.M	P.D	P.M	P.D	P.M	P.D
Temperatura a °C ⁽¹⁾	40	40	40	40	40	40
Grasas y aceites ⁽²⁾	15	25	15	25	15	25
Materia Flotante ⁽³⁾	Au.	Au.	Au.	Au.	Au.	Au.
Sólidos sedimentables	1	2	1	2	1	2
Sólidos Suspendidos Totales	100	175	75	125	75	125
Demanda Bioquímica de Oxígeno ₅	100	200	75	150	75	150
Nitrógeno Total	N.A	N.A	N.A	N.A	15	25
Fósforo Total	N.A	N.A	N.A	N.A	5	10

1 Instantáneo

2 Muestra Simple Promedio Ponderado

3 Ausente según el Método de Prueba definido en la NMX-AA-006

P.D: Promedio Diario; P.M: Promedio Mensual

Au: Ausente

N.A.: No es aplicable

(A), (B): Tipo de Cuerpo Receptor según la Ley Federal de Derechos

Fuente: Adaptado de NOM-001-SEMARNAT-1996.

El responsable de la descarga queda obligado a realizar el monitoreo de las descargas de aguas residuales para determinar el promedio diario y mensual. La periodicidad de análisis y reportes se indican en la siguiente tabla:

Tabla 5 Monitoreo de descargas de aguas residuales

Demanda bioquímica de oxígeno (toneladas/día)	Sólidos suspendidos totales (toneladas/día)	Frecuencia de muestreo y análisis	Frecuencia de reporte
Mayor de 3.0	Mayor de 3.0	Mensual	Trimestral
De 1.2 a 3.0	De 1.2 a 3.0	Trimestral	Semestral
Menor de 1.2	Menor de 1.2	Semestral	Anual

Fuente: Adaptado de NOM-001-SEMARNAT-1996.

Para determinar los valores y concentraciones de los parámetros se deberán aplicar distintos métodos de prueba de normas diferentes. El responsable de la descarga podrá solicitar a la Comisión Nacional del Agua, la aprobación de métodos de prueba alternos que podrán ser utilizados en situaciones similares.

La Comisión Nacional del Agua llevará a cabo muestreos y análisis de las descargas de aguas residuales, de manera periódica o aleatoria, con objeto de verificar el cumplimiento de los límites máximos permisibles.

La vigilancia del cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, por conducto de la Comisión Nacional del Agua, y a la Secretaría de Marina en el ámbito de sus respectivas atribuciones, cuyo personal realizará los trabajos de inspección y vigilancia que sean necesarios.

2.1.2 NMX-AA-102-SCFI-2006

NMX-AA-102-SCFI-2006 “Calidad del agua- detección y enumeración de organismos coliformes, organismos coliformes termotolerantes y Escherichia coli presuntiva- método de filtración en membrana”

Esta norma mexicana se publicó en el Diario Oficial de la Federación cancelando a la NMX-AA-102-1987 “Calidad del agua - detección y enumeración de organismos coliformes, organismos coliformes termotolerantes y Escherichia coli presuntiva - método de filtración en membrana”

Describe un método para la detección y enumeración de organismos coliformes, coliformes termotolerantes y Escherichia coli presuntiva en agua, después de una filtración a través de una membrana celulósica, su subsecuente cultivo en un medio diferencial lactosado y el cálculo de sus números en la muestra. La detección en agua de E. coli presuntiva suele dar una indicación satisfactoria de contaminación fecal.

Para los propósitos de esta norma mexicana, se establecen las siguientes definiciones:

Escherichia coli. Presuntiva: Bacilo gram negativo, aerobio o anaerobio facultativo no esporulado que posee la enzima beta- galactosidasa, se desarrolla a $44 \pm 0.1^{\circ}\text{C}$, fermenta la lactosa y el manitol produciendo ácido y gas, a partir del triptofano produce Indol, es oxidasa negativo y no hidroliza la urea.

Organismos coliformes: Todos los bacilos aerobios o anaerobios facultativos gram negativos, no esporulados que fermentan la lactosa a 35°C o 37°C con producción de gas y ácido en un periodo de 24 a 48 horas.

Organismos coliformes fecales (termotolerantes): Todos los bacilos aerobios o anaerobios facultativos gram negativos, no esporulados que fermentan la lactosa con producción de ácido y gas a $44^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ en 24 horas.

El método se basa en la filtración de una alícuota de la muestra a través de una membrana de celulosa que retiene los organismos, colocando la membrana ya sea en un medio de cultivo selectivo de agar lactosado o en un cojinete absorbente saturado con un medio líquido

lactosado. La membrana se incuba durante 24 horas ya sea a 35 o 37°C para poder detectar organismos coliformes o a 44°C coliformes termotolerantes. Se cuentan las colonias características desarrolladas sobre la membrana y algunas se resiembran para pruebas confirmativas para producción de gas e Indol. Al final se hace un cálculo del número de organismos coliformes, coliformes termotolerantes y e. coli presuntiva que pueden estar presentes en 100 cm³ de la muestra.

Mediante una fórmula se calcula el número de organismos coliformes, coliformes termotolerantes y Escherichia coli presuntiva presentes en 1.100 L de la muestra a partir del número de colonias características contadas en la membrana y los resultados de las pruebas confirmativas

El laboratorio es responsable de cumplir con los reglamentos federales, estatales y locales referentes al manejo de los residuos, en especial cuando son peligrosos, el laboratorio debe contemplar el destino final de los residuos generados durante el método, los desechos ácidos primero se deben neutralizar, siempre y cuando las muestras cumplan las normas de descarga a alcantarillo se pueden descargar.

2.1.3 PROY-NMX-AA-121/3-SCFI-2008

PROY-NMX-AA-121/3-SCFI-2008” Análisis del agua - aguas naturales epicontinentales, costeras y marinas – muestreo.”

El PROY-NMX-AA-121-SCFI-2005 fue publicado en noviembre de 2005 en el Diario Oficial de la Federación, en el 2008 dado que cambió sustancialmente su contenido inicial, el Comité Técnico de Normalización Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales decidió volver a publicarlo en varias partes.

Su objetivo es proporcionar directrices generales referidas a la planificación de programas de muestreo de agua epicontinentales (aguas interiores continentales, dulces, salobres como ríos, lagos, arroyos, canales, estanques), lagunas costeras, estuarios y marinas, a los procedimientos de muestreo a aplicar para el análisis microbiológico y sobre el transporte, manipulación y conservación de las muestras hasta el inicio del análisis. Se centra en el muestreo para investigaciones microbiológicas.

Lo primero es hacer un plan de muestreo, preferentemente hacer una visita prospectiva para obtener información preliminar de los sitios de estudio, obtener información cartográfica y de usos del agua necesaria, conforme a los objetivos que este encaminada a la localización de fuentes actuales y potenciales de contaminación. Se pueden analizar distintos parámetros como los microbiológicos, es decir, huevo de helminto, coliformes totales y fecales.

2.1.4 NMX-AA-006-SCFI-2010

NMX-AA-006-SCFI-2010 “Análisis de agua - determinación de materia flotante en aguas residuales y residuales tratadas - método de prueba”

Esta Norma Mexicana publicada por primera vez en 1973 en el Diario Oficial de la Federación establece el método de prueba para la determinación de materia flotante en aguas residuales y residuales tratadas. Cancela a la NMX-AA- 006-2000

El método es una prueba cualitativa, se basa en la observación de la materia flotante en una muestra de aguas residuales, de mínimo tres litros, en el sitio de muestreo mediante la separación de ésta en una malla con abertura de aproximadamente 3mm. Como es una prueba de campo, es necesario tener los cuidados por lo que se debe usar equipo de seguridad.

2.1.5 NMX-AA-004-SCFI-2013

NMX-AA-004-SCFI-2013 “Análisis de agua – medición de sólidos sedimentables en aguas naturales, residuales y residuales tratadas - método de prueba”

Esta Norma Mexicana aprobada originalmente en 1977 establece el método de prueba para la medición de sólidos sedimentables en aguas naturales, residuales y residuales tratadas. Cancela a la NMX-AA-004-SCFI-2000

La materia sedimentable se define como la cantidad de sólidos que en un tiempo determinado se depositan en el fondo de un recipiente en condiciones estáticas, el método que se propone es el volumétrico.

El procedimiento por seguir es: mezclar la muestra hasta tener una distribución homogénea de sólidos suspendidos a través de todo el cuerpo del líquido, colocar la muestra en el cono Imhoff hasta 1 L, después de 45 min que se deje sedimentar, desprender cuidadosamente con un agitador los sólidos adheridos a las paredes del cono, transcurridos 15 minutos registrar el volumen de sólidos sedimentables en ml/L. Si la materia sedimentable contiene bolsas de líquido y/o burbujas de aire entre partículas gruesas, estimar aproximadamente el volumen de aquellas y restar del volumen de sólidos sedimentados.

En caso de producirse una separación de materiales sedimentables y flotables, no deben valorarse estos últimos como material sedimentable.

2.1.6 NMX-AA-042-SCFI-2015

NMX-AA-042-SCFI-2015 “Análisis de agua-enumeración de organismos coliformes totales, organismos coliformes fecales y Escherichia coli- Método del número más probable en tubos múltiples”.

Esta Norma Mexicana se publicó el 18 de marzo del 2016 en el Diario Oficial de la Federación, cancela a la NMX-AA-42-1987 “Calidad del agua determinación del número más probable (NMP) de coliformes totales, coliformes fecales y *Escherichia coli* presuntiva”).

Tiene como objetivo establecer un método para la detección y enumeración en agua de organismos coliformes totales, organismos coliformes fecales (termotolerantes) y *Escherichia coli* presuntiva mediante el cultivo en un medio líquido en tubos múltiples y el cálculo de sus números más probable en la muestra.

El método consiste en la inoculación de alícuotas de la muestra, diluida o sin diluir, en una serie de tubos de un medio de cultivo líquido conteniendo lactosa, los tubos se examinan a las 24 y 48 horas de incubación a 35 o 37°C, cuando presentan turbidez con una producción de gas se resiembran en un medio confirmativo más selectivo, y si hay producción de Indol se busca *e. coli* presuntiva, para eso se lleva a cabo la incubación por 48 horas ya sea 35 o 37°C. Por último, mediante tablas estadísticas se calcula el número más probable de organismos coliformes, coliformes termotolerantes y *e. coli* que pueda estar presente en 100 ml de muestra, a partir de los números de los tubos que dan resultados confirmados positivos. Cuando haya diluciones diferentes o la combinación de resultados obtenidos que no se encuentren en tablas se hará uso de fórmulas.

El método del NMP no es exacto porque solo da la probable densidad de bacterias coliformes totales o fecales de una muestra determinada. La confiabilidad está dada por los niveles superiores o inferiores del límite de confianza al 95 % establecidos en las tablas para cada NMP/100cm³.

2.1.7 NMX-AA-120-SCFI-2016

NMX-AA-120-SCFI-2016 “Establece los requisitos y especificaciones de sustentabilidad de calidad de playas”.

Esta norma mexicana cancela a la que se publicó en julio de 2006 en el Diario Oficial de la Federación, incluye medidas ambientales para la protección al ambiente en las playas turísticas de México, en materia de calidad de: agua, residuos sólidos, infraestructura costera, biodiversidad, educación ambiental, contaminación por ruido, seguridad y servicios.

Tiene como objetivo establecer los requisitos y especificaciones de sustentabilidad para las playas de uso recreativo y prioritaria.

Los requisitos generales que se deben cumplir son los siguientes:

4.1 El interesado especificará la delimitación geográfica de la playa junto con: croquis del territorio estatal y de la Región Hidrológica, señalando el sitio donde se ubica la playa, un plano a escala 1:1 000 que incluya el área de playa que se desea certificar con la ubicación municipal donde señalen los sitios georreferenciados y fijos para el muestro de las aguas y

otro plano detallado de la infraestructura de servicios existentes, localizando los servicios sanitarios, regaderas, contenedores para la recolección de residuos, salvavidas, servicios de emergencia, entre otros.

4.2 En el caso de playas con una longitud menor a 500 m, se deben considerarse en su totalidad, si la longitud es mayor a 500 m se podrá solicitar la certificación de un segmento, considerando como mínimo una longitud de 500 m.

Los requisitos particulares en el caso de playas para uso recreativo que se deben cumplir son:

5.1 De calidad de agua de mar, lagunas costeras y estuarios

Las playas se clasifican de acuerdo con la calidad bacteriológica del agua, misma que deberá ubicarse dentro del límite de 100 Enterococos NMP/100 ml. La selección de los sitios de muestreo se hará tomando como criterios las características físicas, geográficas e hidrológicas, tamaño y zona de afluencia de turistas, contando como mínimo con tres estaciones de muestreo en los límites y centro de playa.

La frecuencia de los muestreos debe realizarse semanalmente y se debe contar con los resultados de tres meses anteriores a la evaluación.

No debe existir película visible de grasa, aceite o residuos derivados del petróleo sobre la superficie del agua, ni presencia de espumas diferentes a las producidas por el oleaje.

No debe haber residuos sólidos flotantes en la superficie del agua, ni residuos en el fondo a una profundidad visible.

En el caso de que la playa y/o la zona terrestre adyacente de playa de la misma sirva de cuerpo receptor de descargas de aguas residuales, se debe cumplir con los parámetros establecidos en la norma oficial mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, para lo cual se deben identificar los puntos de descarga y señalar el tipo de tratamiento.

5.2 De residuos sólidos

No debe existir materia fecal.

El límite máximo permisible de residuos sólidos en la superficie en la playa será máximo de 5 unidades por cada transecto de 100 m, las cuales no deben rebasar los 5 kg de peso o 0.5 m³ de volumen.

No deben existir manchas evidentes de grasas, aceites y residuos derivados del petróleo en la arena.

El interesado debe contar con un Programa para la Gestión Integral de los Residuos Sólido que contemple desde la minimización de la generación, separación, acopio, recolección, y en su caso reúso y reciclaje.

Deben existir botes de almacenamiento temporal de residuos sólidos con tapa en proporción a la afluencia de usuarios de la playa, tomando las medidas de seguridad necesarias, evitando la proximidad de los botes de almacenamiento temporal con el mar.

Los establecimientos que presten servicios en la playa deben tener a disposición del público tres botes de almacenamiento temporal de residuos sólidos separados, y en un lugar visible; los responsables deben considerar una frecuencia del servicio de limpia como mínimo una vez al día.

Ante la presencia de fuentes puntuales de contaminación que se generen en la zona terrestre adyacente se debe identificar la ubicación y tipo de contaminante.

5.5 De seguridad y servicios

Las actividades terrestres que se desarrollen en la playa deberán estar zonificadas con el objeto de minimizar los impactos ambientales, delimitar con boyas y señalización del espacio de entrada y salida de los botes y demás servicios náuticos.

Mantener al menos un acceso al público en aquellas playas que midan menos de 500 m, o cada 500 m si la playa es mayor, siempre que las condiciones geomorfológicas de la playa lo permitan, señalar e informar al usuario acerca de las características de la playa como: oleaje, corrientes de retorno, pendiente de la playa, áreas y situaciones de riesgo; advertir al público en caso de tener conocimiento de presencia de marea roja.

Señalar al usuario la ubicación de la estación de servicios de emergencia más cercana; contar con salvavidas y equipo indispensable de salvamento en playa, de igual manera con accesos y servicios adecuados para discapacitados.

El abastecimiento de combustible, mantenimiento y limpieza para los equipos motorizados acuáticos se debe realizar fuera de la playa a certificar. No se permitirá que ningún tipo de vehículo circule o se estacione sobre la playa o sobre las dunas, excepto de aquellos que prestan servicios públicos de limpia, vehículos de seguridad y aquellos de remolque de embarcaciones.

5.6 De educación ambiental

Se debe señalar la prohibición de depositar residuos sólidos fuera de los botes de almacenamiento temporal.

En caso de ubicarse en playas de anidación y/o campamentos tortugueros señalarlo al público y tener medidas de protección para evitar afectar a las especies.

Dar difusión de la siguiente información: calidad del agua con la información del último muestreo realizado, manejo de residuos sólidos y su clasificación, restricciones ambientales de uso en la playa.

Los interesados deben contar con programas de educación y difusión ambiental continua que promuevan la participación de empleados, escolares, comunidad y gobierno, los programas deben promover la sensibilización de la población sobre los daños derivados de las acciones humanas que inciden en la conservación de la flora y la fauna de la localidad.

Vigencia y ratificación

7.8.5 La vigencia del certificado será de dos años y podrá ratificarse por periodos iguales.

7.8.6 Para ratificar la certificación se deberán efectuar muestreos de seguimiento en los meses de marzo, junio y noviembre.

7.8.7 El interesado debe elegir y solicitar una visita de evaluación de una persona acreditada, para monitorear el cumplimiento de los requisitos que se cubrieron al momento de otorgar la certificación.

Cancelación

7.8.9 A solicitud del interesado de la SEMARNAT o de la persona acreditada se podrán realizar evaluaciones aleatorias, para verificar el cumplimiento de las especificaciones y requisitos bajo los cuales se otorgó el certificado, atendiendo las solicitudes respecto a irregularidades que presenten playas que cuenten con el certificado.

7.8.10 En caso de incumplimiento deberá iniciarse un procedimiento de cancelación al interesado.

2.2 LEYES

2.2.1 Ley Federal del Mar

Esta ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación en 1986, es de jurisdicción federal y rige las zonas marinas que forman parte del territorio nacional.

El capítulo I “De los Ámbitos de Aplicación de la Ley” menciona que de acuerdo a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la soberanía de la Nación y sus derechos de soberanía, jurisdicciones y competencias ejercerán: el derecho internacional y la legislación nacional aplicable respecto a: las obras, islas artificiales, instalaciones y estructuras marinas, la protección y preservación del medio marino, inclusive la prevención de su contaminación y la realización de actividades de investigación científica marina.

El capítulo IV “De la Protección y Preservación del Medio Marino y de la Investigación Científica Marina” indica que en el ejercicio de los poderes, derechos, jurisdicciones y competencias de la Nación dentro de las zonas marinas mexicanas, se aplicarán la Ley Federal de Protección al Ambiente, la Ley General de Salud, y sus respectivos Reglamentos, la Ley Federal de Aguas y demás leyes y reglamentos aplicables vigentes o que se adopten, incluidos la presente Ley, su reglamento y las normas pertinentes del derecho internacional para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino.

2.2.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Esta ley fue publicada en el Diario de la Federación en el 1988 con varias reformas, la última en el 2017, su objetivo es proporcionar el desarrollo sustentable y establecer las bases para: garantizar el derecho a toda persona a vivir en un medio ambiente sano, la preservación, restauración y el mejoramiento del ambiente; la prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo, etc.

El capítulo II “Distribución de Competencias y Coordinación” artículo 5 indica las facultades que le corresponden a los Estados, algunas son: la regulación del aprovechamiento sustentable, la prevención y control de la contaminación de las aguas de jurisdicción estatal; así como de las aguas nacionales que tengan asignadas, la formulación, ejecución y evaluación del programa estatal de protección al ambiente, entre otras.

El capítulo IV “Instrumentos de la Política Ambiental” artículo 22 bis menciona que para efectos del otorgamiento de los estímulos fiscales que se establezcan conforme a la Ley de Ingresos de la Federación se consideran prioritarias las actividades relacionadas con la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

En el título cuarto, capítulo III “Prevención y Control de la Contaminación del Agua y de los Ecosistemas Acuáticos” señala que, para evitar la contaminación del agua, quedan sujetos a regulación federal o local: las descargas de origen industrial, aquellas generadas por extracción de recursos no renovables, el vertimiento de residuos sólidos derivador del tratamiento de aguas residuales, en cuerpos y corrientes de agua.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales se coordinará con las Secretarías de Marina, de Energía, de Salud, de Turismo y de Comunicaciones y Transportes, a efecto de que dentro de sus respectivas atribuciones intervengan en la prevención y control de la contaminación del medio marino, además de la preservación y restauración del equilibrio de sus ecosistemas, con arreglo a lo establecido en la presente Ley, en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley Federal del Mar, la Ley General de Turismo, las convenciones internacionales de las que México forma parte y las demás disposiciones aplicables.

El artículo 159 bis menciona que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales desarrollará un Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales cuyo objeto es registrar, organizar, actualizar y difundir la información ambiental nacional como son los resultados obtenidos del monitoreo de la calidad del agua, que estará disponible para su consulta.

Respecto a la denuncia popular el artículo 189 dice que toda persona, grupos sociales, organizaciones no gubernamentales, asociaciones y sociedades podrán denunciar ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente o ante otras autoridades todo hecho, acto u

omisión que produzca o pueda producir desequilibrio ecológico o daños al ambiente o a los recursos naturales, o contravenga las disposiciones de la presente Ley y de los demás ordenamientos que regulen materias relacionadas con la protección al ambiente y la preservación y restauración del equilibrio ecológico.

2.2.3 Ley de Aguas Nacionales

Esta ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación en 1992, con varias reformas siendo la más actual en el 2016, es reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales, las disposiciones de esta Ley son aplicables a las aguas de zonas marinas mexicanas en tanto a la conservación y control de su calidad, sin menoscabo de la jurisdicción o concesión que los pudiera regir.

El artículo 7 indica que se declara de interés público: la instalación de los dispositivos necesarios para la medición de la cantidad y calidad de las aguas nacionales, el mejoramiento permanente del conocimiento sobre la ocurrencia del agua en el ciclo hidrológico, en su explotación, uso o aprovechamiento y en su conservación en el territorio nacional, y en los conceptos y parámetros fundamentales para alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos, la atención prioritaria de la problemática hídrica en las localidades, acuíferos, cuencas hidrológicas y regiones hidrológicas con escasez del recurso ,la prevención, conciliación, arbitraje, mitigación y solución de conflictos en materia del agua y su gestión, entre otras.

El artículo 14 bis 1 hace alusión al Consejo Consultativo del Agua, un organismo autónomo de consulta integrado por personas físicas del sector privado y social, que podrá asesorar, recomendar, analizar y evaluar respecto a los problemas nacionales prioritarios o estratégicos relacionados con la explotación, uso o aprovechamiento, y la restauración de los recursos hídricos, así como en convenios internacionales.

2.2.4 Ley General de Turismo

Esta ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación en junio de 2009 con reformas en el año 2015, sus objetivos son: establecer las bases para la política, planeación y programación en todo el territorio nacional de la actividad turística, determinar los mecanismos necesarios para la creación, conservación, mejoramiento, protección, promoción y aprovechamiento de los recursos y atractivos turísticos nacionales, preservando el equilibrio ecológico y social de los lugares que se trate, además de optimizar la calidad y competitividad de los servicios turísticos.

2.2.5 Ley General de Cambio Climático

Esta ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación en el 2012, siendo la última reforma en el año 2016, en esta se señala la creación del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, un organismo público descentralizado de la administración pública federal sectorizado en la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el cual se encargará de coordinar, promover y desarrollar la investigación científica y tecnológica relacionada con la política nacional en materia de bioseguridad, desarrollo sustentable, protección del medio ambiente; prevención y control de la contaminación, sitios contaminados y evaluación de riesgos ecotoxicológicos, contribuir al diseño de instrumentos de política ambiental cambio climático y conservación, así como del aprovechamiento de recursos naturales, etc.

Se crea el Fondo para el Cambio climático, cuyos recursos se destinarán a proyectos que contribuyan a la mitigación y adaptación al cambio climático, incrementando el capital natural, con acciones orientadas, entre otras, a revertir la deforestación y degradación, recargar los mantos acuíferos, preservar la integridad de playas, costas, zona federal marítimo terrestre, terrenos ganados al mar y cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, humedales y manglares, etc.

2.3 REGLAMENTOS

2.3.1 Reglamento de prevención y control de la contaminación del agua

Este reglamento fue publicado en el Diario Oficial de la Federación en 1973 con el propósito de proveer administrativamente a la Ley Federal para prevenir y controlar la contaminación ambiental en toda la República. La Secretaría de Salubridad y Asistencia, de Recursos Hidráulicos y de Industria y Comercio expedirán los instructivos y manuales necesarios, con el fin de proveer al cumplimiento de este reglamento.

La prevención y control de la contaminación se realizará mediante: el tratamiento de las aguas residuales para el control de sólidos sedimentables, grasas y aceites, materia flotante, temperatura y potencial hidrógeno (pH), los valores máximos permisibles son los siguientes:

Tabla 6 Limite de máximos tolerables

Muestra	Parámetro
Sólidos sedimentables	1.0 ml/l
Grasas y aceites	70 mg/l

Materia flotante	Ninguna que pueda ser retenido por malla de 3 mm de claro libre cuadrado
Temperatura	35°C
Potencial Hidrógeno (pH)	4.5-10.0

Fuente: Adaptado del Reglamento de prevención y control de la contaminación del agua.

La Secretaría de Recursos Hidráulicos, de Salubridad y Asistencia realizarán los estudios de los cuerpos receptores, con el fin de clasificar las aguas en función de sus usos, conocer la capacidad de asimilación y dilución, además de señalar las condiciones particulares de las descargas de aguas residuales. El límite de coliformes fecales no puede ser mayor a 2000 NMP. Los métodos de muestreo y análisis de laboratorio serán fijados por la Secretaría de Industria y Comercio mediante un instructivo que se publicará en el Diario Oficial de la Federación.

Las Dependencias del Ejecutivo Federal dentro de lo correspondiente elaborarán y pondrán en práctica los planes, campañas y otras actividades inclinados a la educación, orientación y difusión del significado al problema de la contaminación del agua, sus consecuencias y en general los medios para prevenirla, controlarla y abatirla.

La Secretaría de Educación Pública invitará al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología además de Institutos de investigación científica y técnica del país, para que, en coordinación con las secretarías de Recursos Hidráulicos, de Salubridad y Asistencia, de Agricultura y Ganadería y de Industria y Comercio, realicen los estudios e investigaciones de nuevos métodos, sistemas, equipos, aditamentos y demás dispositivos que permitan prevenir, controlar y abatir la contaminación del agua.

A continuación, se presenta una tabla del cumplimiento de las condiciones particulares de descarga de aguas residuales.

Tabla 7 Condiciones de descarga de aguas residuales

Parámetro	Unidades	Recreación con contacto primario	Usos recreativos sin contacto primario	Explotación pesquera de especies de escama
pH	Unidades de pH	Condiciones naturales más o menos 0.3 unidades	Condiciones naturales más o menos 0.4 unidades	Condiciones naturales más o menos 0.4 unidades
Temperatura	°C	Condiciones naturales más o menos 10%, no exceder 32	Condiciones naturales más o menos 10%, no exceder 32	Condiciones naturales más o menos 10%, no exceder 32

Oxígeno Disuelto	mg/L	90% de las condiciones naturales, nunca menor de 5	90% de las condiciones naturales, nunca menor de 5	90% de las condiciones naturales, nunca menor de 5
Coliformes	NMP/100 ml	Menor a 1000	Menor a 2000	Menor a 10000
Materia flotante	ml/L	Ausente	Ausente	Ausente
Transparencia	m	La media mensual no podrá disminuirse en más de una desviación estándar de la media determinada en el mismo periodo para los niveles naturales.	La media mensual no podrá disminuirse más de una media veces la desviación estándar de la media determinada en el mismo periodo para los niveles naturales.	La media mensual no podrá disminuirse más de una media veces la desviación estándar de la media determinada en el mismo periodo para los niveles naturales.

Fuente: Adaptado de Espinosa Bouchot, M. (2011)

2.3.2 Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar

Este reglamento se publicó en el Diario Oficial de la Federación en 1991, tiene por objetivo cumplir de manera administrativa las Leyes General de Bienes Nacionales, de Navegación y Comercio Marítimos y de Vías Generales de Comunicación en lo que se refiere al uso, aprovechamiento, control, administración, inspección y vigilancia de las playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas y de los bienes que formen parte de los recintos portuarios que estén destinados para instalaciones y obras marítimo portuarias.

Es de interés para este proyecto mencionar que las playas y la zona federal marítimo terrestre se podrán disfrutar teniendo en cuenta lo siguiente: se prohibirán los vehículos y demás actividades que pongan en peligro a los usuarios, la realización de actos que contaminen las áreas públicas y obras que impidan el libre tránsito conforme a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología lo disponga. Con el fin de comprobar el cumplimiento la Secretaría llevará a cabo visitas de inspección de manera periódica.

2.3.3 Reglamento de Ley de aguas nacionales

Este reglamento fue publicado en el Diario Oficial de la Federación en el 1994 con reformas en el 2015, su objetivo es reglamentar la Ley de Aguas Nacionales.

El reglamento prohíbe depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, basura, materiales lodos provenientes de descargas de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores.

La Comisión Nacional del Agua realizará la inspección y vigilancia para el cumplimiento de este reglamento, mantendrá actualizado el sistema nacional de información de la calidad del agua a partir de: lo estudios y monitoreo de la calidad de las aguas continentales y marinas; para apoyar la prevención y contaminación del agua promoverá la incorporación de programas educativos para orientar a los alumnos sobre la prevención y control de la contaminación del agua además de su aprovechamiento racional, de igual manera fomentará que las asociaciones, cámara de la industria y comercio, así como otros organismos afines orienten a sus miembros sobre el uso de métodos y tecnologías que reduzcan la contaminación del agua, también apoyará estudios e investigaciones para prevenir la contaminación del agua y su aprovechamiento racional.

2.4 OTROS

2.4.1 Acuerdo por el que se establecen los Criterios Ecológicos de Calidad de Agua CE-CCA-001/89

Este acuerdo entró en vigor en 1989, tiene como propósito establecer los Criterios Ecológicos de Calidad del Agua CE-CCA-001/89, con base en los cuales la autoridad competente podrá calificar a los cuerpos de agua como aptos para ser utilizados como fuente de abastecimiento de agua potable, en actividades recreativas con contacto primario, para riego agrícola, para uso pecuario, en la acuacultura, o para la protección de la vida acuática.

Los criterios ecológicos permiten a las autoridades competentes, identificar la importancia de establecer programas coordinados para prevenir y controlar la contaminación del agua de los cuerpos receptores ya sea para restaurar aquellos que muestran deterioro o bien proteger a los que lo tienen mejores condiciones de calidad a las establecidas.

Para establecer los niveles de los parámetros y de las sustancias que se encuentran en el agua, se tomó en consideración que en el país las condiciones naturales de los cuerpos de agua varían ampliamente en calidad y cantidad, el grado de deterioro, las condiciones ambientales necesarias para la existencia y desarrollo normal de los organismos de un ecosistema así

como las consecuencias que ocasionan la variación de las características físicas, química y biológica entre especies, además de los principales usos del agua.

Los límites máximos permisibles en las fuentes de abastecimiento para agua potable y con fines recreativos, se enfocan a la protección de la salud humana, basándose en las propiedades carcinogénicas, tóxicas, organolépticas de las sustancias y en los efectos que puedan causar a los organismos presentes en el agua. A continuación, se muestra una tabla con los criterios de calidad del agua de interés, niveles máximos en ml/L.

Tabla 8 Criterios de calidad del agua

Parámetro	Fuente de abastecimiento de agua potable	Recreativo con contacto primario	Riego agrícola	Pecuario	Protección de la vida acuática	
					Agua dulce	Agua marina (áreas costeras)
Coliformes fecales(NM P/100 ml)	100	1	1000	6	1	1
DBO	6	6	6	6	6	6
DQO	6	6	6	6	6	6
Nitratos(N)	5	6	6	90	6	0.04
Nitrógeno amoniacal	6	6	6	6	0.06	0.01
Oxígeno disuelto(2)	4	6	6	6	5	5
Sólidos disueltos totales	500	6	5003	1000	6	6
Sólidos suspendidos totales	500	6	50	6	4	4
Fosfatos (PO ₄)	0.1	6	6	6	5	0.02

1 Los organismos no deben exceder de 200 como número más probable en 100 ml (NMP/100 ml) en agua dulce o marina, y no más del 10 % de las muestras mensuales deberá exceder de 400 NMP/100 ml

2 Para oxígeno disuelto, los niveles establecidos deben considerarse como mínimos

3 La concentración de sólidos disueltos que no tienen efectos nocivos en ningún cultivo es de 500 mg/l, en cultivos sensibles es de entre 500 y 1000 mg/l, en muchas cosechas que requieren de manejo especial es de entre 1000 y 2000 mg/l, y para cultivos de plantas tolerantes en suelos permeables es de entre 2000 y 5000 mg/l requiriendo de un manejo especial.

4 Los sólidos suspendidos (incluyendo sedimentables) en combinación con el color, no deben reducir la profundidad del nivel de compensación de luz para la actividad fotosintética en más del 10% a partir del valor natural.

5 Los fosfatos totales, medidos como fósforo, no deberán exceder de 0.05 mg/l en afluentes a lagos o embalses ni de 0.025 mg/l dentro del lago o embalse, para prevenir el desarrollo de especies biológicas indeseables y para controlar la eutrofización acelerada.

6 No hay criterio ecológico.

Fuente: Adaptado del Compendio de Estadísticas Ambientales 2010

2.4.2 Iniciativa de Ley General para la Gestión Integral y Sustentable de las Costas Mexicanas

Fue presentada en el 2015 con el objetivo de homogenizar la aplicación de normas, regular y realizar una gestión costera; así como crear una alianza entre todos los involucrados en materia de agua (Federaciones, estados y municipios costeros) para coordinar la planeación, desarrollo, cuidado del medio ambiente, entre otros.

2.4.3 Propuesta de la Creación de una Comisión Especial para la Conurbación de Puerto Vallarta, Jalisco y Bahía de Banderas, Nayarit

Fue presentada en 2016 por el diputado local Ramón Demetrio Guerrero ante el Congreso Local, se propone que este organismo legislativo se encargue de estudiar y dar seguimiento a los acuerdos de asociación y convenios de colaboración entre ambas ciudades, para que temas como: protección al ambiente, movilidad, promoción turística, manejo de residuos, etc, caminen en el mismo sentido. La idea es que se integren mesas de trabajo con diputados de los congresos de Jalisco, Nayarit, también los presidentes municipales para así uniformar las legislaciones y reglamentos.

3. ANTECEDENTES DE LA CERTIFICACION DE PLAYAS EN MÉXICO

El interés por la conservación de las playas, que son uno de los atractivos turísticos más importantes del país, obligó al gobierno a designar dependencias para que se encargaran del monitoreo de la calidad del agua, tomando como referencias las normas correspondientes.

El monitoreo permite identificar a través de una medición sistemático, la calidad del agua en las principales zonas costeras, cuyo propósito es conocer su estado actual y proyectar posibles soluciones para cuidar la salud de los turistas.

Para lograr un crecimiento económico en el sector turístico es indispensable el desarrollo de programas enfocados al cuidado y conservación de las playas mexicanas, a la fecha dependencias gubernamentales y organizaciones no gubernamentales se han involucrado en programas y fondos de apoyo que directa o indirectamente ayudan a la preservación de las playas.

3.1 REDES DE MONITOREO

3.1.1 RNM

En 1974 la Comisión Nacional del Agua implementó la Red Nacional de Monitoreo (RNM), la cual empezó la medición sistemática de la calidad del agua en las principales zonas costeras del país, 17 correspondientes al Océano Pacífico y 7 en el Golfo de México.

Resultado de varios factores como la distribución de las estaciones, la falta de control y aseguramiento de la calidad de la información, en 1996 la Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua rediseño la RNM.

El objetivo principal de la RNM es crear los criterios y lineamientos para la planeación y operación de las actividades de monitoreo, la medición de variables de calidad del agua, además de generar datos actualizados y confiables que permitan analizar y evaluar la calidad del agua para tener información que sirva como base para el control y preservación de su calidad.

Los sitios de la red abarca: cuerpos superficiales, zonas costeras y aguas subterráneas, dividido en cuatro componentes: red primaria que genera información de los cuerpos de agua más importantes del agua ya sea por su uso o por el nivel de contaminación, red secundaria que sirve de apoyo a las acciones de regulación y control de la contaminación, estudios especiales que se generan dentro de la CNA y las emergencias hidroecológicas que señala las situaciones de alerta en los sistemas acuáticos del país.(Barrios, 1997).

A partir del mes de noviembre del 2003 la Comisión Nacional de Agua inició los monitoreos de las playas de Jalisco y Nayarit, en la selección de las estaciones de monitoreo se tomó en cuenta a aquellas playas con mayor afluencia como las que reciben descargas de aguas residuales tanto de manera directa como a través de las desembocaduras de ríos. En el municipio de Bahía de Banderas se cuenta con las estaciones de: Nuevo Vallarta, Bucerías, La Cruz de Huanacastle y Punta Mita.

3.1.2 COFEPRIS

Tomando en cuenta que en la mayoría de las playas existen factores que pueden afectar la calidad del agua como: descargas de aguas residuales, actividades de comercio informal, la afluencia de turistas, como parte del Programa de Playas Limpias desde marzo del 2004, la Secretaría de Salud a través de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) es responsable de definir la agenda anual de muestreo, compilar y evaluar los datos generados durante el muestreo y enviar a la SEMARNAT el resultado de los muestreos, quien publicará de manera electrónica la calidad bacteriológica del agua de mar para las principales zonas costeras.

Para evaluar la calidad del agua en las playas, se utiliza el indicador bacteriológico de enterococos fecales, considerado como el más eficiente; la Secretaría de Salud conforme a estudios realizados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) determinó que para considerar una playa como apta para su uso recreativo el límite máximo de enterococos es de 200 NMP/100 ml.

3.1.3 SINA

La CONAGUA inspirada por la Oficina Internacional del Agua (OIAgua), específicamente en el desarrollo de la administración de datos e información sobre el agua, integró en las reformas del año 2004 a la Ley de Aguas Nacionales el Sistema Nacional de Información del Agua (SINA), implementándolo en el año 2005.

Está integrado por una base de datos estadísticos y geográficos que contiene datos desde el año 2006, donde se puede descargar información nacional y regional, también genera información relevante como: “Estadísticas del Agua en México”, “Atlas del agua en México”, entre otras.

Para la evaluación de la calidad del agua se utilizan tres indicadores principales: la demanda bioquímica de oxígeno a cinco días (DB05), la demanda química de oxígeno (DQO) y los sólidos suspendidos totales (SST). La DB05 y DQO se utiliza para la estimación de la materia orgánica en los cuerpos de agua, mientras que los SST miden todos aquellos sólidos que no se disuelven en el agua y quedan suspendidos, estos pueden tener su origen por contaminación con aguas residuales o por proceso de erosión hídrica. Un aumento en este parámetro puede ocasionar turbiedad en el agua, además de una disminución en el paso de

luz solar a través del agua, impidiendo o reduciendo la actividad fotosintética de organismos acuáticos, de gran importancia para la producción de oxígeno disuelto. En la siguiente tabla se muestran para los tres parámetros, la escala de clasificación.

Tabla 9 Escala de clasificación

Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅)		
Criterio (mg/l)	Clasificación	Color
DBO₅ ≤ 3	EXCELENTE. No contaminada	Azul
3 < DBO₅ ≤ 6	BUENA CALIDAD. Aguas superficiales con bajo contenido de materia orgánica biodegradable	Verde
6 < DBO₅ ≤ 30	ACEPTABLE. Con indicio de contaminación. Aguas superficiales con capacidad de autodepuración o con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente	Amarillo
30 < DBO₅ ≤ 120	CONTAMINADA Aguas superficiales con descargas de aguas residuales crudas, principalmente de origen municipal	Naranja
DBO₅ > 120	FUERTEMENTE CONTAMINADA Aguas superficiales con fuerte impacto de descargas de aguas residuales crudas, municipales y no municipales	Rojo
Demanda Química de Oxígeno (DQO)		
DQO ≤ 10	EXCELENTE. No contaminada	Azul
10 < DQO ≤ 20	BUENA CALIDAD. Aguas superficiales con bajo contenido de materia orgánica biodegradable y no biodegradable	Verde
20 < DQO ≤ 40	ACEPTABLE. Con indicio de contaminación. Aguas superficiales con capacidad de autodepuración o con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente	Amarillo
40 < DQO ≤ 200	CONTAMINADA Aguas superficiales con descargas de aguas residuales crudas, principalmente de origen municipal	Naranja
DQO > 200	FUERTEMENTE CONTAMINADA Aguas superficiales con fuerte impacto de descargas de aguas residuales crudas, municipales y no municipales	Rojo
Sólidos Suspendedos Totales (SST)		

SST ≤ 25	EXCELENTE. Clase de excepción, muy buena calidad	Azul
25 < SST ≤ 75	BUENA CALIDAD. Aguas superficiales con bajo contenido de sólidos suspendidos, generalmente condiciones naturales. Favorece la conservación de comunidades acuáticas y riego agrícola irrestricto.	Verde
75 < SST ≤ 150	ACEPTABLE. Aguas superficiales con indicio de contaminación. Con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente. Condición regular para peces. Riego agrícola restringido.	Amarillo
150 < SST ≤ 400	CONTAMINADA Aguas superficiales de mala calidad con descargas de aguas residuales crudas. Agua con alto contenido de material suspendido	Naranja
SST > 400	FUERTEMENTE CONTAMINADA Aguas superficiales con fuerte impacto de descargas de aguas residuales crudas, municipales y no municipales con alta carga contaminante. Mala condición para peces.	Rojo

Fuente: Recuperada de Arnaiz, S. (2006).

En octubre de 2012 se presentó el proyecto “Servicio para obtener resultados de la Red Nacional de Medición de la Calidad del Agua de la CONAGUA”, por el Consorcio Nacional de Laboratorios para la medición de la calidad del agua (CONALab), con la misión de operar una red de monitoreo con altos estándares técnicos y proveer a la CONAGUA resultados analíticos confiables, los cuales son transferidos al Sistema de Información de Calidad del Agua (SICA), adicionalmente se elaboró un Sistema Automatizado para llevar un control y avance de los muestreos (SIPCO).

3.1.4 SisPlayas

El Sistema de Monitoreo de Calidad del Agua en Playas Prioritarias (SisPlayas) fue puesto en marcha en diciembre de 2008 por la SEMARNAT, con el objetivo de garantizar que los usuarios tengan información clara, confiable y oportuna sobre la calidad del agua en playas consideradas prioritarias (cuando su registro histórico ha presentado uno o más incidentes de riesgo sanitario).

Este sistema no sustituye al monitoreo que desde el 2003 lleva a cabo la Comisión Federal para la Protección contra riesgos sanitarios (COFEPRIS) dentro del Programa Integral de Playas Limpias de la Secretaría de Salud (PROPLAYAS).

El sistema inició con 21 playas prioritarias y en el 2009 se incluyeron 20 playas más, teniendo un total de 41 correspondientes a seis destinos turísticos de la República Mexicana: Campeche, Chiapas, Guerrero, Nayarit, Jalisco y Veracruz.

En el año 2011 el SisPlayas modificó el límite máximo permisible de Enterococos a 100 NMP/100 ml, superar este valor clasifica a la calidad del agua de mar como inadecuada. En enero del año 2012 se continuo con el monitoreo y análisis bacteriológico en los destinos turísticos, por medio de un comunicado emitido por la SEMARNAT se suspendió el monitoreo en agosto del 2012 el SisPlayas y por ende la página electrónica dejo de existir, afortunadamente hay trabajos donde se reportaron los resultados de la calidad del agua. (Villanueva, 2012).

3.2 PROGRAMAS DE APOYO

3.2.1 PROPLAYAS

En el año 2003 la Comisión Nacional del Agua (Conagua) propuso la creación del Programa de Playas Limpias, Agua y Ambiente Seguros (Proplayas), cuyo objetivo principal es proteger la salud de los usuarios, mejorar la calidad ambiental de las playas nacionales y elevar los niveles de competitividad de los destinos turísticos, mediante la realización de acciones coordinadas de los tres órdenes de gobierno y los sectores privado, social y académico, a través de: Consejo Nacional de Playas Limpias, Comités de Playas Limpias, monitoreo sistemático de la calidad del agua de mar en las playas y trabajo de investigación en zonas costeras

En el 2005 se formó el Comité Interinstitucional de Playas Limpias donde cada una de las instituciones nombradas a continuación tiene tareas específicas:

SEMARNAT encargada de la normatividad y promoción de certificación de playas, SEMAR de vigilancia y monitoreo de desechos, así como educación ambiental, SS con ayuda de COFEPRIS, lineamientos y monitoreo de calidad del agua en playas, SECTUR el mejoramiento de imagen urbana y promoción de los destinos turísticos, CONAGUA la organización, saneamiento, investigación y coordinación y la PROFEPA de inspección y promoción de certificación de municipios limpios.

En ese mismo año para determinar los lineamientos generales que regulen la organización y funcionamiento de los Comités de Playas limpias se diseñó el Manual de Organización y Operación de los Comités de Playas Limpias de México.

El capítulo sexto “Del patrimonio del Comité” hace alusión al patrimonio del comité que estará organizado por dos tipos de fondo: el general y por proyecto. En el diagrama siguiente se muestra la operatividad de los comités.

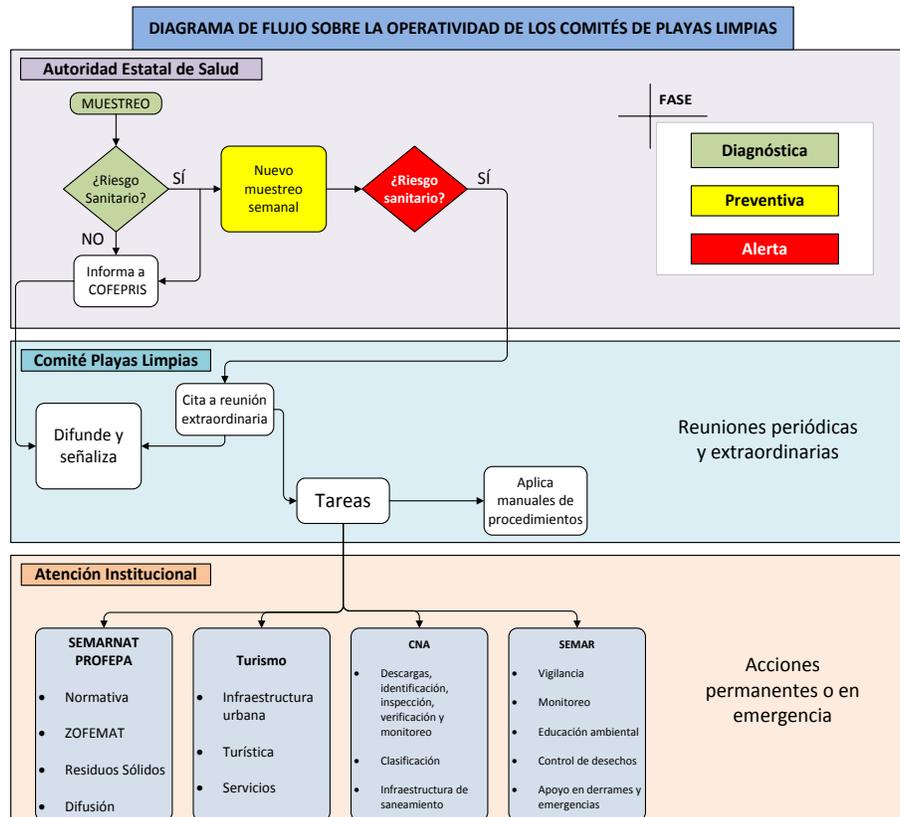


Figura 2 Operatividad de los Comités de Playas Limpias

Fuente: Recuperada de Manual de Organización y Operación de los Comités de Playas Limpias de México.

A partir del 2005, con el propósito de intercambiar experiencias entre los Comités y dar a conocer avances el Programa, se llevan a cabo Encuentros de Playas Limpias que cuentan con la participación de los gobernadores de los 17 estados costeros, miembros de los 40 Comités de Playas Limpias, hoteleros, prestadores de servicios y público general.

A partir del V Encuentro de Playas Limpias realizado en el año 2009 y conforme a la norma MX-AA120-SCFI-2006 se dictaminaron como playas limpias a las de Nuevo Vallarta Zona Sur y Zona Norte.; en el VI Encuentro de Playas Limpias se entregó la certificación de Nuevo Vallarta Norte y Nuevo Vallarta Sur, desde el VII Encuentro de Playas Limpias se ha otorgado la recertificación.

3.2.2 PROTAR

El Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (PROTAR) fue creado en el 2008 por la CONAGUA, implementándose en el 2009, forma parte del Plan Nacional de Desarrollo, su objetivo es apoyar al Organismo Operador para que trate sus aguas residuales cumpliendo con los parámetros establecidos en su permiso de descarga concerniente a DBO₅ y SST, por

medio de incentivos para diseñar, construir, ampliar, rehabilitar plantas de tratamiento de aguas residuales e incrementar el volumen tratado o mejorar sus procesos de tratamiento.

Las inversiones federales se realizan bajo dos modalidades: las que son ejecutadas por gobiernos estatales y municipales, fusionando recursos transferidos por el gobierno federal y ellos mismos y los que ejecuta de forma directa CONAGUA o mediante los organismos de cuenca y direcciones locales.

En el año 2012 Nayarit recibió un total de 451.6 millones de pesos, que fueron destinados a agua potable, alcantarillado, saneamiento, mejoramiento de eficiencia y otros proyectos, en el Programa Nacional 2014-2018 el monto de inversión para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Bahía de Banderas fue de 245.40 millones de pesos.

3.2.3 PROAGUA

El Programa de Agua potable, Alcantarillo y Saneamiento (PROAGUA) fue implementado en el 2015 como el resultado de la fusión de los programas APAZU (Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas), PROSSAPYS (Programa para la Construcción y Rehabilitación de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales), PAL (Programa de Agua Limpia) y el Programa de Infraestructura Hídrica.

Su principal objetivo es brindar apoyos técnicos y financieros a las entidades federativas a los municipios y organismos operadores públicos, con el propósito de fortalecer a infraestructura existente y contribuir a incrementar la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado.

Los subsidios son destinados para: agua potable y alcantarillado, infraestructura, desarrollo institucional, muestreo y determinación de cloro residual libre, análisis bacteriológico y de turbiedad, operativos de desinfección y saneamiento básico comunitario, instalación, reposición y rehabilitación de equipos o dispositivos de desinfección en sistemas y fuentes de abastecimiento de agua, entre otros.

3.2.4 Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

El Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos tiene como objetivo fomentar la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en el país, mediante el financiamiento de estudios o programas para la prevención y gestión integral de los residuos, así como el desarrollo de infraestructura de los sistemas de recolección, transporte y disposición final, y el aprovechamiento material o energético de residuos, los subsidios otorgados a las autoridades estatales o municipales son dados por la SEMARNAT.

Nayarit cumplió con los lineamientos en el 2012 otorgándole un subsidio por \$2, 655,000 al municipio de Amatlán de las Cañas y \$945,284 al municipio de Santa María del Oro y en el 2015 dando un subsidio por \$1, 138,460 al municipio de Bahía de Banderas, Santiago de Ixcuintla, Jala y Tuxpan.(SEMARNAT, 2012).

3.2.5 PRORESOL

El Programa de Residuos Sólidos Municipales (PRORESOL) fue instituido por el Gobierno Federal en el 2012, es financiado a través del Fondo Nacional de Infraestructura, tiene como objetivo otorgar apoyos financieros no recuperables a los gobiernos municipales y estatales, con el fin de incentivar la participación privada en proyectos de inversión de infraestructura de servicios públicos urbanos, enfocados a residuos sólidos como son el servicio de barrido, recolección, separación, aprovechamiento y reciclaje, así como disposición final en rellenos sanitarios.

3.2.6 PRODERETUS

El Programa de Desarrollo Regional de Turístico Sustentable (PRODERETUS) contribuye a fortalecer las ventajas competitivas de la oferta turística nacional, por medio de proyectos que apoyen al desarrollo turístico de la Entidades Federativas.

Los recursos son destinados a: turismo de sol y playa, turismo cultural, turismo de naturaleza, turismo de negocios y reuniones, turismo deportivo, turismo de salud y turismo social, de igual manera están incluidos proyectos para mejorar la infraestructura y los servicios, equipamiento turístico como: módulos de servicio, seguridad y atención al turista, plataformas de observación o torres de avistamiento, acciones dirigidas a hacer accesible el turismo, entre otras, creación de sitios de interés turístico.

Los montos máximos de apoyo de recursos federales iban desde 3 millones de peso hasta 50 millones de pesos. Nayarit ha sido beneficiado desde el año 2010.

3.2.7 Playa en Regla

A partir del año 2013 la Procuraría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) puso en marcha “Playa en Regla”, un operativo nacional realizado en temporadas con mayor afluencia turística para garantizar el libre tránsito y acceso en las playas mexicanas.

El operativo está enfocado en playas que no reúnen las condiciones de sanidad necesarias, localizadas en 17 estados costeros como Jalisco y Nayarit.

La PROFEPA implementó el operativo en coordinación con autoridades de seguridad, federales y municipales, cuenta con el apoyo de la SEMAR para evitar la presencia de ambulantes y vendedores ambulantes y de la COFEPRIS para garantizar la limpieza de las playas.

3.2.8 RLP

La Red de Limpieza de Playas (RLP) en Riviera Nayarit inició en el 2014 con la Oficina de Visitantes y Convenciones de la Riviera Nayarit (OVC), que se encarga de la coordinación y apoya los esfuerzos de grupos y comunidades para limpiar las playas. La iniciativa ha sido promovida porque sus amplios beneficios convergen con los lineamientos de distintos organismos ambientalistas, como Blue Flag.

La RLP está constituida por: el sector empresarial integrado por Hard Rock Hotel, Surf México, Dolphin Discovery e Instituto Harkness, Tropical Incentive, Aquaventuras, Hotel Palladium y las asociaciones civiles que participan son Amigos de Bucerías, Vecinos de Playas de Bucerías, Manos a la Obra, Granito de Arena A.C, Entre Amigos, Playa Platanitos Ecológico A.C, Comunidad de Corral de Risco y Emiliano Zapata, Bahía Unida A. C, Sayulita Limpia, Asociación de Hoteles y Moteles de Compostela y Fundación Punta Mita.

Los lugares por los que ha pasado la RLP son: Nuevo Vallarta, Boca de Tomates, Bucerías, La Cruz de Huanacastle, La Manzanilla, Playas de Huanacastle, Punta de Mita, Las Islas Marietas, Sayulita, San Pancho, Lo de Marcos, Los Ayala, Rincón de Guayabitos, La Peña de Jaltamba, Platanitos, Bahía de Banderas, Compostela, San Blas y La Isla Mexcaltitán. (Jiménez, 2016).

3.2.9 Para Vivir en Verde

La campaña “Para vivir en verde, Cruzada Nacional de Limpieza de playas, lagos y ríos” se llevó a cabo en el 2008 por distintas organizaciones civiles como: Televisa Verde, Costa Salvaje, Televisa Regional, Grupo Promotora Ambiental (PASA), Volaris, Fundación Chrysler, Vitro, además del apoyo de SEMARNAT, CONAGUA, PRONATURA y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

El objetivo es concientizar e informar sobre los problemas ambientales y la importancia social en la protección del medio ambiente, mediante voluntarios que participen en las jornadas de limpieza recolectando basura para evitar que llegue a océanos, lagos y ríos.

3.2.10 Movimiento Playa Corona

En el 2015 la Cervecería Modelo y Fundación Grupo Modelo implementó la iniciativa “Movimiento Playa Corona” enfocada en la conservación y limpieza de 40 playas mexicanas de los estados costeros: Tamaulipas, Yucatán, Jalisco, Quintana Roo, Veracruz, Campeche, Guerrero, Nayarit, Chiapas, Oaxaca, Tabasco, Sonora y Baja California. El movimiento también están involucradas entidades federales y gobiernos municipales como: la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

La marca quiere fomentar una cultura de conservación y cuidado del medio ambiente mediante: concientización y educación, movilización de voluntarios y mantenimiento a largo plazo.

Corona contará con una plataforma digital en donde las personas se pueden unir a la causa, al final de la jornada de limpieza en cada una de las playas se ofrecerá una fiesta de playa.

3.2.11 Barefoot por Vallarta

“Barefoot Wine Beach Clean-Ups” es un movimiento divertido, lúdico y de ayuda a la comunidad que empezó en el 2015, su objetivo es contribuir y promover la limpieza de las playas, cuenta con el apoyo del Fideicomiso de Turismo de Puerto Vallarta y la Cámara Nacional de Comercio de Puerto Vallarta. Fue creado por Barefoot Wine & Bubbly, que pertenece al Grupo E&J Gallo, este movimiento comenzó hace más de 20 años en los Estados Unidos.

Puerto Vallarta fue el primero destino elegido por ser el segundo lugar a nivel nacional de playas con la certificación Blue Flag, el movimiento se lleva a cabo en: Playa Camarones, Bucerías, Flamings y la Playa del Restaurante y Club de Playa “EL ETC” ubicado en Nuevo Vallarta.

3.3 FONDOS DE APOYO

3.3.1 Fondo de Responsabilidad Ambiental

El Fondo de Responsabilidad Ambiental fue creado en el 2013, tiene por objeto el pago de la reparación de los daños ocasionados al ambiente, solo aplica en aquellos casos que sean elegidos por la administración pública federal.

El Fondo está vigilado, supervisado y coordinado por la SEMARNAT, su patrimonio proviene del pago impuesto por la autoridad judicial debido a una conducta ilícita, dañosa y dolosa, además de otros recursos que se obtengan por cualquier concepto. (Botello,2017).

3.3.2 FIBBA

El Fideicomiso Bahía de Banderas (FIBBA) está constituido desde 1970, el Gobierno Federal nombró como fiduciario al Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (actualmente BANOBRAS) y como fideicomisarios a los integrantes de todos los ejidos expropiados para que administrarán los terrenos.

Los objetivos principales son: enajenar los inmuebles expropiados, realizar las obras que señale el Fideicomitente y enviar al Fondo Nacional de Fomento Ejidal las utilidades que se realicen y los productos de las ventas, para beneficio de los ejidatarios fideicomisarios.

Además, se pretende lograr el desarrollo de los terrenos habitacionales y turísticos expropiados en la zona de Bahía de Banderas, con el fin de ser un destino confiable para la inversión turística en el Estado y promover el desarrollo regional del mismo.

3.3.3 Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo sobre el Agua

El Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo sobre el Agua se formalizó en el 2003 mediante un Convenio de colaboración entre la CONAGUA y del CONACYT, su objetivo es otorgar recursos a proyectos encargados de promover la investigación científica, el desarrollo tecnológico e innovaciones en materia hídrica. Los proyectos que serán financiados son autorizados por un Comité Técnico y de Administración.

Reportes informan que el Fondo ha otorgado recursos a Bahía de Banderas en el año 2004 con los proyectos:

” Evaluación cuantitativa espacial y temporal de la influencia de los ríos sobre la calidad del agua en las playas de la Bahía de Banderas” donde participa el Sistema Estatal de Agua Potable y Alcantarillado (SEAPAL) Vallarta a través de sus laboratorios y el municipio, con el comodato de equipo científico para realizar las tareas necesarias, que recibió en el año 2007 un monto de \$682,500.00 (Orozco, 2008)

“Evaluación del riesgo para la salud asociado a la calidad del agua en playas de la Bahía de Banderas”, su objetivo es elaborar la metodología para evaluar riesgos en la salud de los bañistas, recibió un monto de \$1,038,00. (Universia, 2005).

En el año 2008 con el proyecto “Sistema de Pronóstico de la. calidad del agua en playas de Bahía de Banderas” cuyo objetivo fue el diseñar e implementar un sistema informático que capture y genere información vía WEB, recibió un monto de \$1,200,000. (CIDETEQ,2010).

3.3.4 FORTAMUN

El Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento del municipio (FORTAMUN) contempla recursos que apoyan a las haciendas municipales, determinándose anualmente en el Presupuesto de Egresos de la Federación por un monte equivalente al 2.35% de la recaudación federal participable estimada.

Los recursos se destinarán al cumplimiento de sus obligaciones financieras, al pago de derechos y aprovechamientos por concepto de agua, descargas de aguas residuales, a la modernización de los sistemas de recaudación locales, mantenimiento de infraestructura, y a la atención de las necesidades directamente vinculadas con la seguridad pública de sus habitantes.

Bahía de Banderas ha recibido los siguientes recursos: en el 2005 un monto de \$13,008,00, en el 2006 un monto de \$576,000, en el 2007 un monto de \$627,813, en el 2008 un monto de \$32,237,000, en el 2009 un monto de \$32,642,000, en 2011 un monto de \$55,760,895, en

2013 un monto de \$60,119,000, en 2014 un monto de \$20,992,274, en 2015 un monto de \$66,344,482 y en 2016 un monto de \$71,3843,994. (FORTAMUNDF, 2009).

3.3.5 FOPEDEP

El Fondo de pavimentación y espacios deportivos (FOPEDEP) otorga apoyos económicos destinados a la pavimentación, espacios deportivos, alumbrado público y rehabilitación de infraestructura deportiva para municipios y demarcaciones territoriales, los recursos provienen del Presupuesto de Egresos de la Federación.

Bahía de Banderas ha recibido apoyo en el 2012 por un monto de \$2, 890,937, en el 2013 con un monto de \$500,000 y en al 2015 con un monto de \$250,000.

3.3.6 Fondo de Conservación de Bahía de Banderas

El Fondo de Conservación de Bahía de Banderas es otorgado por la Fundación Punta de Mita desde el 2014, su objetivo es apoyar los proyectos de asociaciones civiles y grupos de base a favor de la conservación de especies y hábitats naturales en la región, en el 2016 hubo una subvención por \$60,000 al o los mejores proyectos sustentables de medio ambiente desde Nuevo Vallarta hasta Lo de Marcos.

3.3.7 Fondo para el Ordenamientos de la ZFMT

El Fondo para el Ordenamiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre se creó en el 2005 a través del Convenio de Colaboración Administrativa en Materia Fiscal Federal, el subsidio proviene del cobro de derechos por el uso y aprovechamiento de la zona federal marítimo.

El 30% de la recaudación aportado por la federación, estado y municipio es destinado a actividades de mantenimiento, vigilancia, limpieza, restauración, delimitación y ordenamiento, entre otros, de la zona federal marítimo terrestre. Conservación de especies de tortugas marinas, limpieza de playas y adquisición de equipamiento, apoyo para la formalización de Comités Locales de Playas Limpias y el establecimiento de laboratorios para verificar la calidad del agua, apoyo para la disposición de residuos sólidos y líquidos, son algunas de las acciones que se realizan con este fondo.

3.3.8 PROMMA

El financiamiento del Banco de México al Programa de Modernización del Manejo del Agua (PROMMA) inicia en 1996 y concluyó en 2005, su objetivo era apoyar al Gobierno de México a cumplir con los objetivos de la Ley de Aguas Nacionales de 1992 y su Reglamento de 1994; el monto del préstamo fue de 186.5 millones de dólares (World Bank, 2005)

A partir de 2006 se continúa con fondos fiscales en los 6 grandes temas o componentes:

- Desarrollo institucional, apoyo tecnológico y capacitación
- Modernización del sistema de monitoreo de datos de cantidad y calidad del agua y estudios
- Modernización de la operación y seguridad de presas, y del manejo de acuíferos
- Administración de los usos del agua
- Planeación hidráulica, consejos de cuenca y sistemas de información
- Manejo sostenible del agua subterránea, uno de sus objetivos es: fomentar las condiciones para un uso ambientalmente sostenible, económicamente eficiente y equitativamente asignado del agua en México y apoyar el manejo integral de los recursos hídricos

3.4 CERTIFICACIONES INTERNACIONALES

3.4.1 Blue Flag

En el año 2012 llegó a México el distintivo internacional Blue Flag, un programa desarrollado desde 1981 por la Fundación para la Educación Ambiental (FEE por sus siglas en inglés) con sede en Dinamarca; en México es operado por Pronatura. Para obtenerlo existen varios requisitos, entre ellos están: la playa debe cumplir totalmente con el muestreo de la calidad de agua, las aguas industriales o residuales relacionadas con las descargas no deben afectar a la zona de la playa, el valor máximo permisible para aguas costeras y de transición en Enterococos es de 250 Colony Forming Units /100ml, no debe existir presencia de artículos de plástico, botellas, envases o cualquier otra sustancia, entre otros.

Nuevo Vallarta Norte obtuvo el distintivo Blue Flag en el 2013 y desde entonces lo ha mantenido, en mayo del 2016 fue el primero en México en obtener el reconocimiento como “Destino Turístico Limpio” otorgado por cumplir con los rubros de Manejo Integral del Agua, Manejo Integral de los Residuos, Infraestructura Urbana y Recursos Naturales.

3.4.2 Green Key

Es una eco-etiqueta para el turismo lanzada en 1994 en Dinamarca por la Asociación de hoteles, restaurantes e industria turística (HORESTA, por sus siglas en inglés); fue hasta el año 2002 cuando la Fundación para la Educación Ambiental lo implementó como un programa internacional.

Su objetivo es la educación ambiental y la prevención del cambio climático mediante la concesión y promoción de instalaciones con iniciativas ambientales positivas.

Después de obtener la certificación el establecimiento debe cumplir con varios lineamientos como son: introducción de una gestión ambiental en la administración, preservación de la fauna y flora locales, además del fomento y cuidado de las zonas arqueológicas e históricas

aledañas, promover una correcta separación de residuos, facilitar a sus huéspedes información referente a actividades ambientales que se puedan realizar en la localidad, entre otros.

Este distintivo es otorgado a hoteles, campamentos, centros de conferencias, restaurantes, zoológicos, áreas de conservación, museos, etc. En los estados donde que ya se cuentan con el distintivo son: Quintana Roo, Querétaro, Ciudad de México.

3.4.3 Green Globe

Es una certificación en sostenibilidad desarrollada para las organizaciones de turismo como hoteles, restaurantes, centro de convenciones, club de golf, agencias de viajes, entre otras, interesadas en medir su impacto ambiental para después desarrollar e implementar estrategias para reducirlo.

Nació como una iniciativa del Consejo Mundial de Viajes y Turismo (WTTC por sus siglas en inglés), fue aprobado a finales de 1994 y hasta el 2009 el programa amplió su cobertura para certificar a nivel mundial con los criterios de las Naciones Unidas.

Algunos criterios son: tener un sistema de gestión sostenible, respetar los entornos del patrimonio natural o cultural respecto a: emplazamiento, diseño; evaluación de las repercusiones, derechos y adquisición de suelos, apoyar iniciativas para el desarrollo social de la comunidad y la creación de infraestructuras, tratar las aguas residuales eficazmente y de ser posible reutilizarlas, tener un plan para los residuos sólidos sin reutilizar o reciclados, contribuir a la conservación de la biodiversidad, etc.

Los lugares donde ya cuentan con la certificación son: Cozumel, Cancún, Playa del Carmen, Huatulco, Puerto Vallarta, Ixtapa, el Hotel Iberostar Playa Mita y el Hotel Occidental Resort en Nuevo Vallarta.

3.4.4 White Flag

Es una certificación internacional que se centra en la protección, preservación y limpieza de los ecosistemas acuáticos de nuestro planeta; se otorga a hoteles, resorts, playas públicas, parques nacionales, municipios, ciudades y países.

Fue creada por la Fundación Príncipe Alberto II de Mónaco en colaboración con la Asociación Mundial de Concientización Submarina (GUWAA por sus siglas en inglés).

El fondo marino, lechos de ríos y lagos pueden ser fácilmente dañados y destruidos por cualquier maquinaria que se utilice para su limpieza, debido a esto la organización proporciona buzos experimentados que remueven la basura marina de manera ecológica, una vez adquirida la certificación, que tiene una duración de 5 años, el propietario en apoyo a la protección de mares, lagos y ríos tiene que realizar limpiezas locales.

Playa Norte localizada en Isla Mujeres, Quintana Roo cuenta con esta certificación.

3.4.5 EarthCheck

Es una organización no gubernamental con sede en Australia, que nace en 1987 con la idea de ser una cooperativa de investigación en materia de turismo sustentable.

Cuenta con varios programas, dentro de estos está el de Destinos Sustentable que tiene como objetivo alcanzar resultados de sostenibilidad líderes a nivel mundial; a partir del año 2012 SECTUR firmó un acuerdo con EarthCheck.

La certificación evalúa diversos aspectos como son: enfoque de sostenibilidad, energía, gestión del agua, de residuos sólidos, de calidad del aire, del uso de las tierras y conservación de biodiversidad, de materiales y material sustentables, control de ruido e iluminación, transporte, bienestar social, cultural y económico e innovación.

Está dirigida a destinos, empresas multinacionales, gobiernos locales y pequeñas empresas, los cuales se pueden certificar a distintos niveles, los cuales son:

-Bronce: La empresa debe llenar un registro en línea, desarrollar políticas culturales, sociales y económicas con enfoque sustentable e ingresar datos operacionales de 3 meses a un software en línea.

-Plata: Se logra a través de una auditoría realizada por personal de EarthCheck, quien corrobora que la documentación coincida con el destino y entrevista al personal involucrado; el proceso para renovar la certificación se debe repetir anual o bianualmente.

-Oro: Demostrar durante 5 años consecutivos el compromiso sustentable del destino.

-Platino: Demostrar durante 10 años consecutivos el compromiso sustentable del destino.

-Máster: Se logra cuando el destino ha demostrado un compromiso de sustentabilidad durante 15 años.

Las empresas con compromiso de responsabilidad ambiental y social que cuenta con una certificación en la Riviera Nayarit son: Mayan Palace, Grand Mayan, Oean Breeze, Grand Bliss, Grand Luxxe, Grand Palladium, Hotel Cinco, Hard Rock Vallarta y Grand Velas Riviera Nayarit.

Los destinos certificados en México son: Huatulco (desde el año 2005) con el nivel platino, Ixtapa (desde el año 2006) y Nuevo Vallarta (2017) al igual que Loreto, BCS (2017) con el nivel plata.

3.4.6 STEP

El Programa de Educación de Turismo Sustentable (STEP, por sus siglas en inglés) es un estándar reconocido por el Consejo Global de Turismo Sustentable (GSTC, por sus siglas en inglés) y el Sistema de Gestión en Sustentabilidad (SMS, por sus siglas en inglés) en línea, que ayuda a las empresas a adoptar buenas prácticas mediante la evaluación, monitoreo,

reporte y verificación de los indicadores clave de rendimiento. Está diseñada para hoteles, cabañas, resorts, pensiones, alojamientos de lujo, operadores turísticos, excursiones, centro de buceo atracciones, concesiones, transporte y administradores de destinos turísticos.

El sistema de gestión implementado y operado en “la nube” está diseñado para su aplicación a nivel empresarial o destino turístico; respecto a turismo STEP asiste a asociaciones comerciales, locales y organizaciones turísticas en su inscripción a un solo programa de sustentabilidad. Esta solución ayuda a destinos turísticos a realizar un seguimiento del progreso individual y colectivo, además de comunicar los efectos del programa de sustentabilidad y sus buenas prácticas.

3.4.7 Rainforest Alliance

Es una organización no gubernamental fundada en 1987 con sede en Nueva York, uno de sus objetivos turísticos es ayudar a impulsar programas de certificación de destinos y promoverlos internacionalmente; cubre múltiples sectores como son la agricultura, turismo, silvicultura, etc.

Respecto al turismo, los propietarios de empresas turísticas, servicios de alojamiento y operadores turísticos que se certifican, demuestran que están minimizando su huella ambiental y que apoyan a sus trabajadores. Los criterios que exigen son: protección de a los ecosistemas cercanos, uso racional de los recursos naturales, mitigación del cambio climático, beneficios para el desarrollo social y cultural de las comunidades circundantes.

Algunos de los beneficios son: reducción del consumo del agua y de electricidad, así como fomentar el uso de la energía alternativa, reducción de residuos sólidos debido al reciclaje, conservación de flora, fauna y ecosistemas circundantes.

Algunos hoteles en Yucatán, Quintana Roo, Huatulco, Ixtapa, Puerto Vallarta, así como el Hotel Dreams Villamagna en Nuevo Vallarta cuentan con este certificado.

3.4.8 Distintivo “S”

El Distintivo de Garantía de Sustentabilidad fue creado en el año 2012 por la Secretaría de Turismo en colaboración con la organización EarthCheck, busca regular y certificar en México lo relacionado con sustentabilidad; avala las certificaciones emitidas por EarthCheck y Rainforest Alliance.

El distintivo está pensado para establecimiento de hospedaje, restaurantes, aeropuertos, centro de convenciones, campo de golf, transporte turístico y otros. Se otorga a empresas a nivel internacional que cumplen con las buenas prácticas para la preservación del medio ambiente y desarrollo de proyectos turísticos sustentables.

Uno de los objetivos de la implementación del distintivo es aprovechar el potencial turístico de México para generar mayor derrame económico en el país.

La implementación de buenas prácticas sustentables ofrece numerosos beneficios a las empresas turísticas, entre el que se destaca mejorar su eficiencia productiva, maximizar la experiencia de sus huéspedes, minimizar la huella ambiental de su operación mediante un sistema de medición de energía, agua, residuos y carbono.

Algunos de los hoteles con el distintivo están localizados en Huatulco, Ixtapa, Quintana Roo, Mazatlán, Puerto Vallarta y el Grupo Vidanta Vallarta en Nuevo Vallarta.

3.5 ESTANDARES INTERNACIONALES

3.5.1 ISO 5667:1996

ISO 5667:1996 “Calidad del agua- Muestra” es un estándar que ha tenido varias actualizaciones y a la fecha suma veinticuatro partes enfocadas en la orientación sobre: diseño de programas de muestreo, técnicas de muestreo, preservación y manejo de muestras, muestreo de lagos naturales y artificiales, muestreo de agua utilizada para el procesamiento de alimentos y bebidas, muestreo de ríos y corrientes, muestreo de agua y vapor de plantas de calderas, el muestreo de deposición húmeda, muestreo de aguas marinas, residuales, subterráneas, sedimentos de fondo, marinos y lodos, aseguramiento de la calidad, control y manejo del muestreo ambiental del agua, biotest de muestras, muestreo de sólidos suspendidos en bloque, uso de datos de muestreo para la toma de decisiones, diseño e instalación de puntos de control de aguas subterráneas, muestreo pasivo en aguas superficiales y auditoría del muestreo de la calidad del agua.

Un programa de muestro puede estar basado en diferentes objetivos, los más comunes son: determinar la concentración de contaminantes en corrientes de aguas residuales y la carga de contaminantes transportados por una corriente de aguas residuales, proporcionar datos sobre el funcionamiento de una planta de tratamiento de aguas residuales, comprobar si se mantienen los límites de concentración y de carga de descarga dados, entre otros.

3.5.2 ISO 7899-1:1998

ISO 7899-1:1998 Calidad del agua- Detección y enumeración de enterococos intestinales “Parte 1: Método miniaturizado (Número Más Probable) para aguas superficiales y residuales”.

Esta parte del estándar especifica un método miniaturizado para la detección y enumeración de los principales enterococos intestinales en aguas superficiales y residuales por inoculación en un medio líquido. El método es aplicable a todos los tipos de aguas superficiales y

residuales, especialmente en aquellas que son ricas en materiales suspendidos; no es adecuado para agua potable.

El objetivo es enumerar los principales enterococos intestinales, es decir, *E. faecalis*, *E. faecium*, *E. durans* and *E. hirae*, que se producen frecuentemente en heces de humanos y animales homeotermos. Otras especies de Enterococos fecales como *E. avium*, *E. cecorum*, *E. columbae* and *E. gallinarum* que ocasionalmente pueden ser incluidas en las muestras ambientales. *Enterococcus casseliflavus* y *E. mundtii* son especies no fecales, que cuando están presentes en muestras de agua (debido a la influencia del material vegetal y algunos efluentes industriales), se enumeran como enterococos fecales. Estas especies y otras raras especies no fecales tienden a producir pigmento amarillo en un medio no selectivo. Por consiguiente, a posible interferencia de las especies de Enterococos no fecales debe considerarse en la interpretación de resultados.

3.5.3 ISO 20712-1:2008

ISO 20712-1:2008 “Señales de seguridad del agua y banderas de seguridad para playas” se divide en tres partes: especificaciones para señales de seguridad del agua usadas en lugares de trabajo y zonas públicas, especificaciones para las banderas de seguridad para playas, color, forma, significado y desempeño, y orientación para su uso.

Establece la señalización de seguridad del agua destinados a ser utilizados en el medio acuático. Está diseñado para ser utilizado por propietarios y operadores de ambientes acuáticos, además de fabricantes de señales y equipos. No aplica para el tráfico marítimo.

Clasifica las señales de seguridad en función de: medios de evacuación y señales de emergencia, signos de acción obligatoria, signos de prohibición y señales de advertencia.

3.5.4 ISO/TS 13811:2015

ISO/TS 13811:2015 “Turismo y servicios relacionados- Directrices sobre el desarrollo de especificaciones medioambientales para los establecimientos de alojamiento”.

Esta especificación técnica pretende ser usada como una guía para el desarrollo de especificaciones nacionales y privadas orientadas a las condiciones existentes en cada país, teniendo en cuenta el impacto general de los turistas y los establecimientos de alojamiento. Con el fin de reducir sus impactos ambientales, se estimula a los establecimientos de alojamiento a seguir buenas prácticas que no comprometan la salud, prácticas de seguridad y requisitos.

3.5.5 ISO 14001:2015

ISO 14001:2015 “Sistemas de gestión ambiental”, el objetivo del estándar es brindar a las organizaciones un marco de referencia para proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Se especifican los requisitos para lograr un sistema de gestión ambiental eficiente.

Un enfoque sistemático a la gestión ambiental puede facilitar información a la gerencia para generar éxito a largo plazo y crear opciones para contribuir al desarrollo sostenible por medio de: protección al medio ambiente mediante la prevención o mitigación de impactos ambientales adversos, apoyo a la organización en el cumplimiento de los requisitos legales, mejorar el desempeño ambiental, comunicación de la información ambiental a las partes interesadas pertinentes, entre otras.

3.5.6 ISO 9001:2015

ISO 9001:2015 “Sistema de gestión de calidad”, este estándar especifica los requisitos para un sistema de gestión de calidad cuando una organización necesita demostrar su capacidad para proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables, también cuando aspira a aumentar la satisfacción de cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.

3.5.7 ISO 13009:2015

ISO 13009:2015 “Playas. Turismo y servicios conexos-Requisitos y recomendaciones para la operación de la playa”, su objetivo es ayudar a los operadores de las playas a tomar mejores decisiones acerca del manejo de las playas de las que son responsables, usando un enfoque sólido basado en las mejores prácticas.

Además de la organización general de la playa, incluye otros aspectos importantes como educación e información de la seguridad en la playa, señalización, acceso y zonificación, supervisión y rescate, calidad de agua, así como las instalaciones de la playa.

Establece los requisitos generales y recomendaciones para operadores de playa que ofrecen servicios turísticos. Proporciona orientación tanto a los operadores de la playa como a los usuarios referente a la gestión y planificación sustentable, propiedades de la playa, infraestructura sustentable y las necesidades de prestación de servicios, incluyendo la seguridad en la playa, información y comunicación, limpieza y eliminación de desechos.

El cumplimiento del estándar es una herramienta valiosa de marketing para atraer financiamiento público para futuras mejoras, así como inversionistas y visitantes que ayudarán a los servicios comerciales en la zona.

También ayuda a asegurar que las actividades de entretenimiento en el área se lleven a cabo dentro de un marco socialmente responsable y proporciona orientación sobre la seguridad e higiene para los visitantes.

3.6 CAMPAÑAS INTERNACIONALES

3.6.1 Día Mundial de Protección y Limpieza Subterránea

La primera vez que se realizó una campaña de limpieza “Clean up GUWAA” fue en el año 2012 por el instructor de buceo Kristijan Curavic en conjunto con la Fundación del Príncipe Alberto de Mónaco y Bernie Ecclestone, cuyo objetivo es concientizar sobre la necesidad de protección del agua, preservación y limpieza de los mares, lagos y ríos.

México participó en el año 2012-2013 específicamente en Playa del Carmen.

3.6.2 Día Mundial de las Playas

La primera campaña de limpieza “International Coastal Cleanup” (Día Mundial de las Playas) se llevó a cabo en 1986 por Ocean Conservancy, fue hasta el año 1989 cuando México se sumó a la campaña con la limpieza del Golfo de México; como consecuencia del derrame petrolero del Deepwater Horizon en el año 2009 se originó el programa “Restauración del Golfo de México”.

En el año 2017 se llevó a cabo la limpieza de la Playa Solidaridad, Quintana Roo por el hotel Iberostar Paraíso, la Playa Tortugas en Cozumel, Quintana Roo por el 2tank Dive Hostel Cozumel, Mahahual en Othon P. Blanco, Quintana Roo por la organización no gubernamental VIVE PLANETA AZUL, el Monumento al Pescador en Mazatlán y la Playa El Maviri en Ahome, Sinaloa, se suma Nayarit(2012) con las Islas Marietas, Playa La Manzanilla situada en Cruz de Huanacastle, Bucerías, Nuevo Vallarta Sur y Norte. En el año 2016 se limpió la playa Boca de Tomates en Puerto Vallarta.

3.6.3 A limpiar el mundo

A limpiar el mundo “Clean Up the World” es una campaña ambiental global voluntaria realizada en conjunto con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

(PNUMA) que nació en 1993 resultado de la iniciativa Clean up Sydney Harbour Day del constructor australiano Ian Kiernan realizada en 1989. Algunas actividades que realizan los socios son: campañas de limpieza, reciclaje y recuperación de recursos, reutilización y conservación del agua, proyectos de recuperación de áreas comunes, etc.

El compromiso de la organización es influir de forma positiva en la comunidad y el medio ambiente, las actividades que pueden realizar los integrantes son: eventos de limpieza, campañas educativas ambientales, proyectos de reciclaje de desechos, proyectos de gestión de agua y reutilización, entre otras.

En el año 2006 participó Durango con la limpieza del Rio Nazas desde el Parque Estatal Cañón de Fernández 2007-2015 Ciudad Juárez participó en la campaña, 2002-2010 Baja California Sur, Puerto Vallarta con la limpieza de la Playa Boca de Tomates en el 2016, Mazatlán en el 2017.

Los estados participantes son: Boca del Rio, Veracruz, Cd. Juárez, Chicoloapan, Edo de México, Durango con el Parque Estatal Cañón de Fernández y Gómez Palacios, Los Mochis, Sinaloa, Manzanillo, Colima, Campeche, entre otros.

4. ESTUDIO HISTÓRICO DE LA CALIDAD DE PLAYAS EN BAHÍA DE BANDERAS

En las zonas costeras la existencia de las playas ofrece actividades de recreación turísticas como: navegación, pesca, buceo, nado con delfines, liberación de tortugas, entre otras. Aunque el turismo ayuda al crecimiento económico del país, también repercute en las playas al generar contaminación; esta puede proceder de descargas de aguas residuales, desechos sólidos u otras fuentes que drenan hacia la playa.

En caso de brindar a los turistas una playa con una mala calidad de agua, el solo contacto con la piel o los ojos puede provocar alguna infección, en caso de nadar puede ocasionarles enfermedades, la más común es la gastroenteritis, que ocasiona náuseas, vómitos, dolores de estómago, dolor de cabeza o fiebre.

Con el propósito de cuidar la salud del ser humano, desde hace décadas se han realizado estudios para conocer la calidad de agua en las playas, fijando límites máximos permisibles a distintos organismos presentes en el agua, considerados de vital importancia para el usuario. Están representados en escalas que van desde una excelente calidad de agua hasta estar fuertemente contaminada.

A continuación, se hace un sumario de los resultados generados de estudios de la calidad de agua en algunas playas de Nayarit considerando sólidos suspendidos totales, bioquímica de oxígeno, enterococos, coliformes fecales y totales.

4.1 CALIDAD DEL AGUA DEL RIO AMECA 1990

En 1990 la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología a través del Departamento de Prevención y Control de la Contaminación realizó el “Diagnóstico de la problemática de la contaminación de agua en el estado de Nayarit”; la red de monitoreo inició sus operaciones en 1987 con las estaciones: dos en el río Mololoa, una en el río Santiago y otra en el río San Pedro, en 1988 se agregó la estación ubicada en el río Acaponeta, finalmente en 1990 seleccionaron ocho estaciones en: el río Compostela, río Ameca y sobre el río Santiago..

En la estación río Ameca la clasificación del Índice de Calidad es la siguiente; en el abastecimiento público todos los meses requirieron tratamiento a excepción del mes de junio que reportó un índice de calidad inaceptable; el uso recreativo en el mes de junio fue no aceptable para contacto directo, octubre fue aceptable para cualquier deporte acuático y para el resto de los meses fue aceptable para contacto directo, por último para la pesca y vida acuática en abril, julio, noviembre y diciembre no fue aceptable para organismos muy resistentes, los demás meses reportaron aceptable para organismos muy resistentes.

La siguiente tabla muestra la evaluación de calidad del agua del río Ameca, contiene el subíndice de calidad (sic) obtenido de su gráfico, el porcentaje promedio para cada uno de los parámetros y el índice de calidad de agua (I.C.A) que es el grado de contaminación existente en el agua a la fecha de un muestreo, expresado en porcentajes, es resultado de aplicar la fórmula de Dinius, donde se consideraron 33 parámetros, los más representativos son: temperatura, pH, oxígeno disuelto (OD), demanda bioquímica de oxígeno (D.B.O.), nitratos, fosfatos sólidos totales, turbiedad (medido en Unidad de Turbidez de Jackson U.T.J.) y coliformes totales, después se hizo la correlación entre los diferentes parámetros y su contribución al grado de contaminación. Los valores de calidad de agua de cada parámetro son promediados para dar un índice de calidad compuesta de la muestra de agua.

Tabla 10 Evaluación de la calidad de aguas

Evaluación de la calidad de aguas																			
Río: Ameca (bajo el puente, carretera Tepic-Vallarta) 1990																			
Param.	Temp.		PH		OD		DBO		NO3		PO4		ST		TURBIED		COLIFORMES		
Mes	°C	SIC	mg/l	SIC	mg/l	SIC	mg/l	SIC	mg/l	SIC	mg/l	SIC	mg/l	SIC	U.T.J.	SIC	NMPx100mL	SIC	I.C.A.
Enero	19	88	8	85	5	40	24	8	0.001	99	0.5	92	316	60	124	9	61000	5	52
Feb.	29	68	7	92	4	12	6	50	0.15	98	0.5	92	244	70	120	10	68000	6	51
Marzo	27	80	8	86	5	37	12	26	0	100	0.2	95	368	50	56	34	36000	7	54
Abril	21	85	8	88	7	91	18	12	0	100	0.01	97	340	55	60	32	8000	10	64
Mayo	29	18	8	88	7	87	18	12	0	100	0.2	93	320	58	42	42	36000	7	57
Junio	21	89	7	90	2	0	13	25	1.27	92	0.2	93	1302	0	134	7	85500	5	42
Julio	26	35	8	90	7	98	7	42	0.98	93	0.1	90	296	62	28	52	2000	16	65
Agto.	27	28	7	88	7	90	17	17	0.29	94	0.4	91	734	5	260	0	12200	8	51
Sept.	25	42	8	89	8	96	12	26	0.49	94	0.4	91	894	2	48	39	960000	10	57
Oct.	20	91	8	87	8	98	14	20	0.15	95	0.3	95	316	60	12	74	2000	16	70
Nov.	23	70	9	80	8	96	14	20	0.1	96	0.3	91	336	56	18	62	4000	15	65
Dic.	23	62	9	79	8	91	15	17	0.115	96	0.4	91	547	28	21	61	4600	15	61
Media		63		87		70		23		96		93		42		35		10	57

Desv. est. 8

Fuente: Adaptado de Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. (1990).

Posteriormente se presentan las gráficas derivadas del cuadro de evaluación de calidad de agua, en el inciso a se muestran los porcentajes promedios de los parámetros involucrados en el cálculo del índice de calidad y en el inciso b se muestran los niveles de calidad de agua en los doce meses del año 1990.

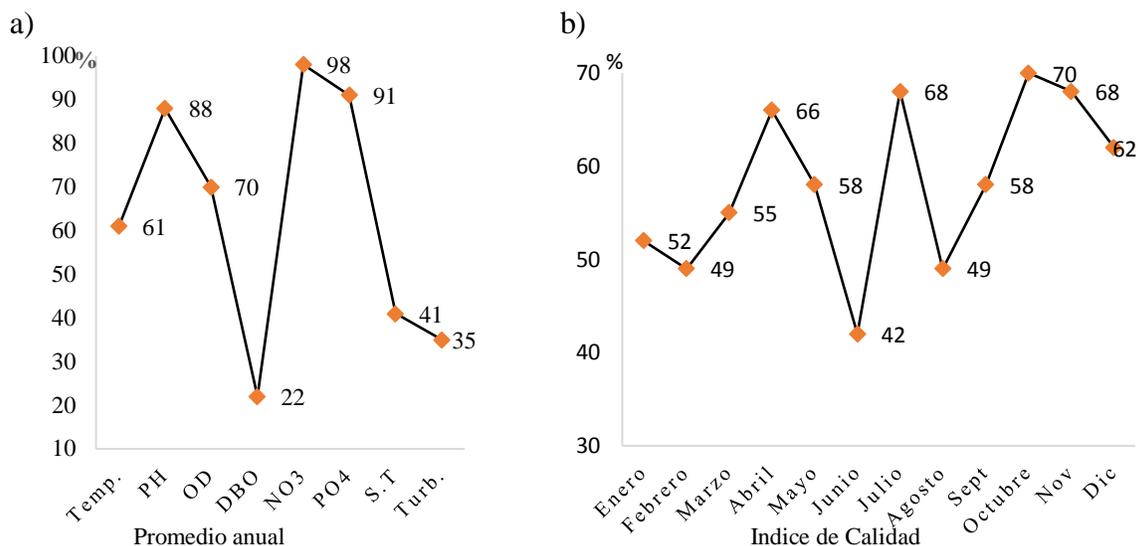


Figura 3 Valores obtenidos del cuadro de evaluación de la calidad de agua Recuperado de Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. (1990).

Como se puede observar en el año 1990, en la estación del río Ameca los niveles de coliformes están por arriba de la norma, al igual que los sólidos totales, lo que quiere decir que en ese año se tuvo una mala calidad del agua.

4.2 CALIDAD DEL AGUA DE BAHÍA DE BANDERAS, 1996

El Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP) realizó la “Evaluación Social de las alternativas de disposición final de las aguas residuales de municipio de Bahía de Banderas, Nayarit”, donde presentó resultados para el año 1996.

La 12ª Zona Naval Militar realiza el monitoreo de 13 estaciones ubicadas a lo largo de la bahía, las muestras de agua se realizan a 50 metros de la playa, en la siguiente tabla se muestran los resultados para las estaciones ubicadas frente a Bucerías, en el desarrollo hotelero “Flamingos Nayarta”, Nuevo Vallarta y en el Río Ameca.

Tabla 11 Análisis de coliformes fecales para el año de 1996 (NMP/100 ml)

Estación de monitoreo	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Norma-001-ECOL-96
Río Ameca	2,100	2,400	2,400	240,000	2,000
Nuevo Vallarta	93	240	240	2,400	2,000
Flamingos Nayarta	43	240	23	1,100	2,000
Bucerías	150	2,400	300	1,500	2,000

Fuente: Recuperado de Artigas, J, Amador F. (1997).

Los resultados indican que solo la estación de Flamingos Nayarta está en el límite permisible por la norma, la del Río Ameca en los meses de estudio, sobrepaso los niveles; en general se observa un alza de valores durante la época de lluvias, especialmente en el mes de octubre.

4.3 CALIDAD DEL AGUA DE BAHÍA DE BANDERAS, 1998-1999

En el documento “Estudio de calidad físicoquímica y bacteriológica de la zona costera de Bahía de Banderas y sus problemas de contaminación”, se obtuvieron resultados para distintas estaciones de coliformes fecales y de sólidos suspendidos totales, desde septiembre de 1998 hasta marzo de 1999.

En las siguientes tablas, por cada estación se muestran los resultados obtenidos de coliformes fecales y sólidos suspendidos totales correspondiente a 1998- 1999, en las últimas columnas se muestra el valor mínimo, máximo, el promedio y la desviación estándar.

Tabla 12 Resultados de coliformes fecales 1998-1999(CFE, NMP/ 100 ml)

Estaciones	Sep.	Oct.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Val. min	Val. max	Prom.	D. est.
La Cruz de Huanacastle	93	210	43	3	3	3	3	210	59	72
Bucerías	23	300	3	3	9	3	3	300	57	103
Nuevo Vallarta	93	300	1100	3	23	3	3	110	254	374
Río Ameca	2400	3210	1100	3	150	90	3	3210	1159	1219
Dársena Portuaria	240	3000	1100	3	3	90	3	3000	739	1033
Río Pitillal	28	3200	240	3	4	3	3	3200	580	1107
Hotel Sheraton	460	3000	43	3	3	3	3	3000	585	1032
Río Cuale	15	3210	4600	23	90	3	3	4600	1324	1792
Hotel Costa Vida	< 3	100	43	21	3	3	3	100	29	34
Nogalitos	4	100	< 3	3	4	3	< 3	100	20	34
Río Mismaloya	2400	320	150	93	460	90	90	2400	586	786
Boca de Tomatlán	240	3310	240	93	1500	90	90	3310	912	1138
Yelapa	4	< 3	150	3	3	40	< 3	150	34	51
Valor min.	< 3	< 3	< 3	3	3	3				
Valor máx.	2400	3310	4600	93	1500	90				
Promedio	462	1559	678	20	174	33				
Desviación estándar	836	1482	1208	32	402	40				

Fuente: Recuperado de Bautista L. (2001).

En este periodo de tiempo y acorde a los resultados de coliformes fecales, se observa de manera general que, en el mes de octubre, correspondiente a la temporada de lluvias, hay un aumento de los valores obtenidos, respecto al promedio las estaciones de Nuevo Vallarta, Río Ameca, Dársena Portuaria, Río Pitillal, Hotel Sheraton, Río Cuale, Río Mismaloya y Boca de Tomatlán fueron las que tuvieron los valores más altos.

Tabla 13 Resultados de sólidos suspendidos totales 1998-1999 (SST, mg/l)

Estaciones	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Val. min	Val. max	Prom.	D. est.
La Cruz de Huanacastle	30	28	33	31	8	0.1	0.12	33	22	14
Bucerías	31	25	37	42	19	20	18.8	42	29	13
Nuevo Vallarta	36	24	38	37	8	4	4	38	25	15
Río Ameca	28	30	34	34	8	14	8	34	25	13
Dársena Portuaria	30	28	36	25	23	13	13.2	36	26	11
Río Pitillal	30	30	34	32	5	5	4.8	34	23	14
Hotel Sheraton	33	25	33	28	8	16	8.4	33	24	12
Río Cuale	29	28	35	40	11	16	10.8	40	27	13
Hotel Costa Vida	22	25	27	23	7	13	7.2	27	20	9
Nogalitos	28	27	37	25	9	3	2.8	37	21	13
Río Mismaloya	26	21	26	25	223	12	11.6	223	56	72
Boca de Tomatlán	19	2	12	13	5	12	1.6	19	10	6
Yelapa	29	22	33	28	5	11	5.2	33	21	12
Valor min	19	2	12	13	5	0.1				
Valor máx.	36	30	38	42	223	20				
Promedio	29	24	32	30	26	11				
Desv. Est.	4.3	7.1	6.7	10	57	5.7				

Fuente: Recuperado de Bautista L. (2001).

Respecto a los sólidos suspendidos totales, el mes que presentó el valor máximo promedio fue en el mes de diciembre y el valor mínimo promedio fue en marzo; en promedio la mayoría presenta una excelente, el único valor que indican que el agua está contaminada se presentó en la estación del Río Mismaloya.

Lo anterior revela que para el periodo de 1998-1999, en la mayoría de las estaciones los resultados obtenidos de sólidos suspendidos totales son buenos, mientras que para los coliformes fecales hay estaciones que presentan niveles por encima de la norma.

4.4 CALIDAD DEL AGUA DE BAHÍA DE BANDERAS, 2000

En el artículo “Bahía de Banderas a futuro, construyendo el porvenir 2000-2025” menciona los resultados de coliformes fecales, cuyos estudios fueron realizados por la Secretaría de

Marina en el año 2000, las muestras son tomadas mensualmente de 13 estaciones de monitoreo, algunas estaciones presentaron niveles altos en los meses de febrero, abril y diciembre. En el mes de febrero las estaciones que excedieron el conteo de coliformes fecales fueron: Río Ameca con 24,000 NMP org/100 ml y Boca de Tomatlán con 4,600 NMP org/100 ml, en el mes de abril fueron: Río Ameca, Río Cuale y Boca de Tomatlán, finalmente en el mes de diciembre fueron: La Cruz de Huanacastle, Nuevo Vallarta y Río Cuale encontrando valores de hasta 15,000 NMP org/100 ml.

4.5 CALIDAD DEL AGUA DE BAHÍA DE BANDERAS/PUERTO VALLARTA, 2003-2016

En el periodo 2003-2011, la COFEPRIS a través del Programa de Playas Limpias, reportó los siguientes resultados de enterococos mostrados en la tabla que corresponden a las playas de Puerto Vallarta y Bahía de Banderas.

En general los valores máximos de Enterococos estuvieron por encima de los 200 NMP/ 100 ml, por lo que solo se mencionarán aquellas playas que tuvieron valores superiores a 700 NMP/100 ml que ponen en riesgo la salud y los meses en los que rebasaron el límite. En el año 2003 fueron la Playa de Rincón de Guayabitos correspondientes al mes de octubre además de Las Glorias y El Salado en los meses de noviembre y diciembre; en el año 2004 fueron el Río Ameca en junio y julio también la playa Boca de Tomatlán en los meses de junio, julio, octubre y noviembre; en el año 2005 en Boca de Tomatlán fue en enero, marzo, agosto y septiembre, respecto a la Playa del Cuale ocurrió en agosto y septiembre; en el año 2006 fue la Playa del Cuale de agosto a octubre y La Cruz de Huanacastle en febrero, marzo, agosto y octubre; en el año 2007 fue en Boca de Tomatlán de abril a noviembre excepto el mes de junio y Playa del Cuale en septiembre y octubre; en el año 2008 nuevamente fue Boca de Tomatlán de junio a septiembre y Playa del Cuale en agosto y noviembre; en el año 2009 fue Playa del Cuale correspondiente al mes de diciembre; en el año 2010 nuevamente fue Playa del Cuale en los meses de febrero, agosto y septiembre, finalmente en el año 2011 se repite Playa del Cuale en junio, septiembre y octubre.

En el caso de Nuevo Vallarta I y II en los años 2003 y 2004 los valores máximos de Enterococos están por encima del límite permitido, en el año 2005 solo ocurrió en Nuevo Vallarta II, en el año 2006 fue el caso contrario, es decir, Nuevo Vallarta I, en 2007 y 2008 obtuvieron valores inferiores a 200 NMP/100 ml, en el año 2009 Nuevo Vallarta I excedió el límite permitido, a partir del año 2010 los valores han estado por debajo del límite.

Tabla 14 Resultados de Enterococos para Bahía de Banderas/Puerto Vallarta 2003-2017

Año	Playa	Boca de Tomatlán	Río Ameca (Boca de Tomates)	Playa del Cuale (antes Río Cuale)	Nuevo Vallarta I (muelle cerca de Vela Vista)	Nuevo Vallarta II (Oficina de Turismo)	Bucerías	Rincón de Guayabitos I	La Cruz de Huanacastle
2003	Min	<10	20	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Max	717	583	660	630	388	565	15530	41
2004	Min	<10	40	<10	<10	<10	<10	<10	-
	Max	24890	54600	24192	1644	4374	6294	754	-
2005	Min	<10	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Max	5475	-	2282	84	10 111	326	294	97
2006	Min	<10	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Max	2755	-	4352	391	134	1631	448	4196
2007	Min	10	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Max	6131	-	2198	110	155	135	226	545
2008	Min	<10	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Max	5794	-	5172	63	94	305	122	231
2009	Min	-	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Max	-	-	11199	266	31	95	189	148
2010	Min	-	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Max	-	-	888	153	97	86	156	139
2011	Min	-	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Max	-	-	744	31	22	168	166	31
2012	Min	-	-	-	-	-	-	0	-
	Max	-	-	22	11	21	16	0	53
2013	Min	-	-	13	<10	10	10	20	<10
	Max	-	-	14	14	30	15	51	22
2014	Min	-	-	10	13	15	14	15	14
	Max	-	-	40	29	24	58	50	26
2015	Min	-	-	10	10	10	14	22	16
	Max	-	-	16	21	21	15	32	37
2016	Min	-	-	11	10	10	11	37	13
	Max	-	-	38	13	14	42	49	25
2017	Min	-	-	10	10	10	10	15	11
	Max	-	-	27	12	15	22	37	20

Fuente: Adaptado del histórico de COFEPRIS.

4.6 CALIDAD DEL AGUA DE BAHÍA DE BANDERAS, 2006-2016

Para el periodo 2006-2016 se hizo una recopilación de datos del SINA, en la siguiente tabla se muestran los resultados del análisis de sólidos suspendidos totales (SST) para distintas estaciones que se localizan en Bahía de Banderas; recordando que el color azul indica una excelente calidad, verde indica una buena calidad, amarillo indica una calidad aceptable, naranja señala contaminación y rojo una fuerte contaminación.

Tabla 15 Resultados de SST para Bahía de Banderas 2006-2016

Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Estación											
La Aguacatera (Río Cuale)	56	57	140	14	14	3	82	20	28	37	3
Playa Nuevo Vallarta 1	-	-	-	-	-	-	8	13	18	10	40
Nuevo Vallarta (Estero El Quelele)	-	-	-	-	-	--	1	13	15	29	54
Playa Vallarta 1	-	-	-	-	-	-	25	14	9	12	11
Desembocadura del Río Ameca a Playa Nuevo Vallarta	-	-	-	-	-	-	51	102	87	79	35
Desembocadura Río Ameca	-	-	-	-	-	-	12	36	97	83	7
Desembocadura Río Puerto Vallarta	-	-	-	-	-	-	91	21	25	12	17
Desembocadura Río Pitillal	-	-	-	-	-	-	28	16	33	10	20
Estero Laguna El Quelele	-	56	45	137	81	57	82	38	-	-	17
Jarretaderas	-	11	25	29	21	19	20	113	93	183	46
El Porvenir	-	80	125	24	14	104	18	-	-	168	74
Río Mascota antes confluencia Río Ameca	-	-	-	-	-	-	14	57	120	71	21

Fuente: Adaptado del “SINA”.

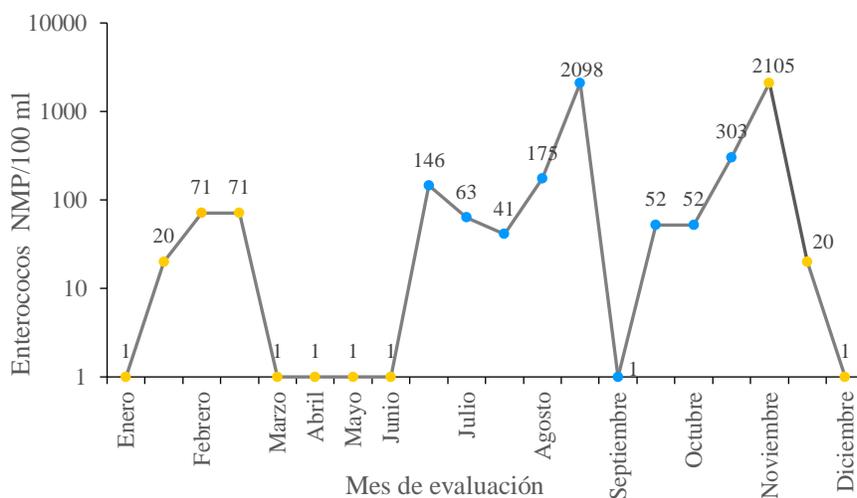
En la tabla anterior, acorde al promedio la estación de desembocadura del Río Ameca a Playa Nuevo Vallarta presenta el valor más alto de sólidos suspendidos totales, que significa que la calidad del agua es aceptable; el resultado que está por encima de la norma, corresponde al año 2015 en la estación Jarretaderas, teniendo una clasificación aceptable; con la información disponible se observa que en el año 2014 hay valores altos de la mayoría de las estaciones, en general se tienen unas aguas superficiales con indicio de contaminación.

4.7 CALIDAD DEL AGUA DE NAYARIT, 2011

En el curso del año 2011, el Sistema de Monitoreo de Calidad del Agua en Playas Prioritarias (SisPlayas) analizó muestras provenientes de seis destinos turísticos de la República Mexicana, entre ellos el estado de Nayarit.

En las siguientes gráficas se muestran los resultados obtenidos del monitoreo realizado por el IMTA, del conteo de Enterococos, de las playas monitoreadas en el estado de Nayarit, que son: Bucerias, La Cruz de Huanacastle, Sayulita, Rincón de Guayabitos I y II. En las gráficas se hace una división de colores, el color amarillo corresponde a la época de sequía mientras que el color azul a la época de lluvia.

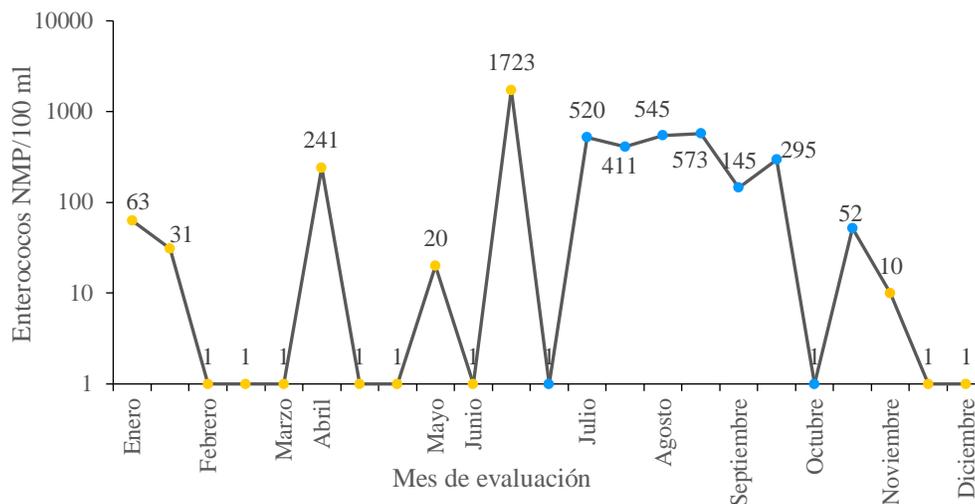
Figura 4 Resultados de Enterococos, Bucerias 2011



Fuente: Adaptado de Millán (2011).

Los resultados de la Playa Bucerias muestran que, en la época de lluvias específicamente en junio y en la primera muestra de agosto hubo niveles inadecuados de Enterococos, mientras que, en octubre, noviembre y en la segunda muestra de agosto se tuvo un riesgo sanitario por sobrepasar el límite de 200 NMP/100 ml.

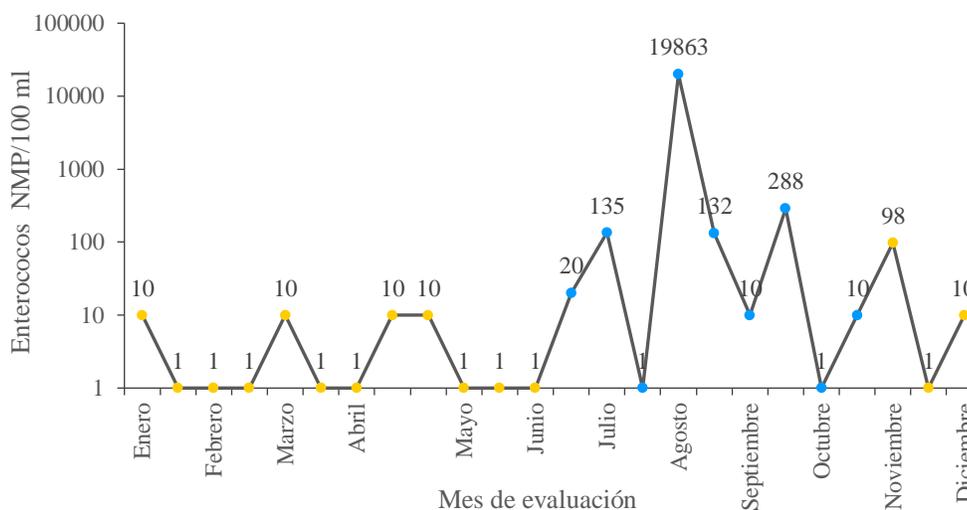
Figura 5 Resultados de Enterococos, La Cruz de Huanacaxtle 2011



Fuente: Adaptado de Millán (2011).

Los resultados de la Playa La Cruz de Huanacaxtle señalan que de enero a marzo se tuvo un nivel estable, en el mes de abril se tuvo un pico considerado riesgo sanitario, en el mes de junio se tuvo el peor valor sobrepasando la norma con un valor de 1723 NMP/ml, se mantuvo el riesgo sanitario hasta agosto, la primera muestra de septiembre indicó un nivel inadecuado mientras que en la segunda se tuvo un riesgo sanitario, después de eso los niveles estuvieron adecuados. Como se pudo observar en la mayoría de la época de lluvias se tuvo valores que sobrepasaron la norma.

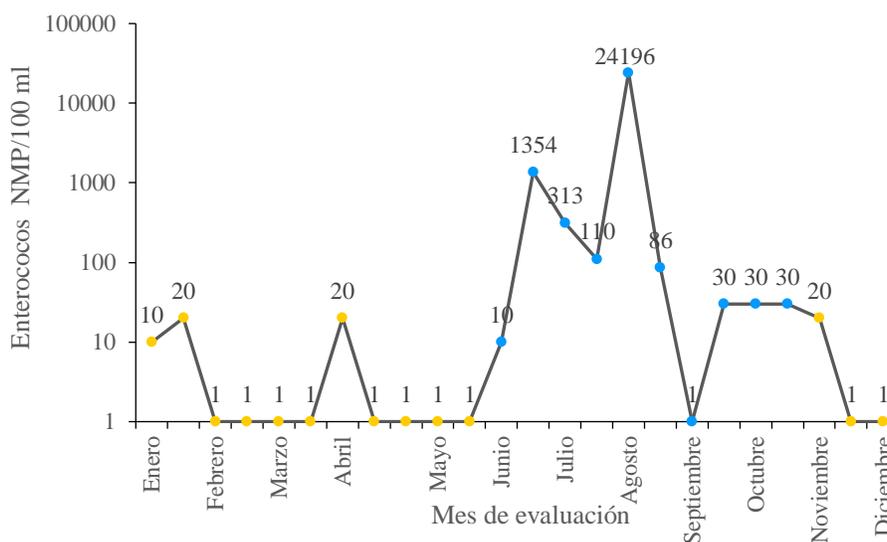
Figura 6 Resultados de Enterococos, Rincón de Guayabitos I 2011



Fuente: Adaptado de Millán (2011).

Los resultados de la Playa Rincón de Guayabitos I muestran que, en la época de sequías los niveles de Enterococos estuvieron dentro del límite que señala la norma, respecto a la época de lluvias se tuvo un alza, en julio y en la segunda muestra de agosto se tuvieron niveles inadecuados en tanto en la primera muestra de agosto y en la segunda muestra de septiembre se presentaron riesgos sanitarios, siendo peor el de agosto por registrar un máximo de 19863 NMP/ 100 ml.

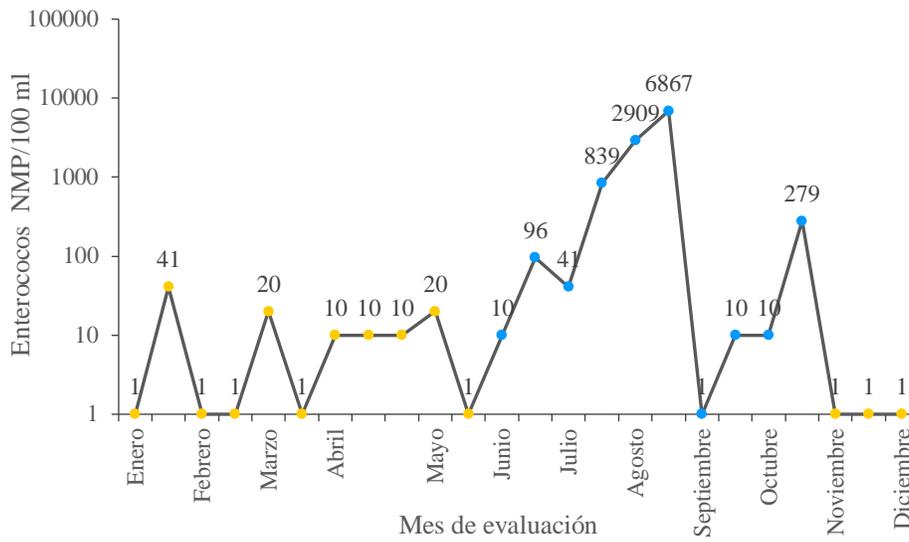
Figura 7 Resultados de Enterococos, Rincón de Guayabitos II 2011



Fuente: Adaptado de Millán (2011).

En la Playa Rincón de Guayabitos II, los resultados que estuvieron por encima de la norma se dieron en la época de lluvias, desde la segunda muestra de junio hasta la primera muestra de agosto, en la segunda muestra de julio se tuvo un nivel inadecuado, en cuanto a la segunda muestra de junio, la primera de julio y agosto los valores indican un riesgo sanitario, el valor máximo fue de 24196 NMP/ 100 ml.

Figura 8 Resultados de Enterococos, Playa Sayulita 2011



Fuente: Adaptado de Millán (2011).

Los resultados de la Playa Sayulita, indican un nivel aceptable de Enterococos desde enero hasta la primera muestra de julio, después se registraron riesgos sanitarios con un valor máximo de 6867 NMP/100 ml hasta septiembre, nuevamente en octubre hubo un riesgo sanitario, finalizando el año con niveles aceptables a la norma.

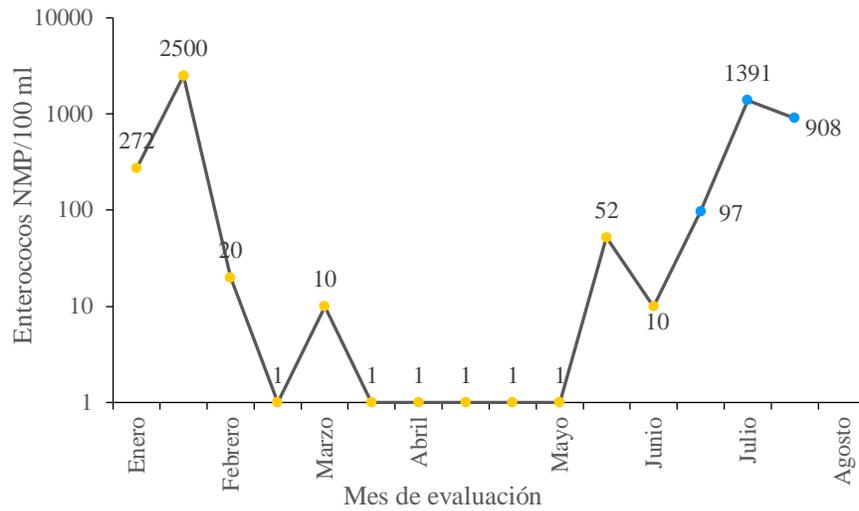
4.8 CALIDAD DEL AGUA DE NAYARIT, 2012

En enero de 2012 se continuo con el Sistema de Monitoreo de Calidad del Agua en Playas Prioritarias (SisPlayas), analizó muestras provenientes de seis destinos turísticos de la República Mexicana, entre ellos el estado de Nayarit.

Los resultados del conteo de Enterococos involucran a las siguientes playas monitoreadas correspondientes al estado de Nayarit: Bucerias, La Cruz de Huanacastle, Sayulita, Rincón de Guayabitos I y II.

Dado que el SisPlayas fue suspendido en agosto de 2012 en las siguientes graficas solo se muestra hasta julio los resultados obtenidos por un estudio realizado por el IMTA; el color amarillo indica la época de sequias y el color azul la de lluvias.

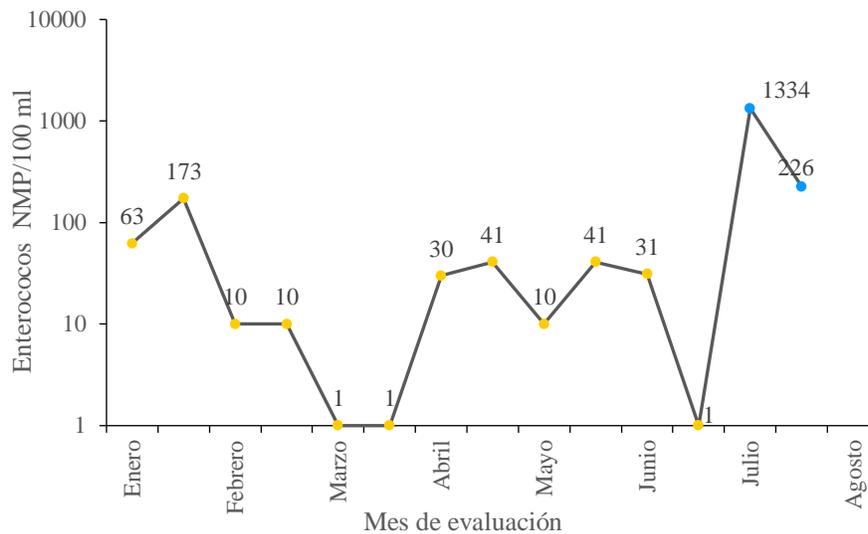
Figura 9 Resultados de Enterococos, Bucerias 2012



Fuente: Adaptado de Millán (2012).

Los resultados de Playa de Bucerias indican que al inicio del año había riesgo sanitario, en febrero y lo que resta de la época de sequías se tuvo un nivel sustentable, respecto a la época de lluvias, en el mes de julio hubo presencia de riesgo sanitario.

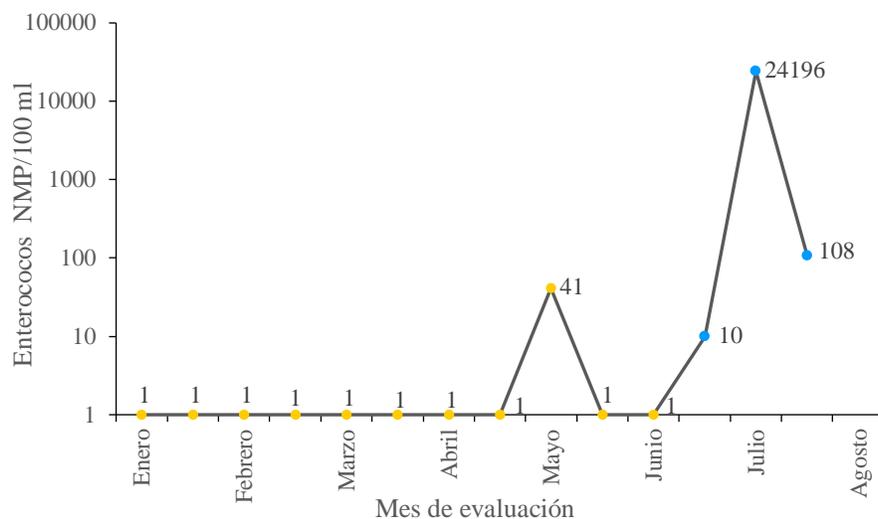
Figura 10 Resultados de Enterococos, La Cruz de Huanacastle 2012



Fuente: Adaptado de Millán (2012).

En La Playa La Cruz de Huanacastle, los resultados revelan que durante la época de sequias, a principios de febrero se tuvo un nivel inadecuado, respecto a la época de lluvias los valores del mes de julio sobrepasaron la norma, teniendo un valor máximo de 1334 NMP/ 100 ml, que indica riesgo sanitario.

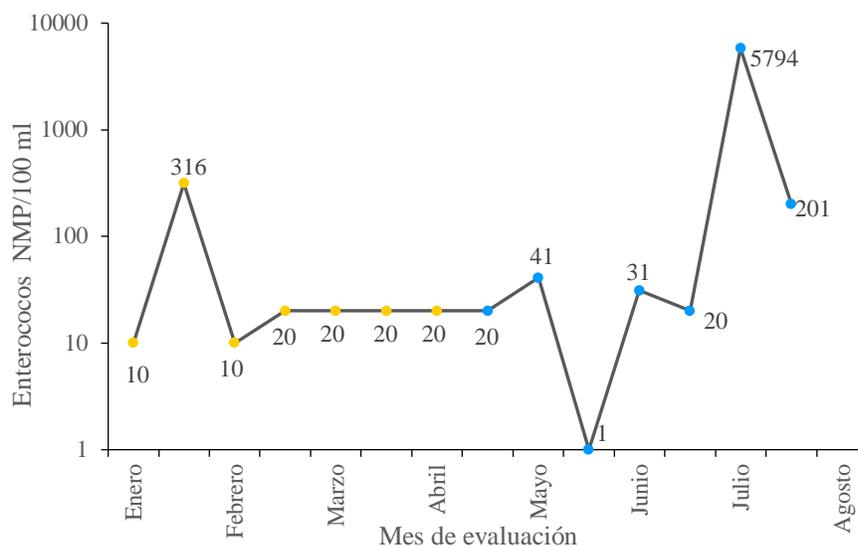
Figura 11 Resultados de Enterococos, Rincón de Guayabitos I 2012



Fuente: Adaptado de Millán (2012).

Los resultados de la Playa Rincón de Guayabitos I señalan que, se mantuvieron niveles adecuados de Enterococos hasta el mes de julio correspondiente a la época de lluvias, al principio se tuvo un riesgo sanitario con un valor de 24196 NMP/100 ml, finalmente el valor registrado corresponde a un nivel inadecuado.

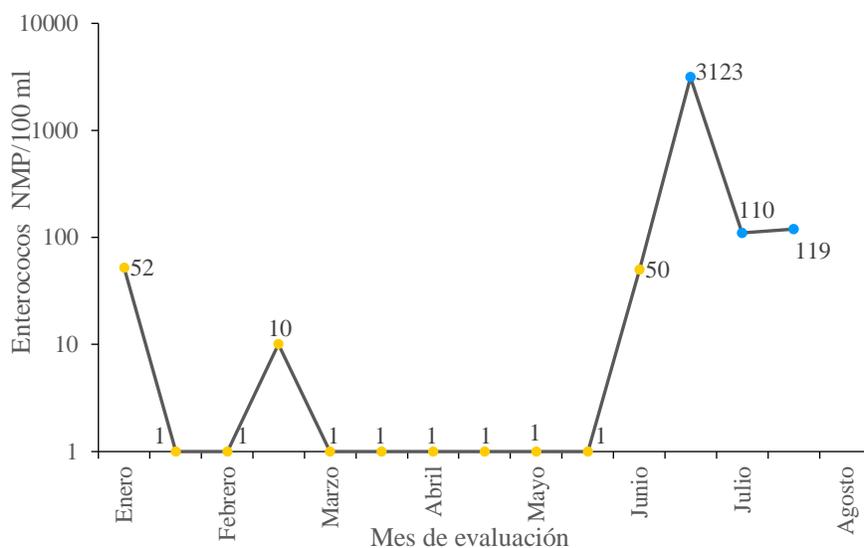
Figura 12 Resultados de Enterococos, Rincón de Guayabitos II 2012



Fuente: Adaptado de Millán (2012).

En la Playa Rincón de Guayabitos II los resultados indican que, en la época de sequias solo se tuvo un riesgo sanitario, que sucedió al inicio del año, en la época de lluvias, específicamente en el mes de julio hubo riesgos sanitarios, el valor máximo fue de 5794 NMP/ 100 ml.

Figura 13 Resultados de Enterococos, Playa Sayulita 2012



Fuente: Adaptado de Millán (2012).

Los resultados en la Playa Sayulita muestran que durante la época de sequias se tuvo un constante nivel aceptable, aunque iniciando la época de lluvias se registró un valor máximo de 3123 NMP/100 ml que indica un riesgo sanitario, terminando el mes de julio con niveles inadecuados.

4.9 CALIDAD DEL AGUA DE BAHIA DE BANDERAS/PUERTO VALLARTA 2010-2015

La CONAGUA reportó los resultados de sólidos suspendidos totales (SST) y coliformes fecales (CF) obtenidos del monitoreo de calidad del agua correspondientes al periodo 2012-2015 para las principales zonas costeras del país, entre ellos Nayarit y Jalisco.

La tabla siguiente tiene las estaciones relacionadas con el objetivo del presente trabajo, los valores son los máximos alcanzados para coliformes fecales y sólidos suspendidos totales, con su respectiva clasificación.

Tabla 16 Resultados de CF y SST 2012-2015

Estación	Coliforme fecales		Sólidos Suspendidos Totales	
	Nivel máx. alcanzado (NMP/100 ml)	Clasificación	Nivel máx. alcanzado (mg/l)	Clasif.
Nuevo Vallarta (Estero El Quelele/ Nuevo Vallarta)	420.5	Aceptable	17	Excelente
Río Ameca (Aguas arriba de Amatlán de cañas)	13895.5	Fuertemente contaminada	39.25	Buena calidad
Río Ameca (Aguas debajo de Amatlán de cañas)	6372.5	Contaminada	21	Excelente
Marina Cruz de Huanacastle	75	Excelente	14.05	Excelente
Playa Guayabitos (La escollera)	24196	Fuertemente contaminada	20.8	Excelente

Nuevo Vallarta I	141	Buena Calidad	11.93	Excelente
Río Ameca (San Juan de Abajo)	24196	Fuertemente contaminada	53.5	Buena calidad
Río Ameca (San José del Valle)	8335.5	Contaminada	110	Aceptable
Jarretaderas	24196	Fuertemente contaminada	113.3	Aceptable
Desembocadura del Río Ameca	11399	Fuertemente contaminada	49.75	Buena calidad
Desembocadura del Río Ameca a Playa Nuevo Vallarta	22029.5	Fuertemente contaminada	75.5	Aceptable

Fuente: Adaptado del Monitoreo de Calidad del Agua CONAGUA 2016.

Los resultados de coliformes fecales indican que en los años 2012-2015 en la mayoría de las playas se tuvo niveles por arriba de 100 NMP/100 ml correspondiente a una clasificación excelente, fuertemente contaminada es en valores por arriba de 10,000 NMP/100 ml, respecto a los sólidos suspendidos totales los niveles más altos clasificaron como aceptable que corresponde a aguas superficiales con indicio de contaminación, con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente.

5. ANÁLISIS HISTÓRICO DE BAHIA DE BANDERAS

México posee recursos naturales que son aprovechados para la actividad turística, en la mayoría de los casos son modificados o destruidos para crear patrones de paisaje ajenos a las condiciones ambientales del sitio; además de afectar la estabilidad del medio natural influye sobre el turismo de la región.

La contaminación marina es producto de actividades humanas que tiene lugar en la superficie terrestre, el 80% de la población mundial se ubica en las costas o cerca de ellas provocando que los desechos se vayan directamente al océano (Escobar, 2002), como consecuencia muchos ecosistemas críticos, tales como bosques de manglar, arrecies coralinos, lagunas costeras y otros ecosistemas costeros, han sido alteradas más allá de su capacidad de recuperación.

Por otro lado, los ecosistemas marinos han sido afectados por la modificación hidrosedimentaria de los cauces de los ríos que drenan al mar, a causa de la construcción de represas, extracción de áridos o encauzamientos, Esto se debe a la reducción o incremento de nutrientes, sedimentos y contaminantes, además de sus efectos en los patrones de movimiento y circulación de las aguas. Estas alteraciones afectan principalmente los estuarios, golfos y otros cuerpos acuáticos que tienen limitado movimiento y renovación.

Los servicios ecosistémicos se pueden definir como aquellos beneficios que la sociedad obtiene de los ecosistemas. En la región costera de Bahía de Banderas se clasifican en los siguientes servicios:

-Servicios de suministro como: alimento por agricultura, pesca y recolección, forraje, ganado, entre otros. La información brindada por el INEGI muestra que en el año 2016 este tipo de servicios se encuentran en deterioro. En alimentos derivados de la agricultura, el máximo en producción fue en el año 2010; en general existe un deterioro de este tipo de servicio debido a que la población pasó de dedicarse a actividades primarias a terciarias.

Servicios de soporte como: ciclo hidrológico, de nutrimentos, formación del suelo y hábitat; en la región destaca la cantidad de estudios sobre los procesos ecosistémicos en el ambiente marino, sin embargo, se desconoce el deterioro del servicio debido a la rápida transformación en la región.

Servicios de regulación como: polinización, regulación de la fertilidad del suelo, plagas y enfermedades, regulación de la calidad de agua dulce y marina; por el tipo de ambientes presentes en la región destaca la importancia del servicio de regulación del impacto de un evento extremo, estos servicios debido a la rápida transformación de la cobertura vegetal son los que se verán afectados en el futuro.

-Servicios culturales como: belleza escénica, recreación y esparcimiento, estas actividades turísticas dependen tanto de la biodiversidad como del funcionamiento del ecosistema, al proporcionar un ambiente que en su conjunto son de interés turístico. Se tiene que analizar los impactos que tendrán en la región por un lado el turismo contribuye al PIB y por otro los ambientes se degradan causando un daño sobre la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas.

En el artículo “Cambio de cobertura vegetal en la región de Bahía de Banderas, México” con el apoyo de imágenes satelitales correspondientes a la época de secas, el nivel de inundación de la región se encuentra en su mínima expresión, por ende durante esta época del año se puede hacer un mejor análisis del suelo. Se menciona que en el periodo de 1979 a 1990, debido a las pocas actividades agrícolas y al no poseer una actividad forestal se mantuvo una cobertura vegetal equilibrada. En el periodo 1990 al 2013, se originaron cambios por la actividad humana y fueron la conversión de selva baja caducifolia a áreas agrícolas, de selva baja caducifolia y áreas agrícolas a zonas urbanas y la recuperación de áreas agrícolas a áreas

boscosas y selva baja caducifolia. Entre los años 1990-2013 el grado de conservación del territorio se ha considerado como bueno, debido a que sus recursos naturales se encontraban en proceso de recuperación o de madurez. (Morales, 2016). De 2013 a la actualidad los cambios se observan en la Laguna El Quelele que presentan afectaciones en el suelo por erosión, compactación y cambio de uso de suelo, se observan sólidos en suspensión, vertimiento de aguas negras y aceites; se considera que los agroquímicos y lixiviados se presentan en el sistema por la cercanía al campo de golf “Flamingos” de Nueva Vallarta, Nayarit y a los restaurantes ubicados en los alrededores del cuerpo de agua que no cuentan con sistema de drenaje.

Los terrenos con pérdida de cobertura vegetal y fragmentación importante se localizan en la periferia de todo el sistema estuarino, de igual manera, los procesos naturales a los que se encuentran sujetos son alterados y acelerados por la acción del hombre.

Se considera que la calidad del agua presenta un deterioro significativo debido a la falta de recambio y circulación lo que propicia condiciones de eutrofización, aunado al vertimiento de agroquímicos provenientes de los campos de golf del complejo turístico de Nuevo Vallarta y Flamingos, y el vertimiento de aguas negras de las palapas y restaurantes aledaños al sistema. La flora y fauna nativa se ha visto reducida a la par con el cambio de uso de suelo en la zona.

Desde el año 2006, cuando Nuevo Vallarta recibió la certificación, a la fecha hay varios desarrollos masivos en los fraccionamientos, como los son “Valle Dorado”, residencias elites, restaurantes, hoteles como el “Acqua Flamingos”, “Samba Vallarta”, “Riu Vallarta”, “Paradise Village Convention Center”, además de carreteras incompletas que solo ocasiona la erosión del suelo, lo que influye indirectamente en la desertificación y las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera; también el deterioro de la vegetación influye directamente en la pérdida del hábitat y especies, incluso de la fertilidad del suelo.

De seguir con las actuales tendencias, Nuevo Vallarta pasará de ser uno de los mayores atractivos turísticos a una recreación artificial, por ello es de gran importancia conocer los efectos de las actividades del ser humano en los diferentes ecosistemas para entender los procesos acelerado de degradación que sufren muchos de estos y poder aplicar medidas preventivas.

6. REVISIÓN DE NUEVO VALLARTA A LA LUZ DE LA NUEVA NMX- AA-120-SCFI-2016

Previo a la NMX- AA-120-SCFI-2006 el límite máximo permisible par coliformes fecales era de 2000 NMP/100 ml y para enterococos 200 NMP/ 100 ml, en seguida se hace una breve recopilación de los resultados de la calidad del agua en el periodo 1990-2007 donde se obtuvieron valores por arriba de los permitidos.

De acuerdo a los datos recopilados del río Ameca en 1990, se observó que los sólidos suspendidos totales de las aguas superficiales eran de mala calidad, con descargas de aguas residuales crudas, con alto nivel de material suspendido y con niveles de coliformes fecales que superan los 2000 NMP/100 ml. En el año 1996, por lo menos en una ocasión, las estaciones río Ameca y Nuevo Vallarta registraron valores de coliformes fecales por arriba de 2000 NMP/100 ml. En 1998 el análisis para coliformes fecales en las estaciones río Ameca, río Pitillal, río Cuale y río Mismaloya arrojó valores que superaban los 3000 NMP/100 ml, respecto a los sólidos suspendidos totales los valores entran en la clasificación de contaminada. En el mes de abril del 2000 la estación Nuevo Vallarta presentó valores máximos de 15000 NMP/100 ml de coliformes fecales.

Estudios de calidad del agua realizados por la COFEPRIS muestran que los valores máximos de enterococos para el año 2003 se obtuvo para Nuevo Vallarta I 630 NMP/100 ml y Nuevo Vallarta 388 NMP/100 ml, en el año 2004 obtuvo Nuevo Vallarta I 1644 NMP/100 ml y Nuevo Vallarta II 4374 NMP/100 ml, en el año 2005 obtuvo Nuevo Vallarta II 10111 NMP/100 ml, en el año 2006 obtuvo Nuevo Vallarta I 391 NMP/100 ml y Nuevo Vallarta II 134 NMP/100 ml, finalmente en el año 2007 obtuvo Nuevo Vallarta I 110 NMP/100 ml y Nuevo Vallarta II 155 NMP/100 ml.

La norma antes mencionada se canceló con la publicación de la NMX- AA-120-SCFI-2016 que establece los requisitos y especificaciones de sustentabilidad de calidad de playas.

En seguida se hará un recuento de las violaciones a la norma que ha tenido Nuevo Vallarta desde su certificación, los artículos que se mencionan a continuación pueden ser consultados en la NMX- AA-120-SCFI-2006 nombrada en el capítulo 2 del presente trabajo.

Un estudio realizado por la Universidad de Guadalajara reveló que en el 2008 los afluentes Ameca y Los Horcones aportan contaminación resultado de no tratar sus aguas residuales, en consecuencia, se violó el artículo 5.1 y el 5.2 por no tener un programa de manejo de residuos peligrosos. (IJALH, 2008; Greenpeace, 2008).

Previo al V Encuentro Nacional de Playas Limpias(2009) donde se certificó a Nuevo Vallarta Norte y Sur, el Comité de Playas Limpias tuvo una reunión donde el auditor Francisco España Fernández, el Instituto Mexicano de Normalización y Certificaciones informó que se violó la norma específicamente el artículo 5.1 producidas por abstenerse del muestreo, y hallar

residuos flotantes (restos de plástico, colillas de cigarrillos, tapas de plástico, pañuelos desechables, etc.) y en el fondo del mar visibles desde 40 cm hasta 1.2 m. De igual manera en el estudio realizado por la COFEPRIS Nuevo Vallarta I presenta niveles de enterococos de 266 NMP/100 ml. (Aguilar, 2009).

En el año 2010 COFEPRIS reportó en Nuevo Vallarta I valores de enterococos de 153 NMP/100 ml, es decir, se violó el artículo 5.1 por sobrepasar el límite permitido, además de que una investigación reportó que en el agua del sistema estuarino Boca Negra- Boca de Tomates hay presencia de sólidos suspendidos y vertimiento de aguas negras. (Romero, 2013).

En el 2011 se violó el artículo 5.1 por descarga de aguas negras del fraccionamiento Nuevo Ixtapa en el Río Ameca además SisPlayas reportó en Bahía de Banderas presencia de enterococos por 520 NMP/100 ml y el 5.6 al no existir señalamientos del estado de la playa en cuestión de contaminación. (Santos,2011; Alatorre,2011).

En el 2012 se incumplió el artículo 5.1 por los resultados de enterococos reportados en el SisPlayas donde menciona que Bahía de Banderas registra un riesgo sanitario, también por la aparición de lo que podría ser petróleo crudo en la playa Bucerías en Bahía de Banderas, sin embargo no se confirmó lo que era, lo que es seguro es que durante unos días no se utilizó la playa para actividades recreativas, además de que reportan que de la Laguna del Quelele sale basura hacia el mar proveniente de las plantas de tratamiento de “Rincón del cielo” y de “Valle Dorado” por el Estero del Chino y el canal que viene de la localidad Tondoroque, adicionalmente el encargado de la planta del FIBBA en una junta de los Colonos de NV, A.C afirmó que la planta del FIBBA de Nuevo Vallarta vierte el 40% de aguas negras al Océano Pacífico. También se violó el artículo 5.6 por no tener información actualizada de la calidad del agua de las playas. (Animal político, 2012; Moguel, 2012; Alianza, 2012).

En el 2013 se violó el artículo 5.1 debido a la descarga de aguas negras de la planta de tratamiento del fraccionamiento La Misión también de la empresa ARA, además de que la CONAGUA reportó que la desembocadura del Río Ameca a Playa Nuevo Vallarta está fuertemente contaminada por la presencia de coliformes fecales y el 5.6 al no tener información actualizada de la calidad del agua, el último dato corresponde al mes de diciembre del año 2012. (El Poder del Consumidor, 2013; Flores, 2013).

En el 2014 se violó el artículo 5.1 debido a que los resultados de coliformes fecales realizado por la CONAGUA revelan que la desembocadura del Río Ameca a Playa Nuevo Vallarta está fuertemente contaminada, además el periódico Realidades reportó que la empresa constructora Dinámica es responsable del derrame de aguas negras del fraccionamiento La Misión, también la empresa GIRRSA es responsable del deficiente servicio de recolección de basura y el artículo 5.5 debido a que, de los 42 ingresos a las playas de Bahía de Banderas, solo 24 cuentan con instalación de regaderas y baños, sin embargo dichas instalaciones o no

están abiertas al público o no están operando los servicios, además de que no todos los accesos están abiertos al público en general.

En el 2015 se violó el artículo 5.1 porque los resultados de coliformes fecales reportados por CONAGUA indican que la desembocadura del Río Ameca a Playa Nuevo Vallarta está fuertemente contaminada y el artículo 5.2 por la presencia de una gran cantidad de basura en la playa y por la contaminación del Río Ameca presuntamente originada en su mayoría por la Planta de Tratamiento de la SEAPAL de Puerto Vallarta y la concretera ALCON 70. En la sesión del Comité de Certificación de Playas de Nayarit, el asesor Francisco España Fernández presentó el diagnóstico de las playas certificadas y detalló las fallas encontradas en la playa de Nuevo Vallarta, que implican una violación más del artículo antes mencionado, por la falta de contenedores para la basura, mobiliario deteriorado, limpieza inadecuada de la playa, etc. (Periódico Avance, 2015; Alianza, 2015; Aguilar, 2015).

En el 2016 se violó el artículo 5.1 porque la Laguna del Quelele se alimenta por canales de aguas negras, asimismo el Río Ameca está contaminado con basura quemada, animales muertos, etc. además hay descargas de aguas negras sin tratar, provenientes de las plantas de tratamiento en Mezcales, de Rincón del Cielo, de Los Encantos, etc., que vierten aguas negras en el canal de Tondoroque, asimismo de la planta de tratamiento de Nuevo Vallarta. Por otro lado, el personal de la Zona Federal Marítima Terrestre limpia todos los días las playas del municipio de Bahía de Banderas. Respecto al artículo 5.6 el Sistema Nacional de Información del Agua (SINA) no presenta los resultados de la calidad del agua de los últimos muestreos. (AZ, 2016; Alianza, 2016; Colmenares, 2016; Sánchez, 2016).

Actualmente (2017) se viola el artículo 5.1 debido a que la planta de tratamiento del fraccionamiento La Misión no trata las aguas negras y eventualmente van a dar al Río Ameca, al igual que la planta de tratamiento de Valle de Dorado, además de la presencia de basura por la falta de conciencia social, de igual forma el Grupo Ecológico Manglar reportó la contaminación de cuerpos de agua por descargas negras en Bahía de Banderas, Rincón de Guayabitos y San Blas, a la fecha el SINA no ha actualizado los datos de la calidad de agua. (Bahía, 2017).

7. RECOMENDACIONES Y ACCIONES PARA MANTENER A CERTIFICACIÓN

Con el paso de los años, la llegada de turistas locales y extranjeros a la playa de Nuevo Vallarta aumenta, esto ocasiona tanto beneficios económicos como consecuencias nocivas que afectan al medio ambiente.

En los días de asueto, especialmente en los periodos vacacionales, es de vital importancia que las playas presenten buenas condiciones tanto higiénicas como sanitarias, tener un control de calidad adecuado permite ofrecer una grata experiencia a los turistas, evitando dañarles la salud.

Acorde a la información del capítulo anterior, por más de una década ha infringido la norma correspondiente, de manera directa o indirecta la playa certificada Nuevo Vallarta, de tal forma que en este capítulo se darán algunas recomendaciones y acciones que requieren de la colaboración de la ciudadanía y del gobierno.

Uno de los principales problemas de la contaminación del agua en la playa son las descargas de las aguas residuales provenientes de las plantas de tratamiento o construcciones aledañas, por ese motivo se requiere de un sistema de tratamiento de aguas, que cuente con un programa que lleve un control mensual de los niveles de contaminación y en los casos que presenten niveles muy altos, brinde medidas específicas.

Se recomienda retomar el Sistema de Monitoreo de Calidad del Agua en Playas Prioritarias (SisPlayas) que además de que proporcionaba información confiable. Entre otras ventajas es que podría servir como punto de comparación con los resultados de los monitores ya existentes, o en su defecto reunir varias organizaciones no gubernamentales e implementar un monitoreo voluntario de la calidad del agua de la playa Nuevo Vallarta y difundir por los resultados por distintos medios como pueden ser las redes sociales.

Una forma de motivar a los turistas a minimizar la presencia de residuos sólidos en la playa, es hacer un convenio con lugares turísticos que regalen tarjetas, con el fin de acumular puntos al depositar botellas de plástico en contenedores localizados cerca de la playa como: hoteles, restaurantes, etc., y al llegar a un determinado número de puntos se podrán ganar un premio como: un paseo en lancha, una estancia en un hotel, entre otras cosas, que sería patrocinado por instituciones pertenecientes al convenio como la Asociación Nacional de Industrias del Plástico, con el beneficio de deducirlo de impuestos. Para garantizar la limpieza de la playa habrá vigilancia en los contenedores. Aunado a esto implementar el proyecto “Yo Cuido mi Playa” puesto en marcha en el Estado de Guerrero, cuyo objetivo es la recolección y separación de residuos.

Respecto a las actividades en la playa, establecer un control a los vendedores ambulantes, por medio de un horario para vender comida y evitar la presencia de alimentos que se

deteriore con el calor, hacer una campaña que enseñe a separar la basura y colocar los distintos contenedores, para reciclar, además de prohibir la entrada de mascotas.

Formar parte de estándares o normas internacionales para concientizar a los turistas mediante un programa de educación ambiental que podrían destinar recursos para colocar espectaculares en la carretera antes de llegar a la playa, donde se muestren las consecuencias de una playa sucia y compararlas con una playa limpia, además de que la fauna puede confundir los residuos sólidos con alimentos ocasionándoles hasta la muerte; crear un proyecto permanente de sensibilización sobre la problemática para los padres de familia y profesores, empezando por ofrecer pláticas en las escuelas de niveles básicos, para dar a conocer las consecuencias de una playa sucia y organizar actividades a los alumnos que enseñen a conservar la playa, con el fin de lograr mayor participación ciudadana y tener una mejor vigilancia del cumplimiento de la norma.

CONCLUSIONES

Es necesario prestar atención a las actividades que dañan a la playa antes de que las consecuencias sean irremediables, se necesita crear conciencia que la playa es más que un lugar de diversión, es un factor importante en la economía del estado.

Tener una certificación como la playa de Nuevo Vallarta, concede beneficios potenciales para la sociedad, el medio ambiente y para los gobiernos, por ello si se quiere tener un mayor crecimiento económico, es necesario enfrentar los problemas ambientales que pueden llegar a perjudicar la imagen de la playa ante el mundo.

Conforme a los objetivos del presente trabajo planteados al inicio, se puede concluir lo siguiente:

Los análisis de los resultados obtenidos en el presente trabajo demuestran que el impacto de los contaminantes en las playas de Nayarit, al menos una vez al año, ha sido severo, debido a valores de enterococos y coliformes fecales que rebasan los niveles de la norma vigente.

La presencia de altos valores de parámetros microbiológicos como: coliformes totales y fecales, enterococos y sólidos suspendidos totales afectan directamente en la salud del bañista, lo que puede llegar a afectar el turismo de Nuevo Vallarta.

Durante los años noventa la contaminación registrada en las playas de Nayarit era alarmante, con el paso del tiempo se aplicaron criterios más estrictos que ayudaron a mejorar la calidad del agua, así como la creación de programas y fondos de apoyo, sin embargo, a la fecha eso no ha sido suficiente, aunado al crecimiento industrial, y expansión turística que alteran el ecosistema.

Concorde a los datos encontrados, el problema de contaminación que deteriora la calidad sanitaria de la playa convirtiéndose en foco de contaminación y riesgo para la salud de los bañistas, son las aguas residuales derivado de los desperdicios que acarrear los ríos provenientes de poblados alejados de la costa, adicionales a las aguas residuales de los hoteles.

De acuerdo a lo antes presentado, existe una falta de seguimientos a proyectos enfocados a mejorar la calidad del agua de Nuevo Vallarta, lo que se traduce como una señal de alerta sanitaria a la población, para ser un destino turístico limpio es necesario enfocarse en problemas que afectan a la playa.

Al finalizar la revisión de la norma se deduce, que los resultados obtenidos son una llamada de atención sobre la necesidad de aplicar medidas más severas para mantener la certificación, pese a que los resultados de la calidad del agua proporcionados por la SEMARNAT muestren lo contrario; por ello con este trabajo se propusieron algunas soluciones en donde todos los ciudadanos participen.

En razón de lo antes expuesto, si se espera un mayor crecimiento turístico, es necesario enfrentar los problemas ambientales que perjudican la imagen de la playa ante el mundo, en lugar de solo vender un posible escenario alejado de la realidad.

La posible generación de proyectos derivados del presente proyecto permitirá la futura integración de estudios para mejorar las condiciones higiénicas y sanitarias de la playa y la calidad del agua que ofrecen a los turistas en Nuevo Vallarta.

REFERENCIAS

Aguilar Paty (mayo 2009). Fracasa Limpieza de Playas para Certificación en Bahía de Banderas. Noticiaspv.com. Recuperado de <http://noticiaspv.com/fracasa-limpieza-de-playas-para-certificacion-en-bahia-de-banderas/>.

Aguilar Paty (febrero 2015) Reconocen Fallas del Comité de Nayarit de Certificación de Playas de Nayarit. Noticiaspv.com. Recuperado de <http://www.noticiaspv.com/reconocen-fallas-del-comite-de-certificacion-de-playas-de-nayarit/>

Alatorre Adriana (julio 2011) Reporta Semarnat 16 playas sucias. Reforma. Sitio web: <http://www.reforma.com/>

Alfaro, Y. (2015) 3 pilares de una estrategia de responsabilidad social: Movimiento Playa Corona, de InformaBTL. Recuperado de <http://www.informabtl.com/3-pilares-de-una-estrategia-de-responsabilidad-social-movimiento-playa-corona>.

A limpiar el mundo. Sitio web: <http://www.cleanuptheworld.org/es/Inscripcin/informate-sobre-la-campana-y-participa.html>.

Alianza de la Costa Verde:

(agosto 2012). ¿PLAYAS LIMPIAS en la RIVIERA NAYARIT?. Recuperado de <http://rivieranayaritone.blogspot.mx/2012/08/playas-limpias-en-la-riviera-nayarit.html>.

(febrero 2015). El RIÓ AMECA: Un basurero contaminado. Recuperado de <http://rivieranayaritone.blogspot.mx/2015/02/el-rio-ameca-un-basurero-contaminado.html>.

(mayo 2016). Bahía de Banderas, NAYARIT: Un Basurero a Cielo Abierto. Recuperado de <http://rivieranayaritone.blogspot.mx/2016/05/bahia-de-banderas-nayarit-un-basurero.html>.

(marzo 2017) El municipio Bahía de Banderas, NAYARIT, bañado con AGUAS NEGRAS. Recuperado de http://rivieranayaritone.blogspot.mx/2017/03/el-municipio-bahia-de-banderas-nayarit_21.html.

Animal político (julio 2012). Riesgo sanitario en 22 playas de cuatro entidades del país: Semarnat. Recuperado de <http://www.animalpolitico.com/2012/07/registran-riesgo-sanitario-22-playas-en-cuatro-entidades-del-pais/>

Arnaiz Burne, Stella Maris & Alfredo César Dachary (2009) Geopolítica, Recursos Naturales y Turismo. Una historia del Caribe Mexicano. Universidad De Guadalajara. México

Arnaiz, S, Dachary, A, et al. (2006). Bahía de Banderas a futuro, construyendo el porvenir 2000-2025, de Universidad de Guadalajara. Sitio web: <http://www.cuc.udg.mx/>

Artigas, J, Amador F. (1997). Evaluación Social de las alternativas de disposición final de las aguas residuales de municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. 2016, de CEPEP. Sitio web: <http://www.cepep.gob.mx/>

AZ noticias. (abril 2016). Contaminación y destrucción del río Ameca “hacen llorar” a los ambientalistas. Recuperado de <http://www.azprosound.mx/index.php/bahia-de-banderas-movi/18834-contaminacion-y-destruccion-del-rio-ameca-hacen-llorar-a-los-ambientalistas>

Bahía Televisión (2017) Sitio web: <https://www.facebook.com/bahiatelevision/?fref=nf>

Barefoot Wine & Bubbly (2017) ¿Qué es Barefoot X Vallarta? Sitio web: <http://barefootporvallarta.mx/index.php>

Barrios, J. & González, I. (1997). Red Nacional de Monitoreo de la calidad del agua: Rediseño y Descentralización., de CNA. Sitio web: <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/mexico11/as-9.pdf>

Bautista L. (2001). Estudio de calidad fisicoquímica y bacteriológica de la zona costera de Bahía de Banderas y sus problemas de contaminación (tesis de licenciatura). UNAM, campus Iztacala Sitio web: <http://132.248.9.195/pd2001/290883/Index.html>

Bioconstrucción y Energía Alternativa (BEA). (s.f.). CERTIFICACIÓN EARTHCHECK, de BEA Sitio web: <http://bioconstruccion.com.mx/certificacion-earthcheck/>

Botello, B. (2017) Paralizado, el Fondo de Responsabilidad Ambiental, de CRONICA. Recuperado de <http://www.cronica.com.mx/notas/2017/1008838.html>.

Brambila, A. (agosto 2012). Turismo Sustentable en México, de Blog personal Recuperado de: <https://alfiebrambila.wordpress.com/2012/08/31/turismo-sostenible-en-mexico>

Castañeda, J. (2015). Impulsan ley para proteger costas de México. 2017, de Foro Ambiental Sitio web: <http://www.foroambiental.com.mx/impulsan-ley-para-proteger-costas-de-mexico>

Centro de Calidad Ambiental. (1989). Acuerdo por el que se establecen los Criterios Ecológicos de Calidad de Agua CE-CCA-001/89 Sitio web: <http://legismex.mty.itesm.mx/acu/acca001.pdf>

CIDETEQ (2010) Sistema de Pronóstico de la Calidad de agua en playas de Bahía de Banderas, Estados de Jalisco y Nayarit, de CONACYT. Recuperado de <http://www.yumpu.com/es/document/view/3804611/sistema-de-pronostico-de-la-calidad-de-agua>

Clean Up. Sitio web: <http://www.cleanup.org.au/au/About/the-clean-up-story.html>.

COFEPRIS (2011) Calidad de agua de mar para uso recreativo 2003-2011. Recuperado de http://www.cofepris.gob.mx/Documents/Playas%20limpias/HISTORICO_PLAYA_2003_2011_LOGO.pdf

Colmenares, Milton. (marzo 2016). Limpia ZOFEMAT playas de Bahía de Banderas. 2017, de Noticias Generación online Sitio web: <http://www.generaciononline.com.mx/spip.php?article1241>

CONABIO Geoportal del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. Sitio web: www.conabio.gob.mx/informacion/gis

CONACYT (2008) Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo sobre el agua. Recuperado de http://20062012.conacyt.gob.mx/fondos/FondosSectoriales/CNA/Convocatoria%202008C01/CNA_Resultados-Definitivos_2008-01.pdf

CONACYT (2017) Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo sobre el agua. Sitio web: <http://www.conacyt.gob.mx/index.php/fondos-sectoriales-constituidos2/item/conagua-conacyt>

CONAFOR. Servicios ambientales Sitio Web: <http://www.conafor.gob.mx/web/temas-forestales/servicios-ambientales/>

CONAGUA (2005) Material de apoyo para prensa 3^{er} Encuentro Playas Limpias. Recuperado de <ftp://ftp.conagua.gob.mx/PlayasLimpias/memorias/Memorias3/Difusi%F3nEvento/MaterialApoyoPRENSA.pdf>

CONAGUA (2005) Síntesis de las Estadísticas del Agua en México. Recuperado de http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/EAM_JUNIO2005.pdf

CONAGUA (2006). Estadísticas del agua en México Edición 2006. México. Recuperado de http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/EAM_2006.pdf

CONAGUA (2013) Programa Playas Limpias- 10 años de logros y avances. Recuperado de <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/ProgramaPlayasLimpias.pdf>

CONAGUA (2016) Monitoreo de calidad del agua. Recuperado de http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/145523/Calidad_del_Agua_Superficial-2012_2015.pdf

CONAGUA (2017) Sistema Nacional de Información del Agua. Sitio web: <http://sina.conagua.gob.mx/sina/>

CONalab (2015) Nueva Red Nacional de Monitoreo [PowerPoint slides]. Recuperado de <ftp://ftp.conagua.gob.mx/PlayasLimpias/memorias/Memorias11/Paneles/Panel%206%20Monitoreo%20de%20la%20calidad%20de%20las%20aguas%20costeras/Proyecto%20RNM%202015%202.pdf>

Comité de Playas Limpias (2003) Puerto Vallarta Jalisco [PowerPoint slides]. Recuperado de <ftp://ftp.conagua.gob.mx/PlayasLimpias/memorias/Memorias1/Jalisco%20Puerto%20Vallarta%20C IPL.ppt>

Cruz, B., González, G. & Navarro, C. (junio 2013). Diagnostico ambiental y valoración de los recursos para fines turísticos de los ecosistemas de manglar en la Bahía de Banderas, México. TURyDES, Vol 6, N° 14, Recuperado de: <http://unicesar.ambientalex.info/infoCT/DIAGAMBIYVALORDERECURPARAFINESTURISTID EECOSISTEMAS.pdf>

Cruz Romero, B. 2009. Diagnóstico ambiental y valoración de los recursos para fines turísticos de los ecosistemas de manglar en la Bahía de Banderas, México. Tesis de Maestría, Centro Universitario de la Costa, Universidad de Guadalajara. 103p.

Cupul Germán (2016) Tópicos sobre ciencias biológicas “Evaluación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos en la región costera de Bahía de Banderas, Jalisco-Nayarit, México” Universidad de Guadalajara. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/307637190_Evaluacion_de_la_biodiversidad_y_servicios_ecosistemicos_en_la_region_costera_de_Bahia_de_Banderas_Jalisco-Nayarit_Mexico

Diario Oficial de la Federación (2013) Fondo de Pavimentación, Espacios Deportivos, Alumbrado Público y Rehabilitación de Infraestructura Educativa para Municipios y Demarcaciones Territoriales del DF. Recuperado de http://www.hacienda.gob.mx/EGRESOS/PEF/temas_gasto_federalizado/FOPEDEP/DISPOSICION ES%20FOPEDEP%202013.pdf

Earth Check. Sitio web: <https://es.earthcheck.org/>

El Poder del Consumidor. (marzo 2013). Dejan sin datos sanitarios sobre playas a vacacionistas. Recuperado de <http://elpoderdelconsumidor.org/propuestas/dejan-sin-informacion-a-vacacionistas-sobre-estado-sanitario-de-las-playas-mexicanas/>

Escobar, Jairo(2002) La contaminación de los ríos y sus efectos en las áreas costeras y el mar. CEPAL, Naciones Unidas. Recuperado de <https://books.google.com.mx/>

Espinosa Bouchot, M. 2011. Plan para la recuperación ambiental de la Laguna de Bojórquez. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Comisión Nacional del Agua. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. HL001. México D.F. [Tabla] Adaptada de <http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/InfHL001.pdf>

Expok (2015) Corona lanza la mayor iniciativa de limpieza de playas de la historia. Recuperado de <http://www.expoknews.com/corona-lanza-la-mayor-iniciativa-de-limpieza-de-playas-de-la-historia/>

Fideicomiso Bahía de Banderas (2014) Estado de Situación Financiera 2013-2014. Recuperado de http://www.nayarit.gob.mx/transparenciafiscal/cuentapublica/tomo6/empresariales/fideicomiso_bahia_banderas.pdf

Flores, Samuel. (agosto 2013). Vecinos de El Porvenir ya no aguantan malos olores y zancudos, de Periódico express de Nayarit. Recuperado de <https://periodicoexpress.com.mx/archivo/nota.php?id=276705>

Flores V. Oscar & Gerez Patricia. (1988). Conservación en México: Síntesis sobre vertebrados terrestres, vegetación y uso del suelo, de Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Recuperado de: http://www.academia.edu/1580606/Biodiversidad_y_conservaci%C3%B3n_en_M%C3%A9xico_vertebrados_vegetaci%C3%B3n_y_uso_del_suelo

Fondo Nacional de Infraestructura (2017) Programa de Residuos Sólidos Municipales (PRORESOL). Sitio web: <http://www.fonadin.gob.mx/wb/fni/proresol>

FOPEDep http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5331385&fecha=31/01/2014

FORTAMUNDF (2009) Informe del Resultado de la Fiscalización de la Cuenta Pública 2009. Recuperado de http://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2009i/Tomos/Tomo5/05_FORTAMUNDF_a.pdf

Fundación Punta de Mita (2016) Fondo de Conservación de Bahía de Banderas. Sitio web: <http://fundacionpuntademita.org/convocatoria-conservacion-bahia-de-banderas/>

Galicia, L., García A, et al (2007) Cambio de uso del suelo y degradación ambiental. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/283353151_Cambio_de_uso_del_suelo_y_degradacion_ambienta

Gerencia de Programas Federales de Agua Potable y Saneamiento (2012). Programa de Tratamiento de Aguas Residuales, de CONAGUA Sitio web: <http://www.conagua.gob.mx/conagua07/contenido/Documentos/MEMORIAS%20DOCUMENTALES/Memoria%20Documental%20PROTAR%202008-2012.pdf>

Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua, et al. (2005). Manual de Organización y Operación de los Comités de Playas Limpias de México, de SEMARNAT & CONAGUA Sitio web: <http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/gob-mx/playas/pdf/comitesplay.pdf>

Gobierno municipal Bahía de Banderas (2014) Plan de desarrollo municipal Bahía de Banderas 2014-2017. Sitio web: https://www.bahiadebanderas.gob.mx/transparencia/6//planesdedesarrollo/PLAN_DE_DESARROLLO_2014-2017.pdf

Goldsmith, E. (1994) "Pollution by tourism" in Ecologist, pp. 47-48. Tangi, G. (1997) "Tourism and environment), in Amibio pp. 336-341.

Gómez, G. (abril 2014). Hard Rock Hotel Vallarta recibe certificado EarthCheck, de Milenio Jalisco Recuperado de: http://www.milenio.com/negocios/Hard-Rock-Hotel-Vallarta-EarthCheck_0_289771344.html

González Areli, Bojórquez J., et al. (Agosto 2009). Regionalización ecológica de la llanura costera norte de Nayarit, México, de Instituto de Geografía Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-46112009000200003.

Green Globe. Sitio web: <https://greenglobe.com/>

Green Key. Sitio web: <http://www.greenkey.global/>

Green Partner. (s.f.).STEP Eco-certification.Sitio web: <http://www.greenpartner.cl/es/nuestros-sellos/step-eco-certification>

Greenpeace (noviembre 2008). Nayarit, otro estado más reprobado en sustentabilidad. Recuperado de <http://www.greenpeace.org/mexico/es/Noticias/2008/Noviembre/nayarit-otro-estado-mas-repro/>

IJALH. (abril 2008). Ríos contaminan playas en Bahía de banderas, de Informador, mx. Recuperado de <http://www.informador.com.mx/jalisco/2008/7414/1/rios-contaminan-playas-en-bahia-de-banderas.htm>

INEGI Sistema de Cuentas Nacionales de México: Cuenta satélite del turismo en México. INEGI. Recuperado de <http://www.datatur.sectur.gob.mx>.

ISO. Sitio web: <https://www.iso.org/>

Jessica S. (octubre 2016). Beach Cleanup in Puerto Vallarta- International Coastal Cleanup Day, de Journey Mexico. Recuperado de : <https://www.journeymexico.com/blog/beach-clean-puerto-vallarta>

Jiménez, J. (2016). Limpiemos Nuestro México y Riviera Nayarit se unen para limpiar playas, de RIVIERA NAYARIT Recuperado de : <http://www.rivieranayaritblog.com.mx/2016/10/limpiemos-nuestro-mexico-y-riviera.html>

Jiménez J. (s.f.). Top 10 Logros Ambientales de Riviera Nayarit. de RIVIERA NAYARIT Blog Recuperado de: <http://www.rivieranayaritblog.com.mx/2017/05/top-10-logros-ambientales-de-riviera.html>

Ley Federal del Mar <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/124.pdf>

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_240117.pdf

Ley de Aguas Nacionales http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16_240316.pdf
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16_240316.pdf

Ley General de Turismo http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGT_171215.pdf

Ley General de Cambio Climático http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC_010616.pdf

Márquez,A. (junio 2008). Cambio de uso de suelo y el desarrollo turístico Cambio de uso de suelo y el desarrollo turístico en Bahía de Banderas, Nayarit. CIENCIA UANL, XI, 161-167.

Millán, Martha. (2011). Monitoreo de playas prioritarias. IMTA Sitio web: <http://repositorio.imta.mx:8080/cenca-repositorio/bitstream/123456789/1423/1/TC-1127.1.pdf>

Millán, Martha. (2012). Monitoreo de playas prioritarias. IMTA Sitio web: <http://repositorio.imta.mx:8080/cenca-repositorio/bitstream/123456789/1394/1/TC-1230.1.pdf>

Mendoza, R. (2012). Análisis del programa playas limpias, desde el marco de la gestión integral costera: el caso de playas de Tijuana, B.C. (tesis de maestría). El Colegio de la Frontera Norte. Sitio web: <https://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2014/03/TESIS-Mendoza-Renteria-Hilda-Karina.pdf>

Moguel Lorena (mayo 2012) Ahora aparece el hidrocarburo en playas de Riviera Nayarit. Noticiaspv.com Recuperado de <http://www.noticiaspv.com/ahora-aparece-el-hidrocarburo-en-playas-de-riviera-nayarit/>

Morales-Hernández, J, Carrillo-González, F, et al. (junio 2016). Cambio de cobertura vegetal en la región de Bahía de Banderas, México. Revista Colombiana de Biotecnología, XVIII No. 1, 7-16. NOM-001-SEMARNAT-1996 <http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/3290/1/nom-001-semarnat-1996.pdf>

NMX-AA-102-SCFI-2006 <http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/166804/NMX-AA-102-SCFI-2006.pdf>

PROY-NMX-AA-121/3-SCFI-2008 <http://legismex.mty.itesm.mx/normas/AA/proy0909/proy-nmx-aa-121-3-scfi08.pdf>

NMX-AA-006-SCFI-2010 <http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/166765/NMX-AA-006-SCFI-2010.pdf>

NMX-AA-004-SCFI-2013 <http://legismex.mty.itesm.mx/normas/aa/nmx-aa-004-scfi-2013.pdf>

NMX-AA-042-1987 http://lasa.ciga.unam.mx/monitoreo/images/biblioteca/44%20NMX-AA-042-1987_Coliformes_fecales.pdf

NMX-AA-042-SCFI-2015 <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/166147/nmx-aa-042-scfi-2015.pdf>

Orozco, Javier (2008) “IV Informe de Actividades & Rendición de Cuentas” Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de la Costa. Recuperado de: http://www.cuc.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/4to_informe_de_actividades-_dr._javier_orozco_alvarado_2007-2008.pdf

Periódico Avance. (septiembre 2015). Las playas de Bahía, llenas de basura y sin turismo. Recuperado de <http://periodicoavance.com/joomla30/index.php/local/1738-las-playas-de-bahia-llenas-de-basura-y-sin-turismo>

Periódico Realidades de Nayarit Expresión y Comunicación para el Progreso

(2014) Recuperado de <http://realidadesperiodico.com/nota.php?id=25795>

(2014) Recuperado de <http://realidadesperiodico.com/nota.php?id=25010>

(2017) Recuperado de <http://realidadesperiodico.com/nota.php?id=54979>

PROFEPA (2010) Implementó PROFEPA exitosamente el operativo nacional “Playa en regla” en los 17 estados costeros. Recuperado de http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/5321/1/mx.wap/implemento_profepa_exitosamente_el_operativo_nacional_%E2%80%9Cplaya_en_regla%E2%80%9D_en_los_17_estados_costeros.html

PROMMA. (2006). Información para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, de IV Foro Mundial del Agua Sitio web: <http://www.whycos.org/hwrp/WWF4/IWRM/Perez-PROMMAver-Spanish.pdf>

Proponen conurbar a Pto. Vallarta con Bahía de Banderas (2016, Julio 31). Recuperado de: <http://udgtv.com/noticias/jalisco/proponen-conurbar-a-pto-vallarta-con-bahia-de-banderas/>

Rainforest Alliance. Sitio web: <https://www.rainforest-alliance.org/business/es/tourism>

Reglamento de prevención y control de la contaminación del agua http://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?cod_diario=197952&pagina=6&seccion=0

Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/3668/1/reglamento__zofemat.pdf

Reglamento de Ley de aguas nacionales http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LAN_250814.pdf

Reserva de la Biósfera Marismas Nacionales Nayarit. Servicios ambientales. Sitio web: <http://marismasnacionales-nayarit.conanp.gob.mx/servicios-ambientales/>

Rodríguez. J.et al. (2016) Programa de Agua potable, Alcantarillado y Saneamiento, de CENEVAL Recuperado de http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/149298/S074_FMyE_050916.pdf

Rodríguez M, Martín J et al. (2009). Estudio de las políticas de calidad aplicadas al sector turismo. Un análisis de las

Romero C, Fernando G & Navarro C. (junio 2013). Diagnóstico ambiental y valoración de los recursos para fines turísticos de los ecosistemas de manglares en la Bahía de Banderas, México. Revista de investigación en turismo y desarrollo local, Vol.6, N° 14. Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/curydes/14/ecosistema-manglar-bahia-banderas-mexico.pdf>

Ruiz, R. (2015) Barefoot por Puerto Vallarta, de Masaryk.TV. Recuperado de <http://masaryk.tv/184350/barefoot-por-puerto-vallarta>

Sánchez, Fernando. (mayo 2016). Nuevo Vallarta es reconocido como “Destino Turístico Limpio” a pesar de contaminación, de Noticias Alternativo Recuperado de <http://www.alternativonoticias.com/noticias-bahia-de-banderas/item/699-nuevo-vallarta-es-reconocido-como-%E2%80%9Cdestino-tur%C3%ADstico-limpio-a-pesar-de-contaminaci%C3%B3n.html>

Santos, J. (abril 2011). Vecinos denuncian que aguas negras de un coto de Puerto Vallarta llegan al río Ameca, de la Jornada Jalisco Recuperado de <https://cronicadesociales.org/2011/04/30/vecinos-denuncian-que-aguas-negras-de-un-coto-de-puerto-vallarta-llegan-al-rio-ameca/>

SEDESOL (2016) Información Estratégica de Programas Federales CONAGUA [PowerPoint slides]. Recuperado de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/70059/Conagua.pdf>

Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (1990). Diagnóstico de la problemática de la contaminación de agua en el estado de Nayarit., de INECC, pp 130-276. Sitio web: http://repositorio.inecc.gob.mx/pdf/AE_001729/AE_001729_ANEXO.pdf

Secretaría de Finanzas y Administración (2013) Programa para el Desarrollo Regional Turístico Sustentable (PRODERETUS). Recuperado de http://s-finanzas.hidalgo.gob.mx/descargables/unidad_inv/PRODERETUS.pdf.

Secretaría de Finanzas (2005) FORTAMUNDF. Sitio web: <http://inversionpublica.edomex.gob.mx/fortamundf>

SEMARNAT (2008) Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de Residuos. Recuperado de http://www.inecc.gob.mx/descargas/pnpgir_ver%20_int.pdf.

SEMARNAT. (2010). Compendio de Estadísticas Ambientales 2010 [Tabla] Adaptada de: <http://www.semarnat.gob.mx/compendios-de-estadisticas-ambientales>.

SEMARNAT (2012). Relación de Beneficiarios del PPU012. Recuperado de <http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/apoyosubsidios/residuos/Documents/Padr%C3%B3n%20de%20beneficiarios%20PPU012%202012.pdf>

SEMARNAT (2017). Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos. Sitio web: <http://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/programa-para-la-prevencion-y-gestion-integral-de-residuos>

SEMARNAT (2017) Resultados de calidad de agua de mar, Bahía de Banderas, Nayarit. Sitio web: <http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/gob-mx/playas/destinos/bahia-de-banderas.html>

Sistema Nacional de Información del Agua (SINA) <http://sina.conagua.gob.mx/sina/>

SECTUR Turismo en México. Recuperado de <http://www.datatur.sectur.gob.mx>

Secretaría de Turismo. (agosto 2015). Distintivo S, de SECTUR Recuperado de: <http://www.sectur.gob.mx/gobmx/tramites-y-servicios/certificacion-turistica/distintivo-s/>

Subdirección General de agua potable, drenaje y saneamiento (2016) Diagnóstico del Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (PROAGUA) Recuperado de http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/155442/S074_Diagn_stico_PROAGUA_S074_12_0216.pdf

Televisa Verde (2008) Para vivir en verde [PowerPoint slides]. Recuperado de <ftp://ftp.conagua.gob.mx/PlayasLimpias/memorias/Memorias5/panel6/Panel6P2.pdf>

Tribuna de la Bahía (2016) Es Nuevo Vallarta el primer “Destino Turístico Limpio”. Sitio web: <http://www.tribunadelabahia.com.mx/es-nuevo-vallarta-el-primer-destino-turistico-limpio/>.

Universia (2005) CUCOSTA-UdeG recibirá recursos para dos estudios. Recuperado de <http://noticias.universia.net.mx/vida-universitaria/noticia/2005/02/23/109097/cucosta-udeg-recibira-recursos-dos-estudios.html?amp=true>

Villanueva, P. (2012). Agua de 10 playas de México, inadecuada. 2017, de Coalición de Organizaciones Mexicanas por el Derecho al Agua (COMDA) Sitio web: <http://www.comda.org.mx/agua-de-10-playas-de-mexico-inadecuada/>

White Flag. Sitio web: <https://www.whiteflagint.com/>

World Bank (2005). Implementation Completion Report. To The Federal Republic of Mexico for a Water Resources Management Project, Report No. 34697, December, 21.