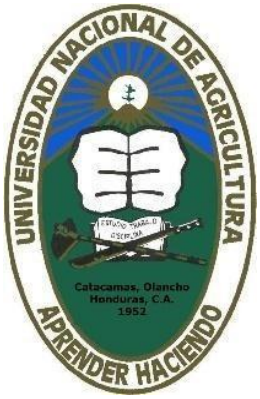
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

RESTAURACIÓN Y MONITOREO DE PLAYAS (METODOLOGÍA DE SANDWATCH) EN EL MUNICIPIO DE UTILA, ISLAS DE LA BAHÍA

POR

ADALICIA VELÁSQUEZ VELÁSQUEZ

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO



CATACAMAS, OLANCHO **HONDURAS, C.A.**

MAYO, 2018

RESTAURACIÓN Y MONITOREO DE PLAYAS (METODOLOGÍA DE SANDWATCH) EN EL MUNICIPIO DE UTILA, ISLAS DE LA BAHÍA

POR

ADALICIA VELÁSQUEZ VELÁSQUEZ

JUAN PABLO SUAZO EUCEDA M.Sc.
Asesor Principal

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO (TPS) PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADA EN RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE

CATACAMAS, OLANCHO HONDURAS, C.A.

MAYO, 2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Reunidos en la Biblioteca "Vicente Alemán" de la Universidad Nacional de Agricultura el: **M Sc. JUAN PABLO SUAZO EUCEDA, M Sc. ANA MIREYA SUAZO SUAZO** y la **Licda. BLANCA ELENA MORADEL ORTIZ,** miembros del Jurado Examinador de Trabajos de P.P.S.

La estudiante **ADALICIA VELÁSQUEZ VELÁSQUEZ,** del IV Año de la carrera de Recursos Naturales y Ambiente, presentó su informe.

"RESTAURACIÓN Y MONITOREO DE PLAYAS (METODOLOGÍAS DE SANDWATCH) EN EL MUNICIPIO DE UTILIA, ISLAS DE LA BAHÍA"

El cual a criterio de los examinadores, aprobó este requisito para optar al título de Licenciado en Recursos Naturales y Ambiente.

Dado en la ciudad de Catacamas, Olancho, a los nueve días del mes de mayo del año dos mil dieciocho.

M Sc. JUAN PABLO SUAZO EUCEDA
ASESOR PRINCIPAL

M Sc. ANA MIREYA SUAZO SUAZO
ASESOR AUXILIAR

Blanca E. Moradel

Licda. BLANCA ELENA MORADEL ORTIZ
ASESOR AUXILIAR

DEDICATORIA

A **Dios** padre todo poderoso, por guiar mis pasos por levantarme cuando he caído, ser mi refugio, fortaleza y permitirme ser la persona que hoy soy, gracias a su misericordia, él ha permitido que llegue hasta aquí y si me lo permite seguiré adelante, que sea su voluntad.

A mis padres, **Máximo Velásquez Córdova**, **María Brígida Velásquez Flores** por ser ejemplo de no darse por vencido, en principal mi madre que ella nunca ha permitido que me rinda siempre ha estado a mi lado en las buenas y las malas, mi mayor orgullo y ejemplo.

A mis **hermanos**, por su apoyo en cada momento y su amor incondicional por apoyarme siempre.

A **Pedro Antonio Montufar Santos**, que de Dios goce, por su amistad y sus consejos por ser más que un amigo un hermano.

A mis dos abuelas **María Antonia Velásquez**, **María Reyes Flores**, por sus sabios consejos

A mi prometido **Gil Antonio Pérez Estrada**, por apoyarme en cada decisión, y estar a mi lado

AGRADECIMIENTO

A **Dios** por ser el motor de mi vida a el que me ha dado la vida y salud.

A mis padres **Máximo Velázquez Córdova, María Brígida Velásquez Flores** por sus apoyos incondicional y ser mis padres y ayuda para que no me faltara nada.

A mis **compañeras**, de cuarto número nueve por compartir y haber creado un lazo de amistad fuerte y sincera a cada una de ellas muchas gracias.

A **Brenda Melissa Moran Lemus**, por ser mi compañera de cuarto y de clases por soportarme todos estos años y su amistad incondicional.

A **Silvia Alejandra Núñez Rodríguez** por compartir en Utila nuestros días de práctica profesional.

A mis asesores **Juan Pablo Suazo Euzeda** M.Sc, **Ana Mireya Suazo Suazo** M.Sc. y Lic. **Blanca Elena Moradel Ortiz** por su apoyo, tiempo y comprensión en la realización de mi licenciatura.

A la **Universidad Nacional de Agricultura** por dar la educación a cado uno de nosotros los alumnos.

Al grupo católico **Renovación UNA** por ser una familia más y acercarme a Dios por haberme permitido ser parte de su gran familia, es un orgullo pertenecer a esta familia llena de amor. A cada uno de los amigos allí conocidos.

CONTENIDO

Pág.

ACTA DE SUSTENTACIÓN ..... **i**

DEDICATORIA ..... **ii**

AGRADECIMIENTO ..... **iii**

CONTENIDO ..... **iv**

LISTA DE FIGURA ..... **vi**

LISTA DE ANEXOS ..... **vii**

I. INTRODUCCIÓN **1**

II. OBJETIVOS **2**

2.1. General: 2

2.2. Específicos: 2

III. REVISIÓN DE LITERATURA **3**

3.1. Riqueza natural 3

3.2. Turismo 4

3.2.2. Turismo en Honduras 4

3.2.3. Turismo Islas de la Bahía 5

3.2.4. Turismo en Utila 6

3.3. Problemática de las playas en Honduras 7

3.4. Transporte de sedimentos 8

3.5. Desarrollo de perfiles de playas 9

3.6. Metodología Sandwatch (Guardarenas) 9

IV. MATERIALES Y MÉTODO **11**

4.1. Descripción del lugar 11

4.2. Materiales y equipo 12

4.3. Procedimiento Metodológico 12

4.4. Implementación de la metodología Sandwatch 13

4.4.1. Actividades que hacen las personas en la playa 13

4.4.2. Residuos que se encuentran en las playas 14

4.4.3. Calidad del agua 14

4.4.4. Erosión y acreción.....14
4.4.5. Composición o perfil de la playa 15
4.4.6. Olas 15
4.4.7. Corrientes litorales.....15
4.4.8. Plantas y animales.....16
4.5. Análisis de variables 16
4.6. Plan de abordaje.....17
4.7. Reforestación 17
4.8. Tabulación de datos 17
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....18
5.1. Resultados de la aplicación de la metodología de sandwatch.....18
5.2. Selección de las áreas afectadas por acciones antrópicas y naturales.....18
5.3. Análisis de los datos obtenidos de las variables 19
5.4. Actividades que hacen las personas en las playas 19
5.5. Residuos que se encuentran en la playa.....20
5.6. Datos de la variable erosión y acreción 20
5.6.1. Playa Chespe:.....21
5.6.2. Playa de Neptunes:.....22
5.6.3. Playa Bando: 23
5.6.4. Playa Pumpkin hill:.....24
5.7. Composición o perfil.....25
5.8. Plantas y animales.....26
5.9. Plan de abordaje y recuperación de playas 27
5.10. Campaña de reforestación y campaña de limpieza de playas. 27
VI. CONCLUSIONES 24
VII. RECOMENDACIONES 25
VIII. BIBLIOGRAFÍAS 26
ANEXOS.....30

LISTA DE FIGURA

Figura 1. Ubicación geográfica de Utila Islas de la Bahía. 11
Figura 2. Esquema metodológico, de actividades realizadas. 13
Figura 3. Medición del punto de referencia árbol de Casuarina..... 20
Figura 5. Formato de monitorea de la variable erosión y acreción, playa Chespe..... 21
Figura 4. Ancho de la playa de Chespe a través del tiempo..... 21
Figura 6. Formato de monitorea de la variable erosión y acreción, playa Chespe..... 22
Figura 7. Ancho de la playa Neptunes a través del tiempo. 23
Figura 8. Formato de monitorea de la variable erosión y acreción, playa Bando. 23
Figura 9. Ancho de la playa Bando a través del tiempo..... 24
Figura 10. Formato de monitorea de la variable erosión y acreción, playa Bando. 25
Figura 11. Ancho de la playa de Pumkin hill a través del tiempo..... 25
Figura 12. Composición de perfil de playa 26
Figura 13. Representación de flora y fauna..... 26

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Plan de abordaje.....31
Anexo 2. Cronograma de la Variable de erosión y acreación.....31

Velásquez Velásquez, A, 2018. Restauración y monitoreo de playas, utilizando la metodología de sandwatch, en el municipio de Utila, Islas de la Bahía**.** TPS Lic. Recursos Naturales Y Ambiente. Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas, Olancho, Honduras, C.A. 55p.

RESUMEN

El trabajo profesional supervisado (TPS) se realizó en la Fundación Islas dela Bahía (FIB), concretamente en el municipio de Utila departamento Islas de la Bahía, en el área de educación ambiental. En este contexto se creó un plan de abordaje hacia la recuperación de las playas, afectadas por los impactos naturales y antrópicos. Con este motivo se hace el trabajo de restauración y monitoreo de playas para lograr mejor el estado de la playa después de la identificación de las mismas. Se realizaron mediciones para conocer el estado de erosión y observaciones de la salud de cuatro playas (Neptunes, Chespe, Bando, Pumpkin hill) analizando así mismo, el ambiente que les rodea se tomaron los datos. Entre las acciones de recuperación se reforestó una de las áreas con mangle rojo y campañas de limpieza de playas. Aportando a la investigación y recuperación de playa dando como resultado conocimiento el estado de la erosión en las playas su rango de variabilidad en la erosión se dé un metro a dos metros aproximadamente. Las variables se deben mantener en constante monitoreo. A su vez se crea el plan de abordaje aportando conocimiento sobre las acciones que se pueden hacer y no hacer en las playas con el plan se pretende concientizar a las personas locales y visitantes.

Palabras claves: erosión, restauración, monitoreo, Sandwatch y playas.

I. INTRODUCCIÓN

El turismo de sol y playa en Honduras es uno de los temas a potencializar por parte del gobierno, está incluido en el Programa de Nación Honduras 20/20, por lo que se considera que este sector fortalecerá la economía del país, siendo uno de los mayores sectores a generar empleo en los próximos años (Gob, Hn *s. f.*).

Según Zúniga (2009), el turismo en la Isla de Utila en los últimos años aumentado su auge sobre todo en el tema de buceo, ya que se ha convertido en uno de los lugares preferidos a nivel nacional y mundial, especialmente por sus precios accesibles para la certificación de buzo. A su vez, este es el rubro que genera más economía en el municipio de Utila. Todo esto más la suma de la riqueza de biodiversidad, y su espectacular belleza de arrecifes coralinos, llaman la atención y admiración de los turistas.

Dada la problemática deforestación existente en la Isla de Utila y la necesidad de mantener los recursos en el mejor estado posible en su forma natural, la Universidad Nacional de Agricultura en colaboración con Fundación Islas de la Bahía, Estación de Investigación y Reproducción de Iguana, unen esfuerzos y realizan investigaciones y acciones que permiten alcanzar los objetivos de la conservación. En este estudio utilizamos el método Sandwatch para la restauración y reforestación de las áreas frágiles. Al finalizar el estudio se creó un plan de abordaje para aportar a la restauración y reforestación de las playas, con especies de mangles y cocoteros entre otros, de esta manera mantener confortable los ecosistemas, este esfuerzo se realizó con l participación de los Guardarecursos (Eco líderes).

II. OBJETIVOS

2.1. General:

Aplicar la metodología de Sandwatch para la identificación de las variables que afectan las playas con el fin de mejorar el estado actual de ellas en Utila, Islas de la Bahía.

2.2. Específicos:

- Seleccionar las áreas más afectadas por acciones antrópicas y naturales en las playas de Utila.

- Desarrollar un plan de abordaje hacia el manejo y recuperación de las playas de Utila enfocados hacia las variables identificadas.

- Reforestar de playas con las especies de mangle, Uva de playa, Almendro y cocoteros existentes en la zona.

III. REVISIÓN DE LITERATURA.

3.1. Riqueza natural

Por su posición geográfica y su orografía, Honduras muestra características topográficas muy propias; es de relieve montañoso en más de un 80 %. Es un país considerado de vocación forestal, con suelos en su mayoría de origen mineral, y por lo regular, con bajo contenido de materia orgánica, excepto en las regiones de los bosques de hoja ancha. Esta condición edafológica potencia su alta tasa de diversidad, tanto de especies como de ecosistemas terrestres y marinos. Lo distingue las Ruinas de Copan y la Biosfera del Rio Plátano estas dos declaradas patrimonio de la humanidad, 91 áreas protegidas, a su vez con una multiculturalidad de nueve pueblos étnicos (IHT, 2015).

De acuerdo CONABISAH (2005) Honduras es un país rico en recursos naturales (agua, bosque, suelo y biodiversidad) los que provee una cantidad de bienes y servicios ecosistémicos a la población hondureña. Así mismo, los ecosistemas mantienen la diversidad biológica, las cuales conceden belleza escénica. Los bosques por su parte preservan el suelo, enriquecen la calidad del agua y del aire y le da al país la oportunidad de promover su belleza.

A su vez ICF (2007) afirma que los "Principales ecosistemas y asociaciones de Honduras", el área del Corredor Biológico Mesoamericano está caracterizada por tres amplias clasificaciones: las planicies costeras (menos de 150 metros sobre el nivel del mar), áreas de tierras altas (150-600 metros sobre el nivel del mar).

3.2. Turismo

Según Soares y Gandara (2010) el turismo de sol y playa es el segmento que genera el mayor flujo de turistas y representa cada vez más un importante motor para el desarrollo de la actividad en muchos países tiene su desarrollo en el turismo de sol y playa. El Arrecife Mesoamericano y del Caribe es el mayor sistema arrecifal en el Atlántico; se extiende aproximadamente 700 km desde el extremo norte de la Península de Yucatán en México, hasta las Islas de la Bahía, adyacentes a la costa de Honduras; es único en el hemisferio Occidental, no sólo por su tamaño, sino también por la abundancia y variedad de corales (casi 60 especies) y su condición prístina. La región se caracteriza por atolones, cayos, islas, diversas formaciones arrecifales, pastos marinos, manglares, bosques tropicales riparios y de litoral, estuarios, lagunas costeras y cenotes; constituye un hábitat crítico para muchas especies, incluyendo las amenazadas de mamíferos marinos, reptiles y tortugas (Cisneros H, *et. al.*, 2006).

3.2.2. Turismo en Honduras

Según el IHT (2015) Honduras localizada en el corazón de América, es el segundo país más grande de la región centroamericana y se coloca como uno de los principales destinos turísticos del mundo. Posee hermosas playas, incomparables arrecifes coralinos, riqueza arqueológica. La abundancia y variedad de su flora y fauna, el calor de su gente y su cultura expresada en costumbres, así como sus deliciosas comidas típicas, lo convierten en uno de los destinos turísticos que muchos desean conocer.

El turismo en Honduras en la actualidad, es uno de los motores para el desarrollo económico ya que cuenta con la capacidad de ser un líder en Centroamérica. Con todas las riquezas que cuenta en sus diferentes ecosistemas y por las diferentes categorías de áreas protegidas, así mismo se complementa con un pueblo además de ser una actividad dinámica. El potencial turístico en Honduras es extenso y se le pueden dar diferentes enfoques turísticos, se tiene la capacidad de ser un líder en Centroamérica en materia turística. Sus bellezas: arqueológicas,

tesoro heredado de nuestros antepasados, el turismo sol, playa, buceo, ecoturismo, ciudades coloniales, se ubican en un territorio. Estos atractivos se complementan con un pueblo auténtico, hospitalario, de ricas tradiciones y culturas vivas que aún conservan sus lenguas nativas (Condo y Obando, 2003).

Según el IHT (*s, f*) los meses que son más visitados los lugares turísticos son, marzo, agosto y diciembre. A partir de la Estrategia Nacional de Turismo Sostenible 2006 -2021, y Plan 2010-2014 tienen prioridad de crear acciones dirigidas a la publicidad efectiva de nuestros productos en los mercados internacionales, la consolidación de los principales destinos turísticos a través de proyectos de infraestructura y equipamiento turístico, el desarrollo de nuevos productos atractivos con valor agregado por los bienes y servicios ecosistémicos en regiones, y el diseño de nuevas alternativas de negocio turísticos de acuerdo a las tendencias y demandas de un mercado mundial altamente competitivo, entre otros.

3.2.3. Turismo Islas de la Bahía

Según IHT (2004) el criterio de Clasificación de las Zonas de Vida de Holdridge, el área que comprende la isla corresponde a un Bosque Húmedo Tropical. Esta zona de vida se restringe a estrechas tierras bajas y cubre planicies costeras. La flora que integra la vegetación del área tiene características morfológicas que incluyen árboles, arbustos, y hierbas; así como una fenología caducifolia siempre verde.

El departamento Islas de la Bahía es uno de los lugares favoritos para las personas buceadores, practicantes de snorkelling y personas que les gusta el turismo sol y playa, vienen de todas partes del mundo hacer uso de sus bellas playas, aguas cristalinas y tibias es el hábitat de una riqueza de vida acuática. El departamento está compuesto de cuarto municipios de tres islas principales, este archipiélago está ubicado entre 58 y 120 kilómetros de la costa Atlántica de Honduras, es la segunda barrera de arrecifes coralinos más grande del mundo, después de la existente en Australia (IHT, *s,f*).

Las Islas de la Bahía constituyen uno de los patrimonios naturales más importantes y bellos del país, encabezado por la barrera coralina, primera de América y segunda del planeta. De esta manera es habitual observar peces multicolores y poliformes en los arrecifes de coral, tortugas marinas navegando y anidando en las playas, tiburón ballena, boas rosadas, delfines que acompañan la travesía en barco, miles de aves (limnícolas, sedentarias, migratorias, acuícolas etc.) que dibujan y diseñan el cielo, y que deja impávido y perplejo al más profano (FORCE, 2005).

3.2.4. Turismo en Utila

La isla de Utila es mundialmente atractiva por la calidad de certificación de los establecimientos de buceo los cuales ofrecen garantías y estándares internacionales de primera a precios competitivos. Su atractivo y riqueza en arrecifes coralinos llaman la atención a turistas cada año. Así mismo se distingue por ser uno de los pocos lugares en el mundo, en donde todo el año, es ideal para la vista del majestuoso tiburón ballena (IHT s f). De igual manera el territorio de Utlia está cubierto de bosque de mangle es uno de los humedales mayoritarios de Honduras al igual en menor cantidad contiene pastos y bosque latifoliado húmedo. A la vez tiene un nivel nulo de incendio forestal. (ICF, 2015).

Las aguas que rodean los cayos son frecuentemente visitadas por delfines, tortugas y otras especies marinas que encuentran seguridad entre sus costas, además de la belleza escénica del lugar se puede tener la oportunidad de admirar estas bellas especies en su estado natural, pero es cuestión de suerte el encontrarlas (Reyes, 2016).

Alguna de las actividades productivas de la Isla de Utila son; la pesca esta es una de las actividades que juega un papel importante en las vidas de muchas personas en la Isla de Utila, muchos de los pescadores son dueños de doris (tipo de bote) de madera o de fibra de vidrio y pescan con cañas o a mano. Los pescadores viajan muchas Kms desde la costa hasta los

sitios de pesca y los bancos poco profundos. Así mismo el turismo aporta a la economía del municipio (FORCE, 2011).

3.3. Problemática de las playas en Honduras

Las playas constituyen la mayor parte de la línea costera, en la costa Caribe, y salvo en las Islas de la Bahía, son angostas y su vegetación predominante son los árboles de coco, icaco, uva de playa, y manglares. Existe un gran número de playas de arena blanca, parda y oscura en la costa atlántica y pacífica de Honduras, las cuales sirven como sitio de anidación tanto para tortugas marinas como para aves locales y migratorias. Las playas de arena y los sistemas de dunas son muy ricos en vegetación específicamente adaptada a estos ecosistemas que sirven de control para la estabilidad y erosión de la línea de costa (USAID, 2013).

Sin embargo, la degradación de las playas, estuarios y lagunas, principalmente en las proximidades de los centros urbanos, y turísticas, están degradando la calidad del agua. La productividad majestuosa de arrecifes, manglares, estuarios, lagunas y playas, no solo dependen de la calidad del agua marina, sino que de la cantidad de agua dulce. Esta a su vez se degrada debido a la deforestación, construcción de empresas turísticas y por la contaminación de residuos sólidos. Estos cambios en la salinidad y calidad de agua afectan la pesca, las poblaciones de animales silvestres y la flora. Así mismo reduce la visita de turistas a las áreas contaminadas teniendo consigo perdidas en la economía local y nacional (Marín M. y Hernández, 2002).

Las playas es un recurso limitado y frágil. La competencia futura de los destinos turísticos está conformada en la sostenibilidad de sus bienes y servicios ecosistémicos, económicos y culturales en particular, la arena de las playas y el espacio litoral son dos recursos naturales críticos para la supervivencia económica y medioambiental de las regiones costeras (Yepes y Medina, 2005).

De acuerdo a INYPSA (2012) la actividad e influencia humana ejerce un efecto negativo en el estado de salud del bosque de mangle. El pobre tratamiento de las aguas domésticas, industriales y aguas negras ha deteriorado el estado de salud y limitado el desarrollo del bosque de mangle. Entre las principales amenazas y problemas encontrados en el manglar se consideran: corte, descombro o tala del bosque de manglar sin un plan de ordenamiento y con medidas de mitigación; la contaminación proveniente de las aguas doméstica, aguas negras y aguas de escorrentía; la contaminación bacteriana proveniente de las descargas directas de la aguas negras al mar; y contaminación por desechos tóxicos; y sólidos.

En Utila, el cordón litoral arenoso alrededor del humedal central es objeto de una fuerte presión debido a la importante cantidad de proyectos privados a este nivel, aunque debe ser dominio público no cesible. El problema más grave en este caso es la necesidad de acondicionamiento de este cordón para ampliar su potencial balneario. Estos acondicionamientos pueden agravar fuertemente la erosión natural del litoral (gob hn, *s*, *f*).

De acuerdo al IHT (2015) las playas de Utila en su mayoría son privadas y las pocas que son públicas, son utilizadas por la población local y los turistas intensamente sobretodo en épocas festivales. Su fácil acceso y proximidad hacen de ellas un excelente espacio público de ocio y convivencia. Desafortunadamente las playas sufren de erosión, falta de equipamiento y sistemas de mantenimiento, por la sobre carga, lo cual ponen en peligro su continuidad.

3.4. Transporte de sedimentos

Los sedimentos que usualmente forman las playas. Algunos de estos aspectos, como son los relativos a sus propiedades químicas, condicionan procesos tan importantes como la cementación de arenas por sobresaturación de carbonatos. Otros, como sus propiedades físicas (por ejemplo, distribución granulométrica, velocidad de caída,) juegan un papel relevante en el transporte de sedimentos existente en las playas. La zona de rompientes constituye el ámbito espacial de mayor interés en lo que a estabilidad y evolución de una

playa se refiere. En esta zona, la rotura del oleaje pone en suspensión gran cantidad de sedimento que, de este modo, es susceptible de ser transportado por las corrientes existentes (GIOC, 2015).

Los mecanismos de transporte fundamentales a considerar son:

- Transporte longitudinal debido al oleaje.
- Transporte transversal debido al oleaje.
- Transporte debido a la acción de corrientes de marea y viento.
- Transporte eólico.
- Transporte humano.

3.5. Desarrollo de perfiles de playas

Según UNESCO (2014), un perfil de playa es una medida precisa de la inclinación y del ancho de la playa, la cual repetida a través del tiempo muestra cómo la playa está erosionando o acrecentando. El monitoreo consiste en medir el perfil de una playa desde un punto fijo establecido detrás de la playa. La variación de su morfología, principalmente de su perfil. En este sentido, y si bien el tema será desarrollado con detalle posteriormente, en un primer análisis puede decirse que para que un perfil de playa pueda defender correctamente la costa, ha de contar con un volumen de arena suficiente, tanto en su perfil activo como en el perfil sumergido y en la duna. La disposición de dicho volumen (anchura y cota de la berma/duna) constituye junto con las características del sedimento (tamaño medio, permeabilidad) los parámetros que determinan la capacidad de defensa de la costa de una playa (GIOC, 2015).

3.6. Metodología Sandwatch (Guardarenas)

Guardarenas nace en el taller de educación ambiental celebrado en Trinidad y Tobago en julio de 1998, y organizado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Los participantes vieron de primera mano muchos de los

problemas con que se enfrentaban las zonas costeras problemas relacionados con la erosión, la contaminación y un desarrollo mal planificado y decidieron tratar de encontrar una solución a los mismos. Ese fue el comienzo de lo que se conoce hoy como Guardarenas.

Es una metodología aplicada para analizar los problemas, conflictos y promover la resistencia de los ecosistemas a la variabilidad climática en las playas. Es un trabajo en equipo con el fin de evaluar los problemas críticos que enfrentan las playas y sus alrededores, a su vez se trata que las playas sean más resistentes a la vulnerabilidad climática. Guardarenas ofrece un marco para que niños, jóvenes y adultos, con la ayuda de docentes y de la comunidad local, trabajen juntos a fin de evaluar de manera crítica los problemas y conflictos con que se enfrentan sus playas y zonas circundantes, y conciban maneras sostenibles el afrontar estos problemas. Así mismo ayuda a que las playas se vuelvan más resistentes al cambio climático. (UNESCO, 2012).

IV. MATERIALES Y MÉTODO

4.1. Descripción del lugar

Utila es una de las tres islas principales que conforman el departamento de Islas de la Bahía se localizada a 30 km de la costa norte de Honduras con una superficie 44.6 (Km²) la población estimada en el 2015 es de 2,469 habitantes. Está rodeada de una riqueza natural, los Cayos de Utila, un conjunto de 13 cayos pequeños a un extremo de la isla, han sido declaradas bajo acuerdo 1118-92 como Refugio de Vida Silvestre, un verdadero paraíso donde encuentran refugio infinidad de especies de aves (Reyes K, 2016) (Figura 1).

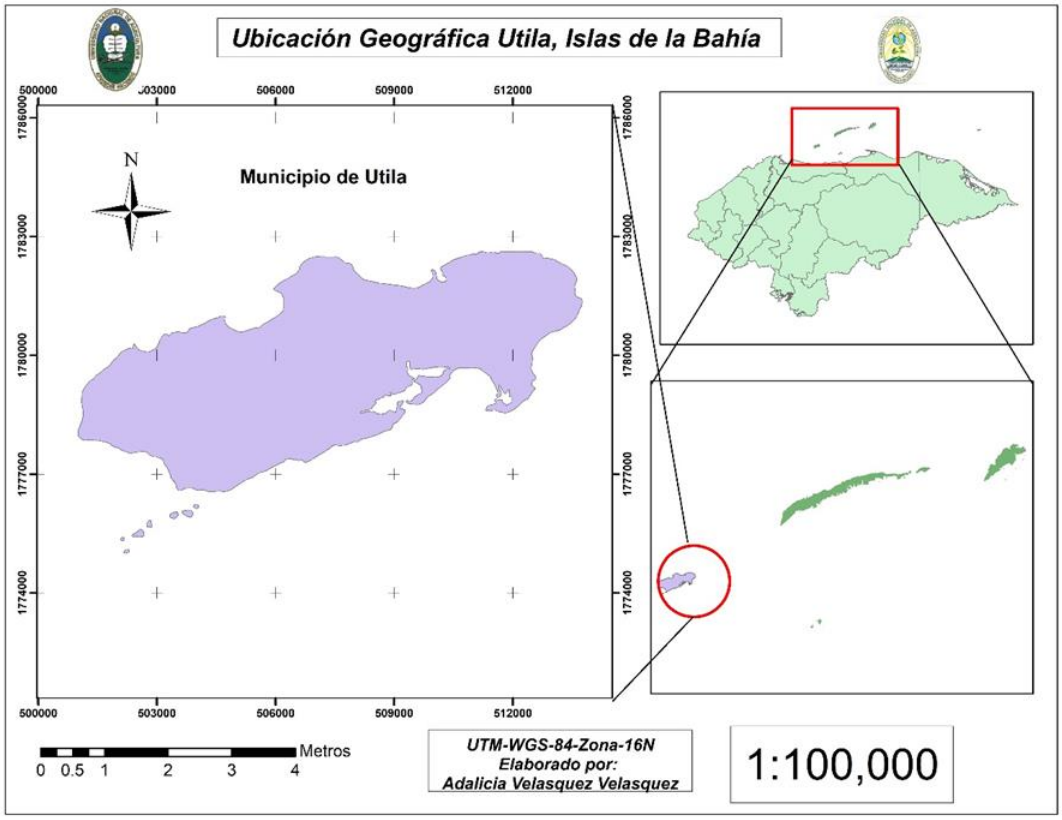


Figura 1. Ubicación geográfica de Utila Islas de la Bahía.

4.2. Materiales y equipo

Para el desarrollo del siguiente Trabajo Profesional Supervisado (TPS) se necesitó de los siguientes materiales, equipos:

- Libreta de campo
- Lápiz tinta
- Papel boom
- Portapapeles
- Formato de base de datos
- Cinta métrica
- Tablero cámara digital
- Computadora

4.3. Procedimiento Metodológico

El proceso metodológico implico la planeación del trabajo desde la socialización levantamiento de información hasta el análisis respectivo. La Figura 2 muestra de manera general la estructura del proceso (Figura2):

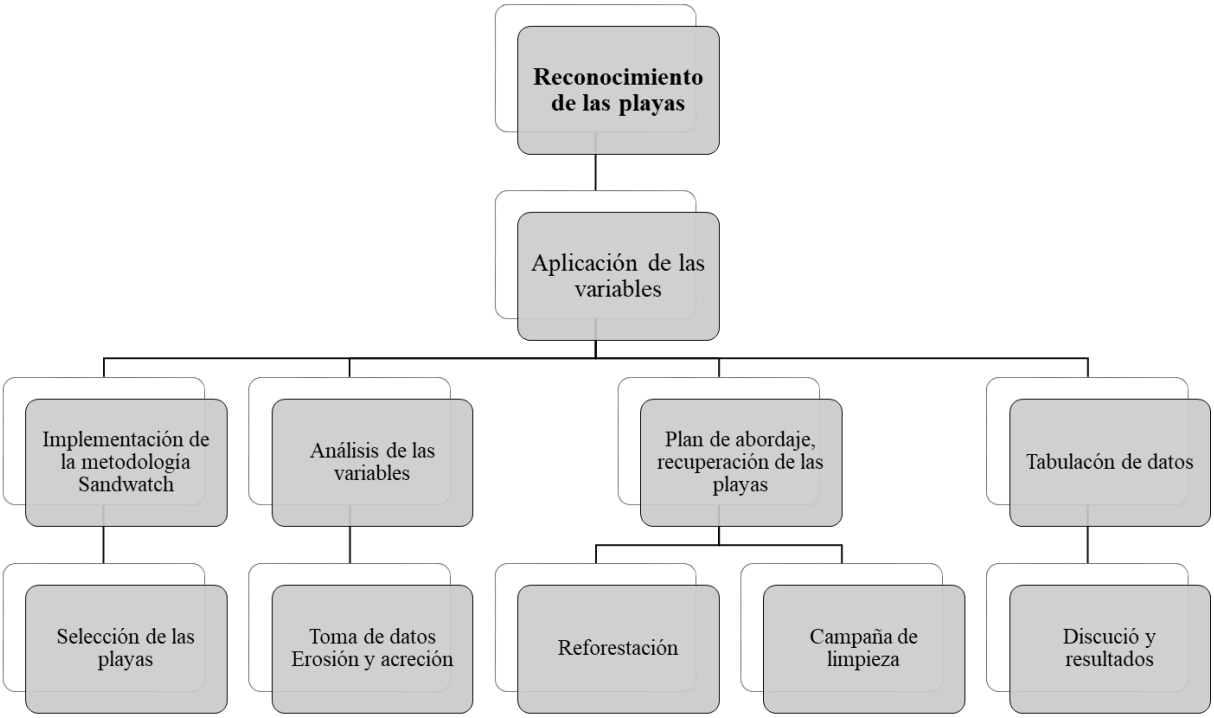


Figura 2. Esquema metodológico, de actividades realizadas.

4.4. Implementación de la metodología Sandwatch

Con el fin de analizar los problemas, conflictos y promover la resistencia de los ecosistemas a la variabilidad climática en las playas se implementó la metodología Sandwatch o Guardarenas. Para su implementación la metodología Sandwatch o Guardarenas. Se elige primero la playa se toman las variables o consideraciones siguientes:

4.4.1. Actividades que hacen las personas en la playa

Observar y registrar las diferentes actividades que se llevan a cabo en la playa se elaborara un cronograma de actividades recreación, merendar, nadar, extraer arena hasta pescar. Mediante recorridos y conversaciones con las personas líderes de los lugares, en las playas que se seleccionaron, se identificaron las acciones que causan mayores daños al ambiente y a la vez a las mismas personas que habitan en ellas (UNESCO, 2012).

4.4.2. Residuos que se encuentran en las playas

Hacer observaciones visuales recorridos a su vez buscar en los registros de la municipalidad. Con la integración de los guardarecursos se identificaron los residuos sólidos causantes de contaminación ambiental. Entre los residuos sólidos que encontramos en las playas se incluye la basura dejada por los usuarios y materiales tanto naturales como artificiales arrastrados hacia la playa por las olas o transportados por los ríos. Estos materiales pueden ser troncos o ramas de árboles, hierbas y algas marinas, piezas de embarcaciones, botellas plásticas de aceite (UNESCO, 2012).

4.4.3. Calidad del agua

La condición o calidad de las aguas costeras es muy importante por razones de salud y seguridad, y también por su impacto visual. Las bacterias y virus portadores de enfermedades (o patógenos) que pueden encontrarse en desechos humanos y animales representan una amenaza a los seres humanos al contaminar los mariscos, el agua potable y las zonas de baño Las mediciones mostrarán variaciones en los indicadores de la calidad del agua durante un período de tiempo. Si es seguro caminar hasta un arrecife, o nadar y bucear en el arrecife, y observar si aparecen manchas blancas en los corales (UNESCO, 2012).

4.4.4. Erosión y acreción

Una manera muy simple de ver cómo la playa cambia con el paso del tiempo, y si ha sufrido erosión o acreción, es medir la distancia desde un objeto fijo detrás de la playa, como un árbol o edificio, hasta la marca de pleamar. La marca de pleamar es el punto más alto alcanzado por las olas en un día en particular. Suele ser fácil de identificar en la playa por una línea de residuos, como algas, conchas o trozos de madera, o bien por diferencias en el color de la arena entre la parte de la playa mojada recientemente por el agua y la parte que queda seca o un edificio, hasta la marca de pleamar(UNESCO, 2012).

4.4.5. Composición o perfil de la playa

Las playas se componen de material suelto, de distinto tamaño. El propio material puede decir mucho sobre la estabilidad de la playa. Se Observara, describir y registrar el tipo de material del que está compuesta la playa. Las playas pueden estar compuestas por un solo tipo de material, como arena, o bien puede haber una mezcla (UNESCO, 2012).

4.4.6. Olas

Las olas son la principal fuente de energía que causa que las playas cambien de tamaño, de forma y de tipo de sedimento. Además, mueven residuos marinos entre la playa y la zona infralitoral. Las olas son generadas por el viento que sopla sobre el agua. Las tres características principales de las olas son la altura, la longitud y la dirección dónde la altura de la ola es la distancia vertical desde la cresta de la ola hasta el valle. El período de la ola es el tiempo medido en segundos entre dos crestas sucesivas (UNESCO, 2012).

4.4.7. Corrientes litorales

Las corrientes litorales se encargan de mover el material de una parte de la playa a otra. Cuando se construye una estructura, como un muelle, adentrándose en el mar, la corriente litoral hace que la arena se acumule a un lado de la estructura. Para medir las corrientes litorales se colocara una vara en la arena cerca de la orilla del agua. Un observador caminara mar adentro desde donde se encuentra la vara y deshace una tableta de colorante en el agua, lo más cerca posible del lugar donde están rompiendo las olas. Los observadores en la playa permanecen al lado de la vara y observaran la mancha de color en el agua y la dirección hacia donde se dirige. Transcurrido un minuto se mide la distancia máxima que ha recorrido la mancha coloreada en el agua a lo largo de la playa a partir del lugar donde se encuentra la vara (UNESCO, 2012).

4.4.8. Plantas y animales

Las playas de arena son entornos inestables para las plantas y los animales, en gran parte porque las capas superficiales de la playa están en constante movimiento como resultado de la acción de las olas y el viento. Esto también significa que los organismos que viven allí están adaptados para sobrevivir bien en ese tipo de ambiente. Se determinara dónde hay sucesión de la vegetación en la playa y se medirá tramos de 2 m con la cinta métrica a partir de la parte de la vegetación que se encuentra más cercana al mar y anotando el número de especies vegetales y animales presentes en cada tramo; identificarlas y describirlas (UNESCO, 2012).

De las ocho variables se determinó analizar los datos de cinco variables, ya que las playas no se ven afectadas por estas tres variables no fueron evaluadas (calidad de agua, corrientes litorales y olas), debido que no son relevantes para la restauración y monitoreo de playas de la Isla.

4.5. Análisis de variables

Luego de a ver identificado las variables, se hará la reforestación con el propósito de mitigar los daños ocasionados por las fenómenos naturales y antropogénicos. Si bien los bosques costeros ayudan a aumentar la resiliencia de la mayoría de las playas, es posible tener las playas protegidas de la erosión al servir los bosques como barreras rompe vientos ayudando así a disminuir los vientos, en las costas en donde hay humedales se reforesto con especies de mangle para aumentar la resiliencia a los daños ocasionados por las olas, corrientes litorales, erosión y acreación. Manteniendo reforestadas las playas se contribuyó a que la fauna sea más diversa y el ecosistema, a su vez el más perfil de playa es más estable.

4.6. Plan de abordaje

Con el fin de mejorar el estado actual de las playas se creó el plan de abordaje y recuperación de playas, con este se pretendió dar a conocer las actividades que se pueden hacer y que no se pueden hacer en las playas, previniendo así los daños causados por las actividades que realizan las personas.

4.7. Reforestación

Se reforestaron las playas seleccionadas con las siguientes especies de plantas: mangle negro (*Avicennia germinans*), y rojo (*Rhizophora mangle*), uva de playa (*Coccoloba uvifera*), almendro (*Prunus dulcis*) y cocoteros (*Cocos nucifera*). Con estas especies se espera que las playas puedan ser reforestadas y así mitigar los daños que están sufriendo las playas por los efectos de la variabilidad climática y a la vez que esta pueda tener un equilibrio entre la sociedad y su entorno. Ya que las playas son de suma importancia al ecosistema marino terrestre, las especies se seleccionaran ya que son de ecosistemas costeros y están adaptadas a este tipo de ecosistema.

4.8. Tabulación de datos

Al obtener los resultados de las variables identificadas se tabularon los datos por medio del programa Excel generando gráficas para verificar las variables que generan más daños al ecosistema de playas. Así mismo se podrá conocer con más exactitud cuáles son las zonas más frágiles es y con mayor daño al ambiente teniendo consigo un trabajo práctico y estructurado al momento de hacer las obras de reforestación en las áreas que se identifiquen daña (Anexo 2).

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Resultados de la aplicación de la metodología de sandwatch

De la metodología de las ocho variables que se tenían provisto estudiar solo se identificaron y se tomaron en cuenta cinco, para la toma de datos en cada realización de los monitoreo de cada una de las playas, considerando que son las que causan más daño o tienen importancia en el lugar. Las variables evaluadas fueron:

- Actividades que hacen las personas en la playa
- Residuos que se encuentran en las playas
- Erosión y acreción
- Composición o perfil
- Plantas y animales

5.2.Selección de las áreas afectadas por acciones antrópicas y naturales

Se seleccionaron las playas que se le encontraron dañadas o con necesidad importante de ser evaluadas, en cada una de ellas se tomaron los datos de las variables identificadas y deben de estar en constante monitoreo, al no poder cubrirse cada una de ellas se tomó

en consideración las playas que se observaron deterioradas o con características específicas como ser: sobre población actividades inapropiadas para el lugar. Se identificaron cuatro playas: Playa Chespe, Playa Neptunes, Playa Bando, Playa Pumpkin hill. Estas playas son frecuentemente visitadas frecuencia y su deterioro aumenta al no poseer el dato de capacidad de carga o de regulación

5.3. Análisis de los datos obtenidos de las variables

Para el análisis se tomó en cuenta las cinco variables identificadas, con mayor énfasis en la erosión y acreción de playa, debido a que este causa el mayor deterioro de las playas. Teniendo como resultado, que la erosión y acreción no es resultado de la variabilidad climática, sino que esto se debe al cambio de estación, verano e invierno las gráficas muestran que en verano se mantiene su ancho en metros. En invierno las playas decrecen debido a las lluvias y a que las playas son dinámicas. Los arboles de casuarina que están poblando las orillas de las playas causan erosión debido a su sistema radicular al poseer raíces muy extensas y hacen que el agua lave la arena. Las actividades que hacen las personas en las playas tienen pocos efectos negativos.

5.4. Actividades que hacen las personas en las playas

En su totalidad se observa que las actividades son las mismas en las cuatros playas monitoreadas, que las personas disfrutan de pasar un momento recreativo como ser: nadar, merendar, caminar, broncearse, sin embargo, si presentan un problema algunas personas sobre todo los jóvenes locales practican el futbol en la playa Chespe, causando erosión en ella debido a que se levanta la arena de la playa. Las de mas no cuentan con actividades que cause daños en ellas.

5.5.Residuos que se encuentran en la playa

Se observó un problema bien complejo con el manejo de los residuos sólidos que se encuentran en las orillas de las playas, en primer lugar este problema es grave debido a la magnitud del caso porque estos residuos en principalmente son de restaurantes, (platos, tenedores cucharas, vasos desechables) este problema se reduciría si se hiciera uso adecuado de los residuos, las playas más afectadas son Neptunes y Pumkin hill.

5.6. Datos de la variable erosión y acreción

EN cada playa se marcaron tres puntos de referencia para medir, excepto en Neptunes que cuenta con cuatro puntos de referencia. Los datos de cada punto se obtuvieron en diferentes fechas de medición al ser la forma para observar con claridad los datos obtenidos, teniendo en consideración que para que los datos sean confiables es necesario tener datos de tres a cinco años consecutivos ya que entre más tiempo se mide, los datos serán más confiables debido a que las playas y el estado del tiempo son dinámicos, un año es poco tiempo para hacer un estudio con resultados definitivos o específicos (Figura 3) (Anexo 2).



Figura 3 Medición del punto de referencia árbol de Casuarina.

5.6.1. Playa Chespe:

En esta playa se tomaron tres árboles como punto de referencia para la medición del ancho de playa y determinar si hay o no erosión en la playa. Para el punto uno se tiene como referencia un árbol de mangle blanco, el punto dos es un árbol de almendro y el tres es un árbol de casuarina. Se observó que el ancho de la playa se mantiene en constante movimiento a través del tiempo, los cambios se reflejan con más claridad en el cambio de estación de invierno a verano, de igual forma la erosión es causada por que se practica el futbol, y no cuenta con regulaciones las actividades que se practican en este lugar. Se puede observar una anomalía que decrece en forma exponencial, esto es debido a que por un tiempo se dejaron de tomar los datos, se pierde el seguimiento y se alteraron los resultados (Figuras 4 y 5).

FORMATO DE BASE DE DATOS MONITOREO DE PLAYAS EROSIÓN Y ACRECIÓN			
Localidad:Chepes Beach			**Hora de inicio del monitoreo 9:00**
Coordenadas geográficas 16q0510330/1779539			**Hora de finalización de monitoreo 9:30am**
Fecha de muestreo: 17 julio 2017			**Fecha de finalización de muestreo**
Nombre de la persona que realiza el monitoreo: Geyvy Delarca			
No.	**Estructura de inicio de monitoreo**	**Distancia hasta pleamar (m/cm**	**Observaciones**
1	Pino australiano	6m	Playa limpia, perfil de playa: arena fina, marea baja.
2	Arbol de almendra	6.8m	
3	Pino australiano	2.4m	

Figura 5 Formato de monitorea de la variable erosión y acreción, playa Chespe.

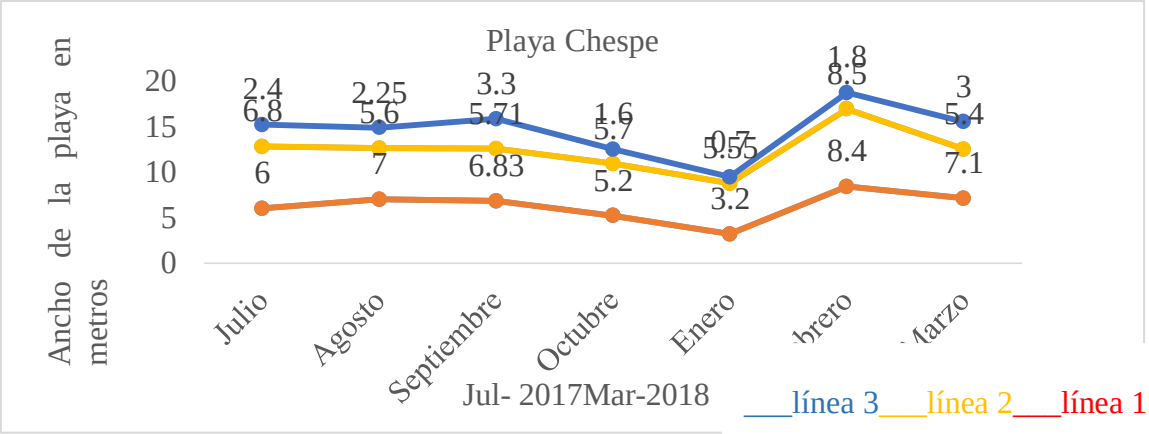


Figura 4 Ancho de la playa de Chespe a través del tiempo

5.6.2. Playa de Neptunes:

Esta playa cuenta con cuatro puntos de referencia ya que su longitud es más extensa que las demás playas monitoreadas, como puntos de referencia se tiene una palma de cocotero, Casuarina, Casuarina y palma de cocotero. Se puede observar en la (figura 6 y 7) que la playa de Neptunes está en constante movimientos en los meses de Julio a Octubre, luego se ve como el ancho tiende a estabilizarse, sin llegar a un punto de equilibrio pero si manteniendo un rango de diferencia de 0.30 metros a 0.50 metros de ancho, al igual que la playa Chespe en esta no se tomaron datos en los meses de Noviembre y Diciembre. Estos cambios se presentan debido que una parte de ella es playa rocosa y las olas rompen con mayor fuerza en ella, y a su vez se encuentran algunos árboles de casuarina. De igual forma esta playa se ve afectada por los residuos sólidos y orgánicos que las olas arrastran hasta el lugar.

FORMATO DE BASE DE DATOS MONITOREO DE PLAYAS EROCIÓN Y ACRECIÓN			
Localidad:Neptunes			**Hora de inicio del monitoreo 12:30PM**
Coordenadas geográficas :16Q , 05074401 / 1777807			**Hora de finalización de monitoreo 1 PM**
Fecha de muestreo 01 de septiembre del 2017			**Fecha de finalización de muestreo:**
Nombre de la persona que realiza el monitoreo:Donna,Helder,Pauline,Charlotte			
No.	**Estructura de inicio de monitoreo**	**istancia hasta pleamar (m/c**	**Observaciones**
1	pino australiano,cinta anaranjada	2.65m	Perfil de playa; levemente rocosa, desechos solidos e organicos
2	pino australiano,cinta anaranjada	14.1m	
3	palma cinta roja y blanca	9.8m	
4	palma cinta cinta roja y blanca	2.9m	

Figura 6 Formato de monitorea de la variable erosión y acreción, playa Chespe.

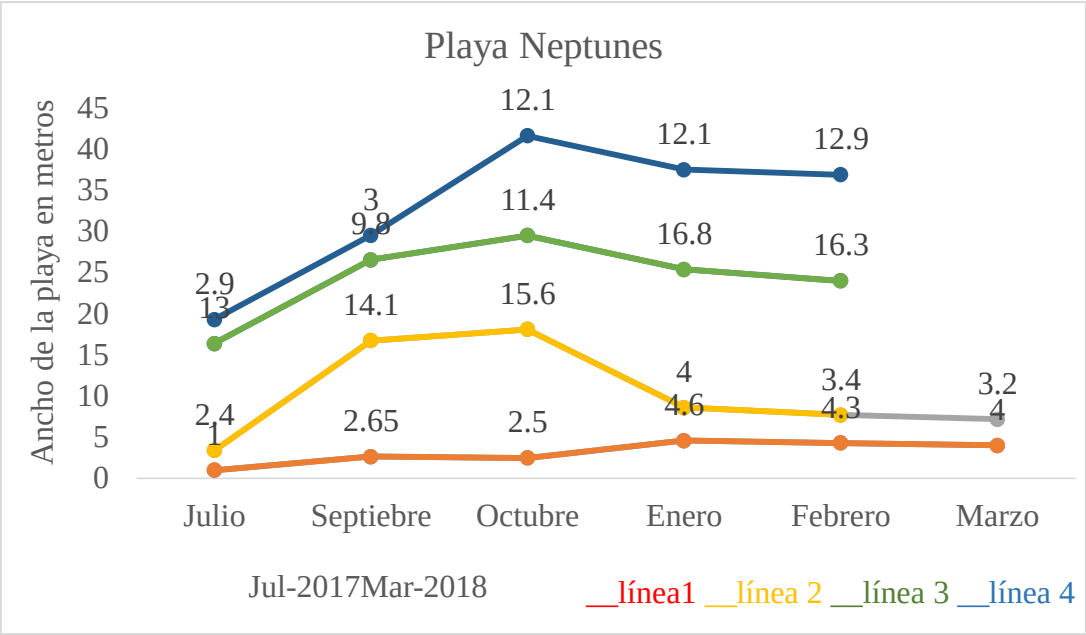


Figura 7 Ancho de la playa Neptunes a través del tiempo.

5.6.3. Playa Bando:

Esta es la playa donde se observa que el ancho tienden a tener un equilibrio con un rango de diferencia entre 0.10 a 0.40 metros esto se debe que en ella se hizo un dragado en tiempo pasado, esto hace que la playa se mantenga y las olas no rompe en la orilla, a su vez es una de las playas que se mantienen limpias al ser privada, se encuentran arboles de mangle blanco y negro esto le ayuda como barrera natural contra las olas y vientos. Sus puntos de referencia uno y dos son árboles de mangle blanco el tercero es palma de cocotero (Figuras 8 y 9).

FORMATO DE BASE DE DATOS MONITOREO DE PLAYAS EROCIÓ Y ACRECIÓN			
Localidad:	**Bando Beach**		**Hora de inicio del monitoreo 10:00am**
Coordenadas geográficas: 16Q0511365/177831			**Hora de finalización de monitoreo 10:40am**
Fecha de muestreo: 19 de Julio del 2017			**Fecha de finalización de muestreo:**
Nombre de la persona que realiza el monitoreo: Geyvy Delarca			
No.	**Estructura de inicio de monitoreo**	**Distancia hasta pleamar (m/cm)**	**Observaciones**
1	Mangle Blanco	8.7m	playa limpia, perfil de playa; arena fina; playa privada
2	Mangle Blanco	10.4m	
3	palmera de coco	10.5m	

Figura 8 Formato de monitorea de la variable erosión y acreción, playa Bando.

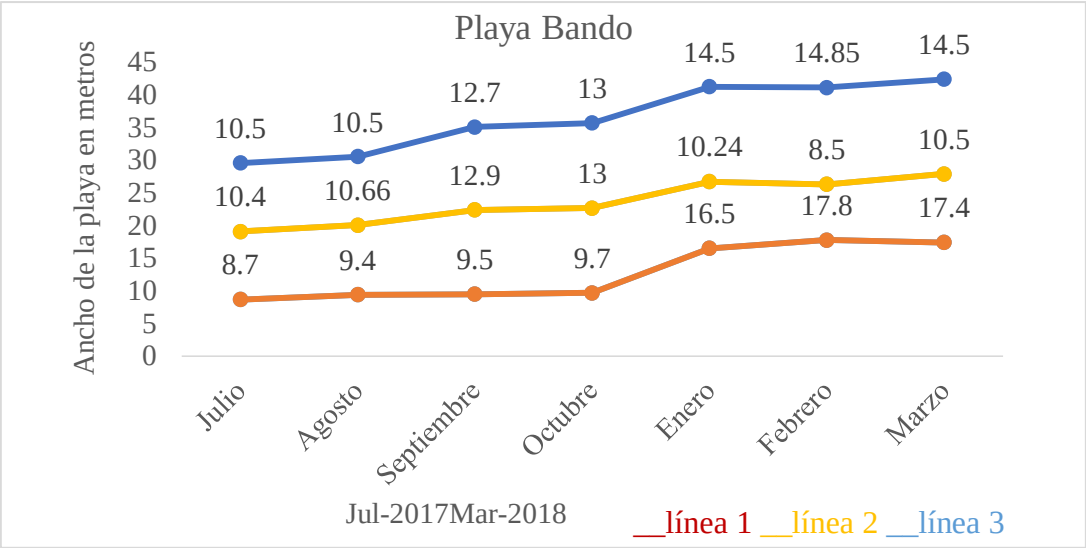


Figura 9 Ancho de la playa Bando a través del tiempo.

5.6.4. Playa Pumpkin hill:

En la playa Pumpkin hill se puede observar que el punto uno tiende a mantener su rango debido a que el perfil de playa donde está ubicado es arena fina. Por el contrario el punto dos y tres se ubican en la parte donde la playa tiene un perfil ligeramente rocoso de allí provienen los cambios del ancho de playa, a su vez donde las playas son rocosas las olas tienden a ser más fuertes. Pumpkin hill tiene problemas de residuos sólidos e orgánicos arrastrados por las olas, este es un grave problema que enfrenta las playas en su mayoría las rocosas por el oleaje, está es concurrida ya que está ubicada cerca del punto más alto de Utila y es donde las tortugas llegan a desovar, esto atrae a los visitantes en los meses de veda (Figuras 10 y 11)

FORMATO DE BASE DE DATOS MONITOREO DE PLAYAS EROCIÓN Y ACRECIÓN			
Localidad: Pumpkin hill			**Hora de inicio del monitoreo 3:30 pm**
Coordenadas geográficas			**Hora de finalización de monitoreo 4:00pm**
Fecha de muestreo 18 de Diciembre del 2017			**Fecha de finalización de muestreo:**
Nombre de la persona que realiza el monitoreo: Adalicia, Luis			
No.	**Estructura de inicio de monitoreo**	**Distancia hasta pleamar (m/cm)**	**Observaciones**
1	Cocotero	6.80m	Perfil de playa; ligeramente rocosas, residuos solidos y organicos, marea alta
2	Cocotero	14.10m	
3	Cocotero	4.60m	

Figura 10 Formato de monitorea de la variable erosión y acreción, playa Bando.

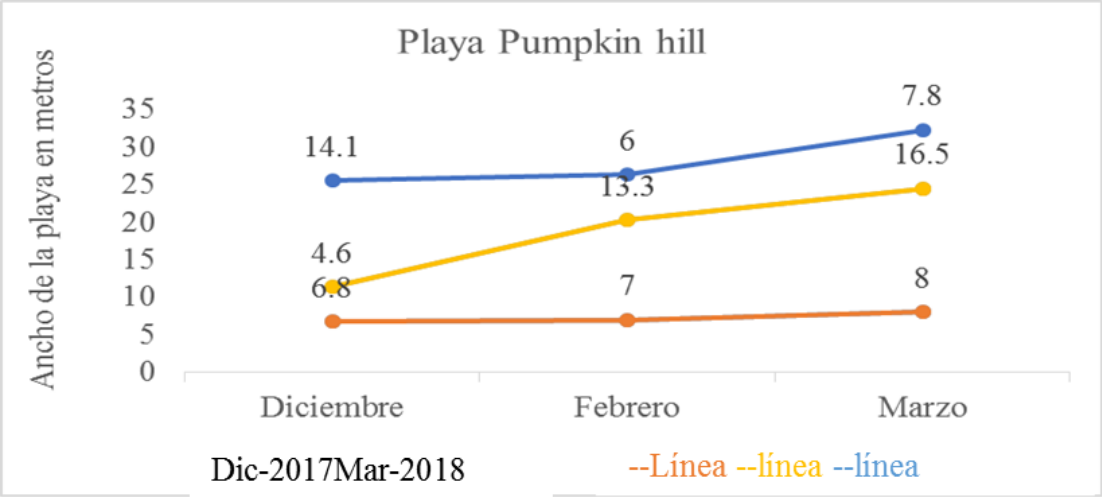


Figura 11 Ancho de la playa de Pumkin hill a través del tiempo**.**

5.7. Composición o perfil

Las playas presentan un perfil de arena fina a excepción de Pumkin hill que en su mayoría es playa rocosa, La arena se compone de pequeños pedazos de piedras o caracoles y puede clasificarse en tres tipos principales arena mineral, compuesta por granos minerales y fragmentos de roca; arena biogénica, compuesta por corales, algas rojas, esqueletos de crustáceos, conchas, y mezclas de arenas minerales y biogénicas (Figura 1).



Figura 12 Composición de perfil de playa

5.8. Plantas y animales

El ecosistema de la playa representa la interacción entre los organismos biológicos y el medio físico en la zona de playa. Así pues, la flora y fauna son parte del ecosistema. Las playas predominan animales como: iguanas, lagartijas, aves playeras, cangrejos ermitaños. y plantas como; Cocoteros, Uva de playa, Almendros, Icaco, Mangle, Casuarina (Figura 13).



Figura 13. Representación de flora y fauna.

5.9. Plan de abordaje y recuperación de playas

En el plan de abordaje se identifican las actividades que son apropiadas e inapropiadas en las playas, trando de evitar daños, con el plan se deja se pretendió dar seguimiento a la creación de boletines informativos para informar a la población local y a turistas que visitan la Fundación Islas de la Bahía (Anexo 1).

5.10. Campaña de reforestación y campaña de limpieza de playas.

Se llevó acabo la reforestación en el refugio de vida silvestre Turtle Harbour. Esta área fue inundada debido a la marea alta, a su vez conteniendo un alto grado de salinidad el agua que se acumuló, dicha agua se mantuvo por un tiempo prolongado, debido a su suelo pantanoso y parte del mangle se murió ya que el que existía en el lugar no era resistente al alto contenido de salinidad.

La reforestación si hizo con mangle Rojo (*Rhizophora mangle*), debido a que es más resistente a los altos contenido de sal. La parcela reforestada tiene un área de diez por diez metros plantando en total ciento diez plántulas de mangle Rojo (*Rhizophora mangle*), a una distancia de un metro entre planta y medio metro entre surco. La reforestación se llevó a cabo con la participación de los ecos líderes, técnico y los voluntarios de la estación de Iguanas (Figura 14).



Figura 14. Reforestación en el Refugio de Vida Silvestre Turtle Harbour.

A su vez se participó en una campaña de limpieza de playa en conjunto con las organizaciones ambientales y personas voluntarias, dividiéndose en subgrupos de cinco integrantes ubicados en las diferentes playas de la isla, siendo un éxito el equipo de la FIB que se llevó tres de los premios por la limpieza de playa y su dinamismo y animación durante la jornada de trabajo.

6. CONCLUSIONES

Se identificaron cinco variables a evaluar: actividades que hacen las personas en la playas, residuos que se encuentran en las playas, erosión y acreación, composición o perfil y plantas y animales, en cuatro de las playas del municipio de Utila, estas variables son algunas actividades o acciones que realizan las personas y que no se percatan del daño que podrían ocasionar.

La mayor problemática existente en las playas es el traslado de material orgánico y solido que son arrastrados por las olas, su procedencia es de otros lugares y son tirados a las orillas de las playas por las olas. Este problema se grave ya que los habitantes no llevan a cabo acciones que eviten que los residuos sean arrastrados hasta las playas.

La playa con mayor problemática de erosión son las que están siendo invadidas por los arboles de casuarina, ya que esta especie es invasora en la isla y está creciendo aceleradamente, compitiendo con las especies nativas del ecosistema costero, esta especie fue introducida a la isla y hoy es un problema ya que es muy resistente, algunos de los cayos ya se encuentran llenos por este árbol.

El plan de abordaje es una herramienta a poner en práctica para mejor estado de salud en las playas de la Isla. A su vez el seguimiento en la toma de datos va acompañado del plan de abordaje para obtener resultados confiables.

Con la metodología de Sandwatch (Guardarenas) solo se puede aplicar la variable de erosión y acreción por ser las de mayor realce.

7. RECOMENDACIONES

Es importante la programación de campañas, simultáneamente en conjunto con todas las organizaciones ambientales que se encuentran en el municipio de Utila.

Es necesario brindar capacitaciones a la población local sobre el impacto que genera la casuarina en el ecosistema costero-marino.

Ejecutar el plan de abordaje tanto para la población local como los turistas

Coordinar con la municipalidad acciones para regular el Futbol en la playa al ocasionar erosión.

8. BIBLIOGRAFÍAS

Cisneros, Héctor. Vázquez, Luz María. Daltabuit Godás, Magalí. Ruiz, Gregorio A.2006, El turismo costero en la ecorregión del sistema arrecifal mesoamericano, (Pdf), consultado el 7 de nov 2017, disponible en: http://biblioteca.clacso.edu.ar/Mexico/crim-unam/20100517101131/turismo.pdf

Condo, A, Obando, L, 2003, Honduras La Competitividad del Turismo en Honduras: Los casos de La Ceiba y Ruinas de Copán, (Pdf) consultado el 4 de nov, 2017, disponible en: http://biblioteca.clacso.edu.ar/Mexico/crim-unam/20100517101131/turismo.pdf

CONABISAH (Comité Nacional de Bienes y Servicios Ambientales de Honduras) 2005, (PDF), consultado el 12 de nov del 2017, disponible en: http://www.fao.org/forestry/19389-0200cbe8fdc5fe9ce107740c14cf94a4c.pdf

FORCE (future of reefs in a changing environment), 2011, los cayos de utila, reunión comunitaria, (Pdf) consultado el 13 de nov del 2017, disponible en: 12. http://www.force-project.eu/sites/default/files/Utila%20Cays%20Informe%20de%20Comunidad%20Local.pdf

Gob, hn (Gobierno de la republica de Honduras), s, f, Honduras, Honduras planifica repotenciar el turismo con nueva ley, (Pdf), consultada el 1 nov de 2017, disponible en: https://www.transporte.gob.hn/sites/default/files/Honduras%20planifica%20repotenciar%20el%20turismo%20con%20nueva%20ley.pdf

GIOC (Grupo de Ingeniería Oceanográfica y de Costas) 2015, documento temático Regeneración de playas, (PDF), consultado el 2 de nov del 2017, disponible en: http://smc.ihcantabria.es/SMC25/wp-content/uploads/2015/08/Documento-tematico-de-regeneracion-de-Playas.pdf

ICF (Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre) 2015, Atlas Municipal Forestal y Cobertura de la Tierra (PDF), consultado el 1 de nov del 2017, disponible en: http://www.utilaecology.org/assets/documents/Understanding%20by%20tourists%20of%20fish%20consumption%20%20Vilma%20Zuniga%20thesis_2.pdf

IHT (Instituto Hondureño de Turismo), 2015, Honduras, Catalogo proyectos del sector turismo de Honduras, (PDF), Consultado 2 de nov, 2017.Disponible en: http://biblioteca.clacso.edu.ar/Mexico/crim-unam/20100517101131/turismo.pdf

IHT (instituto hondureño de turismo) s,f, Honduras departamento de islas de la bahía,(Pdf),consultado el 2 de nov 2017,disponible en: http://cedturh.iht.hn/docs/DEPARTAMENTO%20DE%20ISLAS%20DE%20LA%20BAHIA.pdf

IHT (Instituto hondureño del turismo) s,f, turismo.(Pdf),consultado el 7 de nov, 2017,disponible en: http://cicih.com/assets/files/proyectos/CAP%20VI%20TURISMO.pdf

INYPSA (Informes y proyectos S.A.) 2012 Informe del estado ambiental de las Islas de la Bahía (Pdf), consultado el 15 de nov 2017, disponible en: https://angelarandazzoeisemann.files.wordpress.com/2014/02/2012-informe-del-estado-ambiental-de-las-islas-de-la-bahia.pdf

Soares, J, Gandara, J, 2010 la evolución de los destinos turísticos litorales consolidados y estrategias para su renovación: un análisis de florianópolis – SC (BRASIL), (Pdf) consultado, el 22 de nov, 2017, disponible en:https://www.blogs.ua.es/renovestur/files/2010/03/Comunicaci%25C3%25BnSoares-Gandara.pdf

Marín, M, Hernández, G, I, 2002 Honduras la contaminación marina en Honduras, (Pdf) consultado, el 3 de nov, 2017, disponible, en: http://www.marfund.org/sp/documentlibrary/Reporte%20Contaminacion%20Marina%20Honduras.pdf

Portillo-Reyes, H.O. 2007. Recopilación de la Información Sobre la Biodiversidad de Honduras. Informe Final de Consultaría. Tegucigalpa: INBIO-DiBio, consultado el 16 de nov del 2017, disponible en: http://www.inbio.ac.cr/web-ca/biodiversidad/honduras/Biodiversidad-Honduras.pdf

Reyes, K, 2016, Honduras, Utila, (Pdf), consultado el 2 de nov 2017, disponible en: http://www.radiohrn.hn/l/noticias/utila-un-incre%C3%ADble-lugar-de-aguas-cristalinas

SERNA. (Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente) 2007, Sistema de indicadores ambientales de Honduras, (Pdf), Consultado el 3 de nov del 2017, disponible en: http://cidbimena.desastres.hn/RIDH/pdf/doch0092/pdf/doch0092.pdf

USAID (La Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional), 2013, Honduras, Diagnostico del estado de conservación de las Poblaciones de tortugas marinas de Honduras, (Pdf), consultado el 1 de nov, 2017, Disponible en: http://cedturh.iht.hn/docs/Plan%20de%20Manejo%20del%20Parque%20Nacional%20Marino%20de%20Islas%20de%20la%20Bah%C3%ADa.pdf

UNESCO (Organización para las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura) 2012, Guardarenas: Adaptarse al cambio climático y educar para el desarrollo sostenible, (Pdf), consultado el 1 de nov 2017, disponible en: http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002164/216478S.pdf

UNESCO (Organización para las naciones unidas para la educación la ciencia y la cultura) 2014, Perfil de playa, (PDF), consultado el 13 de nov 2017, disponible en: https://seagrantpr.org/guardarenas/wp-content/uploads/sites/3/2014/10/Perfil-de-la-playa.pdf

Yepes, V, y, Medina J, R, 2005. Gestión de playas encajadas de uso intensivo (PDF), consultado el 15 de nov del 2017, disponible en: http://personales.upv.es/vyepesp/07YMX01res.pdf.pdf

Zúniga,López,V.2009,Honduras, Evaluación del conocimiento y apreciación del visitante buceador sobre las especies de peces comerciales en Utila, Islas de la Bahía,(Pdf),consultado el 1 de nov 2017,disponible en: http://www.utilaecology.org/assets/documents/Understanding%20by%20tourists%20of%20fish%20consumption%20%20Vilma%20Zuniga%20thesis_2.pdf

ANEXOS

Anexo 1. Plan de abordaje.

PLAN DE ABORDAJE HACIA EL MANEJO Y RECUPERACIÓN DE LAS PLAYAS DE UTILA



Introducción

La contaminación de las costas limita la posibilidad de utilizar las playas con fines, recreativos, económicos y estéticos. De igual forma la contaminación también degrada y destruye hábitats de playa únicos que son utilizados por animales y plantas. La contaminación puede proceder de las descargas directas o arrastres por medio de las olas, de los residuos sólidos y material orgánico.

A su vez el uso abusivo de las playas puede causar el deterioro gradual del hábitat. Demasiado tráfico a pie podría erosionar las dunas y destruir la vegetación. El tráfico de embarcaciones cerca de la costa también puede provocar la erosión de las playas por acción de las olas.

Los medios costeros y oceánicos, como las playas, son especialmente vulnerables al cambio climático. El aumento del nivel del mar es un problema que ya afecta las costas y los océanos, el riesgo de inundarse o ser erosionados.

Este plan se desarrolla como una alternativa de abordaje hacia el manejo y recuperación de las playas de Utila enfocándonos en las necesidades que presenta la isla debido al deterioro de su ecosistema especial sus playas, ya que están expuestas a la erosión, contaminación de residuos sólidos principalmente por el arrastre de residuos que los olas traen de otros lugares y están siendo depositados en las playas de la isla. De aquí la necesidad de contar con un plan de abordaje enfocado a la recuperación de las playas

Objetivos

General

Desarrollar un plan de abordaje hacia el manejo y recuperación de las playas de Utila enfocados hacia las áreas amenazadas por la erosión y residuos sólidos.

Específicos

- Enfocar programas de recuperación de playas como ser limpiezas de playa y reforestación.

- Reforzar de la toma de datos mediante trascurre el tiempo de erosión y acreación para así poder dar resultados precisos y confiables.

- Promover programas de educación ambiental para concientización a las personas locales y visitantes.

CONTEXTO

Isla de Utila

La isla de Utila es mundialmente atractiva por la calidad de certificación de los establecimientos de buceo los cuales ofrecen garantías y estándares internacionales de primera a precios competitivos. Su atractivo y riqueza en arrecifes coralinos llaman la atención a turistas cada año. Así mismo se distingue por ser uno de los pocos lugares en el mundo, en donde todo el año, es ideal para la vista del majestuoso tiburón ballena

De igual manera el territorio de Utlia está cubierto de bosque de mangle es uno de los humedales mayoritarios de Honduras al igual en menor cantidad contiene pastos y bosque latifoliado húmedo. Estas peculiaridades lo hacen atractivo y los turistas se interesan por conocer, nuestras playas cultura y belleza escénica

Alguna de las actividades productivas de la Isla de Utila son; la pesca esta es una de las actividades que juega un papel importante en las vidas de muchas personas en la Isla de Utila, muchos de los pescadores son dueños de doris (tipo de bote) de madera o de fibra de vidrio y pescan con cañas o a mano. Los pescadores viajan muchas Kms desde la costa hasta los sitios de pesca y los bancos poco profundos. Así mismo el turismo aporta una gran parte a la economía del municipio.

Problemas actuales que enfrentan las playas de la isla

Así mismo la isla también sufre daños en sus ecosistemas como ser en los de playas arenosas y manglares son los más afectados por las actividades que hacen las personas. Muchas de las acciones están dañando estos hermosos ecosistemas, la tala del bosque de mangle es una de las preocupaciones que está destruyendo el lugar de muchas especias que solo se encuentran en este bello ecosistema que nos ofrece muchos bienes y servicios ecosistémicos a los seres vivos.

De igual modo las playas enfrenta problemas como ser, sobre capacidad de carga ya que no se tiene un reglamento regulatoria de su capacidad de carga en su mayorías son playas privadas, esto hace que las playas púbicas se sobrecarguen. Y como si no fuera poco el arrastre de residuos sólidos nos están llenando las orillas de las playas haciéndolas ver menos atractivas y contaminadas, estos desechos en su mayoría son arrastrados desde otros lugares y son depositados por las olas en las playas.

A pesar de los esfuerzos con los que cuenta la alcaldía y las organizaciones ambiental no es suficiente, la alcaldía cuenta con una cuadrilla aproximada de quince personas encargadas a la recolección de estos residuos, las organizaciones hacen campañas de limpieza de playa, aun con estos esfuerzos falta mucho por hacer ya que no se dan abasto la cuadrilla solo cubren la playa publica y el área del aeropuerto y con las campañas se llegan a las demás sin embargo no es sufriente. Los residuos siguen siendo arrastrados todos los días, las playas propensas la contaminación son: Neptunes, Pumkin Hill y Turtle Harbar entre otras.

Importancia de las playas

La playa como franja que delimita la tierra del mar y está sometida a los dos medios, tiene tres funciones básicas en el territorio:

1. Defensa de costa

2. Hábitat para la flora y fauna silvestres

3. Zona de esparcimiento y uso público social

Como defensa de costa, se espera de la playa que ante los embates del mar, se modele de tal forma que absorba la energía del oleaje sin llegar a alcanzar nunca los bienes existentes en su trasdós.

Como hábitat para la flora y fauna, la playa en sus diferentes zonas, seca, húmeda y sumergida, posee un importante valor ecológico que hay que preservar y, en su caso, recuperar.

Como zona de esparcimiento y uso público, la playa debe formar un área para el disfrute y bienestar de la población, tanto en estaciones estivales y vacaciones como diariamente, especialmente en zonas urbanas.

¿Por qué es necesario el plan de abordaje de recuperación?

Si se tiene conocimiento de los problemas que presentan las playas y poder crear acciones y programar actividades con el fin de recuperar y mantener el ecosistemas saludables, si se cuenta con una idea clara de los problemas las acciones ayudaran a la mejorar y el trabajo no será en vano, pueden integrar las organizaciones que trabajan al cuidada de los bienes y servicios ecosistémicos de igual forma se pueden integrar personas turistas están disponibles a estas actividades de conservación del ecosistema, al ser un bien común es responsabilidad de todos las personas que hacen usos de las playas.

Metodología

Descripción del lugar

Utila es una de las tres islas principales que conforman el departamento de Islas de la Bahía se localizada a 30 km de la costa norte de Honduras con una superficie 44.6 (Km^2) la población estimada en el 2015 es de 2,469 habitantes. Está rodeada de una riqueza natural, los Cayos de Utila, un conjunto son 13 cayos pequeños a un extremo de la isla, han sido declaradas bajo acuerdo 1118-92 como Refugio de Vida Silvestre, un verdadero paraíso donde encuentran refugio infinidad de especies de aves. A su vez la isla cuenta con el Refugio de Vida Silvestre Turtle Harbor (RVSTH), es de gran importancia ya que en él se encuentran distintos ecosistemas marinos costeros vitales para muchas especies de flora y fauna que viven en Utila.

Actividades para la recuperación de playas de Utila:

- **Limpieza de playas:**

Establecer un vínculo permanente y explícito entre los representantes y coordinadores de organizaciones que trabajan en la protección de los bienes y servicios ecosistémicos, programando así limpiezas de playas e incitando a los pobladores a formar parte del equipo de limpieza y a la vez tratar de hacer uso de las tres erres (Reducir, Reciclar y Reutilizar). Contribuir a con información a los turistas con boletines con información sobre turismo

sostenible, así mantener los ecosistemas saludables ya que los turistas tendrán conocimiento de lo que se puede hacer o no hacer en las playas.

- **Campañas de reforestación:**

Consiste en plantar árboles donde ya no existen o quedan pocos, así como su cuidado para que se desarrollen adecuadamente. Tiene como objetivo la recuperación de la superficie en donde la vegetación natural se ha perdido. Lamentablemente, la isla se sigue deforestado a pesar de los programas de organizaciones. Los bosques son explotados debido a la gran cantidad de bienes que aportan.

Para la reforestación se debe tomar en cuenta cuales son los árboles nativos de la isla para así no tener problemas con los arboles invasores, ya que en la isla se tiene un ejemplo claro de una planta invasora como ser el pino australiano (*Casuarina equisetifolia*), este fue introducido y hoy se tiene un grave problema se está extendiendo por las playas ocasionando daños de erosión y a la vez está compitiendo por espacio con las especies nativas de la islas.

- **Medición de erosión y acreación de playas:**

La medición de playa nos sirve para comparar una playa en dos momentos distintos, la línea de orilla está donde las olas alcanzas su punto más alto hacia tierra en la última apreciación de ella. Este cambio puede deberse a multitud de causas estacionales, habría que analizar si ese estado es realmente erosivo, ya que pudiera suceder que el sedimento de la playa que antes estaba en su zona seca, se haya movido a la zona sumergida, o que exista un desequilibrio sedimentario a lo largo de todo el sistema litoral. Por lo que solamente se puede afirmar que existe erosión de una costa cuando el sistema litoral en su conjunto ha perdido sedimento. Para ello debemos conocer qué se entiende por sistema litoral.

Para la medición, buscamos un punto fijo que este al cercano de la playa puede ser un árbol o edificio como referencia medir desde el árbol hasta el pleamar que es el punto más alto que

han alcanzado las olas, hacer anotaciones de las observación, si la marea esta baja o alta, si es el verano o invierno y la hora y fecha, luego se anota en formato se debe tomar aproximadamente tres puntos en cada playa de pendiendo del tamaño de la playa, las mediciones se puede hacer una vez por semana o una cada mes.

Campañas de educación ambiental y turismo sostenible:

La educación ambiental es un tema muy importante en la sociedad ya que muchas personas no son conscientes del grave daño que le está ocasionando a la naturaleza, el turismo desordenado dejando los residuos sólidos en cualquier lugar, hacen uso de los bienes y servicios ecosistémicos sin control provocando así perdida de la vida silvestre ya que no se educa sobre problemas que se está ocasionando.

De aquí la importancia de programar campañas de educación ambiental ya que se está informados no se causa daños a los alrededor, es importante que la alcaldía tenga un reglamento lo que se puede hacer en la playa y que no y sancionar a las personas que no lo cumplan.

Actividades que puede hacer personalmente

- Camine sobre senderos y paseos marítimos entablados
- Evite contaminar con basura doméstica o de las calles
- No alimentar a los pájaros o la vida silvestre
- Junte los desperdicios de su mascota
- Haga el mantenimiento del sistema séptico
- Reduzca la cantidad de basura
- Utilice de manera adecuada los productos para el cuidado del césped.
-

Anexo 2 Cronograma de la Variable de erosión y acreación

