

Diagnóstico socio-ambiental del recurso Manglar en la laguna de Nuxco, Guerrero

SEVERIANO-GALEANA Fernando ^{1†}, CASTILLO-ELÍAS Benjamín ^{2*}, VENCES-MARTÍNEZ José Angel ³, GERVACIO-JIMÉNEZ Herlinda ⁴y ÁVILA-PÉREZ Humberto ⁵

Escuela Superior en Desarrollo Sustentable Campus Costa Grande de la Universidad Autónoma de

Guerrero Recibido: septiembre, 22, 2020; Aceptado Febrero 9, 2021

Resumen

Los ecosistemas de manglar, son de gran importancia y conocidos por ser una fuente de riqueza natural y de servicios ecosistémicos para las comunidades que se encuentran asentadas, estos a su vez se encuentran amenazados por diversas actividades tanto antrópicas como naturales. El objetivo del presente estudio fue determinar la situación actual del recurso manglar, identificando el impacto negativo causado por prácticas antropogénicas; así como su relevancia ecológica en el área de estudio, que permita generar áreas de oportunidad de conservación, rehabilitación y de aprovechamiento sustentable. Se aplicó una encuesta a una muestra de 158 personas de un total de 705 pobladores. Con base a los resultados, se encontró la problemática socio-ambiental en las que se encuentran inmersos como lo son; descarga de agua residuales a la laguna, el aprovechamiento de las especies de mangles para diversas actividades cotidianas y donde también los habitantes encuestados de la colonia Veinte de Noviembre mostraron el interés y la participación en las labores de conservación y preservación del ecosistema de manglar.

Palabras clave: Aprovechamiento Sustentable, conservación, manglar.

Abstract

Mangrove ecosystems are of great importance because they are a source of natural wealth and ecosystem services for populations near them, and they are also threatened by various activities both anthropic and natural. The objective of this study was to determine the current situation of the mangrove resource, identifying the negative impact caused by anthropogenic practices; as well as its ecological relevance in the area of study, which allows generating areas of opportunity for conservation, rehabilitation, and sustainable use. A survey was applied to a sample of 158 people out of a total of 705 inhabitants. Based on the results, the socio-environmental problems in which they are immersed were found, as they are; discharge of wastewater to the lagoon, the use of mangrove species for various activities, and where the surveyed inhabitants of the town Veinte de Noviembre also showed interest and participation in the conservation and preservation of the mangrove ecosystem.

Keywords: Conservation, mangrove, Sustainable Use.

Citación: SEVERIANO-GALEANA Fernando ^{1†}, CASTILLO-ELÍAS Benjamín ^{2*}, VENCES-MARTÍNEZ José Angel ³, GERVACIO-JIMÉNEZ Herlinda ⁴y ÁVILA-PÉREZ Humberto ⁵. Diagnóstico socio-ambiental del recurso Manglar en la laguna de Nuxco, Guerrero. Foro de Estudios sobre Guerrero 2020, Mayo 2021- Abril 2022 Vol.9 No.1 286-296

*Correspondencia al Autor (bcastilloe@hotmail.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Artículo

Medio Ambiente y Recursos Naturales

Foro de Estudios sobre Guerrero

Mayo 2021- Abril 2022 Vol.9 No.1 286-296

Introducción

Los ecosistemas de manglar costeros, se encuentran acentuados en diversas regiones del mundo, tanto climas tropicales como subtropicales (NOAA, 2014; Tomlinson, 2016). Se caracterizan principalmente por la presencia en zonas inundadas, ya sea lagunas o estuarios (NOAA, 2014). Son catalogados como uno de los ecosistemas más productivos del planeta tierra, denominados como una fuente de riqueza natural, con una importancia ecológica, económica y social (CONABIO, 2009; Goessens et al., 2014). Ofrecen una variedad de servicios ecosistémicos incluyendo; producción de madera, captura y almacenamiento de carbono (Donato et al., 2011; Palacios y Cantera, 2017).

Principalmente en los trópicos estos ecosistemas de manglares continúan perdiéndose (Hamilton y Casey, 2016), por diversas actividades antropogénicas tales como la agricultura, la acuicultura y actividades como la extracción de la sal, la contaminación y fenómenos naturales como: huracanes, vientos, tsunamis y el cambio climático modificando la estructura y los servicios ecosistémicos asociados a este ecosistema de manglar (Tovilla y Orihuela, 2002; Álvarez-León, 2003; Sippo et al., 2018; Veetil et al., 2019; Celis-Hernandez et al., 2020). Principalmente las localidades costeras o adjuntas a un cuerpo lagunar ejercen una fuerte presión sobre el uso de los recursos naturales otorgados por el ecosistema de manglares (Foroughbakhch et al., 2004).

Diferentes estudios han demostrado la estrecha relación socioeconómica de las comunidades ribereñas y su influencia directa o indirectamente con los mangles, causando así impactos negativos en el ecosistema, como lo son; deforestación, cambio de uso de suelo, vertimientos de aguas residuales a los cuerpos de agua, compactación del suelo por el sobre pastoreo de ganado, entre otras actividades, que conjuntamente ocasionan severas consecuencias dentro del entorno del ecosistema de manglar (Álvarez-León, 2003; Castillo-Elías y Rosas,

2006; Gervacio y Castillo-Elías, 2006; Valdez, 2004; Vences et al., 2015).

Considerando que los habitantes de la Colonia Veinte de Noviembre adjunta a la laguna de Nuxco, se benefician de manera directa e indirectamente del recurso manglar. El presente estudio, permitió identificar la situación actual del aprovechamiento del manglar con la finalidad de orientar a los pobladores en la organización de actividades dirigidas a una cultura de conservación de los manglares.

Objetivo

Determinar la situación actual del recurso manglar, identificando el impacto negativo causado por prácticas antropogénicas; así como su relevancia ecológica en el área de estudio, que permita generar áreas de oportunidad de conservación, rehabilitación y de aprovechamiento sustentable.

Metodología**Área de estudio**

El sitio de estudio se encuentra ubicado en la localidad Veinte de Noviembre (17°12'56.96!! N y 100°47'25.61!! W) perteneciente al Municipio de Tecpan de Galeana, en la Región Costa Grande de Guerrero (Figura 1). Presenta clima cálido subhúmedo, con temperatura media anual de 28.5 °C, rango de precipitación de 800–2000 mm y una vegetación predominante de selva baja caducifolia (INEGI, 2015).

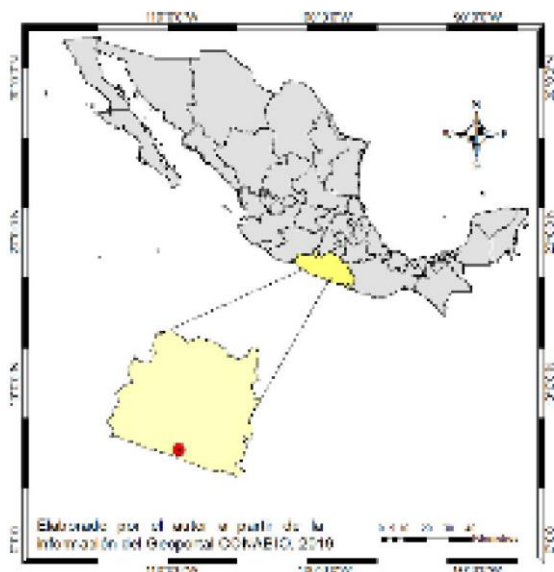


Figura 1. Área de estudio.
Fuente: CONABIO, 2019.

Esta investigación se realizó en el periodo comprendido del 2017-2018, se eligió una muestra simple aleatoria de 158 personas de un total de 705 pobladores, con base en la información estadística de los datos aportados por la SEDESOL (2013) y de acuerdo con Pértegas y Pita (2002), se determinó el tamaño de la muestra considerando que se trata de una población finita, mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha/2}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha/2}^2 * p * q}$$

Dónde:

n= Tamaño de muestra a elegir

N= Total de la población

$Z_{\alpha/2} = 1.96^2$ (seguridad del 95%)

p= Proporción esperada (en este caso 5%=0.05)

q= 1-p (en este caso 1-0.05= 0.95)

d= precisión (en este caso deseamos un 3%)

Se aplicó una encuesta de carácter cuantitativo, se llevó a cabo en domicilios y hogares particulares de los pobladores, en varaderos

donde se efectúa la pesca y en reuniones que se tenían en la comunidad (Hernandez-Sampieri, 2003). Abarcando los siguientes temas:

- a) Aspectos demográficos
- b) Contaminación de la laguna de Nuxco
- c) Usos y aprovechamiento del mangle
- d) Conservación de los manglares

Resultados

De acuerdo a las encuestas aplicadas, se conocieron la relación que existe entre los pobladores y los recursos naturales que se encuentran en la localidad como son los manglares, obteniendo los siguientes indicadores:

Aspectos sociodemográficos

Actividad laboral

La mayor parte de los habitantes encuestados de la localidad Veinte de Noviembre indicaron que su principal actividad laboral es la pesca en un 46% de diversas especies acuáticas, la otra parte de la población se emplean en actividades como el comercio en un 20%, enseguida por la agricultura con un 3% destacando los cultivos de maíz, frijol, ajonjolí, mango entre otros, posteriormente la ganadería un 3% entre los que destacan la cría de pequeños hatos de ganado bovino, ovino y porcino y así como otras actividades como albañilería, jornalero, amas de casa y estudiantes arrojando un 28% (Figura 2).

Artículo

Medio Ambiente y Recursos Naturales

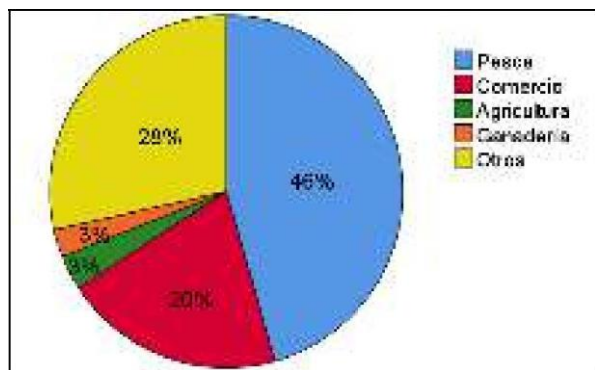


Figura 2. Actividad laboral
 Fuente: Elaboración propia

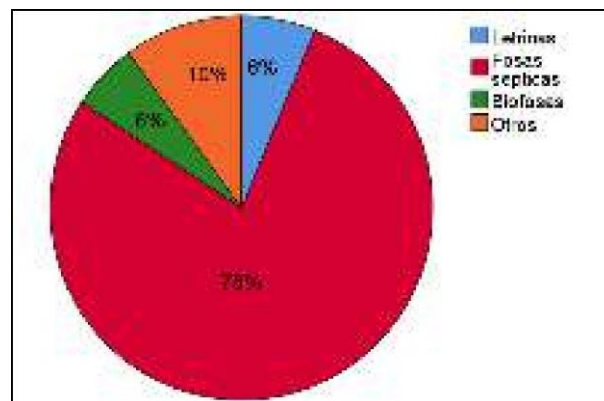


Figura 4. Depósito de aguas residuales
 Fuente: Elaboración propia

Escolaridad

Se identificó un nivel de escolaridad en los habitantes en su mayoría de secundaria con un 35%, en primaria un 27%, mientras que un 20% cuentan con estudios de medio superior (bachillerato), el 16% de los habitantes no tienen estudios y un 2% tienen estudios de licenciatura (Figura 3).

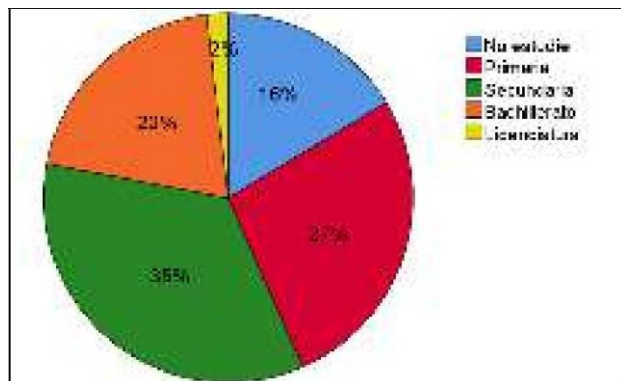


Figura 3. Nivel de escolaridad
 Fuente: Elaboración propia

Contaminación de la laguna de Nuxco

De acuerdo a los habitantes encuestados se encontró que un 32% están de acuerdo que existen descargas de aguas residuales al cuerpo de agua de la laguna, generando una serie de consecuencias como: mal olor, ocasionando alteraciones en el agua del cuerpo lagunar, lo cual pueden ser un riesgo para la salud humana (Figura 5).

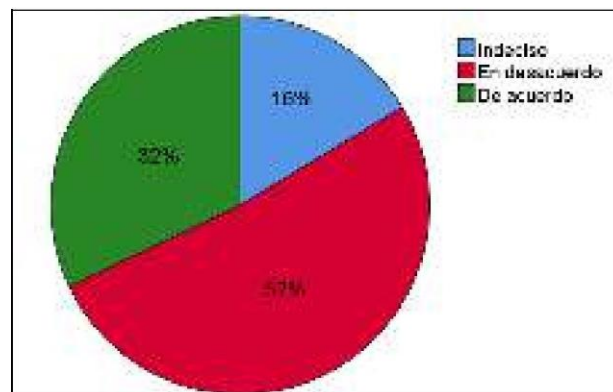


Figura 5. Frecuencia de descarga de aguas residuales
 Fuente: Elaboración propia

Disposición de aguas residuales

La mayoría de los habitantes encuestados utilizan fosas sépticas (78%) como sistema de manejo para las descargas de aguas residuales, debido a la falta del servicio del drenaje que carecen, lo cual genera un impacto negativo y de mal aspecto para la localidad Veinte de Noviembre (Figura 4).

Artículo

Medio Ambiente y Recursos Naturales

Otro factor que influye en la contaminación del cuerpo lagunar es a causa del vertimiento de aguas usadas de los estanques acuícolas utilizados para la crianza y engorda de camarón (Figura 6).

tiraderos a cielo abierto, el 9% en contenedores y por último un 4% se tira a las orillas de la laguna, ocasionando así severa contaminación a la atmósfera, suelo y agua (Figura 8 y 9).



Figura 6. Estanques camarónicolas
 Foto: Benjamín Castillo Elías

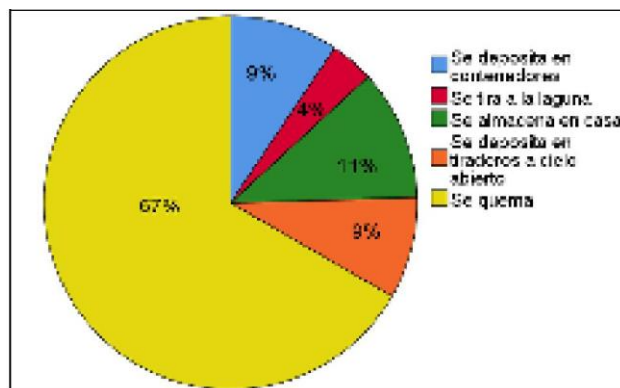


Figura 8. Destino final de los residuos sólidos urbanos
 Fuente: Elaboración propia

Un 64% de la población encuestada aceptaron y están de acuerdo de la existencia de la contaminación de la laguna por el vertimiento de residuos sólidos en zonas cercanas a la playa y a la laguna, que son ocasionadas por las diferentes actividades antropogénicas, siendo un problema grave para la localidad Veinte de Noviembre (Figura 7).



Figura 9. Tiraderos a cielo abierto adjunto a la laguna
 Foto: Benjamín Castillo Elías

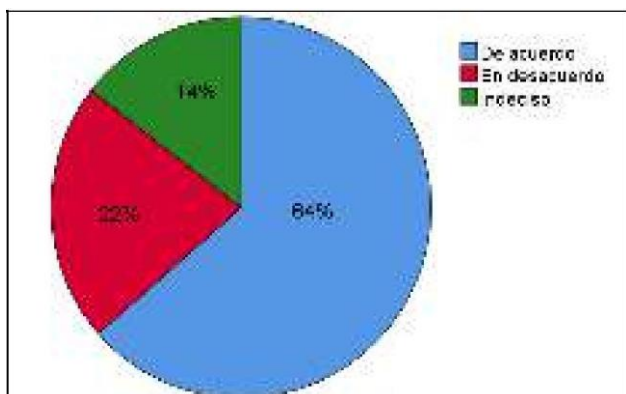


Figura 7. Contaminación por la basura
 Fuente: Elaboración propia

El destino final que tienen los residuos sólidos producidos en la localidad principalmente es la quema en los patios los domicilios arrojando un 67%, seguida por almacenamiento en casa en un 11.3%, mientras que un 9% lo depositan en

Artículo

Medio Ambiente y Recursos Naturales

Foro de Estudios sobre Guerrero
Mayo 2021- Abril 2022 Vol.9 No.1 286-296

Usos que se le da al mangle

En la Figura 10, se aprecia la frecuencia del uso que se le da a los ejemplares de mangle, un 29% utilizado para la obtención de leña, el 20% como madera para horcones, morillos, construcciones, y por último para el uso de carbón con un 10% de aprovechamiento; mientras que un 29% de los encuestados mencionaron, que el uso que le dan al mangle es para el consumo doméstico y en un 17% es destinado para uso comercial dirigido, a restaurantes de la misma zona, hogares, para edificaciones de enramadas, resultando así ser un ingreso económico extra para las familias de esta comunidad costera.

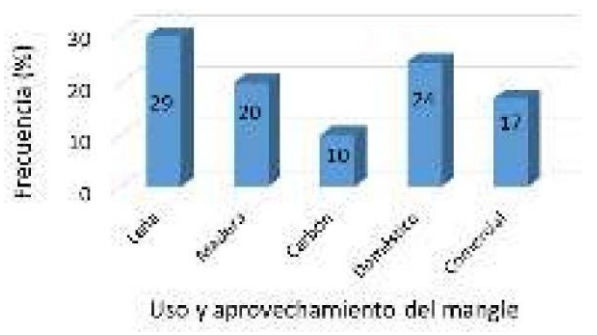


Figura 10. Frecuencia del uso de mangle
Fuente: Elaboración propia

Especie de Mangle más aprovechada

De acuerdo a la participación de los habitantes en la localidad y a los datos recabados, la especie que mayormente se utiliza con un 34% correspondió al mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), debido a que este ejemplar otorga mayor resistencia a plagas y a la pudrición; en segundo lugar con un aprovechamiento del 19% se encuentra el mangle prieto o salado (*Avicennia germinans*), con un 16% el mangle candelilla o rojo (*Rhizophora mangle*), utilizado por la población como un complemento medicinal, utilizando la cascara o corteza del árbol, un 6% el mangle blanco o bobo (*Laguncularia racemosa*), este tiene un menor aprovechamiento debido a que es una madera frágil de ser atacado por plagas, finalmente un 25% de los habitantes encuestados, indicaron no utilizar el mangle como recurso forestal (Figura 11).

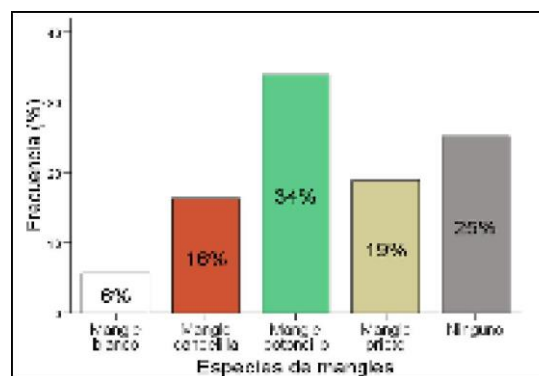


Figura 11. Especie de mangle más aprovechada
Fuente: Elaboración propia

Asimismo, los habitantes encuestados de la localidad, mostraron en un 29% estar de acuerdo que existe un aprovechamiento de manera irracional del recurso manglar, mientras que un 9% afirmó que no sucede dicho aprovechamiento (Figura 12).

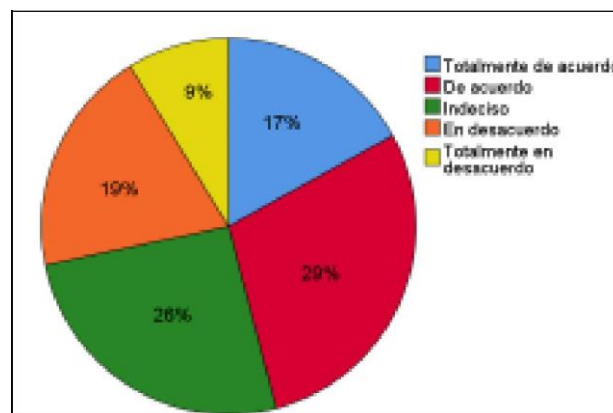


Figura 12. Aprovechamiento de mangle
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los habitantes encuestados, un 42% mencionan que en los últimos 15 años los manglares en la laguna de Nuxco, se han visto deteriorado por diversas causas tanto naturales como antrópicas, mientras que un 25% afirmó que los recursos que provee la laguna actualmente permanecen intactos sin perturbaciones (Figura 13).

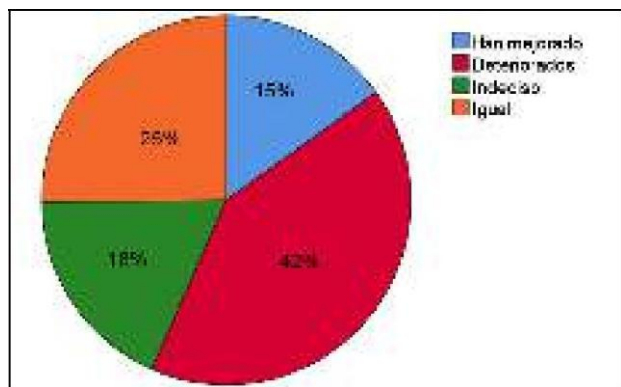


Figura 13. Estado de conservación del manglar
Fuente: Elaboración propia

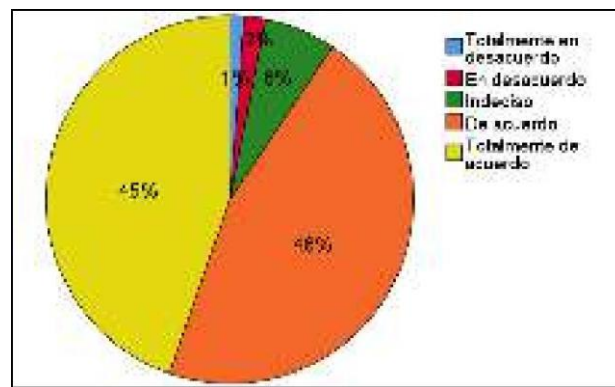


Figura 15. Participación en la protección y conservación de los manglares
Fuente: Elaboración propia

Así mismo los habitantes encuestados están de acuerdo en un 91% que las autoridades deben tener presencia en la zona de manglares, con el fin de evitar que sigan talando ejemplares de mangles en la localidad Veinte de Noviembre y minimizar afectaciones al ecosistema (Figura 14).

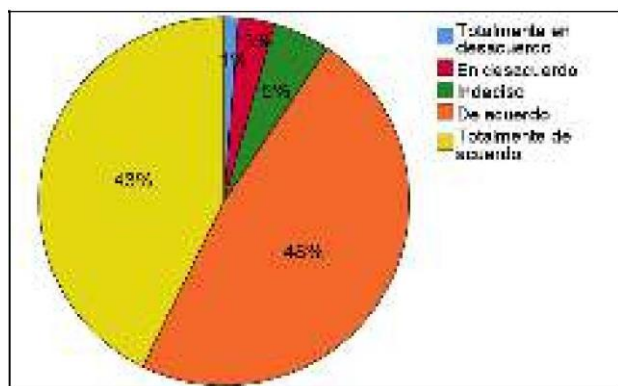


Figura 14. Presencia de autoridades en la localidad
Fuente: Elaboración propia

Participación en las labores de conservación y reforestación del ecosistema de manglar

El 91% de los habitantes encuestados están comprometidos con la protección y conservación de los mangles, debido a los recursos que otorga el ecosistema de manglar, el crecimiento y reproducción tanto de especies de peces y aves migratorias que anidan en temporadas de reproducción y los servicios ambientales ecosistémicos que otorgan a las comunidades anexas al cuerpo lagunar (Figura 15).

De la misma manera el 81% de los habitantes encuestados están de acuerdo en participar con actividades de reforestación en el ecosistema de manglar, mientras que un 7% no está en total acuerdo y por último un 11% está indeciso en la participación de la reforestación. Los habitantes de la localidad, manifestaron la importancia que tiene la actividad de la reforestación, debido a la diversidad de especies y servicios ambientales que otorga este ecosistema de manglar (Figura 16).

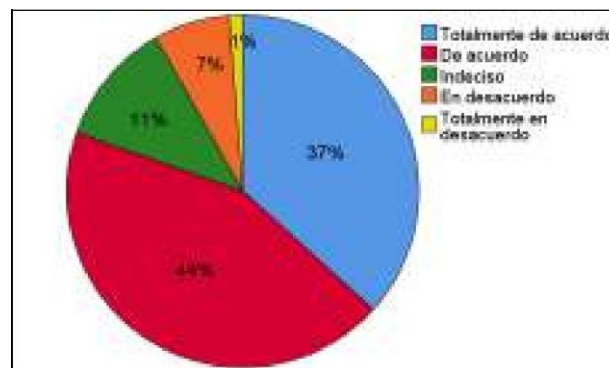


Figura 16. Participación en la reforestación de mangle
Fuente: Elaboración propia

Artículo

Medio Ambiente y Recursos Naturales

Foro de Estudios sobre Guerrero
Mayo 2021- Abril 2022 Vol.9 No.1 286-296

En la Figura 17, se muestra en general que un 87% de los pobladores encuestados tienen el interés para participar en la creación de un vivero para la producción de plántulas de mangle y realizar labores de restauración de las áreas fragmentadas del ecosistema de manglar en la laguna de Nuxco, Municipio de Tecpan de Galeana, Guerrero.

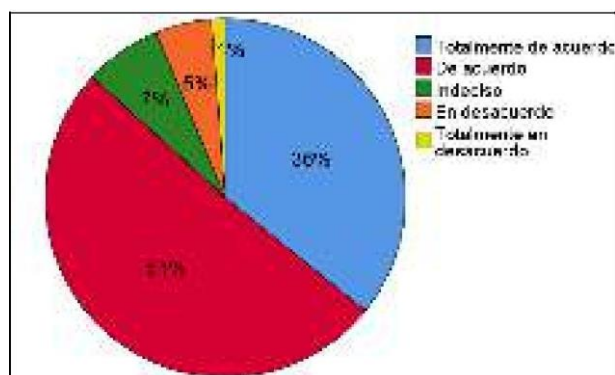


Figura 17. Interés de la creación de vivero de mangle
Fuente: Elaboración propia

Los habitantes encuestados, afirmaron en un alto porcentaje (42%) que los beneficios esperados serán de índole ecológico por encima del beneficio económico (6%), ya que, al tener la zona de manglares en un estado de conservación, va influir para la obtención de bienes y servicios, como las diversas especies de peces, generando así ingresos a sus hogares (Figura 18).

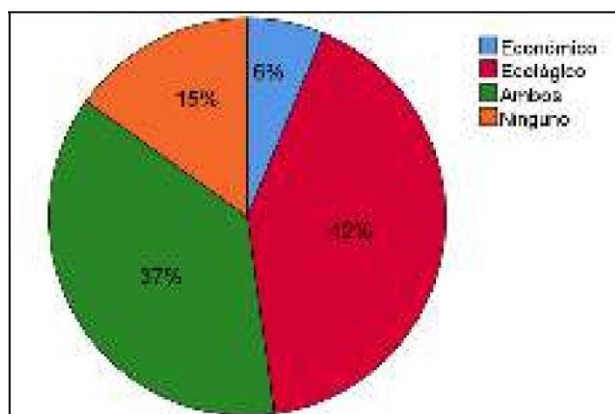


Figura 18. Beneficios de las actividades de protección al manglar
Fuente: Elaboración propia

Artículo

Medio Ambiente y Recursos Naturales

Foro de Estudios sobre Guerrero

Mayo 2021- Abril 2022 Vol.9 No.1 286-296

Conclusiones

La mayoría de los habitantes están conscientes sobre la situación actual en que se encuentra el ecosistema de manglar, y están interesados en la implementación y operatividad de viveros para la producción de plántulas de mangle, debido a que perciben la posibilidad de generar fuentes de empleo, así como también seguir conservando y obteniendo los beneficios económico, social y ambiental que estos ecosistemas de manglares otorgan a la localidad.

El beneficio que se obtiene del ecosistema de manglar por el uso de leña, madera, carbón, entre otros productos o subproductos, ya sea para el autoconsumo o comercialización, está poniendo en riesgo la conservación del ecosistema de manglar, debido al crecimiento poblacional de la localidad Veinte de Noviembre, es decir que no es posible conservar, proteger y garantizar la restauración del ecosistema, si la población va en aumento y con ello la demanda crece en cuanto a la adquisición de alimento y vivienda para los habitantes.

Se recomienda una estrategia de conservación de estos ecosistemas costeros, para minimizar los impactos ocasionados por las diferentes actividades antropogénicas en la zona del humedal, por lo tanto, es necesario realizar un ordenamiento ambiental territorial de zonificación para las diferentes actividades de ganadería, agricultura, entre otras y un plan de manejo ambiental para el aprovechamiento sustentable de los ejemplares de mangle, obteniendo el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades costeras.

Igualmente, se necesitan crear estrategias que ayuden a minimizar los impactos al entorno del ecosistema de manglar, tal es el caso del uso de las ecotecnologías amigables con el medio ambiente, que se pueden construir con materiales de reuso y/o rústicos de la misma comunidad, con la finalidad de edificar baños secos, lo cual tiene como destino final la obtención de fertilizantes orgánicos; la aplicación de estufas ahorradoras de leña, con el

objetivo de utilizar la menor cantidad de leña posible de mangle; la utilización de biofiltros para disminuir la concentración de contaminantes de las aguas residuales que llegan a la laguna y evitar así el deterioro del ecosistema de manglar.

Referencias

- Álvarez-León, R. (2003). Los Manglares de Colombia y la Recuperación de sus áreas: revisión bibliográfica y nuevas experiencias. *Madera y Bosques*, 9:3-25.
- Castillo-Elías, B. y Rosas, A. J.L. (2006). “Propuesta de una Unidad de Manejo Ambiental Sustentable para el Mangle Blanco (*Laguncularia Racemosa* C.F. Gaertner) en la Laguna de Tres Palos, Municipio de Acapulco, Guerrero.” Pp. 22 en: Gasca Zamora J. (Coord.) *La Construcción de Perspectivas de Desarrollo en México desde sus Regiones*. Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A.C. (AMECIDER) Memorias Multimedia. ISBN: 970-32-3489-5
- Celis-Hernandez, O., Giron-Garcia, M. P., Ontiveros-Cuadras, J. F., Canales-Delgadillo, J. C., Pérez-Ceballos, R. Y., Ward, R. D., Acevedo-Gonzales, O., Armstrong-Altrin, J. S., y Merino-Ibarra, M. (2020). Environmental risk of trace elements in mangrove ecosystems: An assessment of natural vs oil and urban inputs. *Science of the Total Environment*, 730:3:17.
- CONABIO (2009). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. “Manglares de México: Extensión y distribución” México. 38 pp.
- Donato, D. C., Kauffman, J. B., Murdiyarso, D., Kurnianto, S. y Stidham, M. (2011). Mangroves among the most carbon-rich forests in the tropics. *Nature Geoscience*, 4: 1:5.
- Foroughbakhch, P.R., A. E. Céspedes C., M. A. Alvarado V., A. Núñez G. y M. H. Badii (2004). “Aspectos Ecológicos de los Manglares y su potencial como fitorremediadores en el Golfo de México”, *Ciencia UANL*. 2: 203:208.
- Goessens, A., Satyanarayana, B., Van Der Stocken, T., Quispe, Z. M., Mohd-Lokman, H., Sulong, I. y Dahdouh, G. F. (2014) Is Matang Mangrove Forest in Malaysia Sustainably Rejuvenating after More than a Century of Conservation and Harvesting Management? *Plos One*, 9: 1-14.
- Gervacio, J. H. y B., Castillo-Elías. (2006). “Aprovechamiento de bosques de mangle a través de unidades de manejo sustentable como recurso para el desarrollo económico local y su importancia en la educación ambiental.” Pp. 19 en: Gasca Zamora J. (Coord.) *La Construcción de Perspectivas de Desarrollo en México desde sus Regiones*. Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A.C. (AMECIDER) Memorias Multimedia. ISBN: 970-32-3489-5
- Hamilton, S. E., y Casey, D. (2016). Creation of a high spatio-temporal resolution global database of continuous mangrove forest cover for the 21st century (CGMFC-21). *Global Ecology and Biogeography*, 25(6), 729–738.
- Hernandez-Sampieri, R., Fernandez, C. C. y Baptista, L. P. (2003). *Metodología de la Investigación*. Tercera Edición. Editorial Mc. Graw Hill, 705 p.

Artículo

Medio Ambiente y Recursos Naturales

Foro de Estudios sobre Guerrero

Mayo 2021- Abril 2022 Vol.9 No.1 286-296

- INEGI (2015). Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Anuario estadístico y geográfico de Guerrero. Páginas 616.
- NOAA, (2014). Oil Spills in Mangroves. National Oceanic and Atmospheric Administration. (Consultado el 06/07/2019 en: http://response.restoration.noaa.gov/sites/default/Oil_Spill_Mangrove.pdf).
- Palacios, M. L. y Cantera, J. R. (2017). Mangrove timber use as an ecosystem service in the Colombian Pacific. *Hydrobiologia*, 803(1), 345–358.
- Pértegas, D. S. y Pita F. S. (2002). Determinación del tamaño muestral para calcular el coeficiente de correlación lineal. *Unidad Epidemiología Clínica y Bioestadística. Cuadernos de atención Primaria*, 9:209-2011.
- SEDESOL. (2013). Secretaría de Desarrollo Social: “Catalago de localidades del Municipio de Tecpan de Galeana”. (Consultado el 05/07/2016 en: <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?tipo=clave&campo=loc&ent=12&mun=057>).
- Sippo, J.Z., Lovelock, C.E., Santos, I.R., Sanders, C.J. y Maher, D.T., (2018). Mangrove mortality in a changing climate: An overview, *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 215:241-249.
- Valdez, Hernández., J.I. (2004). “Manejo forestal de un manglar al sur de Marismas Nacionales, Nayarit”, *Madera y Bosques*, 10:93-104.
- Vences, M. J. A., Sampedro, R. M. L., Amaya, G. I. y Méndez, O. C. (2015). Actividades antropogénicas y el impacto ambiental en la Laguna de Nuxco, Guerrero. Memoria del XIV congreso internacional y XX congreso nacional de Ciencias Ambientales ANCA 2015. *Revista Latinoamericana el Ambiente y las Ciencias*, 6(12):1459-1463. ISSN-2007-512X
- Veettil, B. K., Ward, R. D., Quang, N. X., Trang, N. T. T., y Giang, T. H. (2019). Mangroves of Vietnam: Historical development, current state of research and future threats. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 218:212-236.
- Tomlinson P. B. (2016). *The botany of mangroves*, Second Edition. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Tovilla, H. C. y Orihuela, B. E. (2002). *Ecología de los Bosques de Mangles y Algunos Aspectos Socioeconómicos de la Zona Costera de Barra de Tecoaapa Guerrero, México: Un Estudio Integral*. (Consultado el 04/03/2015 en http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/gacetitas/243/mangles.html?id_pub=243).