



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS AMBIENTALES PARA
DISTINTAS ACTIVIDADES ANTRÓPICAS REALIZADAS EN EL ESTERO
HUAYLÁ DE PUERTO BOLÍVAR

CABRERA MOROCHO SHARON IVONNET
LICENCIADA EN GESTIÓN AMBIENTAL

MACHALA
2018



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS AMBIENTALES PARA
DISTINTAS ACTIVIDADES ANTRÓPICAS REALIZADAS EN EL
ESTERO HUAYLÁ DE PUERTO BOLÍVAR

CABRERA MOROCHO SHARON IVONNET
LICENCIADA EN GESTIÓN AMBIENTAL

MACHALA
2018



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

EXAMEN COMPLEXIVO

PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS AMBIENTALES PARA DISTINTAS
ACTIVIDADES ANTRÓPICAS REALIZADAS EN EL ESTERO HUAYLÁ DE PUERTO
BOLÍVAR

CABRERA MOROCHO SHARON IVONNET
LICENCIADA EN GESTIÓN AMBIENTAL

GARCÍA OCHOA JAIME ARTURO

MACHALA, 12 DE JULIO DE 2018

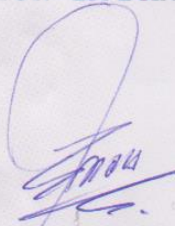
MACHALA
12 de julio de 2018

Nota de aceptación:

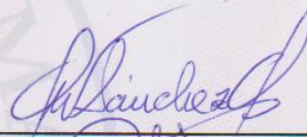
Quienes suscriben, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS AMBIENTALES PARA DISTINTAS ACTIVIDADES ANTRÓPICAS REALIZADAS EN EL ESTERO HUAYLÁ DE PUERTO BOLÍVAR, hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.



GARCÍA OCHOA JAIME ARTURO
1103975742
TUTOR - ESPECIALISTA 1



MAZA JAIME ENRIQUE
0703301598
ESPECIALISTA 2



SANCHEZ ASANZA ARTURO WIDBERTO
0702056599
ESPECIALISTA 3

Fecha de impresión: jueves 12 de julio de 2018 - 12:16

Urkund Analysis Result

Analysed Document: ANALISIS CASO PRACTICO ESTERO HUAYLA.docx (D40253927)
Submitted: 6/19/2018 4:04:00 AM
Submitted By: sicabrera_est@utmachala.edu.ec
Significance: 0 %

Sources included in the report:

Instances where selected sources appear:

0

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, CABRERA MOROCHO SHARON IVONNET, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS AMBIENTALES PARA DISTINTAS ACTIVIDADES ANTRÓPICAS REALIZADAS EN EL ESTERO HUAYLÁ DE PUERTO BOLÍVAR, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 12 de julio de 2018



CABRERA MOROCHO SHARON IVONNET
0706618311

DEDICATORIA

Dedico este caso práctico al finalizar mis estudios en la Universidad Técnica de Machala a Dios, por ser motivo de mis triunfos por darme la fortaleza para no decaer frente a las adversidades, a mi Madre por ser mi ejemplo constante de superación por su apoyo incondicional y por su lucha interminable al verme alcanzar una más de mis metas.

A mis hermanos, por ser aquellos compañeros de vida por los cuales trato de superarme, por sus consejos y paciencia. A mis amigos, por brindarme su entusiasmo al seguir de cerca el término de mi carrera universitaria.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Técnica de Machala por permitirme ser estudiante de esta prestigiosa institución al ofrecer asesoramiento y conocimientos a lo largo de toda mi carrera universitaria la cual ha culminado con muchos éxitos.

A la Unidad Académica de Ciencias Sociales que me ha formado como profesional en la Carrera de Gestión Ambiental haciéndome partícipe del programa educativo vigente, así mismo a los docentes, que dedicaron su trabajo a desarrollar nuevos conocimientos en las aulas de clases.

RESUMEN

El deterioro del ecosistema marino del Estero Huaylá de la parroquia Puerto Bolívar en el cantón Machala, afecta al manglar, la biodiversidad de especies y degrada el estilo de vida de la población. Con la metodología de la observación directa en el campo caracterizó el área, evidenciando algunos impactos a este ecosistema: a) descargas de aguas residuales; b) asentamientos humanos a las orillas del estero; c) la actividad camaronera que ha reducido el ecosistema mangle; d) lavadoras de vehículos situados cerca del estuario; e) actividades de los muelles pesqueros que arrojan residuos orgánicos directamente; f) la acumulación de residuos inorgánicos en ambos extremos del Estero Huaylá, entre otras actividades.

A través de instituciones públicas como el Ministerio del Ambiente, Municipio de Machala, Aguas Machala EP y Gobierno Provincial Autónomo del Oro se ha obtenido datos para establecer alternativas y minimizar las posibles afectaciones; como la instalación del servicio de alcantarillado en la ciudad de Machala lo cual contribuirá a la construcción de plantas de tratamiento en zonas estratégicas previo a las descargas en cuerpo de agua marinos, programas de educación ambiental a los moradores con respecto a residuos orgánicos e inorgánicos, entre otros. En esta investigación se propone alternativas sociales, ambientales y políticas, considerando la intervención efectiva para conservar los recursos del Estero, además de satisfacer las necesidades de la población.

Palabras clave:

Estero, Manglar, Residuos Orgánicos, Residuos inorgánicos, Aguas residuales

SUMMARY

The deterioration of the marine ecosystem of Estero Huaylá of the Puerto Bolívar parish in the Machala canton affects the mangrove swamp, the biodiversity of species and degrades the lifestyle of the population. With the methodology of direct observation in the field, it characterized the area, evidencing some impacts to this ecosystem: a) discharges of wastewater; b) human settlements on the banks of the estuary; c) the shrimp activity that has reduced the mangrove ecosystem; d) vehicle washers located near the estuary; e) activities of fishing piers that throw organic waste directly; f) the accumulation of inorganic waste at both ends of Estero Huaylá, among other activities.

Through public institutions such as the Ministry of the Environment, Municipality of Machala, Aguas Machala EP and the Autonomous Provincial Government of Gold, data has been obtained to establish alternatives and minimize the possible effects; as the installation of the sewage service in the city of Machala which will contribute to the construction of treatment plants in strategic areas prior to the discharges in marine water body, environmental education programs to the residents with respect to organic and inorganic waste, among others. This research proposes social, environmental and political alternatives, considering the effective intervention to conserve Estero resources, in addition to satisfying the needs of the population.

Keywords:

Estero, Mangrove, Organic waste, Inorganic waste, Waste water

Contenido

| | |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN..... | 6 |
| Actividad camaronera | 9 |
| Lavadoras de vehículos | 10 |
| Actividad pesquera artesanal | 10 |
| Muelles pesqueros | 11 |
| Asentamientos aledaños en el Estero | 12 |
| Alternativas para minimizar los impactos ambientales negativos | 12 |
| Manual de buenas prácticas acuícolas | 14 |
| Manual de buenas prácticas para lavadoras de carros | 14 |
| Programa de educación ambiental | 15 |
| Control y monitoreo | 16 |
| Actualización del Plan de ordenamiento territorial | 16 |
| CONCLUSIONES | 17 |
| | 17 |
| ANEXOS | 18 |
| BIBLIOGRAFÍA | 19 |

INTRODUCCIÓN

El Estero Huaylá es un cuerpo de agua marino ubicado al sur de la cabecera cantonal Machala, de la provincia de El Oro. Su longitud es de 4 km aproximadamente y una distancia lateral de 75 m; además su profundidad varía en el trecho inicial con un aumento de 10 m y al acercarse al tramo final es inferior con 1, 5 m; desembocando al Estero Santa Rosa (Collaguazo- Collaguazo, 2017). Al inicio del estero se ubica en el barrio 8 de noviembre situado en la Circunvalación Sur, del cantón Machala y concluye en la intersección del malecón del puerto marítimo de Puerto Bolívar (Marin, Gonzalez, 2016).

A partir del año 2000, las características cambiaron, por las descargas de aguas residuales que son arrojadas no tratadas y se dirigen al cuerpo de agua marino del Estero Huaylá. Además, en el recorrido se encuentran plásticos, barcos abandonados, materiales de pesca, aceite de motor, residuos orgánicos provenientes de los muelles pesqueros, pilas, pañales, latas de productos y sobre todo heces fecales, que vienen directamente de las infraestructuras de alcantarillado de la zona sur de la ciudad de Machala (Ayala Armijos, 2015).

La mayor superficie del planeta, se encuentra cubierta por océanos y mares con más del 60% se preserva el recurso de los ecosistemas marinos por ser dinámicos y con mayor cantidad de diversidad de fauna, destacando variedad de animales de gran tamaño y microorganismos. Los ecosistemas marinos a más de albergar especies, también son de interés económico de grandes localidades costeras que subsisten a través del comercio; por ello se ha generado una sobreexplotación de los recursos conjuntamente con la pérdida del valor ambiental incluyendo aspectos degradantes que alteran el ecosistema y perjudican a la sociedad, por no ejecutar las políticas del manejo de la problemática (Rodriguez y Ruiz).

La metodología de la investigación se basó en la información recopilada de artículos científicos de varias revistas acorde al tema planteado, inspección visual del área de estudio, entrevistas dirigidas a los funcionarios del área ambiental de las entidades como al Ministerio del Ambiente, Municipio de Machala, Aguas Machala EP, Gobierno Autónomo de la Provincia de El Oro y Dirigentes de las comunidades.

El objetivo general de la presente investigación es proponer alternativas ambientales para minimizar las afectaciones provocadas por las actividades antrópicas para obtener mejores resultados también se presentan objetivos específicos primero se procederá a caracterizar las actividades antrópicas ubicadas en el Estero Huaylá para

posteriormente establecer alternativas ambientales para minimizar los impactos de las actividades antrópicas.

Según la Constitución de la República del Ecuador menciona que *“Todas las personas tienen derecho a habitar en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación”*. El estado se encarga de administrar los recursos garantizando que se cumpla el derecho emitido para toda la sociedad sin ninguna excepción.

DESARROLLO

La ciudad de Machala, capital bananera de la provincia de El Oro se inclina a la producción y comercialización de la fruta a través del mayor puerto marino. El cantón fue uno de los primeros en establecerse en la provincia en 1824, limita al Norte con el Océano Pacífico y el Cantón Guabo, al Sur con Santa Rosa, al Este con Pasaje y parte de Santa Rosa y al Oeste con el Archipiélago de Jambelí (Ver Ilustración 1), cuenta con una extensión de 37.275 hectáreas y con una población de 252.739 habitantes hasta el 2014 (Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Machala; Alcaldía de Machala, 2018). Se subdivide en cuatro parroquias urbanas (El Cambio, La providencia, Nueve de Mayo y Puerto Bolívar) y una rural (El retiro)

Además, se evidencia que el cantón Machala tiene influencia de las cuencas del Río Jubones, Río Santa Rosa y Estero Guajabal, el ultimo mencionado pertenece a la parte Sur-Oeste sub dividiéndose en ocho esteros Puerto Pilo, Saca Mano, Nuevo Pilo, Guajabal, El Bagre, Caza Camarón, Caleta y Huaylá.

Ilustración 1



[Imagen de Google Earth]. (Zonificación de la Ciudad de Machala. 2018). El Oro, Machala

El estero Huaylá se encuentra a un costado de la Parroquia Puerto Bolívar (Ver Ilustración 2); hasta el Yatch Club tiene una profundidad de 10 m y disminuye por los sedimentos en el último tramo del Muelle Comunitario de Cabotaje (Tobar, 2017).



Ilustración 2

[Imagen de Google Earth]. (Estero Huaylá. 2018). Puerto Bolívar, Machala

ACTIVIDADES ANTRÓPICAS DEL ESTERO HUAYLÁ

En el estero se encuentran varias actividades antrópicas; las identificadas en el estudio son: la actividad camaronera, lavadoras de vehículos, actividad pesquera artesanal, muelles pesqueros y asentamientos humanos. Cada una posee diferentes características, beneficios y afectaciones al ambiente y repercuten a la sociedad detallando a continuación:

Actividad camaronera

La industria acuícola se ubica al frente del Estero Huaylá en los territorios de manglar, por sus excelentes condiciones para generar la producción de camarón, son asociaciones de pequeñas empresas existen aproximadamente 30, que cuentan con planes de manejo ambiental emitidos por el Ministerio del Ambiente con medidas de restauración al medio que no son ejecutadas en algunos casos.

La actividad acuícola es una de las actividades que abarca territorio de las zonas costeras ecuatorianas, aunque ha generado economía al país nos ha dejado degradación al medio ambiente, asumiendo un alto precio a pagar para las generaciones presentes. Nadie tiene el propósito de causar daño a la naturaleza ni al ser humano pero las malas prácticas forjadas por las grandes y pequeñas empresas crean descontrol (Rodríguez Crespo, 2016). La resistencia de enfermedades que afectan a los cultivos por la mala administración de productos químicos, antibióticos y desinfectantes

expuestos en los estanques para controlar los microorganismos nocivos, que producen alteraciones al medio.

La administración de oxitetraciclina y sales cuaternarias de amonio utilizadas en la industria; es un antibiótico para combatir la vibriosis, hepatopancreatitis necrotizante y furunculosis, y se utiliza como antiséptico contra bacterias, hongos, protozoos y virus; ambas realizan funciones bactericidas y fungicidas, pero al ser puestas en contacto con los organismos acuáticos como algas, peces, moluscos, crustáceos y el hombre son tóxicos. Tienen la capacidad de impedir la respiración, desarrollar dermatitis, en concentrados altos puede llegar a matar las células, o incluso la muerte si se sobrepasa la dosis de 100 mg/Kg. Así mismo la producción necesita la sustitución del agua en proporciones diarias del 15% del volumen en este sentido se puede obtener una idea más clara de la cantidad de vertidos que se realizan directamente a los esteros identificando un impacto ambiental continuo (Espinoza Plascencia y Berdumez Almada, 2012).

Lavadoras de vehículos

La actividad se localiza en la Circunvalación Sur de la Ciudad de Machala, se ubican en los bordillos de la carretera principal; las instalaciones que se dedican a la actividad son aproximadamente 20 que desperdician el agua en grandes cantidades y al combinarse con los detergentes causan afectaciones al medio por no ser tratadas antes de ingresar al cuerpo de agua marino del estero.

La actividad se caracteriza por generar grandes residuos de aguas contaminadas principalmente por detergentes que no son apreciables al combinarlos con una sustancia líquida. Particularmente estos compuestos se utilizan para limpiar y poseen un olor agradable, aunque son contaminantes orgánicos producen diferentes efectos como la eutrofización, por su elemento esencial (fósforo), aumenta los niveles de cloro y disminuye el oxígeno disuelto.

Actividad pesquera artesanal

La actividad pesquera artesanal es un dinamismo que se establece para la subsistencia, los botes son anclados a las orillas del estero y sus tripulantes utilizan el mecanismo para transportarse por el mar; al momento de hacerlo arrojan sus residuos (plásticos, recipientes de combustibles, nylon y partes del bote) por la borda generando un impacto visual en el recorrido. En el lugar se encuentran más de 200 lanchas que se desplazan para la captura de especies.

La pesca es una actividad primaria que se ejecuta a mar abierto por prolongados espacios de tiempo en donde se dispone de la biodiversidad marina y se captura a las especies a mar abierto. La práctica ya no se la realiza en el estero debido a la escasez de fauna que actualmente existe en el sector, pero hay quienes hacen sus mejores esfuerzos para obtener productos de mar; en las jornadas de labores arrojan desechos inorgánicos al agua sin tener en consideración el tiempo de la degradación del material, se dispersan restos de cuerdas y mallas conocida como red de nylon que perjudican a las variedades de animales.

Otra de las problemáticas de la actividad es el uso de combustible provenientes de los derivados del petróleo, al ser utilizados en los motores existen fugas que se suman a los demás contaminantes del área; entre sus compuestos se destaca el carbono y el hidrógeno.

La acumulación de los derivados de hidrocarburos en los tejidos de algunos organismos como las conchas presentan bioacumulación, lo que simboliza daño en las funciones celulares, crecimiento y reproducción, que repercuten a la salud de las personas que los ingieren como alimento (Salas Salazar, 2016).

Muelles pesqueros

En el tramo final del Estero Huaylá se encuentran ubicados cerca de 150 muelles que se dedican al faenamiento de las especies de peces que reciben, descabezan camarones, lavan los residuos de manglar de las conchas y cangrejos y arrojan los residuos orgánicos al mar.

Los muelles que comercializan varios productos recolectados de la actividad pesquera también generan residuales líquidos que poseen diferentes características como el PH que suele ser neutro por descongelar, lavar y procesar las especies destinadas a la comercialización; la demanda de oxígeno es menor por las partículas de sangre, escamas y grasa que consienten el crecimiento de microorganismos; aunque cada empresa tiene sus definidas cantidades de residuos generados al día, no se ha podido determinar el volumen actual de aguas residuales que contaminan al estero (Romero Lopez, 2013).

Los contaminantes provenientes de la actividad son biodegradables, pero afectan al ecosistema creando una desestabilización al manglar que se encuentra en la franja costera.

Asentamientos aledaños en el Estero

Se presencia asentamientos en ambos extremos del estero, se dividen en 14 barrios partiendo desde el Yath Club estos no cuentan con el sistema de alcantarillado y arrojan sus desechos por tuberías improvisadas. La zona de regeneración urbana por el nuevo malecón de Puerto Bolívar insistió en proceder a la construcción de alcantarillado para algunas familias puesto que la zona es turística y no presenta conflictos sociales como en los demás barrios por su alto índice de delincuencia.

Los asentamientos que se encuentran en la superficie costera de la parte sur de Puerto Bolívar, son invasiones que se han dado por el crecimiento demográfico, según el plan de ordenamiento territorial de la ciudad de Machala (PDOT) no debería ser habitada; por las inundaciones en temporada invernal que se presentan por establecerse en tierras bajas.

Desata una ola de problemas sociales, ambientales y políticos (Ramirez y Pèrtille, 2017), y ocurre con más frecuencia de lo que se piensa, alrededor de todo el mundo por los ejes que van de la mano para medidas de un desarrollo justo y equitativo.

Las descargas de aguas residuales provenientes de actividades domésticas son diarias por las personas que utilizan el recurso para todas sus actividades. Para realizar análisis físicos-químicos en las aguas se detalla el PH, la demanda química y biológica de oxígeno, fosfatos, amonio, aceites y grasas, sólidos totales, metales, coliformes totales, nitritos y nitratos (Crombet Grillet, 2013).

Las falencias de alcantarillado que algunas ciudades presentan al desfogar las aguas negras directamente a los ríos o esteros aledaños a las ciudades; se destacan contaminantes no convencionales como los tensoactivos, metales, sólidos disueltos, orgánicos volátiles y contaminantes emergentes tales como medicinas, detergentes sintéticos, antibióticos, aditivos de gasolina, antisépticos y hormonas que se desechan a través de las tuberías, se efectúan otro tipo de parámetros (Cortes Martinez, 2010).

Alternativas para minimizar los impactos ambientales negativos

Las estrategias o alternativas son esfuerzos realizados en conjunto con las instituciones públicas a cargo de la gestión correspondiente a cada actividad, por lo tanto, se consideran cambios necesarios para tratar de remediar los efectos negativos. Tomando en cuenta que la situación ambiental se ha modificado en el transcurso del tiempo, las demandas de la sociedad han aumentado por la necesidad de vivir en un ambiente adecuado y sano. El propósito de implementar estas estrategias o alternativas se basa

en tratar de conciliar las actividades del hombre con la naturaleza por medio de instrumentos que modifiquen el estado actual del sistema.

A continuación, se detalla las estrategias que se podrían utilizar de acuerdo al contexto establecido en el caso práctico, donde se caracterizaron las actividades antrópicas y sus problemas al medio.

Tabla 1

Presión, Estado y Respuesta del Estero Huaylá

| Presión | Estado | Respuesta |
|------------------------------|---|---|
| Actividad camaronera | La actividad tiene falencias en el residuo de las aguas que son distribuidas para el cultivo de camarón, contienen productos químicos y no tienen tratamiento. | Manual de buenas prácticas acuícolas |
| Lavadora de vehículos | Es una actividad económica que genera grandes cantidades de agua, no tienen un control por las autoridades y se desliza el agua al estero. | Manual de buenas prácticas para lavadoras de carros |
| Actividad pesquera artesanal | En el transcurso de los días laborables de pesca, los desechos generados por los pescadores artesanales son arrojados al mar de manera continua sin vigilancia de parte de alguna autoridad. Controlar constantemente el cumplimiento del manejo de residuos peligrosos. | Implementación de patrullaje por parte de la marina de Puerto Bolívar, para controlar la buena disposición de los desechos por parte de los pescadores. Implementación de programas de educación ambiental |
| Muelles pesqueros | Es una actividad que se da en el tramo final y genera residuos orgánicos que son arrojados directamente al mar. | Implementación de programas de control y monitoreo de desechos por parte del Ministerio del Ambiente. |

| | | |
|--------------------------------|---|---|
| Asentamientos humanos aledaños | Los asentamientos se encuentran en la orilla de la zona costera, pueden ser afectados por el riesgo de inundación que se presenta, son invasiones que no deben situarse en la zona; además generan residuos no degradables. | Actualización del plan de ordenamiento territorial por parte del GAD Municipal de Machala, estableciendo como zona de riesgo no habitable las orillas del estero Huaylá |
|--------------------------------|---|---|

Manual de buenas prácticas acuícolas

La acuicultura es una industria que se ha convertido en una de las alternativas con mayor viabilidad económica para la producción de alimento, apoyándose en técnicas y procesos sobre los cuales se cultivan organismos acuáticos en condiciones controladas a pesar de ello existen muchos problemas que son producto de una mala planeación y un diseño inapropiado de las unidades de producción, además de las prácticas incorrectas en la producción que derivan en problemas de inocuidad, salud animal e impacto ambiental, por ello se establecen manuales de buenas prácticas para mejorar la producción (Godínez, 2011).

El manual de buenas prácticas acuícolas para la producción del camarón se fijan metas y objetivos para lograr la ejecución de la alternativa en la industria acuícola; los temas a tratarse en el manual serán la identificación de los peligros considerando las enfermedades biológicas, virales y por parásitos; peligros químicos reemplazándolos por productos ambientales; control de enfermedades; tratamiento de los estanques, alimentación; manejo de los desechos; sistemas de control para minimizar las plagas; abastecimiento de agua (control de calidad), con ayuda del Ministerio de acuicultura y pesca, Ministerio del ambiente, Municipio de Machala y Propietarios de las camaroneras con un costo de \$ 7.000.

Manual de buenas prácticas para lavadoras de carros

Las Buenas Prácticas (BP) están encaminadas principalmente a definir criterios correctos de diseño y procedimiento, elaborar herramientas de autocontrol y promover formas adecuadas de trabajo. En el contexto de la actividad de lavado de vehículos proponemos medidas y buenas prácticas especialmente pensadas para minimizar los impactos de la actividad. Las más importantes se centran en minimizar el consumo de agua de red sin comprometer la limpieza del vehículo y disminuir el efluente de agua residual y su toxicidad (MINAQUA, 2016).

Los temas a tratarse dentro del manual de buenas prácticas para las instalaciones de lavado de carros serán los siguientes; etapas del proceso de lavado (prelavado, lavado, acabado y secado); sistemas de lavado; consumo de agua; generación de agua residual; productos químicos; ruido y suelos para minimizar los impactos negativos de la actividad se enunciarán medidas de ahorro del agua; controles de olores, medidas de buena gestión y sustitución de productos químicos. Se establecerá la ayuda del Ministerio del ambiente, Municipio de Machala y Propietarios de las lavadoras de automóviles con un costo aproximado de \$7.000.

Programa de educación ambiental

A partir de las afectaciones al organismo ambiental que se ha evidenciado a nivel nacional e internacional, ha surgido la educación ambiental pretendiendo cambiar el pensamiento humano. Llevando de la mano a la sociedad con el ambiente ya que las personas necesitan de los bienes y servicios que la naturaleza pueda brindar, y por el contrario los recursos necesitan del cuidado y protección que le ofrezca la humanidad (Perevochtchikova, 2013).

El uso de la educación ambiental es para reconocer un área deteriorada con el fin de prolongar su utilidad en el tiempo. El instrumento es eficaz empleando el método de enseñanza- aprendizaje, en el cual expertos en un determinado tema se dirigen hacia una audiencia para cambiar o evolucionar sus pensamientos mediante el vínculo naturaleza- sociedad (Martínez Castillo, 2013).

La educación ambiental posee un papel fundamental como parte de las estrategias para solucionar los conflictos socio-ambientales, promoviendo la participación de manera colectiva para alcanzar un solo objetivo común. Para aplicar este enfoque se debe tener en cuenta ciertas características que ayudan para desarrollar el proceso como los conocimientos ambientales de un profesional, la transmisión de ideas para el cambio de ideas establecidas, construcción de un sistema educativo y una visión analítica (Martinez Castillo, 2017).

Se realizarán programas de educación ambiental dirigido a los dueños de las embarcaciones y asentamientos humanos, con la temática de residuos sólidos, la clasificación de sus componentes, la importancia y las tres R (Reducir, Reciclar y Reutilizar), con ayuda del Ministerio del Ambiente, Municipio de Machala, Universidad Técnica de Machala, Guardacostas Sub- Sur, Unidades Educativas que deseen formar parte y voluntarios de la comunidad. Costos de la implementación del programa es de 5.000 dólares para la movilización de los asistentes, trípticos, folletos, infocus y material de apoyo.

Control y monitoreo

Los sistemas de control se ejecutan a nivel mundial para mantener vigilancia sobre ciertas áreas críticas de cuidado. El monitoreo se realiza cuando existe un proyecto que se está ejecutando, la función que cumple es la revisión de todo el sistema para el correcto comportamiento del área, es decir, que se emplea la estrategia a través de personal competente (Vazquez Gutierrez, 2017).

La implementación del programa de control y monitoreo serán realizados por miembros de la unidad de calidad ambiental del Ministerio del Ambiente, delegados del Municipio de Machala y miembros de Aguas Machala EP, para mantener el control en el área. Se dirige a los pescadores, moradores y trabajadores de los muelles pesqueros con el fin de no encontrar desperdicios en el agua. Se realizará el monitoreo tres días por semana administrando 20.000 dólares para la ejecución por el pago de personal encargado, transporte terrestre o marino, megáfonos, entre otros.

Actualización del Plan de ordenamiento territorial

Los asentamientos humanos se han dado alrededor de todo el mundo debido a la tasa de natalidad alta, la pobreza y la falta de control en los territorios. Según la Constitución de la República del Ecuador se ejecuta parámetros que deben realizar los gobiernos seccionales donde cada cantón tendrá un representante capaz de obtener las competencias de planificación, organización, transporte de toda la jurisdicción de su territorio, por ende debe administrar bien los recursos y velar por el desarrollo de su cantón velando por la seguridad de sus habitantes; este preámbulo indica que de ser necesario el municipio será el ente encargado de gestionar planes de ordenamiento territorial en zonas de riesgo.

La implementación de un ordenamiento territorial va dirigido especialmente a los moradores que se encuentran en las cercanías del estero, de infraestructuras poco sólidas (madera y caña) restableciendo el control de la emisión de contaminantes al estero; se ubicara a las familias en zonas estratégicas de la ciudad de Machala que el municipio de designe para la tranquilidad de los individuos. Los encargados Municipio de Machala, Directivos de los Barrios, Policía Nacional, Comando conjunto de las Fuerzas Armadas SubSur.

CONCLUSIONES

En la investigación se analizó el estado actual del Estero Huaylá mediante la observación, entrevistas y archivos bibliográficos y se determinó cinco de las actividades que impactan el tramo sur de la Ciudad de Machala actividad camaronera, lavadoras de vehículos, actividad pesquera artesanal, muelles pesqueros y asentamientos aledaños al estero mencionando algunos productos químicos arrojados que afecta al recurso marino y a los organismos vivos que habitan en él.

Se propusieron cinco alternativas: la Instalación Reactor biológico rotativo de contacto la construcción de una planta de tratamiento, programa de educación ambiental, plan de ordenamiento territorial, monitoreos y control, que minimizan los impactos que generan las actividades con el apoyo de las autoridades competentes Municipio de Machala, Gobierno Provincial de El Oro, Aguas Machala EP, Ministerio del Ambiente entre otros.

Ayudarán a las comunidades asentadas en el área de influencia directa del estero en las enfermedades que se desarrollan y la convivencia organizada, al recurso marino con el tratamiento previo a las descargas y las especies de flora-fauna mejorando el hábitat para su reproducción. Se incita a realizar análisis físico-químico previo a la aplicación de un sistema de tratamiento para verificar el estado del agua y puedan ser expulsadas al recurso hídrico disminuyendo los impactos.

ANEXOS

ANEXO 1. Actividades antrópicas realizadas en el Estero Huaylá

| <i>Actividades antrópicas</i> | |
|--|--|
| <p>Actividad Camaronera</p>  | <p>Lavadoras de vehículos</p>  |
| <p>Actividad pesquera artesanal</p>  | <p>Muelles pesqueros</p>  |
| <p>Asentamientos alejados al estero</p>  | |

BIBLIOGRAFÍA

- Aguas Machala EP. (2017). Estudio de impacto ambiental Ex-ante y plan de manejo ambiental del proyecto "Estudios de factibilidad y diseños definitivos para la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales- Estero Huayla. Machala. Recuperado el 10 de Junio de 2018
- Alcaldía de Machala. (2018). Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Machala. En *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Machala* (pág. 522). Machala. Recuperado el 07 de Junio de 2018
- Ayala Armijos, H., Perez Rodriguez, J., Quezada Abad, C., Silva Ochoa, A., & Cortez Suarez, L. (Diciembre de 2015). Cuantificación de metales pesados (Hg, As, Pb y Cr) en organismos acuáticos: cangrejo rojo (*Ucides accidentalis*). *Ciencia UNEMI*, 8(16), 54-60. Recuperado el 06 de Junio de 2018
- Cervantes Aviles, P., Souza Brito, E., Bernal Martinez, A., Reyes-Aguilera, J., & Cuevas Rodriguez, G. (2017). Impactos de los nanocontaminantes en biorreactores aerobios para tratamiento de aguas residuales. *Revista Mexicana de Ingenieria Quimica*, 16(1), 247-261. Recuperado el 2018
- Collaguazo- Collaguazo, Y., Ayala- Armijos, H., & Machuca-Loja, G. (2017). Cuantificación de metales pesados en *Anadara tuberculosa* (Mollusca: bivalvia) del estero Huayla de Puerto Bolivar, por espectrofotometría de absorción atómica. *Ciencia UNEMI*, 10(24), 01-10. Recuperado el 06 de Junio de 2018
- Constitucion de la Republica del Ecuador. (2008). Constitucion de la Republica del Ecuador. Montecristi. Recuperado el 06 de Junio de 2018, de https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Cortes Martinez, F., Betancourt Silva, F., & Medrano Chavez, J. F. (2010). Control inicial en la descarga de aguas residuales industriales y comerciales. *Conciencia Tecnologica*(39), 43-49. Recuperado el 08 de Junio de 2018
- Crombet Grillet, S., Perez Pompa, N., Àvalos Rodríguez, A., & Rodríguez Pérez, S. (Enero-Julio de 2013). Caracterización de las aguas residuales de la comunidad "Antonio Maceo" de la Universidad de Oriente. *Revista Cubana de Quimica*, XXV(2), 134-142. Recuperado el 08 de Junio de 2018
- Espinoza Plascencia, A., & Berdumez almada, M. d. (Marzo de 2012). La acuicultura y su impacto al medio ambiente. *Red de Revistas Cientificas de America latina, el Caribe, España y Portugal*(2), 221-232. Recuperado el 08 de Junio de 2018
- Godínez, S. (enero-abril de 2011). ACUICULTURA EPICONTINENTAL DEL CAMARÓN BLANCO DEL PACÍFICO, *Litopenaeus*. 14(1), 55-62.
- Macas, F. (1 de Mayo de 2016). Machala busca evitar la contaminación de esteros. *El Universo*.
- Marin, A., Gonzalez, V., Lapo, B., Molina, E., & Lemus, M. (2016). Niveles de mercurio en sedimentos de la zona costera de El Oro, Ecuador. *Gayana*, 1-7. Recuperado el 10 de Junio de 2018

- Martínez Castillo, R. (2013). Ensayo critico sobre educacion ambiental. *Dialogos educativos*, 12(24), 70-104.
- Martinez Castillo, R. (2017). Educacion ambiental: importancia crucial para nuetsro planeta. *Runae*, 129-147. Recuperado el 12 de Junio de 2018
- MINAQUA. (Septiembre de 2016). Guia de buenas practicas para instalaciones de lavado de vehiculos . *Ingenieria agricola*, 51-55.
- Perevochtchikova, M. (2013). La evaluacion del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales. *Gestion politica y publica*, XXII(2), 283-312.
- Ramirez, M. L., & Pèrtille, V. C. (Enero-Junio de 2017). Crecimiento poblacional, expansion urbana y cambio de usos de suelo en ciudades intermedias de la provincia de Chaco, Argentina. El caso de Juan José Castelli. *Revista de Geografia*, 111-131. Recuperado el Junio de 2018
- Rodriguez Crespo, G., Chiriboga Calderon , F. G., & Lojan Feijoo, A. C. (Mayo-Agosto de 2016). Las Camaroneras ecuatorianas: una polemica medio ambiental. *Universidad y Sociedad*, 8(2), 11-1. Recuperado el 08 de Junio de 2018
- Rodriguez, J., & Ruiz, J. (s.f.). Conservacion y proteccion de ecosistemas marinos: conceptos, herramientas y ejemplos de actuaciones. *Ecosistemas*, 19(2), 5-23. Recuperado el Junio de 2018
- Romero Lopez, T. (2013). Aporte contaminante del procesamiento de recursos pesqueros en Cuba y su impacto al ambiente. *Ingenieria hidraulica y ambiental*, XXXIV(2), 17-26. Recuperado el 2018
- Salas Salazar, M., San Martin Del Angel, P., Cuervo Gonzalez, R., Jimenez Torres, C., & Hernandez Herrera, R. (Agosto de 2016). Efecto de la temperatura sobre la bioacumulacion de hidrocarburos en el Ostion american CRASSOSTREA VIRGINICA. *Ecosistemas y ecursos agropecuarios*. doi: 10.19136/era.a4n11.1006
- SENPLADES. (2013). Diagnostico socioeconomico y territorial de la provincia de El Oro. En *Diagnostico Socioeconomico y territorial del provincia de El Oro* (pág. 116). Recuperado el 07 de Junio de 2018, de <http://www.eloro.gob.ec/wp-content/uploads/2013/12/diagsocprov.pdf>
- Tobar, J., Ramirez Muñoz, M., Fermin, I., & Senior, W. (Agosto de 2017). Concentracion de metales pesados en bivalvos Anadara Tuberculosa y A. Similis del Estero Huayla, Provincia de El Oro, Ecuador. *Boletin del Centro de Investigaciones Biologicas*, 51(2), 97-116. Recuperado el 07 de Junio de 2018
- Vazquez Gutierrez, R. (Enero de 2017). *Revista de administracion y finanzas*, 4(10), 1-10.