



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

MORFOLOGÍA DE FLORES DE ESPECIES VEGETALES DE BOSQUE
SECO, RESERVA ECOLÓGICA DE ARENILLAS.

JADAN VIZÑAY MAYRA GABRIELA
LICENCIADA EN GESTIÓN AMBIENTAL

JUMBO ZAMORA XIMENA DENNISSE
LICENCIADA EN GESTIÓN AMBIENTAL

MACHALA
2022



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

MORFOLOGÍA DE FLORES DE ESPECIES VEGETALES DE
BOSQUE SECO, RESERVA ECOLÓGICA DE ARENILLAS.

JADAN VIZÑAY MAYRA GABRIELA
LICENCIADA EN GESTIÓN AMBIENTAL

JUMBO ZAMORA XIMENA DENNISSE
LICENCIADA EN GESTIÓN AMBIENTAL

MACHALA
2022



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

TRABAJO TITULACIÓN
PROYECTO INTEGRADOR

MORFOLOGÍA DE FLORES DE ESPECIES VEGETALES DE BOSQUE SECO,
RESERVA ECOLÓGICA DE ARENILLAS.

JADAN VIZÑAY MAYRA GABRIELA
LICENCIADA EN GESTIÓN AMBIENTAL

JUMBO ZAMORA XIMENA DENNISSE
LICENCIADA EN GESTIÓN AMBIENTAL

LUNA FLORIN ALEX DUMANY

MACHALA, 23 DE FEBRERO DE 2022

MACHALA
2022

TRABAJO FINAL TITULACIÓN

INFORME DE ORIGINALIDAD

0%

INDICE DE SIMILITUD

0%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado

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

Las que suscriben, JADAN VIZÑAY MAYRA GABRIELA y JUMBO ZAMORA XIMENA DENNISSE, en calidad de autoras del siguiente trabajo escrito titulado MORFOLOGÍA DE FLORES DE ESPECIES VEGETALES DE BOSQUE SECO, RESERVA ECOLÓGICA DE ARENILLAS., otorgan 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 tienen potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

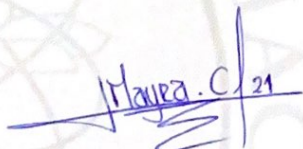
Las autoras declaran que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

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.

Las autoras como garantes de la autoría de la obra y en relación a la misma, declaran que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asumen la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

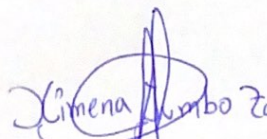
Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio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

Machala, 23 de febrero de 2022



Mayra C. 21

JADAN VIZÑAY MAYRA GABRIELA
2100812904



Ximena Zamora

JUMBO ZAMORA XIMENA DENNISSE
0705868065

DEDICATORIA

Dedico con todo el corazón esta tesis a mi hijo Daniel León, quién es mi inspiración y fortaleza para seguir adelante y a Dios por permitirme culminar con éxito mi anhelada carrera.

Jadan Vizñay Mayra Gabriela

Dedico con mucho amor, este trabajo a mi hijo Jesús Benjamín D.J quien ha sido mi mayor motivación para que yo pueda conseguir esta meta, a mi madre y hermano por su cariño incondicional, a dos personas que me amaron tal como soy y desde el cielo me cobijan, a mi esposo por su paciencia cada día.

Jumbo Zamora Ximena Dennisse

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por darme la sabiduría y la inteligencia de culminar mi carrera, a mi hijo Daniel León por ser el motor de mi vida e impulsarme a cumplir mis objetivos, a mis abuelitos por su apoyo incondicional y a una persona importante en mi vida mi primo Icler León que desde el cielo me guía y me protege

Jadan Vizñay Mayra Gabriela

A Dios, ser omnipresente, quien siempre me ha fortalecido para que pueda culminar todos mis propósitos, a mi madre y hermano quienes me han guiado con sus consejos, a mis compañeros y amigos que me demostraron serlo en las dificultades, a los docentes que han aportado grandes cambios en mi vida con su conocimiento impartido, al Instituto de Fomento al Talento Humano y todas aquellas personas que contribuyeron a mi formación personal y profesional.

Jumbo Zamora Ximena Dennisse

RESUMEN

La vegetación es uno de los recursos naturales poco estudiados en la Reserva Ecológica de Arenillas, la variedad de especies de flores por igual, lo que genera preocupación debido a que es este su mayor atractivo turístico mismo que requiere ser atendido bajo la aplicación de medidas y estrategias técnicas que ayuden a evitar su desaparición, por otra parte la descripción de las características que conforman la morfología de cada una de las flores encontradas sirve como indicador de la biodiversidad existente y de ahí la importancia de cuidar este recurso, la decisión que se tome por las partes políticas influye también en todo medio natural y es que son estos actores lo que directamente están facultados para ejecutar o no cualquier acción en bienestar de la sociedad y su ambiente

Capítulo I Con la ejecución de herramientas metodológicas se determinó las especies existentes en flor donde *Handroanthus chrysanthus*, *Cordia macrocephala*, *Lantana camara* presentaron un mayor número de individuos en flor lo que indica su representatividad por sobre otras especies debido a la estación del año en la que se hizo el respectivo muestreo y a su vez mayor porcentaje de floración, en tanto que la morfología de las flores perfectas que son aquellas que si presentan ambos órganos de reproducción se valoraron por la visibilidad resaltando su color de pétalos, la exposición que tiene que ver con la cualidad de poder ser observadas a simple vista y que no se encuentran cobijadas por las hojas o sus ramas, tipo de flor que por su parte indica si las flores están al inicio, intermedio o en la punta final de la rama y por último el punto de emergencia.

Capitulo II Se empleó Arc gis y Arc Map con la finalidad de representar toda el área de la REA, la vía de acceso a la misma y establecer la propuesta de implementación de un corredor ecológico de conectividad para unir el área fragmentada por infraestructura vial dentro de la reserva ecológica arenillas, además de enlistarse aquellos lineamientos de adecuación, y procesos a seguir que están establecidos por el organismo regulador en materia de medio ambiente, dicho reglamento reposa en el registro oficial ecuatoriano, el diseño del corredor fue realizado en base a sus aportes positivos dicho de otra forma se consideró los beneficios de su aplicación a nivel local como medio de conservación etc.

Capitulo III En lo que corresponde al aspecto técnico la factibilidad se consiguió por

medio de los pasos a construirse, donde estos tienen que ser ajustados a las necesidades de conservación y de infraestructura, la dimensión económica resultó positiva porque el país cuenta con ayudas brindadas por organizaciones globales que incentivan a los proyectos con orientación al cumplimiento de los ODS y también porque existe la facilidad de aplicar a esas ayudas con convenios e informes preliminares, en tanto que la parte social como ambiental se concluyó que la propuesta impulsa la creación de nuevos espacios para la educación y la Investigación viéndose esta última como la principal porque de ahí parte el conocimiento de lo que se posee como área protegida y finalmente como totalidad de ecosistema.

Palabras Clave: Morfología, flores, bosque seco

ABSTRACT

The vegetation is one of the little studied natural resources in the Arenillas Ecological Reserve, the variety of flower species alike, which generates concern because this is its greatest tourist attraction, which requires to be attended under the application of measures and technical strategies that help prevent their disappearance, on the other hand, the description of the characteristics that, according to the morphology of each of the flowers found, serve as an indicator of the existing biodiversity and hence the importance of caring for this resource, the decision that is made by the political parties also influences all natural environment and it is these actors who are directly empowered to execute or not any action for the welfare of society and its environment

Chapter I With the execution of methodological tools, the existing species in flower were determined where *Handroanthus chrysanthus*, *Cordia macrocephala*, *Lantana camara* presented a greater number of individuals in flower, which indicates their representativeness over other species due to the season of the year in which the respective sampling was carried out and, in turn, a higher percentage of flowering, while the morphology of the perfect flowers, which are those that do have both reproductive organs, were valued for visibility, highlighting their color of petals, the exposure that has to do with the quality of being able to be observed with the naked eye and that they are not sheltered by the leaves or their branches, a type of flower that in turn indicates whether the flowers are at the beginning, intermediate or at the end of the branch and finally the emergency point.

Chapter II Arcgis and Arc Map were used in order to represent the entire area of the REA, the access road to it and establish the proposal for the implementation of an ecological corridor of connectivity to unite the area fragmented by road infrastructure within the Arenillas ecological reserve, in addition to listing those adaptation guidelines, and processes to be followed that are established by the regulatory body in matters of the environment, said regulation rests in the official Ecuadorian registry, the design of the corridor was made based on their contributions Positive, in other words, the benefits of its application at the local level as a means of tourism, etc. were

considered.

Chapter III In what corresponds to the technical aspect, the feasibility was achieved through the steps to be built, where these have to be adjusted to the needs of conservation and infrastructure, the economic dimension was positive because the country has aid provided by organizations that encourage projects with a focus on compliance with the SDGs and also because it is easy to apply for these grants with agreements and preliminary reports, while the social and environmental part concluded that the proposal promotes the creation of new spaces for education and research, seeing the latter as the main one because from there comes the knowledge of what is owned as a protected area and finally as a whole ecosystem.

Key Words: Morphology, flowers, dry forest

CONTENIDO

DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTO	II
RESUMEN	III
ABSTRACT.....	V
INTRODUCCIÓN.....	13
CAPÍTULO I: DIAGNÓSTICO DEL OBJETO DE ESTUDIO.....	14
1.1 Concepciones, normas o enfoques diagnósticos	14
1.1.1 Concepciones	14
1.1.2 Normativa Legal.....	16
1.1.3 Enfoques diagnósticos.....	22
1.3 Análisis del contexto y desarrollo de la matriz de requerimientos	31
1.3.1 Análisis del contexto	31
1.3.2 Desarrollo de la matriz de requerimientos.....	32
CAPITULO II. PROPUESTA INTEGRADORA	34
2.1 Descripción de la propuesta	34
2.2 Objetivos de la propuesta	35
2.2.1 Objetivo General	35
2.2.2 Objetivos específicos.....	35
2.3 Componentes Estructurales.....	35
2.4 Fases de Implementación	41
2.5 Recursos Logísticos	42
CAPITULO III. VALORACIÓN DE LA FACTIBILIDAD.....	43
3.1 Análisis de la dimensión Técnica de implementación de la propuesta.....	43
3.2 Análisis de la dimensión Económica de implementación de la propuesta.....	44
3.3 Análisis de la dimensión Social de implementación de la propuesta.....	44
3.4 Análisis de la dimensión Ambiental de implementación de la propuesta.....	45

CONCLUSIONES	47
RECOMENDACIONES.....	48
Bibliografía	49

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Normativa legal.....	16
Tabla 2 Códigos de los cuadrantes de la parcela permanente.....	25
Tabla 3 Resultados de los monitoreos	27
Tabla 4 Características morfológicas de las flores	30
Tabla 5 Matriz de requerimiento.....	32
Tabla 6 Criterios para establecer un corredor ecológico.	39
Tabla 7 Cronograma de actividades	42

ÍNDICE DE GRAFICO

Grafico 1 Origen de las especies de Flora distribuidas.....	38
Grafico 2 Actores principales	40
Grafico 3 Recursos logísticos	42
Grafico 4 Factibilidad económica.....	44

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1 Ubicación de área de estudio.....	23
Figura 2 Cuadrantes de la parcela permanente	26
Figura 3 Mapa del área de conectividad.	36
Figura 4 Especies a sembrar en el corredor ecológico.....	37
Figura 5 Modelado del corredor ecológico.....	40
Figura 6 Mapa a futuro del corredor ecológico.	41
Figura 7 Factibilidad técnica	43
Figura 8 Matriz FODA en la dimensión Social de la propuesta.....	45

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Colocación de los tubos pvc con sus códigos.	53
Anexo 2. Monitoreo de flores en las parcelas permanentes.	53
Anexo 3. Registro de datos de flores en las parcelas permanentes.	54
Anexo 4. Registro fotográfico de las especies.....	54
Anexo 5. Recolección de flores.....	55
Anexo 6. Recolección de muestra para el laboratorio	55
Anexo 7. Fase de laboratorio para conocer sus características.....	56

INTRODUCCIÓN

Según el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (2015), la Reserva Ecológica de Arenillas, con ubicación al sur de la Provincia de El Oro posee espacios de protección a varios tipos de ecosistema como los secos y de manglares, su longitud territorial es de aproximadamente 13.170 hectáreas, en ella se puede encontrar diversidad de especies de flora además de fauna, las mismas que en la actualidad son sujeto de múltiples investigaciones.

A este sector se lo declaró oficialmente como área protegida a mediados del año 2001 y figura dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas SNAP, por ello no está permitido los asentamientos humanos sin embargo si hay reporte de actividades antrópicas que ocasionan impactos negativos en el lugar (Espinosa et al., 2016).

Según Zhigue et al., (2016) señala que la Reserva Ecológica de Arenillas es de suma importancia para conservar la riqueza biológica y promover actividades turísticas encaminadas a la proyección recreativa y apreciación del lugar también como un reservorio de especies representativas de la Provincia.

Este trabajo investigativo se direcciona al conocimiento y conservación de flora, previo a ello sumamente importante obtener datos de las flores más representativas del bosque seco, y así dar paso al planteamiento de una alternativa ecológicamente viable a nivel mundial llamada corredor Ecológico que sirve para unir lugares que poseen gran diversidad y que han sido separados por cualquier motivo, entre los más característicos están las intervenciones causadas por la mano del hombre, como las labores agrícolas, construcción de carreteras y demás acciones con impactos negativos (WWF, 2018).

Las características de las flores que existen en la REA, han sido poco estudiadas y no existe suficiente información que permita dar a conocer su importancia en ese habitat, como es de saber las flores y el diseño de sus pétalos son clave para la atracción de insectos polinizadores y estos a su vez mantienen ecosistemas equilibrados (Miñarro Prado et al., 2018). Por ello la necesidad de realizar esta investigación que involucra toma de muestras en campo y posterior caracterización morfológica.

CAPÍTULO I: DIAGNÓSTICO DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1 Concepciones, normas o enfoques diagnósticos

1.1.1 Concepciones

Reserva ecológica

Pesantez Valarezo (2018) afirma que el SNAP (Sistema Nacional de Áreas Protegidas) en Ecuador cuenta con varias categorías de manejo y entre las principales se encuentran la categoría de reserva ecológica. El SNAP define estas como superficies naturales de diversas extensiones en las cuales existe poca intervención humana.

Su ecosistema es seco con una temperatura de 24 °C y la precipitación de este ecosistema varía debido a su zona climática en la cual podría ser una zona cálida árida o muy seca, también se menciona que se encuentra amenazado este ecosistema.

Bosque seco

El Ecuador tiene alta diversidad de flora y fauna, el cual se encuentra en el centro y sur de la región occidental de los Andes, estas se encuentran ubicadas en las diversas provincias: Manabí, Guayas, Santa Elena, Esmeraldas, Loja y principalmente en el Oro.

Jaramillo Díaz et al. (2018) menciona que los bosques secos se encuentran amenazado, debido a la debilidad que se encuentra el ecosistema, esto se ha generado por la falta de lluvia y estas lluvias no se presentan con frecuencia en los bosques secos; tenemos las siguientes acciones, la deforestación de manera ilegal, aumento de frontera agrícola e incendios forestales de manera natural o antropogénicos.

Morfología

Chuncho V et al. (2018) describe que las características morfológicas tienen una gran importancia, se describe a la planta como se encuentra estructurada con hojas, flores, tallos y raíces, la estructura de la planta es de manera interna en la que se habla de la anatomía y de manera externa trata de su forma.

Morfología de las angiospermas

Beltramini (2021) concluyó que la morfología abarca dos temas importantes, el primero nos habla de la importancia de las plantas y la ciencia, por lo consiguiente tenemos un

segundo tema que nos hace referencia a la sistemática vegetal, en el cual la morfología estudia la parte interna y externa de las plantas.

Flora

La flora es un grupo de especies y diversos tipos de plantas de un territorio. Las especies vegetales cambian dependiendo de los aspectos físicos y climáticos de territorio ecuatoriano al igual que su altura. Se estima que la flora de bosques secos no posee estudios individualizados por lo que es necesario tomar como referencia bosque de mayor escala floral (Toala Gutiérrez, 2021).

Inflorescencias

Según Toro Vanegas et al. (2018) las inflorescencias son conjunto de flores que nacen asociadas al tallo y son tipo espiga; las espigas masculinas son largas, son laterales (entre las hojas de una rama) y solitarias, con flores blancas, que están sostenidas por un receptáculo elipsoide que contiene una bráctea elongada.

Corredores Ecológicos

Son zonas especializadas a unir un espacio lleno de vida ya sea de fauna, o de flora para complementarla y evitar que desaparezcan las especies y familias existentes en dichos espacios, su estructura se debe acoplar al paisaje que se desea conectar puesto que es indispensable para el mantenimiento de la biodiversidad (Morera Beita, 2020).

1.1.2 Normativa Legal

Tabla 1

Normativa legal

NORMATIVAS LEGALES	
CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR	
“Art. 3.-	Son deberes primordiales del Estado: 7. Proteger el patrimonio natural y cultural del país.”
Art. 14.-	Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, <i>sumak kawsay</i> . Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.
Art. 57.-	Se reconoce y garantizará a las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, de conformidad con la Constitución y con los pactos, convenios, declaraciones y demás instrumentos internacionales de derechos humanos, los siguientes derechos colectivos: 8. Conservar y promover sus prácticas de manejo de la biodiversidad y de su entorno natural. El Estado establecerá y ejecutará programas, con la participación de la comunidad, para asegurar la conservación y utilización sustentable de la biodiversidad.
Art. 259.-	Con la finalidad de precautelar la biodiversidad del ecosistema amazónico, el Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados adoptarán políticas de desarrollo sustentable que, adicionalmente, compensen las inequidades de su desarrollo y consoliden la soberanía.
Art. 261.-	El Estado central tendrá competencias exclusivas sobre: 7. Las áreas naturales protegidas y los recursos naturales.
Art. 264.-	Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley: 1. Planificar el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la

	<p>planificación nacional, regional, provincial y parroquial, con el fin de regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural.</p>
Art. 404.-	<p>El patrimonio natural del Ecuador único e invaluable comprende, entre otras, las formaciones físicas, biológicas y geológicas cuyo valor desde el punto de vista ambiental, científico, cultural o paisajístico exige su protección, conservación, recuperación y promoción. Su gestión se sujetará a los principios y garantías consagrados en la Constitución y se llevará a cabo de acuerdo al ordenamiento territorial y una zonificación ecológica, de acuerdo con la ley.</p>
Art. 405.-	<p>El sistema nacional de áreas protegidas garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas. El sistema se integrará por los subsistemas estatal, autónomo descentralizado, comunitario y privado, y su rectoría y regulación será ejercida por el Estado. El Estado asignará los recursos económicos necesarios para la sostenibilidad financiera del sistema, y fomentará la participación de las comunidades, pueblos y nacionalidades que han habitado ancestralmente las áreas protegidas en su administración y gestión. Las personas naturales o jurídicas extranjeras no podrán adquirir a ningún título tierras o concesiones en las áreas de seguridad nacional ni en áreas protegidas, de acuerdo con la ley.</p>
Art. 407.-	<p>Se prohíbe la actividad extractiva de recursos no renovables en las áreas protegidas y en zonas declaradas como intangibles, incluida la explotación forestal. Excepcionalmente dichos recursos se podrán explotar a petición fundamentada de la Presidencia de la República y previa declaratoria de interés nacional por parte de la Asamblea Nacional, que, de estimarlo conveniente, podrá convocar a consulta popular.</p>
Art. 408.-	<p>Son de propiedad inalienable, imprescriptible e inembargable del Estado los recursos naturales no renovables y, en general, los productos del subsuelo, yacimientos minerales y de hidrocarburos, sustancias cuya naturaleza sea distinta de la del suelo, incluso los</p>

que se encuentren en las áreas cubiertas por las aguas del mar territorial y las zonas marítimas; así como la biodiversidad y su patrimonio genético y el espectro radioeléctrico. Estos bienes sólo podrán ser explotados en estricto cumplimiento de los principios ambientales establecidos en la Constitución. El Estado participará en los beneficios del aprovechamiento de estos recursos, en un monto que no será inferior a los de la empresa que los explota. El Estado garantizará que los mecanismos de producción, consumo y uso de los recursos naturales y la energía preserven y recuperen los ciclos naturales y permitan condiciones de vida con dignidad.

REGLAMENTO AL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE

Art. 26.- Planes de educación ambiental para áreas protegidas.- En las áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, se elaborarán planes de educación ambiental basado en el Programa de Manejo de Comunicación, Educación y Participación Ambiental (CEPA) u otros que establezca la Autoridad Ambiental Nacional para los planes de manejo, a fin de afianzar las acciones educativo ambientales para la gestión de las áreas naturales protegidas, de conformidad con los lineamientos establecidos por dicha autoridad.

Se desarrollarán programas, proyectos o campañas de educación ambiental que, entre otros, promuevan la conservación de la vida silvestre, y se orienten a prevenir el tráfico y comercio ilegal de madera, flora y fauna silvestre.

Art. 139.- Mecanismos de fortalecimiento para la gestión. - La Autoridad Ambiental Nacional podrá establecer mecanismos de fortalecimiento para la gestión de las áreas protegidas bajo consideraciones de manejo diferenciado, tales como redes, programas de integración u otros que se establezcan para el efecto. Se fomentará la creación de alianzas público-privadas, público-comunitarias y público-asociativas para fortalecer la gestión de las áreas protegidas.

Art. 146.- Actividades permitidas. - Las actividades permitidas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas serán aquellas relacionadas a la protección, conservación, investigación, uso y aprovechamiento

	<p>sostenible de la biodiversidad, recuperación, restauración, manejo integral del fuego, educación, aspectos culturales, recreación, y turismo controlado, y las demás permitidas por la Autoridad Ambiental Nacional en coordinación con las autoridades competentes. Estas actividades serán reguladas y autorizadas por la Autoridad Ambiental Nacional, con base en la categoría de manejo de las áreas protegidas y el respectivo plan de manejo.</p>
Art. 147.-	<p>Uso y aprovechamiento de vida silvestre en áreas protegidas. - El uso y aprovechamiento sostenible de los especímenes de vida silvestre y otras actividades que comprendan el acceso a recursos Ecológicos y genéticos en las áreas protegidas que integran el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, será autorizado por la Autoridad Ambiental Nacional, bajo sus lineamientos, requisitos y normas, de conformidad con la categoría de manejo y zonificación del área protegida.</p>
Art. 148.-	<p>Sujeción a normativa. - Quien ingrese a las áreas protegidas que integran el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, con cualquier finalidad, se sujetará a los lineamientos, requisitos y normas establecidas por la Autoridad Ambiental Nacional.</p>
Art. 149.-	<p>Prohibiciones. - Se prohíbe el ingreso a las áreas protegidas que integran el Sistema Nacional de Áreas Protegidas portando armas, implementos de cacería, implementos de colección no autorizados, sustancias químicas prohibidas, explosivos o sustancias inflamables, residuos, desechos, bebidas alcohólicas, sustancias psicotrópicas, especies vegetales, material vegetativo, o especies animales que atenten contra la integridad del área, salvo animales de compañía en sitios específicos de las áreas protegidas y bajo las normas de la Autoridad Ambiental Nacional.</p>
Art. 159.-	<p>Obras, proyectos o actividades. - La autorización de obras, proyectos o actividades dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas se otorgará de manera excepcional; y estará condicionada por criterios y requisitos técnicos adicionales y complementarios al esquema general de calidad ambiental. La Autoridad Ambiental Nacional elaborará una lista de obras, proyectos o actividades específicas para</p>

	<p>el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, que será integrada al catálogo de actividades previsto en la ley.</p>
Art. 221.-	<p>Acceso a recursos genéticos o Ecológicos con fines de investigación dentro de áreas protegidas.- Cuando el acceso a recursos genéticos en general, o el acceso a recursos Ecológicos con fines de investigación, implique actividades que deban realizarse dentro de zonas que forman parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, el responsable de área informará al investigador o a la persona que actúa en representación de quien solicitó el acceso, sobre los procedimientos a seguirse, de forma previa el ingreso al área.</p>
Art. 367.-	<p>Investigaciones en áreas de competencia de la Autoridad Ambiental Nacional. - Toda investigación o estudio que implique colección de especímenes o elementos de la flora y la fauna silvestres, obtención de datos e información de campo dentro del Patrimonio Forestal Nacional, Sistema Nacional de Áreas Protegidas o Áreas de Conservación, y las que se ejecuten utilizando recursos Ecológicos, requerirán autorización administrativa de la autoridad competente, conforme lo establecido en el Código Orgánico de la Economía Social, Conocimientos, Creatividad e Innovación y en el Código Orgánico del Ambiente.</p>
CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL, COIP	
Art. 245.-	<p>Invasión de áreas de importancia ecológica. - La persona que invada las áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o ecosistemas frágiles, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Se aplicará el máximo de la pena prevista cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Como consecuencia de la invasión, se causen daños graves a la biodiversidad y recursos naturales. 2. Se promueva, financie o dirija la invasión aprovechándose de la gente con engaño o falsas promesas.
Art. 246.-	<p>Incendios forestales y de vegetación. - La persona que provoque directa o indirectamente incendios o instigue la comisión de tales actos, en bosques nativos o plantados, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Si este tipo de actos se</p>

cometen dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o en ecosistemas frágiles y amenazados como páramos, manglares, bosques secos, nublados o húmedos y como producto de estos actos se cause erosión de los suelos o afectación a especies de la flora y fauna protegidas por convenios, tratados internacionales o listadas a nivel nacional por la Autoridad Ambiental Nacional, se aplicará el máximo de la pena aumentada en un tercio. Se exceptúan las quemas agrícolas o domésticas realizadas por las comunidades o pequeños agricultores dentro de su territorio, de conformidad con la normativa ambiental vigente. Si estas quemas se vuelven incontrolables y causan incendios forestales, la persona será sancionada por delito culposo con pena privativa de libertad de tres a seis meses. Si como consecuencia de este delito se produce la muerte de una o más personas, se sancionará con pena privativa de libertad de trece a dieciséis años.

Art. 247.-

Delitos contra la flora y fauna silvestres.- La persona que cace, pesque, tale, capture, recolecte, extraiga, tenga, transporte, introduzca, almacene, trafique, provea, maltrate, se beneficie, permute o comercialice, especímenes o sus partes, sus elementos constitutivos, productos y derivados, de flora o fauna silvestre terrestre, marina o acuática, de especies listadas como protegidas por la Autoridad Ambiental Nacional o por instrumentos o tratados internacionales ratificados por el Estado, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Se aplicará el máximo de la pena prevista si concurre alguna de las siguientes circunstancias:

1. El hecho se cometa en período o zona de producción de semilla o de reproducción o de incubación, anidación, parto, crianza o crecimiento de las especies; o, en veda.
 2. El hecho se realiza sobre especies amenazadas, en peligro de extinción, endémicas, transfronterizas o migratorias.
 3. El hecho se realice dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, áreas especiales para la conservación de la biodiversidad, patrimonio forestal nacional o en ecosistemas frágiles.
-

4. El hecho produzca daños graves a la biodiversidad o los recursos naturales.

5. El hecho se cometa utilizando técnicas o medios no permitidos por la normativa nacional.

Art. 251.-

Delitos contra el agua. - La persona que, contraviniendo la normativa vigente, contamine, desequie o altere los cuerpos de agua, vertientes, fuentes, caudales ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas hidrográficas y en general los recursos hidroEcológicos o realice descargas en el mar provocando daños graves, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años.

Art. 252.-

Delitos contra suelo. - La persona que, contraviniendo la normativa vigente, en relación con los planes de ordenamiento territorial y ambiental, cambie el uso del suelo forestal o el suelo destinado al mantenimiento y conservación de ecosistemas nativos y sus funciones ecológicas, afecte o dañe su capa fértil, cause erosión o desertificación, provocando daños graves, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años. Se impondrá el máximo de la pena si la infracción es perpetrada en un espacio del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o si la infracción es perpetrada con ánimo de lucro o con métodos, instrumentos o medios que resulten en daños extensos y permanentes.

Nota. Fuente: Los Autores.

1.1.3 Enfoques diagnósticos

Métodos

Se emplea el enfoque cuantitativo donde según Ñaupas Paitán (2018) se recolectan muestras en base a técnicas validadas como instrumentos estandarizados y que forman parte de protocolos a seguir, a decir de este autor, es un enfoque en el que se conjuga observación del objeto y su análisis final para dar respuesta al problema de inicio, dentro de este enfoque se promueve también el uso de herramientas digitales y empleo de datos estadísticos. En este estudio se presenta la morfología de las flores

de bosque seco y su importancia en dicho ecosistema.

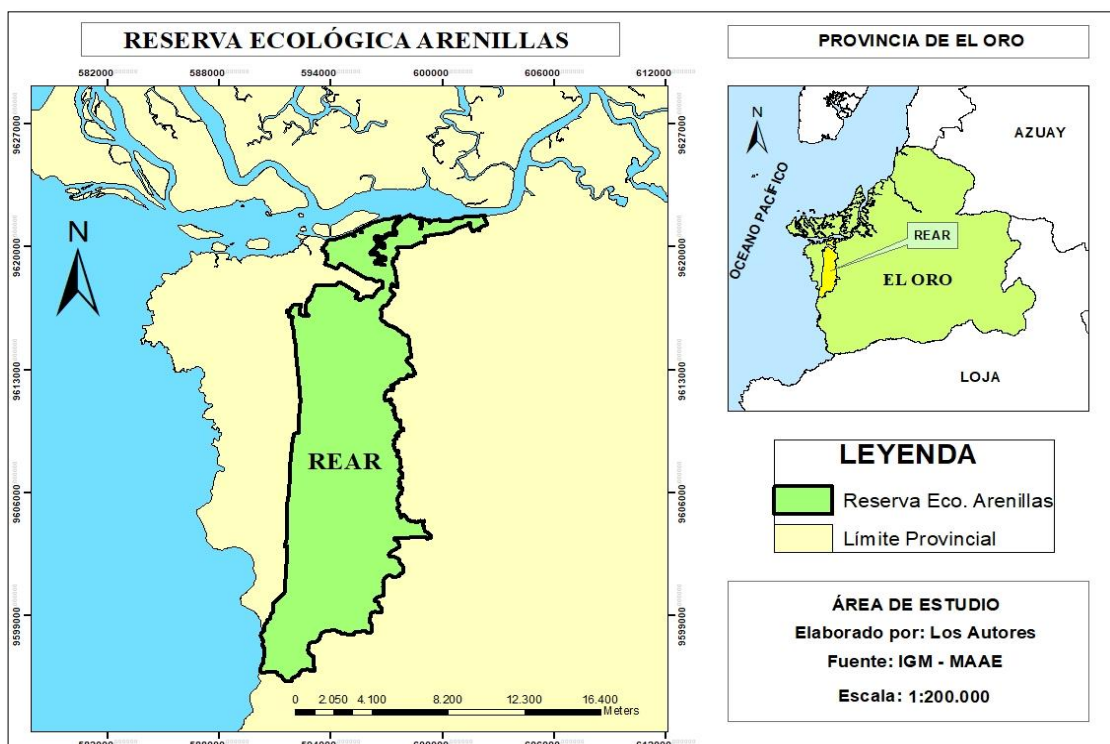
Tipo de Investigación

La investigación es de tipo descriptivo, en el que se detallan los aspectos principales que caracterizan las flores, con el mismo se logra mencionar aquellas propiedades que solo le corresponden al objeto de estudio que se va a describir y que se deben manifestar como complemento y soporte a los conceptos (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018).

1.2 Descripción del proceso diagnóstico

Figura 1

Ubicación de área de estudio



Nota. Fuente: Los Autores.

Área de estudio

El lugar donde se realizó el estudio está catalogado como Reserva Ecológica Arenillas, su ubicación es en la Provincia de El Oro, formando lindero con el vecino país de Perú. Esta reserva está dentro de la Cuenca Zarumilla y posee

aproximadamente 13.170,26 has vegetativas de bosque seco y manglar (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, 2020)

Además, es un sitio que posee gran abundancia de especies vegetativas y en su mayoría nativas (Molina Moreira et al., 2016). En cuanto a la actividad turística la REA se ha mostrado fuente potencial para visitas y también como lugar ideal para realizar investigaciones biológicas como aporte a la ciencia de otros países en la región.

Línea base

Medio Físico

Clima. - La condición climática que tiene la Reserva Ecológica Arenillas es cálida-seca, con temperatura promedio de 24 °C, cuenta con zonas precipitables cálidas hasta muy secas que pueden alcanzar los 1000 mm al año, su altitud esta de 0 a los 300 msnm.

Hidrografía. - La Reserva Arenillas se ubica entre dos Cuencas, la del Río Zarumilla y Arenillas, estas suministran agua a sectores cercanos y dotan de agua potable a la urbe del cantón, además contribuyen a la represa Tahuín que a su vez utiliza el recurso para riego de cultivos.

Aspectos Geológicos. - Que están formadas por: Aluvión Terciario Superior, Pleistoceno, Grupo Piedras (Precámbrico), Depósito Aluvial de Estero, Serpentinita “El Toro” Cretácico.

Componente Ecológico

Recurso Flora. - Los especímenes de flora encontrados figuran en 50 familias que se han podido observar y que son parte vital del bosque seco, 76 propias del lugar, 10 introducidas y 25 endémicas

Fauna. - Hasta el año en el que se realizó el inventario de especies de origen animal, existían 159 en total, englobadas las familias de mamíferos, reptiles, insectos y aves siendo estas últimas las que predominan y forman más de 79 especies y donde 14 de ellas están en amenaza de extinción.

Componente Sociocultural

Viviendas. - A la fecha presente está prohibido los asentamientos humanos dentro de la reserva por ser considerada Área protegida y habitad para vida silvestre, a sus alrededores se sitúan lugares con poca población entre ellos Guabillo, Palmales y El Progreso.

Turismo. - Por otra parte, las actividades que impulsan el turismo son principalmente de visitas y avistamiento de aves, apreciación del florecimiento de guayacanes, caminata entre otros (Ministerio del Ambiente, 2015).

Metodología

Las bases metodológicas que se emplearon fueron la observación y visitas de campo de manera periódica al lugar de investigación, sumado a esto la toma de especímenes por individuos de aquellas especies encontradas en flor es así que se colectaron flores en 12 subparcelas de 20 x 20 situadas dentro de una parcela permanente de vegetación con las coordenadas geográficas dispuestas en esta forma:

Tabla 2

Códigos de los cuadrantes de la parcela permanente

Parcela	Subparcelas	Código vértice	Long_x	Lat_y
1	D	1E0	594890.6	9605275.85
2	D	1E5	594798.587	9605229.98
3	D	2E5	594708.060	9605187.433
3	X	3E4	594631.073	9605163.11
4	A	1A0	594858.031	9605342.87
4	E	4E0	594820.515	9605420.17
5	A	1A5	594767	9605303
5	E	4E5	594731.755	9605377.14
6	A	2A5	594675.822	9605262.9
6	E	5E5	594657.9	9605342.84
6	U	3A4	594603.23	9605230.2

6	Y	6E4	594565.361	9605297.95
---	---	-----	------------	------------

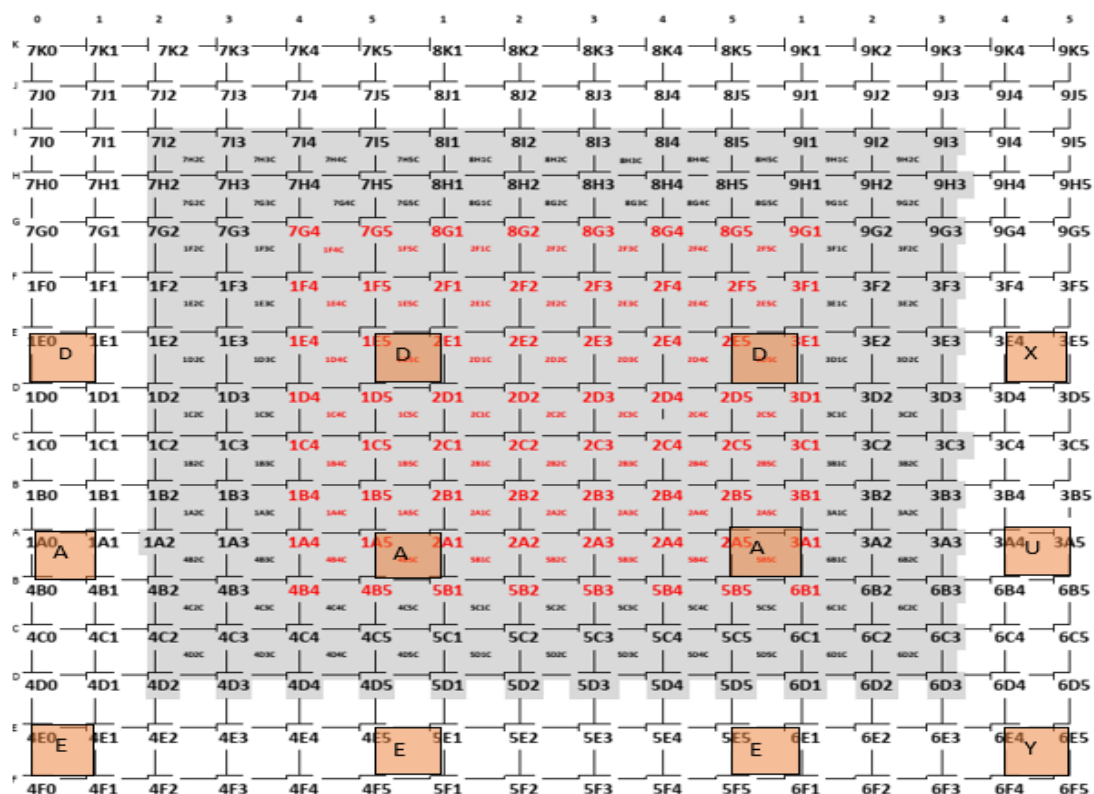
Nota. Fuente: Los Autores.

Delimitación de los puntos de muestreo

Dentro de la parcela general que tiene 9 has, los cuadrantes de 20 x 20 se tomaron aleatoriamente, previo a esto se realizó la señalización de los cuadrantes con el empleo de tubos pvc, etiquetas, marcadores, cintas reflectivas, en total fueron 12 cuadrantes los seleccionados y a los que se les asignó una letra como código para realizar el levantamiento de información como se muestra en la figura siguiente (Ferro-Díaz, 2015).

Figura 2

Cuadrantes de la parcela permanente







Nota. Fuente: Los Autores.






Levantamiento de información



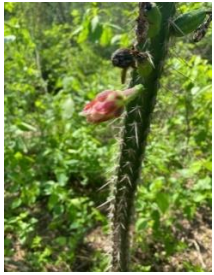


Posterior a esto se tomaron 3 flores de 5 individuos de cada especie dentro de cada cuadrante, cuya totalidad de especímenes encontrados se muestra en el recuadro siguiente con la fotografía del estado en que se encontró la especie.

Tabla 3

Resultados de los monitoreos

Nombre común	Nombre científico	Porcentaje de Flor	Número de individuos	Estado Fotográfico
cola de alacrán	<i>Heliotropium indicum L.</i>	40	6	
guayacán	<i>Handroanthus chrysanthus</i>	85	25	
salvia	<i>Cordia cylindrostachya</i>	10	7	
rosa amarilla	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	5	2	

arbusto chala	<i>Croton rivinifolius</i>	25	15	
Cordia	<i>Cordia macrocephala</i>	55	43	
botón de oro	<i>Melampodium divaricatum</i>	10	2	
lantanos	<i>Lantana cámara</i>	60	35	
bolitas prietas	<i>Cordia rosei</i>	20	23	





cereza	<i>Malpighia emarginata</i>	25	5	
hierba mariposa	lantana <i>achyranthifolia</i>	35	8	
cactus cordón	<i>Cereus diffusus</i>	10	1	
canilla de venado		25	27	
canelilla	<i>croton ciliatoglandulifer</i>	15	7	

Nota. Fuente: Los Autores.

Características Morfológicas Flores Perfectas (Androceo y Gineceo)

Tabla 4

Características morfológicas de las flores

<p>Especie: <i>Handroanthus chrysanthus</i> Visibilidad: Flor descubierta sin presencia de hojas alrededor Color: Código 2 Exposición: Expuestas Tipo de flor: Solitaria Punto de emergencia: Terminales Gineceo: 3cm Corola: 5cm Estambres: 2 cm</p>	
<p>Especie: <i>Cochlospermum vitifolium</i> Visibilidad: Flor descubierta sin presencia de hojas alrededor Color: Código 2 Exposición: Expuestas Tipo de flor: Solitaria Punto de emergencia: Terminales Gineceo: 1 cm Corola: 2,5 cm Estambres: 0,9 cm</p>	
<p>Especie: <i>Cordia macrocephala</i> Visibilidad: Flor descubierta sin presencia de hojas alrededor Color: Código 2 Exposición: Expuestas Tipo de flor: Inflorescencia Punto de emergencia: Terminales Gineceo: 0,4 cm Corola: 5 cm Estambres: 0,3 cm</p>	
<p>Especie: <i>Cynophalla flexuosa</i> Visibilidad: Flor descubierta sin presencia de hojas alrededor Color: Código 2 Exposición: Expuestas Tipo de flor: Solitaria Punto de emergencia: Axilares Gineceo: 6 cm Corola: 4 cm Estambres: 5 cm</p>	

Nota. Fuente: Los Autores.

1.3 Análisis del contexto y desarrollo de la matriz de requerimientos

1.3.1 Análisis del contexto

El bosque seco de Arenillas, es un lugar dónde se puede apreciar un ecosistema megadiverso de especies de plantas y con ellas un sinnúmero de flores capaces de generar estética de paisaje y sobre todo equilibrio ambiental que le otorgan significado al hábitat como una representación derivada la naturaleza (Muñoz-Rodríguez et al., 2019).

Si se considera la cantidad de problemas en esta área protegida, resaltaré el tema deforestación que usualmente va acompañado por políticas administrativas que se implementaron de forma inadecuada, según la FAO (2021) Ecuador ha disminuido su área de bosque en el periodo comprendido entre 2010 y 2020 precisamente por la problemática de la deforestación, pero afortunadamente y gracias a el interés del hombre este problema es cada vez menos nocivo, aunque persistente.

Por otra parte, la necesidad alimentaría y el empleo de plaguicidas han contribuido con la expansión de la actividad agrícola en la REA, pese a ser una zona de protección vegetativa, los esfuerzos realizados para contrarrestar estas acciones no han sido del todo válidos (FAO, 2020).

1.3.2 Desarrollo de la matriz de requerimientos

Tabla 5

Matriz de requerimiento

Problema	Causa	Efecto	Requerimiento
Reducción de especies vegetales	Fragmentación de hábitat	Las especies tienden a perder su porcentaje de ocurrencia y dominancia en el espacio del terreno	Implementar un corredor Ecológico que permita la diseminación de semillas y de especies vegetales y asegurar a si su conservación
Crecimiento Demográfico	Aumento poblacional en un periodo de años indefinido	Demanda de alimentos y por ende aumento de la actividad agrícola	Crear espacios en los que se de charlas comunitarias dando a conocer las bondades del bosque seco.
Deforestación	Tala selectiva e ilegal primordialmente de Guayacán	Pérdida de especies de vegetación nativa	Implementar visitas que involucren a grupos estratégicos, escuelas, colegios

Nota. Fuente: Los Autores.

Selección de requerimiento a intervenir: justificación

Con la descripción y toma de muestras in situ se ha podido visualizar la necesidad de impulsar y centrarse en mitigar la fragmentación de hábitat que ocasiona pérdida de especies vegetales (Arasa-Gisbert et al., 2021). Por consiguiente, las flores de las que se describió su morfología e importancia para los polinizadores encargados de asegurar la permanencia de la planta (Obeso & Herrera, 2018).

Una vez que se identificó las especies que se encontraban en florecimiento dentro de las parcelas estudiadas y se describió las principales características morfológicas de las flores, es indispensable tomar en cuenta el papel que cumplen estas flores debido a su especie y su aporte al aseguramiento de la vegetación y diversidad en la REA.

Tomando en cuenta el problema que ocurre con la reducción de especies vegetales se ha pensado proponer la implementación de un corredor de conectividad el mismo que será útil para unir el espacio que se ha empleado para situar la carretera ocasionando pérdida de bosque seco así como también de cobertura vegetal, hay que tener en cuenta que la conexión que se intenta realizar está catalogada como alternativa de sustentabilidad para evitar la degradación del ecosistema (Klier & Folguera, 2017).

CAPITULO II. PROPUESTA INTEGRADORA

IMPLEMENTACIÓN DE UN CORREDOR ECOLÓGICO DE CONECTIVIDAD PARA UNIR EL ÁREA FRAGMENTADA POR INFRAESTRUCTURA VIAL DENTRO DE LA RESERVA ECOLÓGICA ARENILLAS.

2.1 Descripción de la propuesta

Se propone la implementación de un corredor Ecológico que una los dos costados de la vía Panamericana que atraviesa la REA, este corredor permitirá juntar el área de la Reserva que se encuentra fragmentada por la infraestructura vial, este tipo de alteración de ecosistemas tienen solución a través técnicas de conservación como la construcción de corredores Ecológicos (Fletcher, y otros, 2018)

Los datos y muestras de flores recolectadas en campo sirvieron como directrices para entender la dinámica del ecosistema de bosque seco, y la importancia de evitar que estas desaparezcan justamente a causa de la fragmentación del hábitat (Bartomeus & Bosch, 2018)

El uso de los SIG y la revisión de bibliografía contribuyeron al establecimiento del modelo que presenta mayor acceso para que las especies mantengan su estructura y las zonas a enlazarse conserven la estética del lugar y promuevan un entorno de bienestar también para las personas que transiten por esa área conforme al cumplimiento de los ODS número 3 y 11 (ONU, 2015).

Se debe mencionar que esta propuesta, está enfocada a la preservación de flora, pero también hay que destacar que servirá como paso para fauna silvestre e incluso se puede orientar al turismo por otorgarle belleza escénica al sector sin mencionar otros servicios ambientales que se obtienen de un bosque seco (Torres-Rodríguez et al., 2019).

La entidad a la que se dirige la presente propuesta en primera instancia es el Ministerio de Ambiente Agua y Transición Ecológica y posteriormente a ONG que serán encargadas de brindar ayuda para el financiamiento por ser una estructura con una magnitud considerable.

2.2 Objetivos de la propuesta

2.2.1 *Objetivo General*

Promover la conservación de especies vegetales, mediante la implementación de un corredor Ecológico para conectar el área de bosque seco fragmentada por la infraestructura vial.

2.2.2 *Objetivos específicos*

- ✓ Conceptualizar la propuesta del corredor Ecológico a implementarse.
- ✓ Describir las especies a ser sembradas para conformar el corredor Ecológico.
- ✓ Analizar la acción de los actores principales para monitorear el proyecto.

2.3 Componentes Estructurales

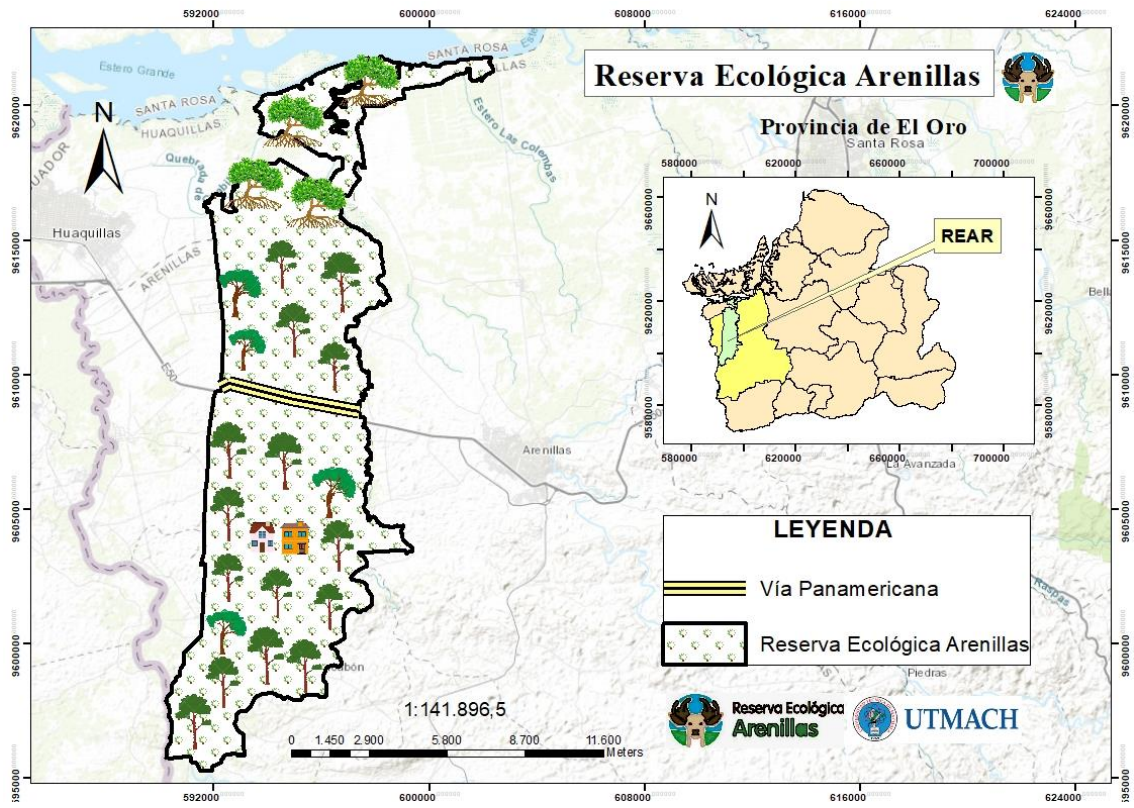
Se detallan a continuación Ubicación del área de conectividad, Determinación de especies a ser sembradas en el corredor Ecológico, Origen del Potencial Florístico Existente, Criterios para establecer un Corredor Ecológico de Conectividad, Modelado del corredor ecológico a implementar, actores principales, mapa a futuro del corredor, fases de implementación, recursos logísticos.

Ubicación del área de conectividad

Esta área corresponde a la zona de borde de la Panamericana justo en la entrada al área turística de acceso público, extremo a extremo, la misma que será unida por la base del corredor permitiendo así el paso directo de las especies seleccionadas a sembrar evitando que las semillas se pierdan al caer al pavimento.

Figura 3

Mapa del área de conectividad.








Nota. Fuente: Los Autores.

Determinación de especies a ser sembradas en el corredor Ecológico.

La selección de las especies está basada en la representatividad que éstas tienen sobre el territorio de la REA y detalladas por la guía de especies forestales de bosques secos (Aguirre, 2012)

Figura 4

Especies a sembrar en el corredor ecológico.

 <p><i>Cochlospermum vitifolium</i></p> <p>Esta flor crece en los bosques secos, es un árbol robusto entre 3 a 12 m, su flor es de color amarilla y cuando está en su florecimiento es uno de los árboles más vistosos.</p>	 <p><i>Lantana achyranthifolia</i></p> <p>Es un arbusto perennifolio de follaje caducifolio de crecimiento rápido puede alcanzar 2,5m de altura, esta planta presenta diversidad de colores en sus flores como; amarillas, blancas y anaranjadas.</p>	 <p><i>Melampodium divaricatum</i></p> <p>Son arbustos su crecimiento es de hasta 1.20m de altura y habitan en los climas húmedos y secos.</p>	 <p><i>Cordia macrocephala</i></p> <p>Son árboles o arbustos su crecimiento es de 1-2.4m, con un clima tropical, esta flor sirve de alimento para larvas.</p>	 <p><i>Malpighia emarginata</i></p> <p>Es un arbusto que mide entre 3 y 5 m de altura su crecimiento puede ser en zonas de clima templado o calido y su fruto es un delitie para las especies del lugar.</p>
--	--	---	--	---

Nota. Fuente: Los Autores.

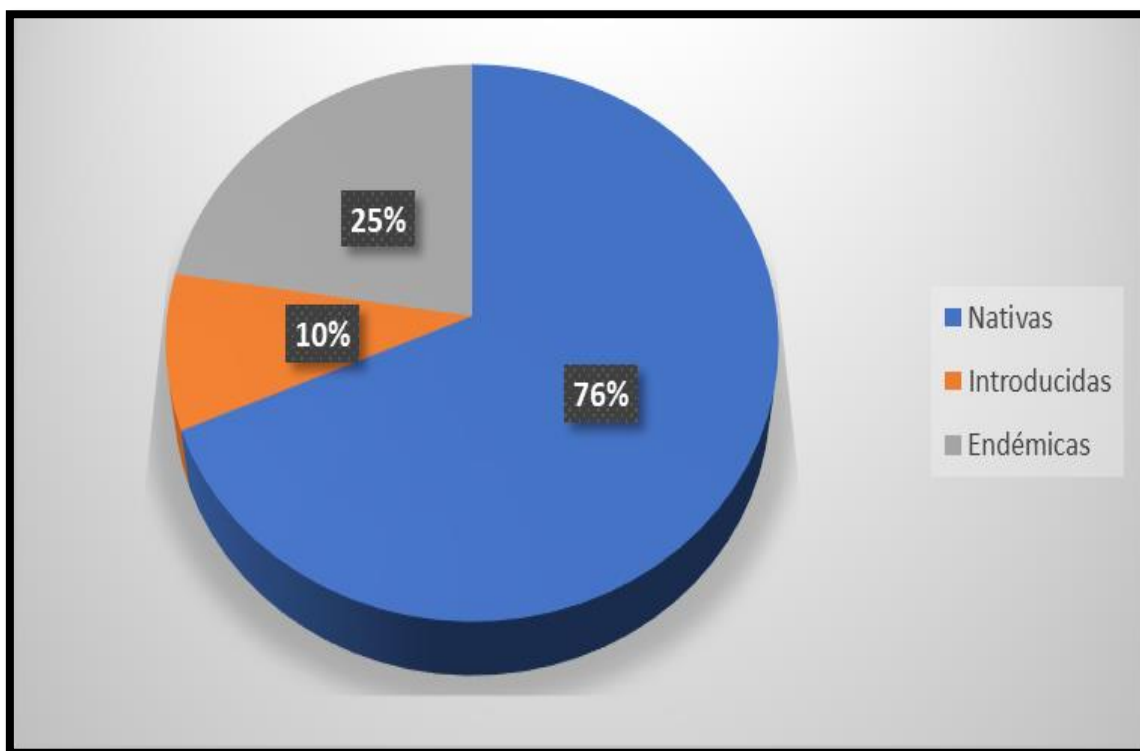
Origen del Potencial Florístico a Conservar

Es importante conocer el potencial de flora con el que se cuenta a nivel global dentro del lugar en el que se aplicará la propuesta debido a que toda esa área conforma la matriz del corredor a implementarse.

Origen de las especies de Flora distribuidas en todo el territorio de la Reserva Ecológica Arenillas.

Grafico 1

Origen de las especies de Flora distribuidas



Nota. Fuente: (Ministerio del Ambiente, 2015).

En este gráfico se observa que el área total de la reserva está compuesta en un 76% por especies florales de origen Nativo, mientras que 25% son especies endémicas y solo un 10% son introducidas, estos porcentajes indican el recurso total de flora con el que se cuenta, también su riqueza como área protegida, este dato sirve para determinar cuán importante es usar una estrategia de conservación como en este caso el de implementar un corredor Ecológico.

Criterios para establecer un Corredor Ecológico de Conectividad.

Según el documento emitido por el MATE con Registro Oficial N° 221 que define los Lineamientos y Criterios Técnicos para el Diseño, Establecimiento y Gestión de Corredores se valora la propuesta en la tabla siguiente:

Tabla 6

Criterios para establecer un corredor ecológico.

No.		SI	NO
1	Conexión entre áreas de fragmentación natural y/ antrópica	■	
2	Hábitats en protección	■	
3	Áreas de actividades sostenibles		■
4	Mantener flujos de intercambio de especies	■	
5	Aporta en la adaptación del CC	■	
6	Fomenta la sostenibilidad en los espacios naturales	■	
7	Involucra actores locales y nacionales	■	
8	Flexibilidad en el diseño	■	
9	Interés de parte de Instituciones	■	

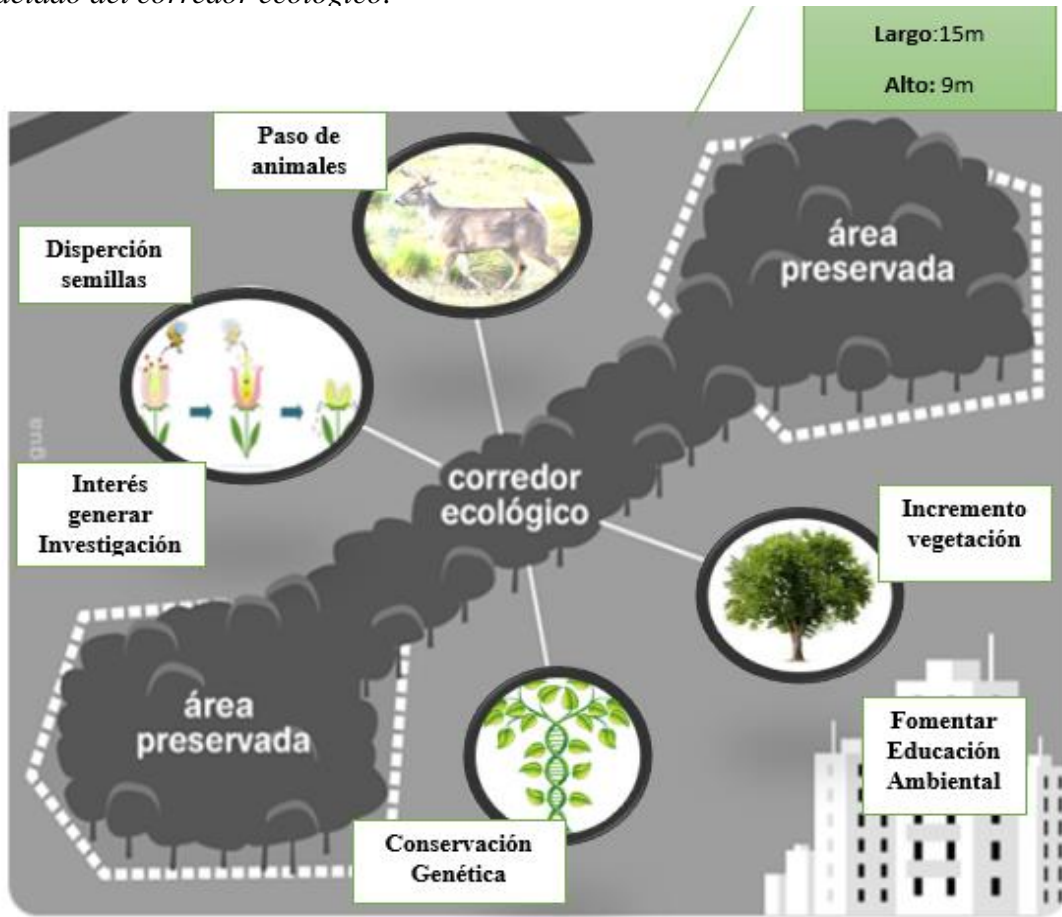
Nota. Fuente: Los Autores.

Modelado del corredor ecológico a implementar

Es necesario indicar que no existe un diseño preestablecido de corredores en el país actualmente, de hecho, este diseño presentado se acoge netamente a los principios de la norma vigente mencionada con anterioridad misma en la que se recalca que el diseño será elaborado ajustándose a la necesidad del área a conectar y puede ser propuesto por la ciudadanía en general.

Figura 5

Modelado del corredor ecológico.



Actores Principales

Grafico 2

Actores principales



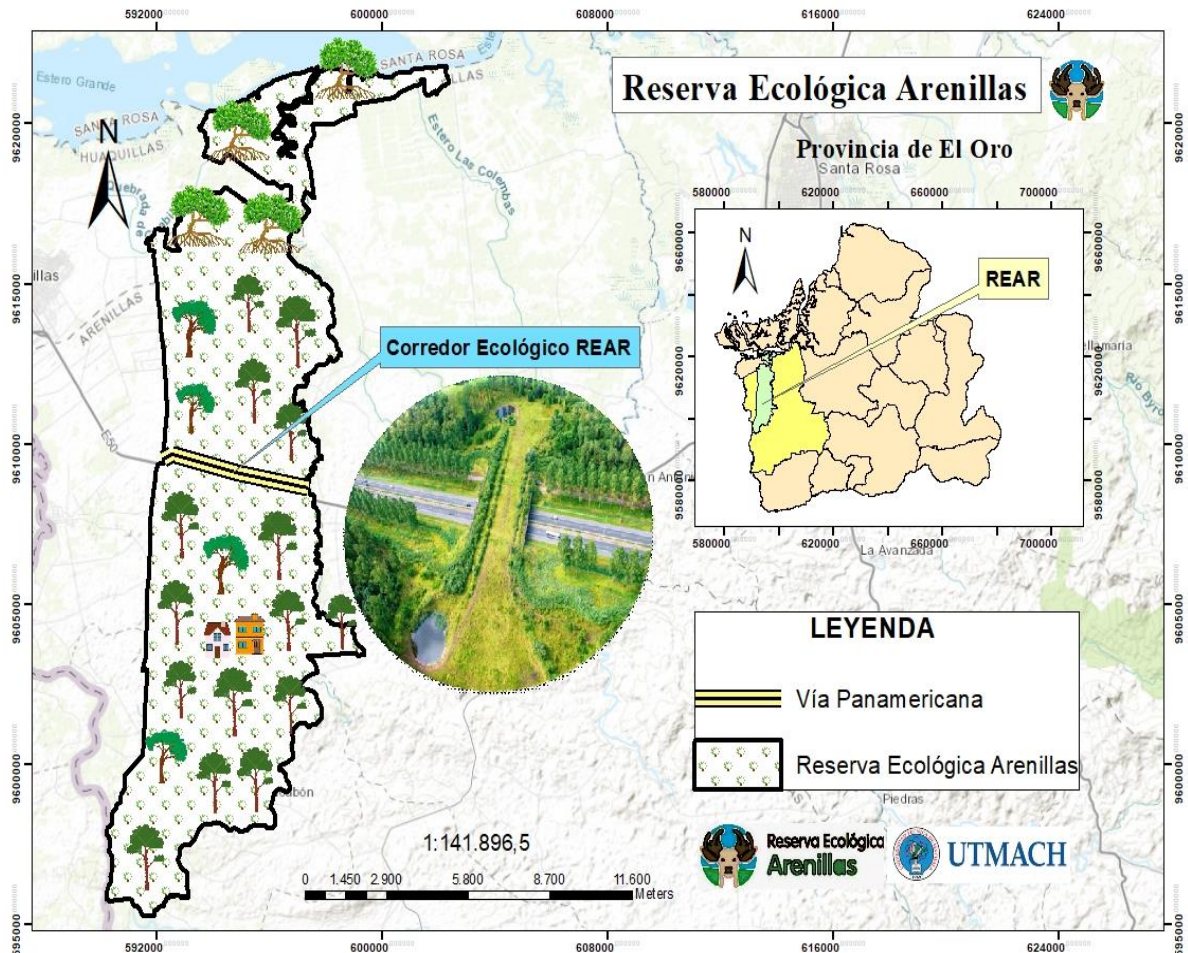
Nota. Fuente: Los Autores.

Mapa a futuro una vez implementado el corredor de conectividad

Con la utilización del software Arc Gis y Arc Catalogo se pudo obtener una representación gráfica del diseño tomando en consideración toda la superficie y linderos de vía teniendo en cuenta como se modela en la figura siguiente:

Figura 6

Mapa a futuro del corredor ecológico.



Nota. Fuente: Los Autores.

2.4 Fases de Implementación

Estas actividades son descritas en base a los Lineamientos y Criterios Técnicos para el establecimiento de corredores de conectividad del ministerio del ambiente.

Tabla 7

Cronograma de actividades.

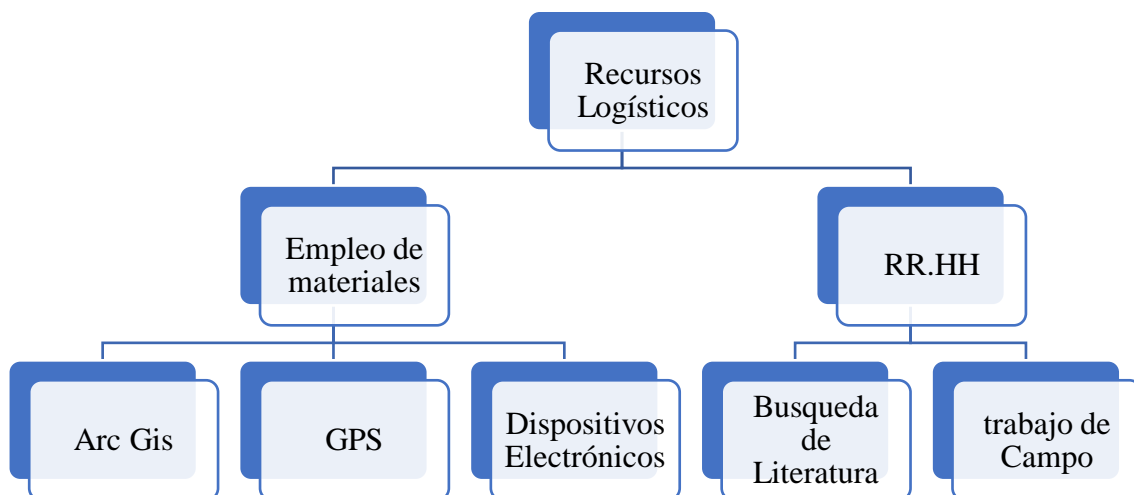
MESES												
ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Selección de áreas a conectar	x											
Selección de especies a conformar el corredor		x										
Procesos de socialización			x									
Diseño del corredor				x								
Presentación de solicitud a la Autoridad Ambiental					x							
Aceptación de la propuesta						x						
Construcción del corredor							x					
Valoración cumplimiento								x				
Mantenimiento									x	x	x	x

Nota. Fuente: Los Autores.

2.5 Recursos Logísticos

Grafico 3

Recursos logísticos



Nota. Fuente: Los Autores.

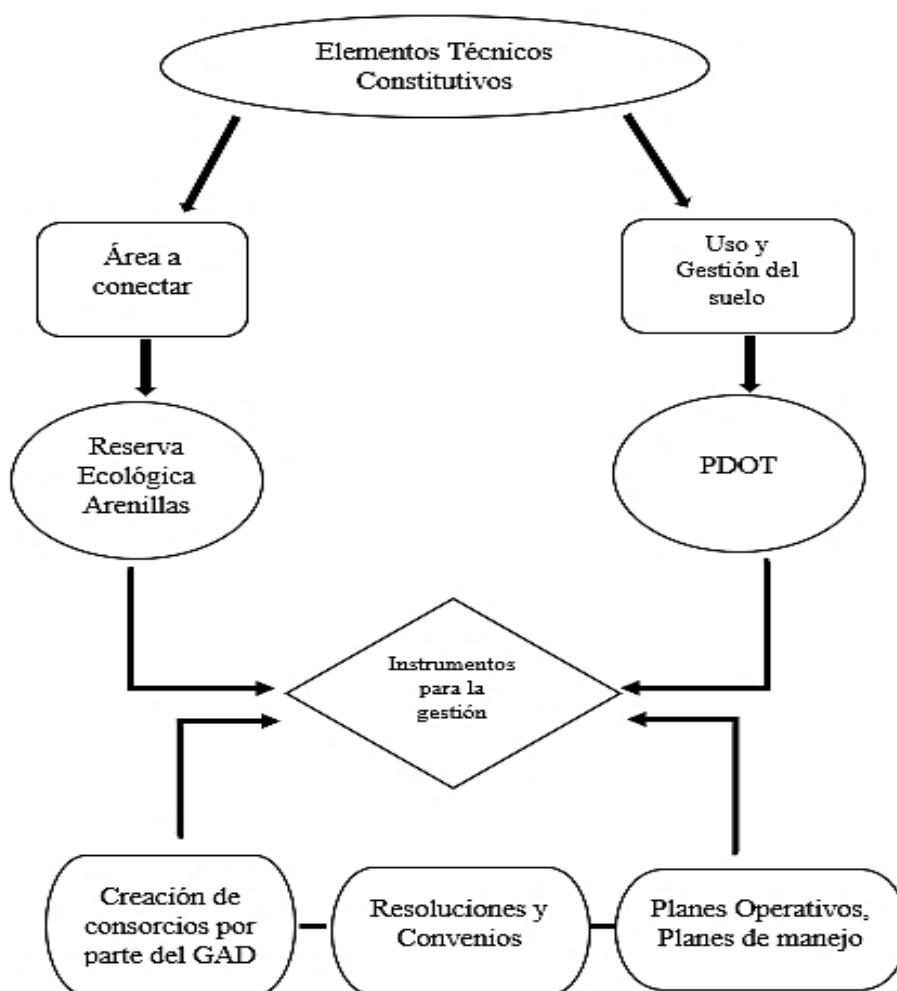
CAPITULO III. VALORACIÓN DE LA FACTIBILIDAD

3.1 Análisis de la dimensión Técnica de implementación de la propuesta.

La factibilidad de la presente propuesta, en el ámbito técnico se ajusta a las necesidades del área de estudio de acuerdo a los Lineamientos Para Conectividad Con Fines De Conservación Del Ministerio Del Ambiente (2020) en los que se indica la finalidad de los corredores que conectan paisajes fragmentados, además determina que éstos deben diseñarse conforme a los siguientes criterios técnicos.

Figura 7

Factibilidad técnica



Nota. Fuente: Los Autores.

3.2 Análisis de la dimensión Económica de implementación de la propuesta.

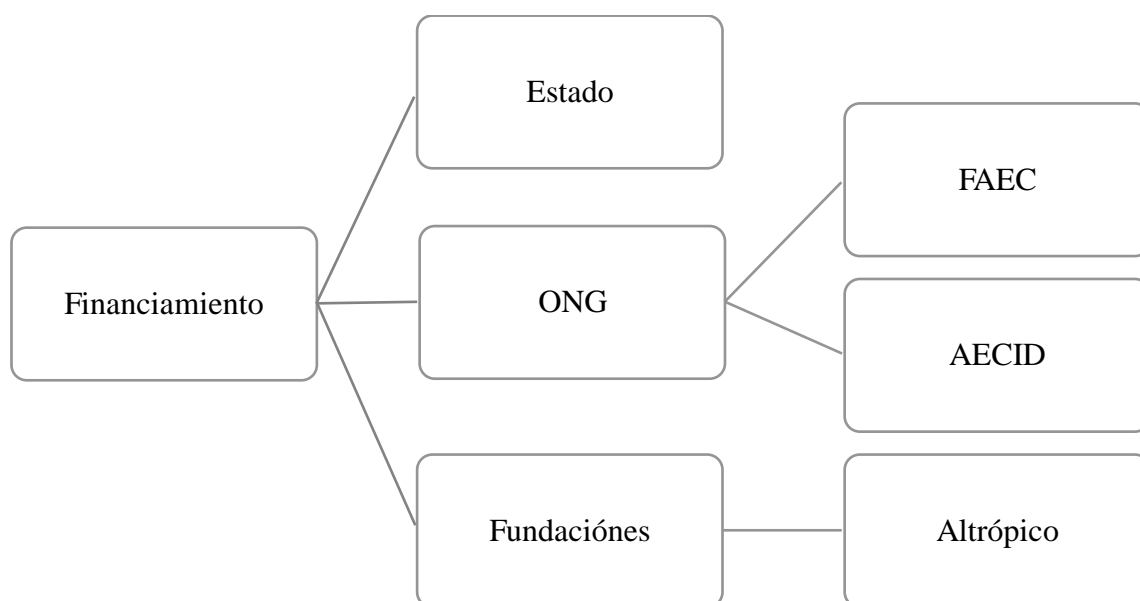
Ecuador cuenta con colaboración de fondos por parte de organismos internacionales como El Fondo de Alianzas para los Ecosistemas Críticos que colabora con asesoramiento y manejo de proyectos para preservar la biodiversidad (Critical Ecosystem, 2021)

La AECID, es una entidad española que tiene el fin de impulsar el desarrollo económico en Ecuador financiando iniciativas sostenibles con el ambiente (AECID, 2022).

La Fundación Alotrópico que también ayuda en la designación de dinero para que se lleven a cabo proyectos como los biocorredores en nuestro país (Alotropico, 2020).

Grafico 4

Factibilidad económica



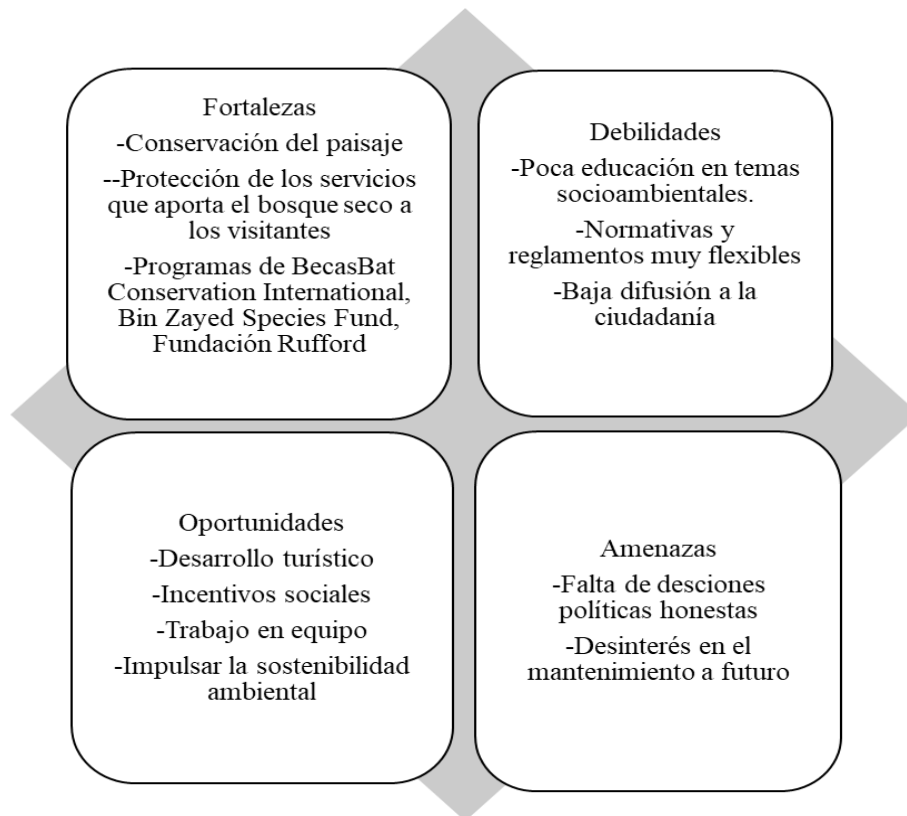
Nota. Fuente: Los Autores.

3.3 Análisis de la dimensión Social de implementación de la propuesta.

Se determinó que, si es factible implementarse la propuesta en el ámbito social porque además de la conservación de los servicios ambientales también se está concediendo atracción turística, además de ello se maximizaría el interés por crear investigación y aporte de ciencia para el conocimiento de la ciudadanía en general.

Figura 8

Matriz FODA en la dimensión Social de la propuesta.



Nota. Fuente: Los Autores.

3.4 Análisis de la dimensión Ambiental de implementación de la propuesta.

La propuesta presentada se dirige a la regeneración y mantenimiento del ecosistema que existe en la Reserva Arenillas y que es de vital importancia por la cantidad de diversidad de vida que esta posee, por tanto, al aplicarla se daría cumplimiento a las normativas existentes tanto nacionales como mundiales que buscan mejorar el medio ambiente.

Tabla 8

Matriz PER para determinar la dimensión Ambiental de la propuesta.

PRESIÓN	ESTADO	RESPUESTA
<ul style="list-style-type: none">• Pérdida de vegetación por deforestación• Fragmentación de hábitat• Deterioro de la belleza paisajística	<ul style="list-style-type: none">• Existen especies vegetales amenazadas• Área de bosque dividida por el asfalto, creándose el efecto barrero.• La densidad y abundancia de especies cambia de acuerdo a las condiciones climáticas año a año.	<ul style="list-style-type: none">• Aplicación de las ordenanzas y demás normativas que ya existen• Desarrollo de propuestas sostenibles como los (Corredores Ecológicos)• Sumar acciones personales y comunitarias para cuidado del ambiente

Nota. Fuente: Los Autores.

CONCLUSIONES

La caracterización morfológica que se realizó previamente sirvió de directriz para conocer la importancia de su conservación y generar una propuesta que evite que estas especies florales desaparezcan ya que es en ellas donde empieza la biodiversidad vegetal que posee el bosque seco y de ellas depende la permanencia del mismo.

A través de la proyección espacial en el software Arc Gis se pudo determinar el lugar y zonificación del modelo del corredor Ecológico, siguiendo además el estudio de los lineamientos establecidos por el ministerio del ambiente.

La revisión bibliográfica y estadística de la cobertura con la que cuenta la zona de estudio también aportó para comprender el origen de las especies vegetales que están esparcidas en toda esta área protegida encontrando que la mayoría de especies son nativas lo que no dificulta la construcción de la propuesta por encontrarse directamente en esta área.

RECOMENDACIONES

Estudiar con mayor profundidad la riqueza vegetal que hay en la Reserva Ecológica Arenillas porque los estudios que se derivan de esa área aún son muy escasos tal es así que la información se encuentra de manera limitada.

Incentivar a la creación de grupos estudiantiles que visiten el área una vez implementada el corredor de conectividad, esto para hacer que se involucren y tomen responsabilidad del mantenimiento de este tipo de proyectos.

Considerar la propuesta como una sencilla pauta en la que se debe trabajar de forma articulada y siempre en conjunto porque el beneficio que de ahí se desprende es en general para la ciudadanía y su entorno, por ello cualquier esfuerzo individual que se haga no será suficiente para alcanzar el anhelado desarrollo sustentable.

Bibliografía

- AECID. (2022). *Embajada de España en Ecuador*. Recuperado el 5 de enero de 2022, de Embajada de España en Ecuador: <https://aecid-ecuador.ec/sectores-de-trabajo/>
- Aguirre, M. J. (12 de agosto de 2015). *SciELO*. Obtenido de SciELO: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-554X2015000200006
- Aguirre, Z. (2012). *Especies Forestales de los bosques secos del Ecuador*. MAAE, Manejo Forestal Sostenible ante el Cambio Climático. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/10/Bosques-Secos4.pdf>
- Altropico, F. (20 de abril de 2020). *Altropico*. Obtenido de Altropico: <https://altropico.org.ec/monitoreo-de-areas-de-conservacion-programa-socio-bosque-2-2-3-3-2-12-3-3-4-4-3-2-3-3-3-8/>
- Alvarado Rosas, C., Saldívar Cazales, A. E., & Ruiz López, C. F. (2021). *Territorios fragmentados : posibles realidades latinoamericanas*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Obtenido de https://www.ciga.unam.mx/publicaciones/images/abook_file/978-607-30-4850-7.pdf
- Alvarez Aguirre, A., Alonso Castillo, M. M., & López García, K. S. (4 de mayo de 2020). *Redalyc*. Obtenido de Redalyc: http://eprints.uanl.mx/8158/1/e1_1.pdf
- Ambiente, M. d. (10 de junio de 2020). LINEAMIENTO PARA CONECTIVIDAD CON FINES DE CONSERVACIÓN MIN AMBIENTE. Obtenido de <https://www.sparkblue.org/system/files/2020-08/MAAE%20Lineamientos%20para%20conectividad%20con%20fines%20de%20conservac%C3%B3n.pdf>
- Arasa-Gisbert, R., Arroyo-Rodríguez, V., & Andresen, E. (12 de agosto de 2021). El debate sobre los efectos de la fragmentación del hábitat: causas. *ecosistema*. Obtenido de <https://doi.org/10.7818/ECOS.2156>
- Bartomeus, I., & Bosch, J. (11 de enero de 2018). Pérdida de polinizadores: evidencias, causas y consecuencias. *ecosistema*. Obtenido de <https://doi.org/10.7818/ECOS.1542>
- Beltramini, V. S. (2021). ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE DEL TEMA “ANATOMÍA DE RAÍZ” EN BOTÁNICA MORFOLÓGICA . *ms-editions.cl*, 22.
- Conde, M. (3 de junio de 2020). *Latindex*. Obtenido de Latindex.
- Coria, I. D. (2020). *Redalyc*. Obtenido de Redalyc: <https://www.redalyc.org/pdf/877/87702010.pdf>
- Critical Ecosystem. (19 de diciembre de 2021). *Andes Tropicales*. Obtenido de Andes Tropicales: <http://andestropicales.net/contacto/>
- Dharmaraj, S., Ashokkumar, V., Hariharan, S., Manibharathi, A., Show, P. L., Chong, C. T., & Ngamcharussrivichai, C. (JUNIO de 2021). *ELSEVIER*. Obtenido de ELSEVIER: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0045653521000710?via%3Dihub>

- Espinosa, C. J.-G.-Á. (2016). Reserva Ecológica Arenillas; ¿un refugio de diversidad biológica o una isla en extinción?. *ecosistemas*, 6. Obtenido de <https://revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/1231>
- Estrada Paneque, A. G. (2016). *Scielo*. Obtenido de Scielo: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202016000300010
- FAO. (2020). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2020*. Roma. Obtenido de <https://doi.org/10.4060/cb1447es>
- FAO. (2021). Evaluación de los recursos forestales mundiales 2020 - Informe principal. Roma. En FAO. Obtenido de <https://doi.org/10.4060/ca9825es>
- Ferro-Díaz, J. (12 de febrero de 2015). Manual revisado de métodos útiles en el muestreo y análisis de la vegetación. *ECOVIDA*. Obtenido de Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales (ECOVIDA): <https://revistaecovida.upr.edu.cu/index.php/ecovida/article/download/72/137>
- Fletcher, R. J., Didham, R. K., Banks-Leite, C., Barlow, J., Ewers, R. M., Rosindell, J., . . . Haddad, N. M. (24 de Julio de 2018). Is habitat fragmentation good for biodiversity? *Biological Conservation*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320718305779>
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la Investigación: Las rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta*. Ciudad de México: MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C. V. Obtenido de <http://repositorio.uasb.edu.bo/handle/54000/1292>
- Jaramillo Díaz, N., Aguirre Mendoza, Z., & Yaguana Puglla, C. (2018). Componente florístico del bosque seco, sector Bramaderos, parroquia Guachanama, cantónPaltas, suroccidente de la provincia de Loja, ecuador. *scielo*, 3.
- Juan Pérez, J. I. (septiembre de 2018). *Redalyc*. Obtenido de Redalyc: <https://www.redalyc.org/pdf/395/39522703.pdf>
- Junco Díaz, R. d., T, S. P., I, P. D., Zulia, & W., Junco Díaz, R. d., & Junco Díaz, R. d. (Abril de 2015). *Scielo*. Obtenido de Scielo: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032015000100007&lng=es&nrm=iso
- Klier, G., & Folguera, G. (22 de junio de 2017). ¿Caras de una misma moneda? Conservación de la biodiversidad y . *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.17141/letrasverdes.22.2017.2704>
- Lozano Sánchez, F. S. (17 de mayo de 2021). *Scielo*. Obtenido de Scielo: <https://dx.doi.org/10.14201/rmc2020172155159>
- MAAE. (2015). *SISTEMA NACIONAL DE AREAS PROTEGIDAS DEL ECUADOR*. Obtenido de SISTEMA NACIONAL DE AREAS PROTEGIDAS DEL ECUADOR: <http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec/es/areas-protegidas/reserva-ecol%C3%B3gica-arenillas>
- MAE. (enero de 2020). *Ministerio de Ambiente Agua y Transición Ecológica*. Obtenido de Ministerio de Ambiente Agua y Transición Ecológica.

- Maldonado, J. M. (1 de agosto de 2018). *Redalyc*. Obtenido de Redalyc: <https://www.redalyc.org/pdf/1210/121015710002.pdf>
- Marínez bolaño, M., Gomez simuta, y., Avendaño arrazate, C., Méndez López, I., Ortíz curiel, S., Ariza Flores, R., . . . Reyes López, D. (s.f.). Co en características morfológicas y reproductivas de plantas M1 en Coffea arabica L. *unirioja.es*.
- Martín-Rodríguez, L. S., & Camacho-Bejarano, R. (diciembre de 2020). *ELSEVIER*. Obtenido de ELSEVIER: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-clinica-35-articulo-analisis-materiales-fabricacion-mascarillas-el-S1130862120305933>
- Ministerio del Ambiente. (2015). *Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Arenillas*. Quito. Obtenido de <http://maetransparente.ambiente.gob.ec/documentacion/Biodiversidad/PLAN%20DE%20MANEJO%20REAR%202015.pdf>
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. (2020). *Estadísticas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas*. Obtenido de <http://sinias.ambiente.gob.ec:8099/proyecto-sinias-web/estadisticasAmbientales.jsf?menu=01>
- Miñarro Prado, M., García García, D., & Martínez Sastre, R. (2018). Los insectos polinizadores en la agricultura: importancia y gestión de su biodiversidad. *Ecosistemas*, 84-86. Obtenido de <https://doi.org/10.7818/ECOS.1394>
- Molina Moreira, N., Valencia Chacón, N., Pérez Flor, J., Lavayen Tamayo, J., & Valverde, F. d. (2016). Composición Florística y Nuevos Registros para la. *INVESTIGATIO*. Obtenido de <https://revistas.uees.edu.ec/index.php/IRR/article/view/22>
- Moreno, Y. d. (1 de diciembre de 2020). *Latindex*. Obtenido de Latindex: <https://www.espirituemprededortes.com/index.php/revista/article/download/233/301/>
- Morera Beita, C., Sandoval Murillo, L., & Alfaro, L. (21 de Abril de 2020). Evaluación de corredores Ecológicos en Costa Rica: estructura de paisaje y procesos de conectividad fragmentación. <https://www.researchgate.net/journal/Revista-Geografica-de-America-Central-2215-2563>. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.15359/rgac.66-1.5>
- Moscoso, G. (2021). *UNAPI*. Obtenido de UNAPI: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/08/Plan-de-Manejo-Ambiental-UE-Quevedo.pdf>
- Muñoz-Rodríguez, J. M., Morales-Romo, N., & De Tapia, M. R. (2019). Implicaciones socio-educativas para un desarrollo sostenible a partir de modelos mentales de representación del medio ambiente. *Pedagogía social. Revista universitaria*, 129-147. Obtenido de <https://gredos.usal.es/handle/10366/140052>
- Ñaupas Paitán, Humberto; Valdivia Dueñas, Marcelino Raúl; Palacios Vilela, Jesús Josefa; Romero Delgado, Hugo Eusebio. (2018). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis* (5a ed.). Bogotá: Ediciones de la U. Obtenido de <https://corladancash.com/wp-content/uploads/2020/01/Metodologia-de-la-investigacion-cuantitativa-y-cualitativa-Humberto-Naupas-Paitan.pdf>
- Obeso, J. R., & Herrera, J. M. (2018). Polinizadores y cambio climático. *ecosistemas*, 27. Obtenido de <https://doi.org/10.7818/ECOS.1371>

- ONU. (25 de septiembre de 2015). *ONU*. Recuperado el 12 de Diciembre de 2021, de ONU: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Ortiz-Núñez, R. (2 de julio de 2021). *Scielo*. Obtenido de Scielo: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132020000300002&lng=es&tlng=es.
- Pacheco, A. (12 de agosto de 2018). *Universidad de Guayaquil*. Obtenido de Universidad de Guayaquil.
- Ramírez, J. (21 de agosto de 2017). *Sistemas medioambientales*. Obtenido de Sistemas medioambientales: <https://www.sistemasmedioambientales.com/programas-de-educacion-ambiental>
- Real Academia Española. (20 de junio de 2021). *Real Academia Española*. Obtenido de Real Academia Española: <https://dle.rae.es/mascarilla>
- Selvaranjan, K., Navaratnam, S., Rajeev, P., & Ravintherakumaran, N. (2021). Desafíos ambientales inducidos por el uso extensivo de máscaras faciales durante COVID-19: Una revisión y posibles soluciones. *RETOS AMBIENTALES*, 7.
- SNAP. (21 de junio de 2012). *Sistema Nacional de Áreas Protegidas*. Obtenido de Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
- Toala Gutiérrez, J. A. (2021). Composición arbórea y suelo del bosque seco tropical en La Pila Vieja, comuna Sancán. *Repositorio*, 30.
- Toro Vanegas, E., & Roldán Rojas, I. (2018). Estado del arte, propagación y conservación de *Juglans neotropica* Diels., en zonas andinas. *scielo*, 3.
- Toro Vanegas, E., & Roldán Rojas, I. (2018). Estado del arte, propagación y conservación de *Juglans neotropica* Diels., en zonas andinas. *scielo*, 3.
- Torres-Rodríguez, S., Díaz-Triana, J. E., Villota, A., & Avella-M, A. (2019). Diagnóstico ecológico, formulación e implementación de estrategias para la restauración de un bosque seco tropical interandino (Huila, Colombia). . *Caldasia*. doi:<https://doi.org/10.15446/caldasia.v41n1.71275>
- WWF. (29 de mayo de 2018). *World Wide Fund For Nature* . Obtenido de World Wide Fund For Nature : <https://www.wwf.org.co/?328540/Glosario-ambiental-corredores-Ecológicos-pasadizos-de-la-naturaleza>
- Yesid, G. (2021). *Scielo*. Obtenido de Scielo: https://www.eib.org/attachments/pipeline/20090349_nts6_es.pdf
- Zhigue Luna, A. R., San Martín Ramón, G. S., & Zhigue Luna, G. E. (2016). Reserva Ecológica Arenillas: Un potencial turístico en la provincia El Oro. *Universidad y Sociedad*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2218-36202016000300018#:~:text=LUNA%2C%20Gabriela%20Elizabeth.-,RESERVA%20ECOL%3%93GICA%20ARENILLAS%3A%20UN%20POTENCIAL%20TUR%3%8DSTICO,LA%20PROVINCIA%20DE%20EL%20ORO.&text=Adem%C3%A1s%20de%20su%2

ANEXOS

Anexo 1. *Colocación de los tubos pvc con sus códigos.*



Anexo 2. *Monitoreo de flores en las parcelas permanentes.*



Anexo 3. *Registro de datos de flores por cada parcela*



Anexo 4. *Registro fotográfico de las especies.*



Anexo 5. *Recolección de flores.*



Anexo 6. *Recolección de muestra para el laboratorio*



Anexo 7. *Fase de laboratorio para conocer sus características.*

