UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

DELIMITACION Y ZONIFICACION DEL ÁREA DE RESTAURACIÓN ACTIVA (RA3) DE LA REAR, PROVINCIA DE EL ORO

BARRERA BALCÁZAR ANDREA GABRIELA
LICENCIADA EN GESTIÓN AMBIENTAL

CUEVA SOLORZANO VÍCTOR HUGO
LICENCIADO EN GESTIÓN AMBIENTAL

MACHALA
2016

UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

DELIMITACION Y ZONIFICACION DEL ÁREA DE RESTAURACIÓN ACTIVA (RA3) DE LA REAR, PROVINCIA DE EL ORO

BARRERA BALCÁZAR ANDREA GABRIELA
CUEVA SOLORZANO VÍCTOR HUGO

MACHALA
2016

UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

TRABAJO DE TITULACIÓN
PROYECTO INTEGRADOR

DELIMITACION Y ZONIFICACION DEL ÁREA DE RESTAURACIÓN ACTIVA (RA3) DE LA REAR, PROVINCIA DE EL ORO

BARRERA BALCÁZAR ANDREA GABRIELA
LICENCIADA EN GESTIÓN AMBIENTAL

CUEVA SOLORZANO VÍCTOR HUGO
LICENCIADO EN GESTIÓN AMBIENTAL

POMA LUNA DARWIN AMABLE

Machala, 14 de octubre de 2016

MACHALA
2016

Nota de aceptación:

Quienes suscriben POMA LUNA DARWIN AMABLE, LOGROÑO AGUILAR NATHALY STEFANIA, ASANZA REYES CHRISTIAN OSWALDO y MAZA JAIME ENRIQUE, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado DELIMITACION Y ZONIFICACION DEL ÁREA DE RESTAURACIÓN ACTIVA (RA3) DE LA REAR, PROVINCIA DE EL ORO, 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.

POMA LUNA DARWIN AMABLE
0703047977
TUTOR

LOGROÑO AGUILAR NATHALY STEFANIA
0704139757
ESPECIALISTA 1

ASANZA REYES CHRISTIAN OSWALDO
0703314302
ESPECIALISTA 2

MAZA JAIME ENRIQUE
0703301598
ESPECIALISTA 3

SANCHEZ ASANZA ARTURO WIDBERTO
0702056599
ESPECIALISTA SUPLENTE

Machala, 14 de octubre de 2016

URKUND

Urkund Analysis Result

Analysed Document: Andrea y Victor. Delimitacion.docx (D21857085)
Submitted: 2016-09-20 00:05:00
Submitted By: andreabarreraxd@gmail.com
Significance: 7 %

Sources included in the report:

Lisett.docx (D13279400)
MARCO TEÓRICO PARAMO PILAHUIN.docx (D14236836)
nereeee (1).docx (D14349848)
tarea Elementos vectoriales.docx (D14675603)
TESIS.docx (D13363367)
Tesis UTE Gregorio Francisco Nuñez Rochina.pdf (D14855684)
DISEÑO DE TESIS GRICELDA FRANCO 22-02-2016.docx (D18130971)
http://www.miliarium.com/paginas/leyes/internacional/Ecuador/General/TextoUnificado/LibroIII.doc
http://www.redalyc.org/pdf/176/17624330003.pdf
http://revistas.tec.ac.cr/index.php/kuru/article/download/402/334
https://colaborativo2biologiambiental.files.wordpress.com/2013/06/ficha-tecnica-para-muestreo-de-flora1.pdf
http://ecuadorforestal.org/wp-content/uploads/2010/05/Libro-III.pdf
http://www.tulipecloudforest.org/impactstudy.doc
http://www.justicia.gob.ec/wp-content/uploads/2014/05/c%C3%B3digo_org%C3%A1nico_integral_penal_-_coip_ed._sdn-mjdhc.pdf
http://ecuadorforestal.org/wp-content/uploads/2010/05/NORMAS-PARA-MANEJO-FORESTAL-SUSTENTABLE-DE-BOSQUE-SECO.pdf
https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/PAG-018-Es.pdf
https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5123246.pdf
http://simce.ambiente.gob.ec/sites/default/files/documentos/anny/Libro%20III%20del%20r%C3%A9gimen%20Forestal.pdf
https://www.facebook.com/979219795429581/photos/pcb.1002621193089441/1002621113089449/?type=3
http://www.fao.org/3/a-i0670s/i0670s13.pdf
http://www.derechoecuador.com/articulos/detalle/archive/doctrinas/derechoambiental/2015/09/18/delitos-ambientales

Instances where selected sources appear:

35

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

El que suscribe, BARRERA BALCÁZAR ANDREA GABRIELA, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado DELIMITACION Y ZONIFICACION DEL ÁREA DE RESTAURACIÓN ACTIVA (RA3) DE LA REAR, PROVINCIA DE EL ORO, 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.

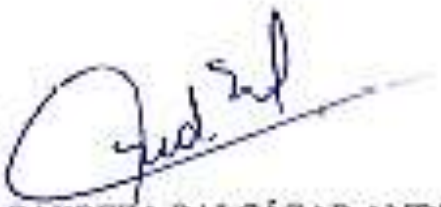
El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las dispociones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

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.

El autor 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 él 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, 14 de octubre de 2016



BARRERA BALCÁZAR ANDREA GABRIELA
0704508415

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

El que suscribe, CUEVA SOLORZANO VÍCTOR HUGO, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado DELIMITACION Y ZONIFICACION DEL ÁREA DE RESTAURACIÓN ACTIVA (RA3) DE LA REAR, PROVINCIA DE EL ORO, 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.

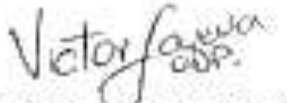
El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las dispociones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

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.

El autor 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 él 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, 14 de octubre de 2016



CUEVA SOLORZANO VÍCTOR HUGO
0705299451

DEDICATORIA

Primeramente, dedico este trabajo a Dios por cada segundo de vida que me regala, por cada bendición y éxito que orienta en mi camino, por haberme puesto en una familia llena de amor y valores, la cual me ha protegido y brindado su apoyo perenne, y por darme una madre fuerte y luchadora, la que junto a Dios fueron quienes me dieron la dicha de dar vida. Por esta razón dedico de manera muy especial este proyecto a mi madre que fue quien me brindó su apoyo incondicional, sus consejos y su amor infinito para llegar hasta aquí, y a mis hijos quienes con la gracia de Dios me regalan cada mañana una sonrisa gran razón para ser mejor y para que cada esfuerzo y sacrificio obtenido valga la pena.

Andrea Barrera Balcázar

DEDICATORIA

El presente proyecto lo dedico a toda mi familia y amigos, principalmente a mi madre que ha sido un pilar fundamental en mi formación profesional, por brindarme la confianza, consejos, oportunidad y recursos para lograrlo, a mis hermanos gracias por estar siempre en esos momentos difíciles, y por ultimo a esos verdaderos amigos con los que compartimos todos estos años juntos.

Cueva Solórzano Víctor Hugo

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por la disposición que nos brindó para realizar este proyecto, por habernos acompañado y guiado a lo largo de nuestra carrera, por ser nuestra fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarnos una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo de felicidad.

A nuestros padres y familiares, por los valores inculcados a lo largo de nuestra vida y el amor infinito que nos han compartido, lo que ha permitido convertirnos en personas dignas, responsables y humildes, listos a enfrentarnos a cualquier situación.

A la Universidad Técnica de Machala por darnos la oportunidad de estudiar y ser profesionales.

También nos gustaría agradecer a los profesores que durante toda la carrera académica han aportado con sus conocimientos para de ahora en adelante poder enfrentarnos a la vida profesional con responsabilidad y honestidad.

A los compañeros con los que compartimos las aulas de estudio, de los que también se aprendió en estos cuatro años de formación académica. Y gracias a todos los que nos brindaron su ayuda y amistad sincera para llegar a la culminación de este proyecto.

Andrea & Víctor

DELIMITACION Y ZONIFICACION DEL ÁREA DE RESTAURACIÓN ACTIVAA (RA3) DE LA REAR, PROVINCIA DE EL ORO.

Autores:
Barrera Balcázar Andrea Gabriela
Cueva Solórzano Víctor Hugo

Tutor:
Dr. Darwin Amable Poma Luna Mg. Sc.

RESUMEN

El presente proyecto de investigación se enfoca en la delimitación y zonificación de la zona de manejo Restauración Activa (RA3) de la Reserva Ecológica Arenillas, con el propósito de efectuar las respectivas actividades de manejo y la debida restauración de esta zona.

Este proyecto se fundamenta en investigaciones científicas acerca de la delimitación y zonificación de áreas protegidas con diferentes categorías de manejo. Esta pesquisa se realizó a través de técnicas y métodos de investigación como: observación directa, revisión bibliográfica, cartográfica y manejo de programas de información geográfica, para recopilar información referente al área de estudio. Además esta búsqueda se complementó con un trabajo de campo en la zona de restauración activa RA3 de la REAR.

Considerando que el manejo de la zona RA3 es de suma importancia para la restauración y conservación de la misma, la investigación se la realizo a través de un diagnóstico de campo, que espera generar una propuesta que sirva como base para que el Ministerio del Ambiente tome decisiones orientadas a la restauración del área de estudio.

La delimitación y zonificación para la restauración de una zona es básica, puesto que facilita un manejo y control eficiente de un territorio. El objetivo de esta propuesta es la “Elaboración de un mapa de delimitación y zonificación de la zona de manejo RA3 de la Reserva Ecológica Arenillas”. El mapa de delimitación indica las sub-zonas obtenidas mediante la intersección de caminos y quebradas que presenta el área mientras que, el mapa de zonificación demuestra las sub-zonas con la dominancia de las especies florísticas tales como: Guayacán, Polo Polo, Ceibo, Sharan y especies herbáceas; En el desarrollo de la propuesta se indicó los componentes estructurales, fases de implementación y el recurso logístico para la elaboración del mapa de delimitación y

zonificación del área de estudio. Posteriormente se valorizo la propuesta a través del análisis de factibilidad donde se especificó la parte técnica, económica, social y ambiental.

El análisis de la factibilidad técnica del proyecto se basa en la recuperación de la zona de manejo de Restauración Activa RA3 de la Reserva Ecológica Arenillas, ya que la delimitación permitirá que se cumplan con varias actividades de manejo de la reserva, y la zonificación a determinar las sub-zonas con mayor cobertura vegetal dominante.

El análisis de la factibilidad económica, consiste en el estudio de las medidas financieras que posibilitan establecer las condiciones de rentabilidad para la ejecución del proyecto. La realización del estudio económico que aquí se presenta permite básicamente tener una visión sobre la rentabilidad de la propuesta.

Mientras que el análisis de factibilidad social se centra en el beneficio que la propuesta generara en los pobladores circundantes del área de estudio, ya que la ejecución de la misma no perjudicara de ninguna manera a la parte social.

Y por último el análisis de factibilidad ambiental sobre la propuesta, se orienta en proporcionar la delimitación y zonificación de la zona de manejo de restauración Activa RA3 de la REAR, lo que permitirá contribuir con la restauración y conservación del área de estudio.

Palabras claves**:** *Delimitación, Zonificación, Reserva, Restauración Activa*.

SUMMARY

This research project focuses on the delimitation and zonification of the management zone restoration active RA3 of Arenillas Ecological Reserve, with the purpose to carry out respective management activities and the proper restoration of this area.

This project is based in research scientific about the delineation and zoning of areas protected with different categories of management. This research is conducted through technical and methods of research as: observation direct, review bibliographic, cartographic and management of programs of information geographical, to collect information relating to the area of study. Also this search was complemented with field work in the area of active restoration RA3 from the REAR.

Whereas the RA3 area management is of utmost importance for the restoration and conservation of the same, I do research is through a diagnostic of field, hoping to generate a proposal that serves as a base so that the Ministry of the environment takes decisions aimed at the restoration of the study area.

The delineation and zoning for the restoration of an area is basic, since it facilitates management and efficient control of a territory. The objective of this proposal is the "development of a map of delimitation and zonification of RA3 management of the Ecological Reserve area Arenillas". Map of delimitation indicates sub-areas obtained by intersecting roads and creeks presenting the area while zoning map shows the sub-areas with species such as floristic mid-parent: Guayacan, Polo Polo, Ceibo, Sharan and herbaceous species; The development of the proposal indicated structural components, phases of implementation and the logistical resource for the development of the map of delimitation and zonification of the study area. Subsequently valorize the proposal through the analysis of feasibility where is specified the part technical, economic, social and environmental.

The analysis of the feasibility of the project is based on the recovery in the area of management of active restoration RA3 of Arenillas ecological reserve, since the delimitation will allow that is met with several activities of management of the book, and the zoning to determine them sub-zones with greater coverage vegetable dominant.

The analysis of the economic feasibility, consists in the study of the financial measures which make it possible to establish the conditions of profitability for the execution of the project. The economic study presented here basically allows an overview on the profitability of the proposal.

While the social feasibility analysis focuses on the benefit that the proposal will generate in the surrounding of the study area residents, since the execution of the same would not undermine in any way to the social part.

And finally analysis of environmental feasibility of the proposal, is aimed to provide the delineation and zoning management of restoration Activa RA3 of the REAR area, allowing you to contribute to the restoration and conservation of the study area.

Key words*: delimitation, zoning, reserve, active restoration.*

INDICE

CARATULA i
CESION DERECHOS DE AUTORES ii
FRONTISPICIO iii
PAGINA DE EVALUACION O VEREDICTO iv
DEDICATORIA v
AGRADECIMIENTO vi
RESUMEN vii
SUMMARY ix
INTRODUCCION 13
CAPITULO I 15
1.1 DIAGNOSTICO DEL OBJETO DE ESTUDIO 15
1.1.1 CONCEPCIONES, NORMAS O ENFOQUES DIAGNOSTICAS 15
1.1.2 Planteamiento del Problema. 17
1.1.3 Objetivos 18
1.1.3.1 Objetivo General 18
1.1.3.2 Objetivos Específicos 18
1.1.4 Ubicación del Problema en un Contexto 18
1.1.5 Causa del Problema. 18
1.1.6 Delimitación del problema. 19
1.1.7 Formulación del problema y necesidad 19
1.1.8 Marco Teórico 19
1.1.9 Norma Legal 23
CONSTITUCIONAL 23
LEGISLACIÓN NACIONAL, PLANES Y POLÍTICAS NACIONALES 23
REGLAMENTOS 25
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DIAGNOSTICO. 25
1.2.1 Localización del Área de Estudio 25
1.2.2 Diagnóstico del Área de Estudio. 26
1.2.3. Metodología y técnicas de la investigación. 27
1.2.4. Matriz de Requerimiento. 28
1.2.5. Análisis de la Matriz de Requerimiento 31
1.2.6. Justificación 32
CAPÍTULO II 33
2. PROPUESTA INTEGRADORA 33
2.1 Descripción de la propuesta. 33
2.1.1. Delimitación y Zonificación del parche RA3 de la zona de manejo de restauración activa de la Reserva Ecológica Arenillas 33
Delimitar y Zonificar el parche RA3. 33
2.2 Objetivos de la propuesta 34
2.2.1 Objetivo General. 34
2.2.2 Objetivos Específicos 34
2.3. Componentes estructurales 35
2.4. Fases de implementación. 38
2.5. Recursos logísticos 40
CAPITULO III 41
3. VALORACIÓN DE LA FACTIBILIDAD 41
3.1. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN TÉCNICA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA. 41
3.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA. 40
3.3. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA. 41
3.4. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA. 42
CONCLUSIONES: 43
RECOMENDACIONES: 44
BIBLIOGRAFIA: 48
ANEXOS 50

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Zona de Restauración Activa RA3---------- 26
Figura 2 Capture 1 Inicio de enlace web---------- 41
Figura 3 Capture 2 Bienvenida del enlace web---------- 42
Figura 4 Capture de Pantalla 3 Delimitación del parche RA3 por caminos y quebradas ---------- 40
Figura 5 Capture de pantalla 4 Mapa interactivo---------- 41
Figura 6 Capture de pantalla 5 de la Zonificación del parche RA3 ---------- 42
Figura 7 Capture de pantalla 6 Mapa interactivo de la zonificación ---------- 43
Figura 8 Mapa delimitado por quebradas---------- 44
Figura 9 Mapa de zonificación---------- 45
Figura 10 Zona de cobertura vegetal dominada por la especie florística Guayacán ---------- 53
Figura 11 Zona con dominancia de la especie florística ceibo ---------- 53
Figura 12 Zona de cobertura vegetal dominada por la especie Polo Polo ---------- 53
Figura 13 Zona con dominancia por vegetación arbustiva---------- 53
Figura 14 Tala ---------- 54
Figura 15 Toma de coordenadas referenciales---------- 54
Figura 16. Zona con dominancia de vegetación herbácea---------- 54
Figura 17. Vía Balsalito, alternativa de acceso al área RA3---------- 54

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Bases Legales..... 23
Tabla 2. Puntos de Coordenadas RA3 26
Tabla 3. Matriz de Requerimientos 30
Tabla 4. Matriz para recopilar información..... 36
Tabla 5. Cronograma de actividades para la implementación de la propuesta 38
Tabla 6. Presupuesto para delimitar y zonificar el parche RA3 40
Tabla 7. Presupuesto para cada zona de manejo 40
Tabla 8. Partida Presupuestaria para la Elaboración de la Delimitación y Zonificación 40

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Ubicación del Área de Estudio.

Anexo 2. Área de estudio dentro del Sector Toro Muerto.
Anexo 3. Presencia de personas ajenas al lugar (contrabando).
Anexo 4. Selección de área de estudio a través de la metodología propuesta por técnicos del MAE.
Anexo 5. Cultivos cosechados abandonados.
Anexo 6. Especies introducidas que impiden el desarrollo de las endémicas.
Anexo 7. Delimitación por caminos y quebradas, realizado por medio de SIG ArcGis 10.1
Anexo 8. Zonificación del parche RA3 de la REAR de la Cobertura Vegetal Dominante
Anexo 9. Recorrido de campo

INTRODUCCION

La Reserva Ecológica Arenillas (REAR) patrimonio nacional, fue declarado Reserva Ecológica Militar Arenillas (REMA) el 16 de mayo del 2001 al mando de los militares quienes lo usaron como destacamento militar en el guerra del 41, y desde el 2012 hasta la actualidad tomo el nombre de Reserva Ecológica Arenillas (REA) estipulado el 18 de julio del mismo año en el Acuerdo Ministerial N° 094 con nuevos límites de extensión y a dirección del MAE, con el objetivo de conservar la integridad ecológica y biodiversidad de los ecosistemas, proteger el remanente más importante de la vegetación xerofítica de la costa Ecuatoriano y recuperación de zonas afectadas por actividades antrópicas (Samaniego et al, 2015).

En el presente proyecto se realizó la delimitación y zonificación del parche RA3 de la zona de restauración activa de la reserva, antes denominada zona de restauración asistida, la selección de la misma fue porque es un área que para su recuperación necesita la intervención antropogénica. Esta parcela fue delimitada por caminos y quebradas, la misma que dio por resultado siete parcelas delimitadas por caminos y un total de 15 por quebradas, en los recorridos de campo se pudo evidenciar que en la zona de estudio existen especies florísticas como el Guayacan, Polo Polo, Ceibo, Zapote de perro, Sharan, entre otros, que se han reproducido de manera natural.

El parche RA3 de la zona de manejo de Restauración Activa, ha tenido que enfrentar una serie de situaciones drásticas ambientales causadas por las actividades a antropogénicas, lo que lo conllevó a convertirlo en un espacio de recuperación inmediata antropogénica. Cuya zona posee una dimensión de 452 ha, que en su mayoría se encuentra habitada por vegetación herbácea.

La zonificación en el área de Restauración Activa, la hemos tomado como una herramienta metodológica de mucha importancia y necesidad, ya que “permite la diferenciación espacial de áreas geográficas, ha sido aplicada como un instrumento de planificación y ordenamiento ambiental del territorio” Salzwedel et al citado por (Rodriguez, A., Lozano, P. & Sierra, P., 2012). En el plan de manejo ambiental del 2011 de la Reserva Ecológica Arenillas, se realizó la zonificación mediante información cartográfica actualizada, donde se determinaron 6 zonas de manejo entre ellas la Zona de

Restauración Asistida. (Samaniego et al, 2015), hoy zona de restauración activa, con el objetivo de conservar y preservar las especies florísticas y faunísticas. Para realizar esta zonificación y delimitación es necesario emplear un sistema de información geográfica (SIG), ya que permite manejar grandes volúmenes de datos, y poder presentarlas en formatos digitales, fáciles de manipular, generando importantes datos georreferenciados, procesos de información de manera rápida y eficiente.

DELIMITACION Y ZONIFICACION DEL ÁREA DE RESTAURACIÓN ACTIVAA (RA3) DE LA REAR, PROVINCIA DE EL ORO

CAPITULO I

1.1 DIAGNOSTICO DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1.1 CONCEPCIONES, NORMAS O ENFOQUES DIAGNOSTICAS

El Ecuador es uno de los 17 países con mayor diversidad en el planeta, con alrededor de 19% del territorio nacional en áreas protegidas (Caiza & Molina, 2012). Cuenta con 50 zonas de protección (*Parques Nacionales, Reservas Biológicas, Reservas Ecológicas, Reservas Geobotánicas, Reservas de Producción Faunística, Refugio de Vida Silvestre, Reserva Marina, Área Nacional de Recreación*), declaradas y a dirección del Ministerio del Ambiente del Ecuador (Ministerio del Ambiente, 2014). Haciendo una comparación de las citas mencionadas se puede observar que en dos años se ha incrementado un 0.60% de áreas de protección nacional.

El Oro es una de las provincias que posee variedades de climas, oscilando entre los 18°C – 30°C en su zona baja y de 14°C – 22°C en su zona alta. Generando riquezas en cada uno de sus cantones, siendo así también una provincia que posee dos áreas de protección nacional; Refugio de Vida Silvestre Isla Santa Clara, ubicada en al Noreste del Archipiélago de Jambelí y la Reserva Ecológica Arenillas, en los cantones Arenillas y Huaquillas, considerando que son ecosistemas distintos y por lo tanto sus especies y componentes están acoplados de distintas maneras (GPAEO, 2014).

El Ministerio del Ambiente (MAE), mediante Acuerdo Ministerial Nº 001 del 16 de mayo del 2001, publicado en el Registro Oficial Nº 342 del 7 de junio del mismo año, establece a la Reserva Ecológica Militar Arenillas *(REMA)* como un área de protección denominada Reserva Ecológica; con una extensión de 17.082 ha. Mientras que el 24 de septiembre del 2001 en Registro Oficial N° 418, Se encarga al Ministerio de Defensa, el compromiso de cumplir los objetivos de conservación (Samaniego et al., 2011). El 26 de Junio del 2012 mediante Decreto Ejecutivo N° 1208, se establece al Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE) redefinir los límites de la Reserva Ecológica Arenillas *(REAR)*, determinado una

superficie de 13.170,025 ha, como consta en el Acuerdo Ministerial N° 094 del 18 de Julio del 2012 (Ministerio del Ambiente, 2015).

En la REAR existe un porcentaje significativo de biodiversidad, acogiendo tanto, especies endémicas, nativas e introducidas, predominado en la fauna las aves, mientras que, a lo que se refiere a flora la reserva alberga 111 especies florísticas, lo que permitió que sea considerado un lugar de protección y conservación natural. (Ministerio del Ambiente, 2015).

La reserva gracias a su patrimonio natural, ha podido aportar;

- En investigaciones científicas.
- Turismo Controlado (florecimiento de guayacanes, inmensos ceibos).
- Educación Ambiental.

La REAR ha venido enfrentando desde su declaratoria hasta la actualidad una serie de conflictos y problemas que le ha impedido agilizar su recuperación y debido manejo administrativo en el tiempo propuesto, a causa de los enfrentamientos constantes contra invasiones, tenencias de tierras, expansión del borde agropecuario, presencia de camaroneras, cacería, deforestación, incendios forestales, entre otros (Ministerio del Ambiente, 2015). Es por ello que ha necesitado de una constante gestión para poder controlar y mantener un orden y disciplina, por lo cual, se ejecuta el Plan de Manejo el cual permite prevenir, mitigar, compensar impactos negativos en el desarrollo de la conservación de la reserva.

Según el Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Arenillas REA 2011, la Zona de Restauración Asistida contaba con 2037 ha, sectorizada en dos divisiones una al norte y otra al sur, mientras que en la actualización del PMA elaborado en el 2015; manifiesta una modificación en sus zonas de manejo, donde la Zona de Restauración Ecológica y la Restauración Asistida, conforman una sola zona denominada Zona de Restauración (pasiva y activa) con 9.175,59 ha, cada una de ellas con diferentes atributos; donde la pasiva procedería de la zona ecológica, la cual se restaura de forma natural; y la activa surge de la zona asistida distribuida en tres áreas, la misma que para su recuperación requiere la intervención de actividades humanas.

La delimitación de las regiones según lo manifiesta (Mercado, 2014) que una delimitación se la realizara a través de un accidente geográfico o algún punto referencial, es

importante recalcar que la delimitación se la realiza para que exista un desarrollo integral y equilibrado en un espacio, la delimitación permite que exista un ordenamiento, una razón del porque se necesita delimitar. Para realizar una zonificación lo primero que se realiza es una delimitación, ya que marca límites entre las zonas.

La Zonificación según Walther citado por (Sabatini, verdiell, Rodriguez & Vidal, 2003) manifiesta que "zonificar implica planificar la estructura del territorio por designación de unidades de terreno para propósitos específicos" (p.31). "Tanto investigadores como planificadores, destacan las ventajas de la zonificación como una herramienta para el manejo de áreas naturales en general y de áreas naturales protegidas en particular" (p.31). Boullon citado por (Sabatini et al., 2003)

1.1.2 Planteamiento del Problema.

Las Reservas Ecológicas del Ecuador tienen el objetivo de conservación de flora y fauna además, por sus encantos son espacios con gran biodiversidad biológica; por la misma razón son objetos de interés por la humanidad, siendo el hombre principal causante de los problemas que ha venido enfrentando las Áreas de Protección, la mayor problemática es la expansión agrícola, por lo que en el 2013 se propuso delimitar las 49 áreas existentes hasta esa fecha, en la actualidad se ha podido controlar medianamente el problema de la expansión, sin embargo los de control y monitoreo son asuntos que no se han podido dominar, sobre todo en espacios de difícil acceso.

La Reserva Ecológica Arenillas (REAR), localizada en la Provincia de El Oro, donde se hospeda una gran cantidad de especies florísticas y faunísticas por el invariable patrimonio de bosque seco y manglar, no ha sido la excepción de los problemas que han sufrido las Reservas Ecológicas del Ecuador, como es en la actualidad la inadecuada función del área no ha permitido que las actividades de manejo de la reserva sean coordinadas, ni planificadas con la debida responsabilidad, unas de las acciones que escasamente se realiza en el parche RA3 es el control y monitoreo de las especies florísticas y faunísticas que se albergan en esta zona, el control administrativo de la reserva al momento de coordinar las actividades de los programas de manejo, para de esta manera direccionar esfuerzos técnicos y económicos indispensables, debido a la

extensión del lugar, escasa información y de las modificaciones causadas por actividades antropogénicas (expansión agrícola, erosión de los suelos y extracción de los recursos), no se ha podido valorar la zona por ninguna de sus características biofísicas o ecológicas, causa de la falta de estudios e investigaciones, lo cual no se ha podido determinar o priorizar el empleo de un programa o medida que permita la recuperación del área de restauración activa RA3. (Pinkus, Pinkus & Ortega, 2014) afirman que: "Es importante vincular a las instituciones académicas que pudieran estar interesadas en el estudio de organismos dentro de las áreas naturales protegidas, con ello se podrán solventar las carencias que pudieran tener los representantes de las ANP" (p.105).

1.1.3 Objetivos:

1.1.3.1 Objetivo General

- Establecer la delimitación y zonificación de la zona de manejo de restauración activa RA3 de la Reserva Ecológica Arenillas, Cantón Arenillas, Provincia de El Oro.

1.1.3.2 Objetivos Específicos

- Buscar información bibliográfica y cartográfica de la Reserva Ecológica Arenillas.
- Describir la zona de estudio para la elaboración de un mapa delimitado y zonificado del parche RA3.

1.1.4 Ubicación del Problema en un Contexto.

La zona de restauración activa RA3 se encuentra dentro del sector denominado Toro Muerto, a 7 km del centro de interpretación de la Reserva Ecológica Arenillas. (*Ver Anexo 1 - 2).*

1.1.5 Causa del Problema.

El MAE como autoridad ambiental competente, es quien tiene la jurisdicción de establecer políticas y supervisar que estas sean cumplidas, sin embargo, las causas del problema son el presupuesto designado para cubrir las necesidades de la zona de manejo de

Restauración Activa y la escasa gestión administrativa para efectuar programas de conservación y protección de flora y fauna, e incluso mejoras de infraestructura en toda la Reserva.

1.1.6 Delimitación del problema.

La zona de restauración activa RA3 se encuentra localizada en el sector Toro Muerto entre la zona de Restauración Ecológica RE2 y la zona de Prioridad de Conservación PC2.

1.1.7 Formulación del problema y necesidad.

¿Cuáles son los factores que le imposibilitan a la zona de restauración activa RA3 contar con una delimitación y zonificación?

La falta de presupuesto designada anualmente a la reserva no abastece para cumplir con las necesidades del área.

Una limitada gestión administrativa, que no permite que se puedan cumplir con las actividades de manejo.

1.1.8 Marco Teórico.

Dudley citado por (Molina, 2013) Manifiesta que un "área protegida es un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados" (p. 34). Tal como lo escribió Dudley en la publicación *Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas*, publicado por la UICN. Las áreas naturales son espacios que protegen o resguardan diversidad biológica, recursos naturales, que buscan la conservación y protección de la biodiversidad existente en esta área. En el reconocimiento de la zona para realizar la delimitación del parche se considera hacerlo por la existencia de los caminos y quebradas, y para la zonificación la dominancia de las

especies, en un análisis de lo observado detallaremos las de mayor importancia ecológica de la reserva.

Especie florística: Guayacan

Nombre Científico: *Tabebuia chrysantha*

Descripción: Árbol que puede alcanzar 35 m, y 1 m de diámetro en el tronco. Crecimiento rápido, y larga vida. Madera apetecida. Sus hojas son compuestas, digitadas y alternas, ásperos al tacto acuminado en el ápice, de 10 a 20 cm de largo. Martínez et al. Citado por (Ramirez, Isaza & Perez, 2013)

Especie: Ceiba

Nombre Cientifico: *Ceiba pentandra (L.) Gaerth. (Bombacaceae)*

Descripción: Árboles gigantes, barrigudos, con aguijones cuando joven, gambas cuando son adultos, copa con grandes ramas extendidas. Hojas con 5 a 9 hojuelas oblongo lanceladas, de 10 a 21 cm de largo y 2.5 de ancho, acuminadas en el ápice. Están distribuidos desde México hasta Venezuela, Brasil y Ecuador, son árboles pantropical, prefieren elevaciones bajas o bajas medianas, se adaptan a condiciones secas a muy húmedas. Holdridge & Poveda citado por (Segleau, 2008).

De las especies anterior descritas se presenta la necesidad de delimitar superficies para ello, consideramos la propuesta metodológica de la delimitación de zonas costeras, que consta de criterios fundamentales: características físico naturales, cuyo objetivo es obtener información suficiente que permita realizar un análisis detallado; jurídico- administrativo, es el más generalizado para establecer límites y facilita el proceso de toma de decisiones; por último el criterio sobre las características socioeconómicas y culturales, de aplicación compleja y que en algunos casos no suele ser legalmente viable (Rios, M. y Méndez, M., 2003).

Por lo tanto nuestro trabajo metodológico está desarrollado en concordancia al criterio “características físico naturales”, ya que para realizar la delimitación nos guiamos por las características físicas-naturales del parche.

Según criterios para una zonificación biofísica (Fonseca. 2011), en su Diseño de Determinantes Ambientales, manifiesta que para realizar la zonificación se toman en cuenta categorías de manejo como son: 1) Zona de protección, son aquellos que corresponden a un ecosistemas de páramo, son zonas que permiten que su

autorregulación ecológica y el ecosistema no ha sido alterado por ninguna actividad, donde aún se da importancia a las manifestaciones culturales ya que tienen un valor científico, educativo, estético y recreativo local, regional o nacional, y para su conservación se somete a un sistema conveniente de manejo; 2) Las zonas de conservación, ecosistemas naturales o mayormente naturales, zonas que deben ser conservadas permanentemente como son bosques naturales o artificiales, su propósito es mantener los recursos naturales, bienes y servicios ambientales; 3) Zonas de manejo sostenible, territorios que por razón de factores biofísicos y socioeconómicos se desarrollen actividades agropecuarias y con las normas de desarrollo sostenible se ordena, planifica y regula el manejo de bienes y servicios ambientales que allí se encuentren: 4) En cambio las zonas de restauración son sectores con conflicto por uso de la tierra por sobreutilización, deben sujetarse a un manejo orientado a la integración de estos sectores a proteger y conservar.

McNeely (Sabatini et al., 2003), manifiesta que las ventajas de la zonificación permiten disminuir los conflictos de uso del suelo, debido a que se constituye un orden territorial y además de trasmitir fácilmente con el público los manejos que se realizan en el territorio que sirven como base para futuros monitoreos y controles.

La zonificación de un área determinada es necesaria para realizar un ordenamiento territorial, una planificación socioeconómica, coordinar actividades, ya que se trata de divisiones que se realiza en la tierra dependiendo de sus características como son de clima, ecosistemas, uso de suelo. La Zonificación Ambiental da relevancia al aprovechamiento de los recursos naturales, aspectos turísticos, a un manejo integral de los espacios de protección natural. En cuanto a zonificación (Chacon, 2005, p.230) expresa que una zonificación es el “proceso de división o parcelamiento, ya sea regular o irregular en un área determinada” (p.230). Y sobre Zonificación Ambiental es la “expresión integral de los factores y procesos de formación del paisaje, del uso o aprovechamiento de los recursos naturales” (Chacon, 2005, p.230).

Para realizar la delimitación y zonificación se emplea un Sistema de Información Geográfica (SIG), en el que se plasma la información geográficamente referenciada.

Un SIG se define como un conjunto de métodos, herramientas y datos que están diseñados para actuar coordinada y lógicamente para capturar, almacenar, analizar, transformar y presentar toda la información geográfica y de sus atributos con el fin de

satisfacer múltiples propósitos. Los SIG son una tecnología que permite gestionar y analizar la información espacial, y que surgió como resultado de la necesidad de disponer rápidamente de información para resolver problemas y contestar a preguntas de modo inmediato. (Instituto de Investigaciones de Recursos Biológico, 2006)

Para la zonificación del parche que se lo realizo con la ayuda del SIG, y el levantamiento de información para zonificar de se lo realizo por la dominancia de cobertura vegetal existente en la zona de estudio, uno de los índices de valor de importancia para realizar la valoración ecológica dentro de un ecosistema es la dominancia. De las Salas et al., 2000 citado por (Alvis, 2009). En las sub-zonas existen fragmentos donde dominan especies florísticas de importancia ambiental para la reserva.

(Consejo Europeo (citado por Hernandez, 2010), afirma:

El ordenamiento territorial es la expresión espacial de una política, económica, social, cultural y ecológica de cualquier sociedad. Al mismo tiempo es una disciplina, científica, un proceder administrativo y por ende una acción política. Actúa como una práctica interdisciplinaria en el orden científico, con base en una estrategia para un desarrollo y orden regional equilibrado. (p.99)

Suertegaray citado por (Sonaglio & Da Silva, 2009) manifiesta que si la ocupación del suelo se de manera desordenada no controlada, la cantidad de adversidades ambientales que surgieran en consecuencia será muy grande. Son ejemplos de las mismas la perdida de la biodiversidad en la flora y fauna, las inundaciones, la desertificación, (…).

Cendreo y Fisher, 1997, Berger y Liverman, 2002, Bonachea et al, 2003 citado por (Carbone, Piccolo & Perillo, 2011) Los cambios en el uso del suelo, la ampliación de equipamientos e infraestructura de los asentamientos humanos ocasionan cambios rápidos en la zona costeras. La interrelación entre las características naturales y las diversas actividades humanas en estas zonas genera conflictos entre la conservación y el desarrollo.

(Carabias, J., Arriaga, V. & Cervantes, V., 2007), manifiestan que:

En el desarrollo del instrumento para una restauración ambiental, el ordenamiento ecológico del territorio, trata del instrumento de planeación más importante, que, si bien no es exclusivo para la restauración, es muy útil para desarrollar estas acciones. El ordenamiento identifica unidades de gestión como resultado de la zonificación de las áreas sujetas a ordenamiento entre las cuales se encuentran aquellas que deben ser restauradas. (p. 92)

Richards, 1996 citado por (Tenorio, Solano & Castillo, 2009) afirma que: La diversidad que presenta un bosque depende de la cantidad de especies que lo constituyen, así, cuanto mayor sea el número de especies mayor será la diversidad; esta diversidad depende de factores como el clima, tipo de suelo, competencia intra e interespecífica entre individuos, de la ocurrencia de claros dentro del bosque y de la capacidad que tenga el bosque para recuperar estas áreas por otras especies invasoras. Así, la composición florística y riqueza de especies de los bosques tropicales constituyen uno de los ecosistemas más diversos y complejos del mundo.

1.1.9 Norma Legal.

Tabla 1 Bases Legales para cumplir el objetivo de conservación y protección de la REAR, en base al ámbito de estudio.

CONSTITUCIONAL

Constitución de la Republica 2008		
Referencia	**Articulo**	**Descripción**
BIODIVERSIDAD Y RECURSOS NATURALES (NATURALEZA Y AMBIENTE)	Art.395	El estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural.
	Art. 396	El estado adoptará políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos.
PATRIMONIO NATURAL Y ECOSISTEMAS	Art. 404	El patrimonio del Ecuador único e invaluable (..). Su gestión se sujetará a los principios y garantías consagradas.

LEGISLACIÓN NACIONAL, PLANES Y POLÍTICAS NACIONALES

Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre		
Referencia	**Artículo**	**Descripción**
TÍTULO II DE LAS ÁREAS NATURALES Y DE LA FLORA Y FAUNA	Art. 66	El patrimonio de áreas naturales del Estado se halla constituido por el conjunto de áreas silvestres.

SILVESTRES	Art. 67	Las áreas naturales del patrimonio del Estado se clasifican para efectos de su administración, en: b) Reserva ecológica
	Art. 68	El patrimonio de áreas naturales del Estado deberá conservarse inalterado. A este efecto se formularán planes de ordenamiento de cada una de dichas áreas.
CAPÍTULO II DE LA ADMINISTRACIÓN DEL PATRIMONIO DE ÁREAS NATURALES	Art. 69	La planificación (..) y control del patrimonio de áreas naturales del Estado, estará a cargo del Ministerio del Ambiente.
CAPÍTULO III DE LA CONSERVACIÓN DE LA FLORA Y FAUNA SILVESTRES	Art. 71	El patrimonio de áreas naturales del Estado se manejará con sujeción a programas específicos de ordenamiento.
Ley de Gestión Ambiental		
Referencia	**Articulo**	**Descripción**
TÍTULO II DEL REGIMEN INSTITUCIONAL DE LA GESTIÓN AMBIENTAL	Art. 7	La gestión ambiental se enmarca en las políticas generales de desarrollo sustentable para la conservación del patrimonio natural y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
Código Orgánico Integral Penal		
CAPÍTULO CUARTO DELITOS CONTRA EL AMBIENTE Y LA NATURALEZA O PACHA MAMA (SECCIÓN SEGUNDA DELITOS CONTRA LOS RECURSOS NATURALES)	Art. 252	Delitos contra suelo.- cambie el uso del suelo forestal o el suelo destinado al mantenimiento y conservación de ecosistemas nativos y sus funciones ecológicas, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años.

REGLAMENTOS

Texto único de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS)		
LIBRO III Título I DE LOS OBJETIVOS DE PRIORIDAD NACIONAL EMERGENTE DE LA ACTIVIDAD FORESTAL	Art. 3	Elabórese un programa de ordenamiento territorial que permita al sector definir las zonas de uso forestal productivo como aquellas de conservación. Esta clasificación deberá observar motivos de interés social, económico y ambiental.
Libro III Título XIV DE LAS ÁREAS NATURALES Y DE LA FLORA Y FAUNA SILVESTRES	Art. 170	Las actividades permitidas en el Sistema de Áreas Naturales del Estado, son las siguientes: preservación, protección, investigación, recuperación y restauración, educación y cultura, recreación y turismo controlado, pesca y caza deportiva controlada, aprovechamiento racional de la fauna y flora silvestres.

Fuente: *Elaboración Autores.* En base a la Constitución de la República del Ecuador 2008, Ley de Gestión Ambiental, Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, Código Orgánico Integral Penal, Texto Único de Legislación Ambiental Secundaria.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DIAGNOSTICO.

1.2.1 Localización del Área de Estudio.

La Zona de Restauración Asistida RA3, se encuentra al sureste de la REAR, en el sector Toro Muerto, a 7 km del centro de interpretación hasta el primer punto cartográfico de referencia del área de estudio (X: 597695,327; Y: 9602044,25), colindante a la zona de Prioridad de Conservación, con coordenadas referenciales que se detallan en la tabla 2.

Tabla 2 Puntos de Coordenadas RA3

PUNTOS	X	Y
1	597695,327	9602044,25
2	597672,035	9602001,76
3	597659,244	9601988,05
4	597581,87	9601918,42
5	597535,446	9601887,47
6	597473,547	9601933,89
7	597442,598	9602011,27
8	597349,749	9602019
9	597287,85	9601957,1
10	597202,739	9601918,42
11	597272,376	9601848,78
12	597388,436	9601817,83
13	597311,062	9601732,72
14	597233,689	9601763,67
15	597117,628	9601779,14
16	597024,78	9601802,36
17	596947,406	9601810,09
18	596815,871	9601825,57
19	596746,235	9601771,41
20	596753,972	9601694,03
21	596668,861	9601593,45
22	596692,073	9601485,12
23	596684,336	9601376,8
24	596606,962	9601276,22
25	596467,69	9601376,8
26	596374,841	9601516,07
27	596281,993	9601632,13
28	596220,094	9601694,03
29	596065,347	9601755,93
30	595864,175	9601701,77

Fuente: Autores – 2016

En el siguiente mapa 1, se muestra la Zona de Restauraciónn Activa RA3.

Figura 1 Zona de Restauración Activa RA3

Fuente: Ministerio de Ambiente (MAE) – 2014

Elaboración: AUTORES 2016

1.2.2 Diagnóstico del Área de Estudio.

El área RA3 de la zona de manejo de la Restauración Activa es un espacio que requiere la recuperación y conservación de uno de los remanentes de vegetación xerofítica más importantes de la costa ecuatoriana, con 452 ha, localizado al sureste de la REAR, dentro del Sector Toro Muerto.

Desde la creación de la Reserva Ecológica Arenillas se han venido presentando reclamos por parte de las comunidades colindantes al área protegida para que se pueda extender la frontera agropecuaria dentro del margen del área de estudio ya que es una zona apta para el desempeño de esta actividad productiva por sus características físicas, el hecho para que los reclamos disminuyeran fue la presencia de militares que han estado presentes en todo momento.

La zona de Restauración Activa RA3 en la actualidad comprende de áreas que en parte han presentado modificaciones drásticas y no tolerables con la conservación de la biodiversidad del área, así también existen áreas donde hay predominancia de especies introducidas o a su vez invasoras, que están logrando que los ecosistemas primarios endémicos se sientan amenazados.

Durante el recorrido de campo se observó que existe un elocuente porcentaje de espesura herbácea, que no permite el acrecentamiento de especies nativas y endémicas de la Reserva y realizar los controles y monitoreos dentro de la zona. Además, también se han efectuado reproducciones florísticas de forma natural, tales como se detalla a continuación:

- Guayacán
- Ceibo
- Polo polo
- Charan
- Cactus
- Cascol
- Pasallo, entre otros.

En la zona de Restauración Activa RA3, se encuentran especies faunísticas y florísticas que ejercen dominancia sobre las demás, en ciertos casos por el número de organismos o por su tamaño. En cuanto a las especies faunísticas se pudieron observar, reptiles (Iguanas), mamíferos (perro de monte); y escuchar la presencia de aves.

Actualmente esta zona es utilizada por los contrabandistas por poseer caminos de segundo y tercer orden que colindan con la frontera peruana para el tráfico de combustibles y productos de consumo masivo como frutas y vegetales, produciendo que el ecosistema se sienta afectado por estas irregularidades. *(Ver anexo 3)*

El área hasta el momento no ha sido intervenida para la recuperación del suelo y biodiversidad ecológica, por la falta de recursos que el Estado aporta a la Reserva para las diferentes actividades; es por este motivo que no se ha realizado la delimitación y zonificación del área de estudio e incluso de toda la Reserva.

1.2.3. Metodología y técnicas de la investigación.

Se implementarán técnicas de investigación como la observación directa, manejo de programas de información geográfica y revisión bibliográfica y cartográfica.

La revisión bibliográfica y cartográfica se la realizo en diferentes bases de datos: Dialnet, Scielo, Redalyc, ScienceDirect, Ebsco, en la biblioteca virtual de la UTMACH, planes de manejo, tesis relacionadas a la REAR.

En el recorrido y reconocimiento de los parches existentes en la zona de restauración activa, permitió denominar a cada parche con un código formado por las siglas del nombre de la zona de estudio (RA) **R:** Restauración **A:** Activa, y enumerado de acuerdo su ubicación geográfica en el mapa, guiándonos por el margen de la reserva de norte a sur, método sugerido por técnicos encargados de la Unidad de Patrimonio Natural del MAE. Es decir, esta zona, está dividida en tres áreas denominadas RA1, RA2, RA3. (*Ver anexo 4).*

1.2.4. Matriz de Requerimiento.

Según el Plan de Manejo Ambiental 2015, y el recorrido de la zona se identificaron varios problemas y necesidades que enfrenta el parche RA3, donde se detalla a través de la matriz de requerimientos.

Tabla 3 **Matriz de Requerimientos**

Problema o Actividad	Gravedad			Método	Evidencia	Requerimiento	Propuesta
	A	M	B				
1. El inadecuado manejo del área y la falta de un control y monitoreo.	X			Revisión Bibliográfica. Recorridos de campo.	No se ha podido implementar completamente los planes de manejo. No hay un control donde se registre especies existentes.	✓ Recorridos y controles dentro de la zona de restauración activa RA3	Elaboración de un mapa de delimitación y zonificación del área de restauración activa RA3 de la REAR
2. La falta de estudios de investigación	X			Observación directa. Revisión Bibliográfica	Muy poca información en revistas científica, y en la web.	✓ Desarrollo de estudios e investigaciones en la zona.	
3. Actividades Antropogénicas		X		Observación directa. Recorrido de campo	Presencia de personal ajeno a la reserva realizando actividades antrópicas (expansión agrícola, erosión de suelo, extracción de los recursos.) (*Ver anexo 4).* Cultivos cosechados abandonados. (*Ver anexo 5).*	✓ Controles de seguimiento.	

Fuente: Autores – 2016

1.2.5. Análisis de la Matriz de Requerimiento

El parche RA3 tiene el objetivo de recuperar los espacios ecosistemicos que allí se asientan y al poseer una extensión de 452 hectáreas lo que representa un espacio complicado de manejar, se ha podido evidenciar que no han cumplido por completo las medias del PMA, no existe un registro de las especies que se alojan en este sitio, la presencia de actividades antropogénicas, y la escasa información bibliográfica. Todos estos sucesos como consecuencia de los problemas que se constataron en el área de estudios, como son: el inadecuado manejo de la gestión administrativa, la falta de estudios e investigaciones, y las actividades humanas a causa de la falta de valores y concientización ambiental.

El área de estudio requiere para su recuperación que existan controles y seguimientos, lo que mitigaría la presencia de actividades que no sean contempladas en el PMA, el desarrollo de estudios e investigaciones concatenado con monitoreos permitirá que exista información de la zona y de esta manera se ayudaría aplicar programas o medidas en espacios de mayor requerimiento.

En el 2013 el MAE propone realizar la delimitación de todas las 49 Reservas del Ecuador existentes por la descontrolada expansión agrícola que se presentaba en las áreas de protección natural entre ellas la Reserva Ecológica Arenillas.

La propuesta que a continuación, se presenta permitirá dominar los problemas y necesidades que enfrenta hasta la actualidad el parche RA3, como son los controles, monitoreos, estudios, y la reducción de actividades humanas ajenas a las que se realizan en la zona.

1.2.6. Justificación.

En la actualidad la Reserva Ecológica Arenillas, territorio de protección natural tiene el objetivo de conservación y mantenimiento de ecosistemas por el sin número de beneficios y servicios que puede ofrecer a la biodiversidad, acogiendo de igual manera gran variedad de especies florística y faunísticas.

Mediante el recorrido de campo y estudio bibliográfico se pudo analizar los problemas de carácter administrativo que se somete el área de estudio; ya que no se han realizado seguimientos ni controles de manera continua, razón por la cual no se han podido implementar debidamente los planes de manejo; ni se han podido realizar monitoreos ni estudios de flora y fauna, de la existencia de especies introducidas que no permiten el desarrollo de la flora endémica de la Reserva. *(ver anexo 6)*

El área de restauración activa la cual ha sido alterada por actividades antropogénicas, como la ganadería, cultivos de ciclo corto, tala, e incluso se han tomado los caminos como vías alternas para transitar de forma desapercibida por el contrabando; por cuanto para su recuperación es necesaria la intervención del mismo ente que modifico su estado natural.

El objetivo de la presente investigación, es el aporte a la existencia de información cartográfica y bibliográfica en el parche RA3, ya que carece de estudios, mapas con puntos referenciales. De esta manera se impulsa a mejorar sus actividades dentro de la reserva.

Es por ello, que se cree importante y necesario, delimitar y zonificar el área de estudio, para impulsar su recuperación, ya que la utilización de una herramienta guía, permitirá llegar al objetivo de conservación y protección.

CAPÍTULO II

2. PROPUESTA INTEGRADORA

ELABORACIÓN DE UN MAPA DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DEL ÁREA DE RESTAURACIÓN ACTIVA RA3 DE LA REAR.

2.1 Descripción de la propuesta.

La propuesta pretende cubrir las necesidades que requiere la reserva en el ámbito administrativo, basándonos en la problemática que enfrenta esta zona a falta de una delimitación y zonificación, ya que a través de la existencia de los mapas se podrá alcanzar propósitos que permitan brindar seguimientos y controles definidos en un área, estudios de flora y fauna, valorar el estado de zona de estudio y categorizarla

Es por estas razones que creemos necesario implementar la siguiente propuesta:

2.1.1. Delimitación y Zonificación del parche RA3 de la zona de manejo de restauración activa de la Reserva Ecológica Arenillas.

Para la realización de la propuesta de zonificación se tomó como referencia el artículo escrito por (Rivera et al., 2006) en el apartado del enfoque metodológico.

Delimitar y Zonificar el parche RA3.

A pesar de ser la REAR un área terrestre única de protección natural en la provincia de El Oro, que alberga un número significativo de especies endémicas tanto florísticas y faunísticas y poseer uno de los remanentes de bosque seco más importantes de la franja costera, no se ha podido llevar un control riguroso que permita cumplir con los lineamientos que exige la categoría de manejo del SNAP.

La delimitación y zonificación del parche RA3, no solo nos permitirá tener un correcto manejo en cuanto a controles, monitoreos, estudios, etc. Sino que cambiara el concepto que por lo general todos tienen cuando hablan de la zona activa de la reserva.

La delimitación será la base para ordenar territorialmente un espacio ya que lo divide acorde a la característica más relevante de la zona de estudio y acorde a las necesidades del suelo; es importante saber, que para que exista una zonificación primero y primordial

es delimitar un lugar, ya que estas divisiones permitirán administrar sus controles por fases, y la información levantada será la base para saber que predomina en el lugar y así darle valor a cada sub-zona.

Es importante tener claro que lo que se busca es restaurar el parche y eso se conseguirá implementando y efectuando los planes de manejo y para esto es necesario realizarlo mediante una herramienta que facilite su desarrollo.

En la investigación se pudo evidenciar que existen puntos donde se han desarrollado especies endémicas de forma natural, en la propuesta, queremos generar información sobre puntos exactos donde existen estos ejemplares para darles prioridad de monitoreo y estudio, al realizar una zonificación por abundancia florística, logrará determinar la distribución de cada una de las especies existentes en este fragmento, registrar la variedad florística, identificar las especies que se estén extinguiendo.

2.2 Objetivos de la propuesta

2.2.1 Objetivo General.

- Diseñar la delimitación y zonificación del área RA3 de la zona de Manejo de Restauración Activa, mediante un sistema de información geográfica para la restauración de la zona de manejo Activa, de la Reserva Ecológica Arenillas, Provincia de El Oro.

2.2.2 Objetivos Específicos

- Seleccionar información cartográfica existente, para la delimitación del parche a través de caminos y quebradas y el uso de un SIG.
- Elaborar un mapa de delimitación y zonificación de la zona de restauración activa de la Reserva Ecológica Arenillas.
- Socializar el mapa propuesto con la Unidad de Patrimonio Natural de la Dirección de Ambiente de El Oro.

2.3. Componentes estructurales.

El objetivo principal de esta propuesta es el diseño de una herramienta que pueda ser utilizada por el MAE para varias de las actividades y acciones que se emplean para conservar y proteger el bosque seco.

Delimitar y zonificar.

Como sabemos delimitar, es determinar y marcar los límites de un área, la delimitación que realizaremos será por medio de los caminos y quebradas existentes, y a través de la existencia del mapa de zonificación general de la reserva, se podrán crear nuevos shape, con la aplicación de un SIG (ArcGis 10.1), se extraerán coordenadas y hectareaje de cada sub-zona.

Según el artículo *Los Sistemas de Información Geográfica*, donde explica de forma detallada el uso de los SIG, expresa que para la elaboración de un mapa es necesario destacar ciertos componentes: el hardware, software, información, personal y métodos, que permitirán facilitar el producto final, como se menciona en líneas anteriores se recopilará información necesaria, se obtendrá el Software Arcgis 10.1 en el que se plasmará la información recopilada, para ello usaremos la Tecnología Mapeo de Escritorio. “Este se caracteriza por utilizar la figura del mapa para organizar la información utilizando capas e interactuar con el usuario, el fin es la creación de los mapas y estos a su vez son la base de datos” (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos , 2006).

El parche RA3 será la primera zona de manejo de la REAR en ser delimitada por caminos y quebradas la que servirá como una herramienta piloto para medir las factibilidades que se obtendrían con la delimitación en toda la reserva, por lo tanto, de así serlo, sería recomendable delimitar todas las zonas del área protegida.

La zonificación de la zona de restauración activa RA3 se basará en la metodología utilizada por (Chacon, 2005) para la Zonificación ambiental como marco de referencia para el reordenamiento del territorio: caso aplicado al municipio Uribante (Táchira, Venezuela) en donde la metodología utilizada consiste en una “serie de procedimientos de recopilación, análisis y síntesis de datos de diversa naturaleza multitemática, pues se plantea un enfoque integral”. De esta manera, en la metodología aplicada se realizará una recopilación, organización, análisis y síntesis de información de la bibliografía en relación

a zonificación y en el reconocimiento de campo. Ya que, con la existencia del mapa georreferenciado y las coordenadas extraídas, podremos llegar con mayor facilidad, e incluso buscando vías alternas, sin necesidad de llegar al punto de interpretación que está dentro del destacamento Pintag nuevo.

La zonificación se la realizará en base a recorridos de campo, donde se tomaran puntos (coordenadas), del sitio exacto donde se evidencia la abundancia de algún tipo de vegetación, para luego crear una base datos en un documento Excel con el formato CSV (delimitado por comas), y a través del programa ArcGis 10.1 ubicar los puntos que formaran el polígono de la cobertura de vegetación dominante, para de esta manera poder clasificar y darle un valor a cada sub-zona, dando inicio a medidas, técnica, planes, proyectos que le permitan cumplir su objetivo de recuperación.

Levantamiento de Información.

Se realizarán 15 recorridos al parche que se dividió en 19 sub-áreas. Para tomar la información necesaria para formar un mapa temático que demuestre la ubicación de las especies encontradas en el lugar, está ubicación contribuirá a realizar trabajos en las fases de mayor incidencia.

En el itinerario se buscará la superficie de cada parcela, se determinarán las zonas mayormente vulnerables, a las cuales se les implementarían a futuro planes para su conservación y reforestación, los mismos que serían convenientes realizarlos por etapas. A continuación, se detalla una matriz que se usara para realizar el levantamiento de información en el campo:

Tabla 4 Matriz para recopilar información

Nombre de Sub-zona		**Ha**	**Referencia**	Predominancia de especie.
Caminos	Quebradas			

Fuente: Autores – 2016

Es así que en el mapa zonificación podremos observar las zonas identificadas con la presencia de especies florísticas endémicas de la zona, reproducidas de manera natural,

la dominancia de cobertura vegetal. Lo que permitirá aplicar programas de conservación y reforestación, para así lograr la recuperación del parche con la ayuda de una herramienta base y la intervención del hombre.

2.4. Fases de implementación.

Para la elaboración del mapa de delimitación y zonificación se realizarán las siguientes actividades:

Tabla 5 **Cronograma de actividades para la implementación de la propuesta.**

Actividad	MES												Responsables
	Mes 1				Mes 2				Mes 3				
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	
• Entrevistas con técnicos del MAE, donde nos designan el área para delimitar y zonificar.													Autores
• Revisión bibliográfica y cartográfica de la zona de restauración activa.													Autores
• Reconocimiento in situ de la zona de restauración activa RA3. • Delimitación de la zona RA3 por caminos y quebradas, con el uso del software ArcGis 10.1 y la existencia de los shape. *(Ver Anexos 7).* • Verificación del mapa delimitado.													Autores
• Recorridos de campo para zonificar el parche, con ayuda del mapa delimitado se realizarán 15 recorridos en base a la delimitación por quebradas, en busca de especies dominantes.													Autores
• Organización de la Información recopilada en cada sub-zona.													Autores

• Analizar cada sub-zona en base a la información organizada. • Sintetizar los datos recolectados para elaborar el mapa de zonificación													
• Elaboración de un mapa de zonificación de la cobertura vegetal dominante de especies existentes en el parche. *(Ver Anexos 8)*													Autores
• Presentarlo al MAE.													Autores

Fuente: Autores – 2016

2.5. Recursos logísticos:

Para la elaboración del mapa de delimitación y zonificación se necesitará del siguiente presupuesto:

Tabla 6 **Presupuesto para delimitar y zonificar el parche RA3.**

Cantidad	Equipo / Viáticos	Precio	Precio Total	Auspicio
1	Compra de un Gps Garnin Etrex 10	126	126	Promotores
1	Laptop HP (cori-I5) 4gbRAM-1tb disco	728	728	Promotores
1	Instalador Craqueado SIG (Arcgis 10.3)	15	15	Promotores
3	Shape	-	-	MAE
1	Cámara Fotográfica SONY	100	100	Promotores
Varios	Suministros de oficina	30	30	Promotores
15	Alimentación (visitas) 3 personas	10	150	Promotores
15	Recorridos (transporte)	50	750	Promotores
2	Honorarios Profesionales mensual	400	2400	
	Total		**4299**	

Fuente: Autores – 2016

Son: (cuatro mil doscientos noventa y nueve dólares de los Estados Unidos de América).

CAPITULO III

3. VALORACIÓN DE LA FACTIBILIDAD

3.1. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN TÉCNICA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA.

El análisis de la dimensión técnica se basa en recuperar el parche RA3 por ser el espacio con mayor degradación de la zona de manejo de restauración activa, a través de la delimitación y zonificación, ya que la delimitación permitirá que se cumplan con varias actividades de manejo de la reserva, y la zonificación a determinar las sub-zonas con mayor cobertura vegetal dominante. No se puede estimar el tiempo en que se pueda dar esta recuperación, ya que ello dependerá de la correcta aplicación de las herramientas.

Para llevar a cabo nuestro proyecto hemos creído importante realizar un enlace web para demostrar a directivos del MAE como se podría mostrar la información recopilada, a través de mapas interactivos, a continuación, demostraremos con capture de pantalla como se expondrán la delimitación y zonificación realizada en el parche RA3 de la zona de manejo de restauración activa.

Figura 2 Capture 1 Inicio de enlace web

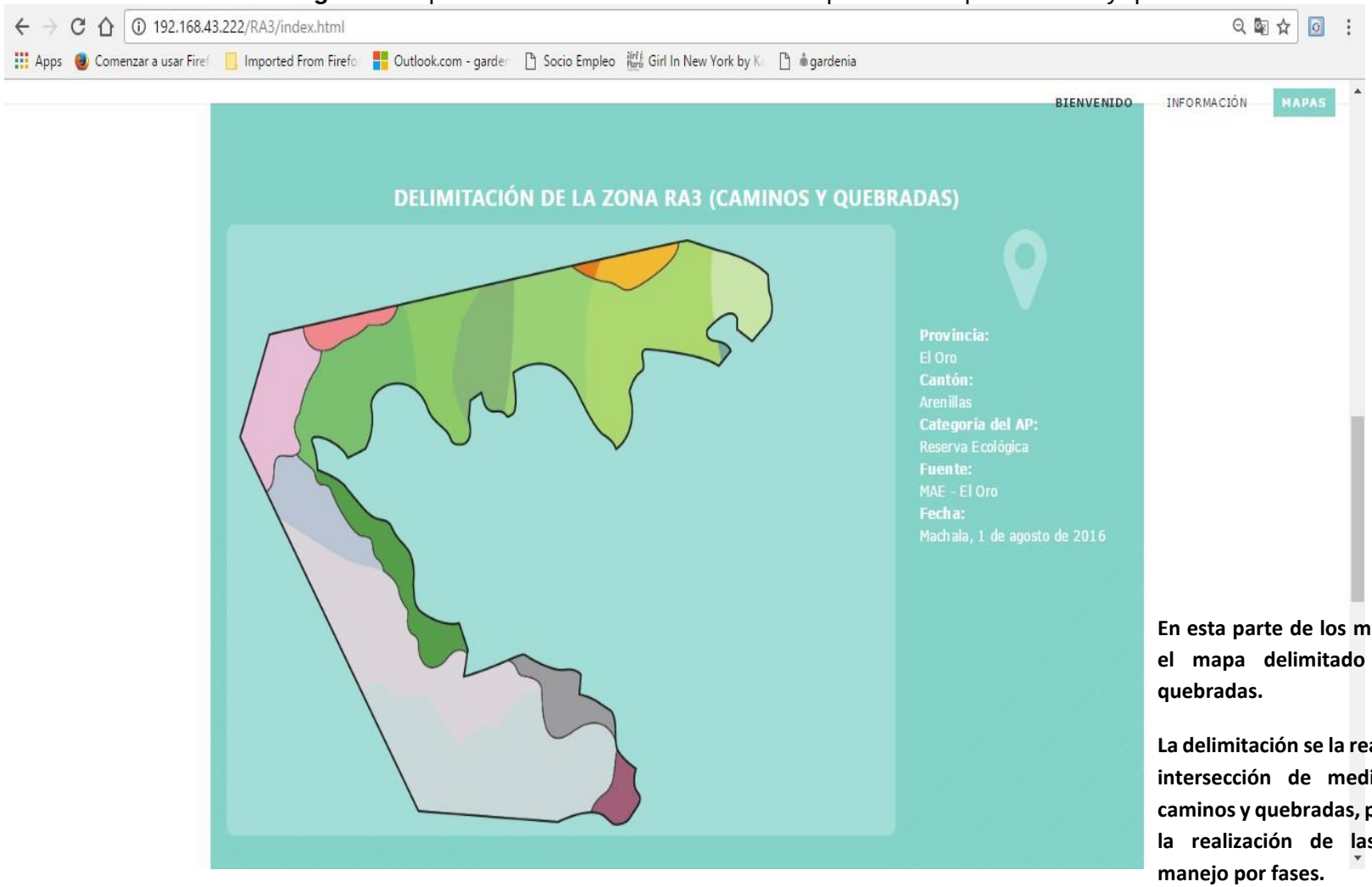
Fuente: Autores 2016.

Figura 3 Capture 2 Bienvenida del enlace web

Fuente: Autores 2016.

En las siguientes capturas se puede encontrar la bienvenida, opciones de información básica, el objetivo de la propuesta, y los mapas de delimitación y zonificación del RA3, con fotos reales recopiladas en el levantamiento de información.

Figura 4 Capture de Pantalla 3 Delimitación del parche RA3 por caminos y quebradas.

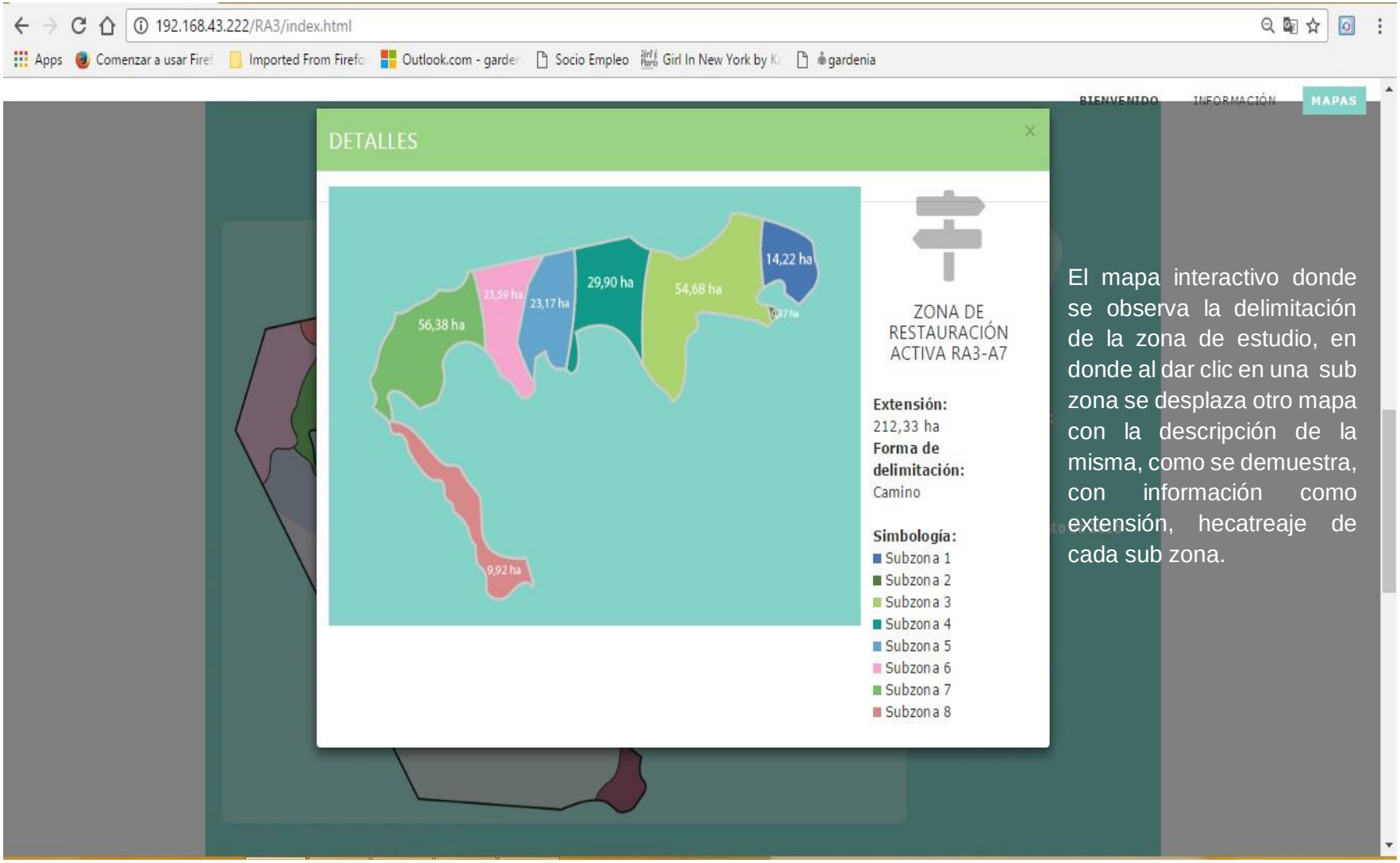


En esta parte de los mapas se mostraría el mapa delimitado por caminos y quebradas.

La delimitación se la realizo a través de la intersección de medios físicos como caminos y quebradas, para que se facilite la realización de las actividades de manejo por fases.

Fuente: Autores 2016.

Figura 5 Capture de pantalla 4 Mapa interactivo



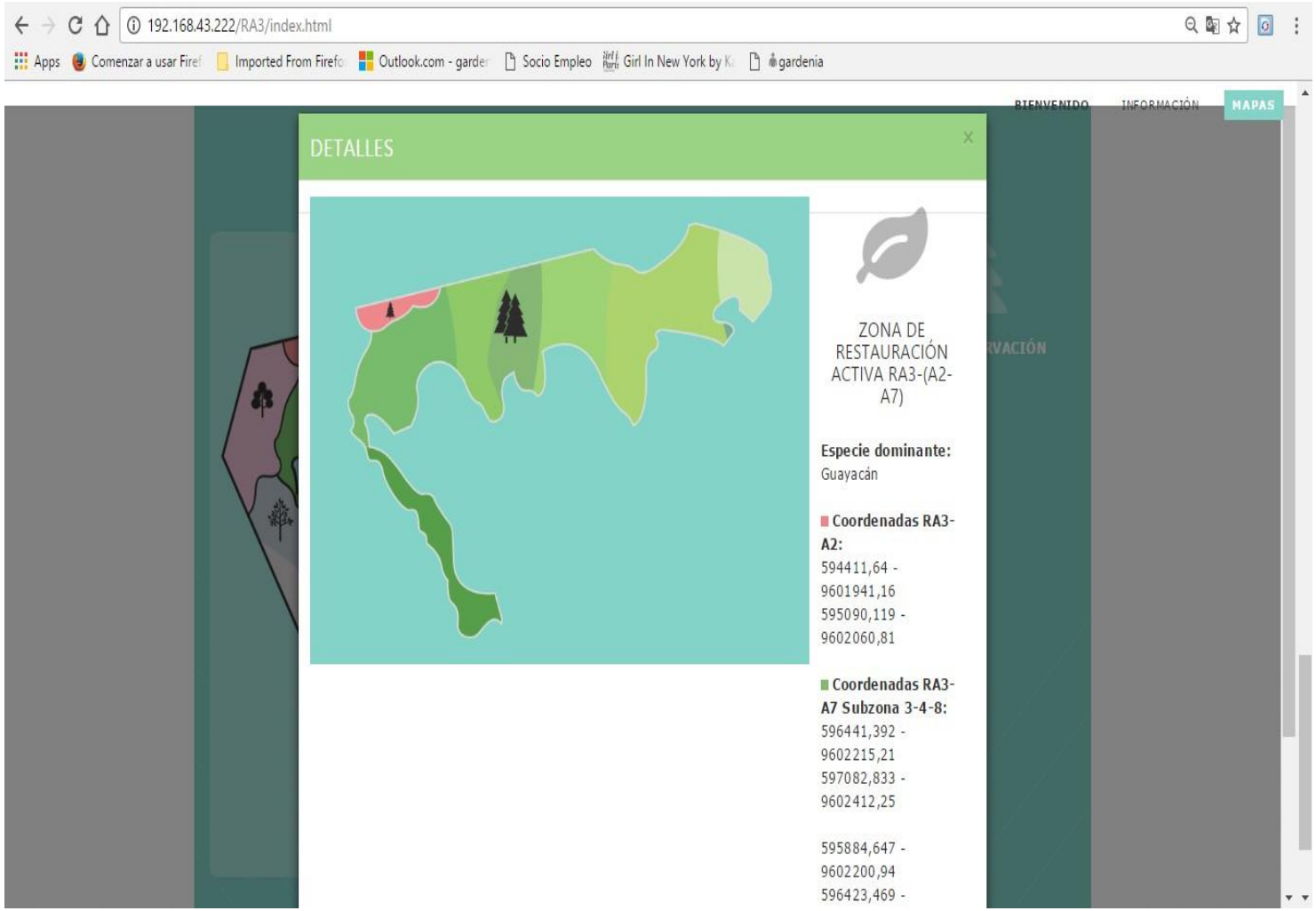
El mapa interactivo donde se observa la delimitación de la zona de estudio, en donde al dar clic en una sub zona se desplaza otro mapa con la descripción de la misma, como se demuestra, con información como extensión, hecatreaje de cada sub zona.

Fuente: Autores 2016.

Figura 6 Capture de pantalla 5 de la Zonificación del parche RA3.

En la figura 6, se muestran las sub-zonas con mayor cobertura vegetal dominante valoradas de manera cualitativa. Al dar clic en las imágenes de las especies con mayor cobertura vegetal se abrirá otra pantalla mostrando la información que se detalla a continuación.

Figura 7 Capture de pantalla 6 Mapa interactivo de la zonificación



Fuente: Autores 2016.

En esta captura se observan las sub-zonas RA2 y RA7 con sus características de dominancia y coordenadas de referencia, donde domina la especie Guayacan. Con esta zonificación se podrá realizar actividades que permitan la recuperación de la zona de estudio ya que se podrán aplicar medidas o planes según la necesidad que tenga cada uno de estos espacios.

Figura 8 Mapa delimitado por quebradas

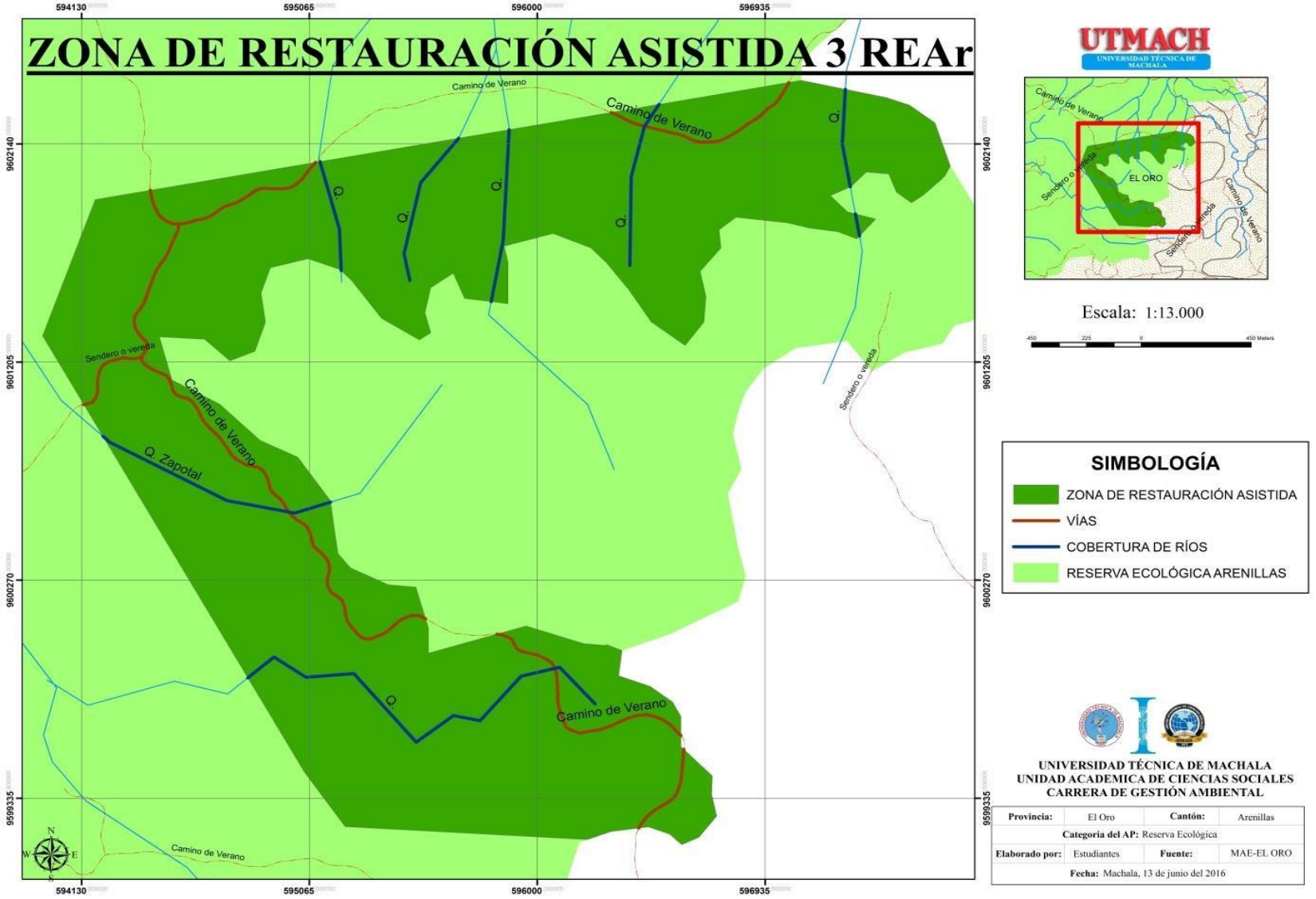
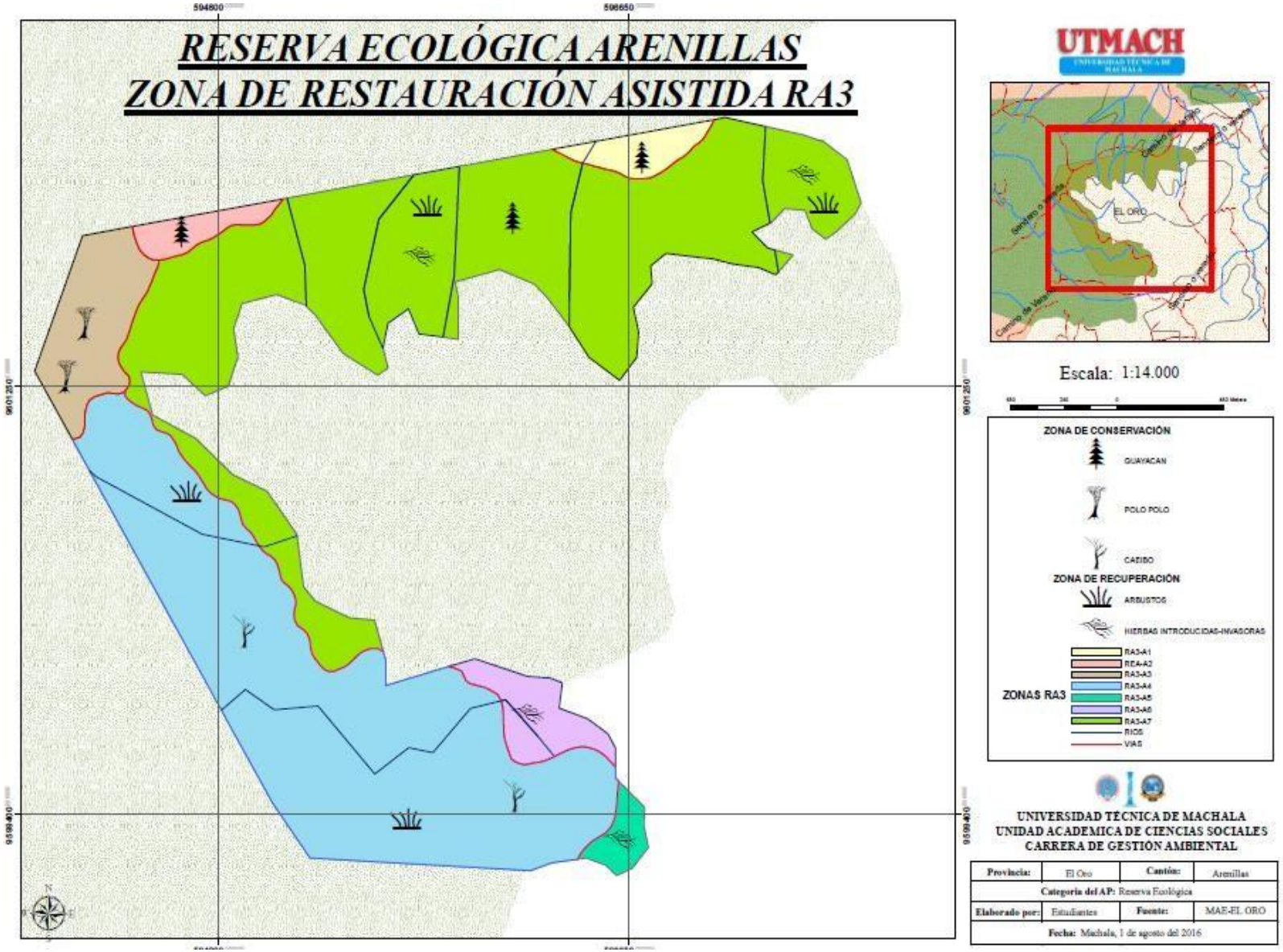


Figura 9 Mapa de zonificación.



3.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA.

En el análisis de factibilidad económica se tomará en cuenta las necesidades existentes en zona de manejo RA3, que, a través de la existencia de la delimitación y zonificación, se puedan realizar todas las actividades de manejo que el parche requiere para su recuperación.

En la información proporcionada por el MAE, en el PMA existe un presupuesto designado para delimitar y zonificar las zonas de manejo, y otras actividades que permitirán el desarrollo de la Reserva. A continuación, se detalla los fondos destinado para cada zona de manejo de la Reserva:

Tabla 7. **Presupuesto para cada zona de manejo**

ZONA DE MANEJO	REFERENCIA	COSTO ESTIMADO
Uso Restringido	Áreas de seguridad	4.000
Uso Público y Turismo	Área de administración, casas de vivienda y puesto de control, áreas de recreación.	24.000
Protección Estricta	Ecosistemas y hábitats de especies prioritarias para la conservación.	20.000
Restauración (Activa y Pasiva)	Áreas con predominancia arbustiva.	60.000
	TOTAL	**$ 108.000**

Estas cifras fueron consideradas de acuerdo al número de hectáreas y el grado de exigencias requeridas en cada zona de manejo. En cuanto que a la Zona de Manejo de Restauración se le ha designado $ 60.000,00, de los cuales para las zonas RA se proporciona $ 12.570,19. Con estos datos se realizó la comparación económica entre el presupuesto designado por el Estado para la elaboración de la delimitación y zonificación de la reserva y el presupuesto estimado por los proponentes del proyecto.

Tabla 8. **Partida Presupuestaria para la Elaboración de la Delimitación y Zonificación.**

Item	Total de Has	Valor/ha	Costo Total
Presupuesto designado por el estado	452	6.17	$ 2788
Costo de la propuesta.	452	9.52	$ 4299

Es decir, que el valor propuesto no entraría al alcance de las cantidades designadas por el estado para la aplicación del programa de delimitación y zonificación de la Reserva. Por lo que sería importante que se proporcione un presupuesto mayor para zonas con problemas a causa de actividades irregulares o de daños que han enfrentado en el pasado, lo que viene arrastrando a que estos espacios no se hayan podido recuperar en todos estos años desde su declaratoria.

Cabe recalcar que la delimitación seria la base fundamental para cumplir otras actividades del PMA, como son las de control, seguimiento; y con la zonificación se podrán ejecutar los monitoreos y la aplicación de planes o medidas.

3.3. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA.

El análisis de la dimensión social se enfoca en los beneficiarios directos e indirectos que se favorecerían con la propuesta de la elaboración de una delimitación y zonificación en la zona de Restauración Activa RA3 de la Reserva Ecológica Arenillas.

Siendo los beneficiarios directos los pobladores del Cantón Arenillas y Huaquillas, que de acuerdo al Censo de población y vivienda del 2010, existen aproximadamente 26.844 habitantes que son del Cantón Arenillas y 60.285 del Cantón Huaquillas.

Con la aplicación del mapa en el área de restauración activa RA3, las actividades de manejo se regularizarían y así se posibilitaría al parche recuperarse de manera más ágil, con lo que se lograría a futuro que los beneficiarios directos cuenten con los servicios ambientales que llegaría a brindar la zona al momento de su resarcimiento.

Los beneficiarios indirectos entonces, serían los turistas e investigadores ya que contarían con guadaparques de manera constante y a disposición de las diferentes actividades que se realizan en la Reserva como son las Ecoturisticas que se desarrollan en la Zona de Uso Público y Turismo, de esta manera se contara con tiempo y recursos necesarios para las acciones que permitan la recuperación de la Zona Restauración Activa RA3.

3.4. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA.

La viabilidad ambiental de la propuesta está dentro del marco de la recuperación de la zona de manejo de restauración activa RA3, se propone una herramienta que posibilite cumplir y coordinar las actividades de manejo de la reserva, como son: controles y monitoreos, implementación de programas y medidas, adecuado manejo del área, lo que permitirá que la recuperación del área se de manera sucesiva, no se puede estimar en cuantos años se dé la restauración de la misma. Pero si se puede asegurar que con el adecuado manejo podrá contar con beneficios ecológicos.

Una de las funciones de la delimitación y zonificación de la zona de manejo de Restauración Activa RA3 serían, la conservación de biodiversidad, mantenimiento del área, control de erosión del suelo y la tala.

Una vez este dada la recuperación total del parche va a beneficiar ecológicamente y ambientalmente la zona; ya que mantendrá sus recursos naturales en mejores condiciones y logrará cumplir con los parámetros por los cuales fue declarada un área de protección.

CONCLUSIONES:

La zonificación y delimitación de la zona de manejo de restauración activa RA3 se presenta como una herramienta metodológica que serviría como aporte a la realización de ordenamientos territoriales, por lo tanto, la zonificación es la división de espacios de gran extensión, tanto por sus características físicas, bióticas, culturales y socioeconómicas, las cuales permiten utilizar de acuerdo a sus usos.

La recopilación y el análisis de la información que se obtuvieron en el desarrollo de la investigación, permite mostrar un mapa de delimitación y zonificación del área de estudio, en el que se realizó la delimitación por caminos y quebradas, mientras que la zonificación se logró por la dominancia de las especies presentadas en la zona.

El presupuesto otorgado por el estado son valores que si lograrían cubrir los costos de las actividades propuestas en el PMA, ya que anualmente para el programa de delimitación y zonificación del área de estudio, recibe un total aproximado de $12.570,00 anuales.

RECOMENDACIONES:

- La implementación de una nueva metodología o técnica que simplifique la obtención de información secundaria, así como los porcentajes.

- Realizar la delimitación en toda la reserva ya que le permitiría un control y monitoreo sistematizado de cada una de las zonas de manejo, lo que permitiría que existan registros actualizados de la flora y fauna existente.

- Mejor la gestión administrativa de la Reserva y la distribución de los recursos destinados a cada una de las zonas de manejo, para cumplir con los objetivos de conservación.

- Impulsar el estudio de zonas con mayores problemas ambientales a causa de las secuelas de actividades humanas efectuadas en el pasado, para así conseguir la recuperación total de la reserva.

BIBLIOGRAFIA:

Alvis. (2009). Analisis estructural de un bosque Natural Localizado en zona rural del Municipio de Popayan. *Facultad de Ciencias Agropecuarias, grupo de Investigación TULL Universidad de Cauca*, 117-118.

Caiza & Molina. (2012). Analisis Histórico de la Evolución del Turismo en el Territprio Ecuatoriano. *Universidad de Especialidades Turísticas*, 9.

Carabias, J., Arriaga, V. & Cervantes, V. (2007). Las políticas publicas de la restauracion ambiental en Mexico: limitantes, avances, rezagos y retos. *Boletin de la Sociedad Botanica de Mexico*, 92.

Carbone, Piccolo & Perillo. (2011). Zonificacion Ambiental de la Reserva Natural Bahia San Antonio, Argentina. Aplicacion dl Indice de Calidad Ambiental. *Investigaciones Geográficas*, 50.

Chacon. (2005). Zonificación ambiental como marco de referencia para el reordenamiento del territorio: caso aplicado al municipio Uribante (Táchira, Venezuela). *Perspectiva Geográfica*, 238.

Chacon, 2005, p.230. (s.f.). Zonificación Ambiental como marco de referencia para el reordenamiento del territorio: Caso aplicado al municipio Uribante (Táchira, Venezuela). *Perspectiva Geografica*, 230.

Consejo Europeo (citado por Hernandez, Y. (2010). el ordenamiento territorial y su construccion social en Colombia: ¿un instrumento para el desarrollo sustentable? *Revista Colombiana de Geografia.*, 99.

GPAEO. (2014). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Provincia de El Oro 2014 - 2025.*

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos . (2006). Los Sistemas de Información Geográfica. *GEOENSEÑANZA*, 111-113.

Instituto de Investigaciones de Recursos Biológico, A. (2006). Los Sistemas de Información Geográfica. *GEOENSEÑANZA, 11*, 108.

Mercado. (2014). La delimitacion de las regiones. *Thémis 11*, 58.

Ministerio del Ambiente. (2014). Proyecto de Sostenibilidad Financiera de Areas Protegidas. *Somos SNAP*, 1.

Ministerio del Ambiente. (2015). *Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Arenillas.* Quito, Ecuador.

Molina. (2013). Distritos de Manejo Integrado: Estrategia de Conservación y Utilizacion sostenible de la Biodiversidad. *Ingenieria de Recursos Naturales y del Ambiente*, 34.

Pinkus, Pinkus & Ortega. (2014). Recomendaciones para el manejo sustentable en las áreas naturales protegidas de México. *Investigación y Ciencia, 22*(60), 105.

Ramirez, Isaza & Perez. (2013). ESPECIES VEGETALES INVESTIGADAS POR SUS PROPIEDADES ESPECIES VEGETALES INVESTIGADAS POR SUS PROPIEDADESEN EL DEPARTAMENTO DE CALDAS (COLOMBIA, SUDAMÉRICA). *Biosalud*, 71.

Rios & Méndez. (2003). Propuesta metodologica para la delimitacion de zona costera. *Terra Nueva Etapa*, 107-112.

Ríos, S. y Méndez, W. (1997). EL ENFOQUE FISIONÓMICO COMO METODOLOGÍA PARA LA INTERPRETACIÓN DE LA VEGETACIÓN EN CAMPO EN UN SECTOR COSTERO, CASO: BAHÍA

DE BOCA DE HUEQUE, COSTA NORORIENTAL DEL ESTADO FALCÓN, VENEZUELA. *Espacio y Desarrollo*, 144.

Rivera et al. (2006). Propuesta de zonificacion de uso del sector occidental del Parque Nacional Canaima Estado Bolívar. *Terra Nueva*, 81.

Rodriguez, A., Lozano, P. & Sierra, P. (2012). CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN AMBIENTAL USANDO TÉCNICAS PARTICIPATIVAS Y DE INFORMACIÓN. *Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras - INVEMAR*, 65.

Rojas & Torres. (2015). Arboles del Valle Central de Costa Rica: reproducción cortes amarillo. *Revista Forestal MESOAMERICA KURU*, 67.

Ruis, Garcia & Sayer. (2007). Los servicios ambientales de los bosques. *Ecosistemas*, 82.

Sabatini et al. (2003). Zonificación de Areas Naturales Protegidas: Una propuesta cuantitativa. *Aportes y Transferencias*, 31.

Sabatini, M., Vierdell, A., Rodriguez, R & Vidal M. (2003). Zonificacion de Areas Naturales Protegidas: Una propuesta Cuantitativa. *Aportes y Transferencias*, 31.

Sabatini, verdiell, Rodriguez & Vidal. (2003). Zonificacion de Areas Naturales Protegidas: Una propuesta Cuantitativa. *Aportes y Transferencias, 1*(7), 31.

Samaniego et al. (2015). Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Arenillas. 8. Quito, Ecuador.

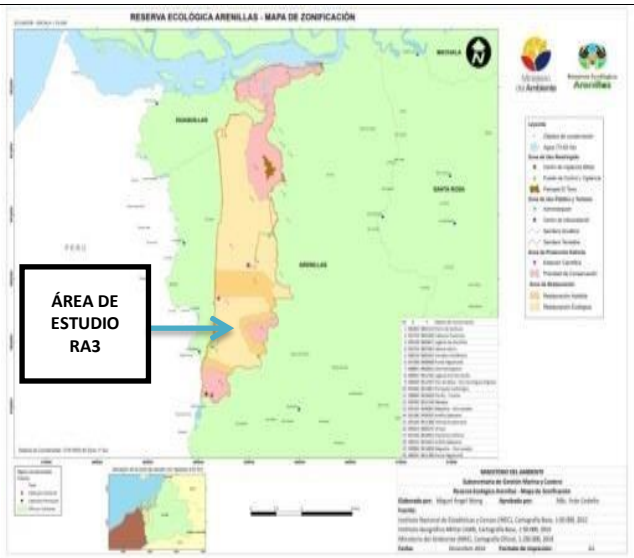
Samaniego et al. (2011). *Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Arenillas.Documento 2: Plan de Manejo. Subsecretaria de Gestión Marina y Costera del Ministerio del Ambiente del Ecuador.* Guayaquil-Ecuador.

Segleau. (2008). Arboles medicinales: el ceiba. *KURU Revista Forestal*, 2.

Sonaglio & Da Silva. (2009). Zonificación, ocupación y uso del suelo por medio del SIG: una herramienta en la planificación sustentable de turismo. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 390.

Tenorio, Solano & Castillo. (2009). Evaluación de la composición florística y estructural en un bosque primario intervenido en la zona norte de Costa Rica. *Revista Forestal (Costa Rica), 6*(16), 4.

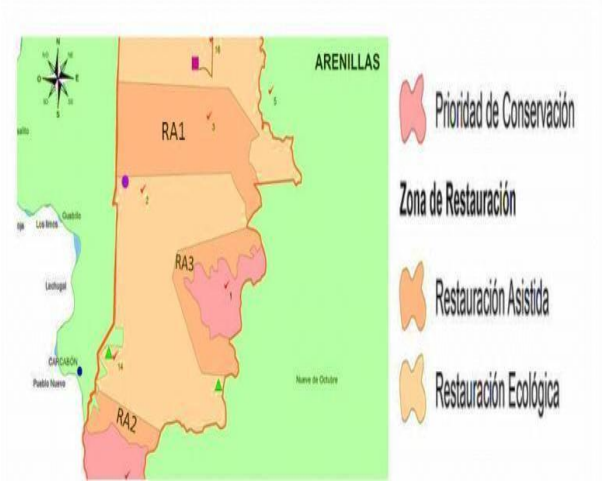
ANEXOS



Anexo 1. Ubicación del Área de Estudio**.**

Anexo 2. Área de estudio dentro del Sector Toro Muerto.

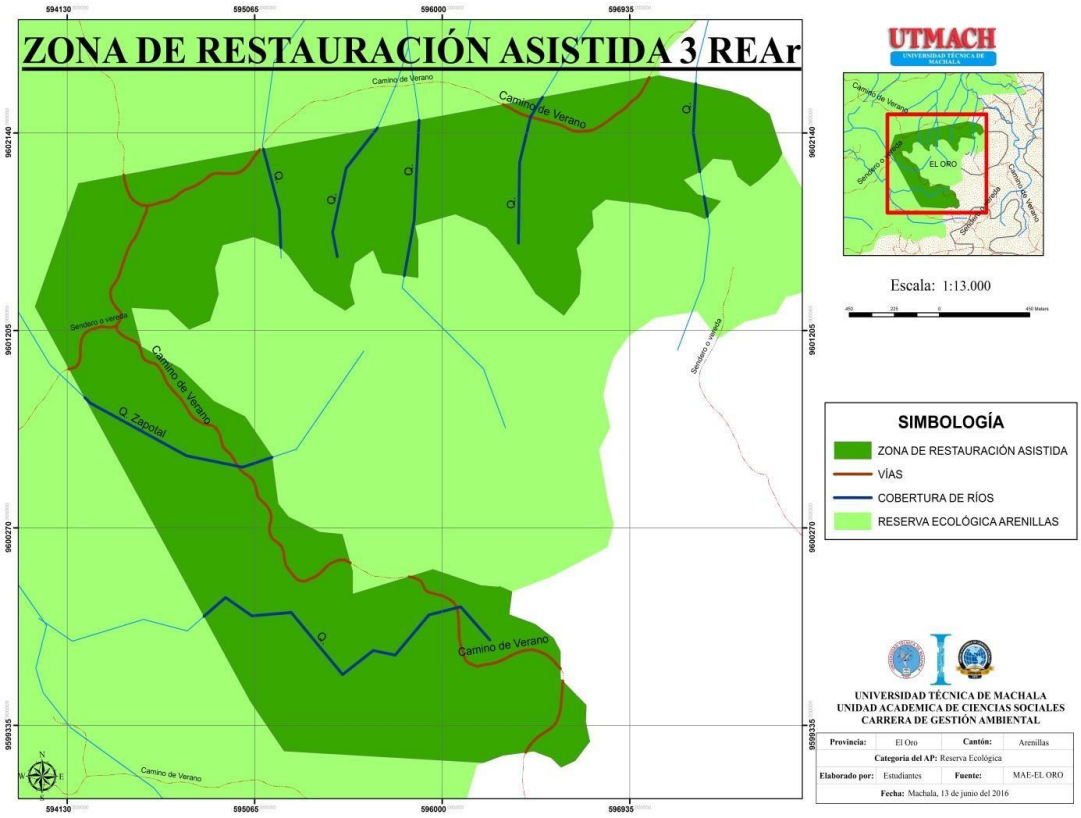
Anexo 3. Presencia de personas ajenas al lugar (contrabando).



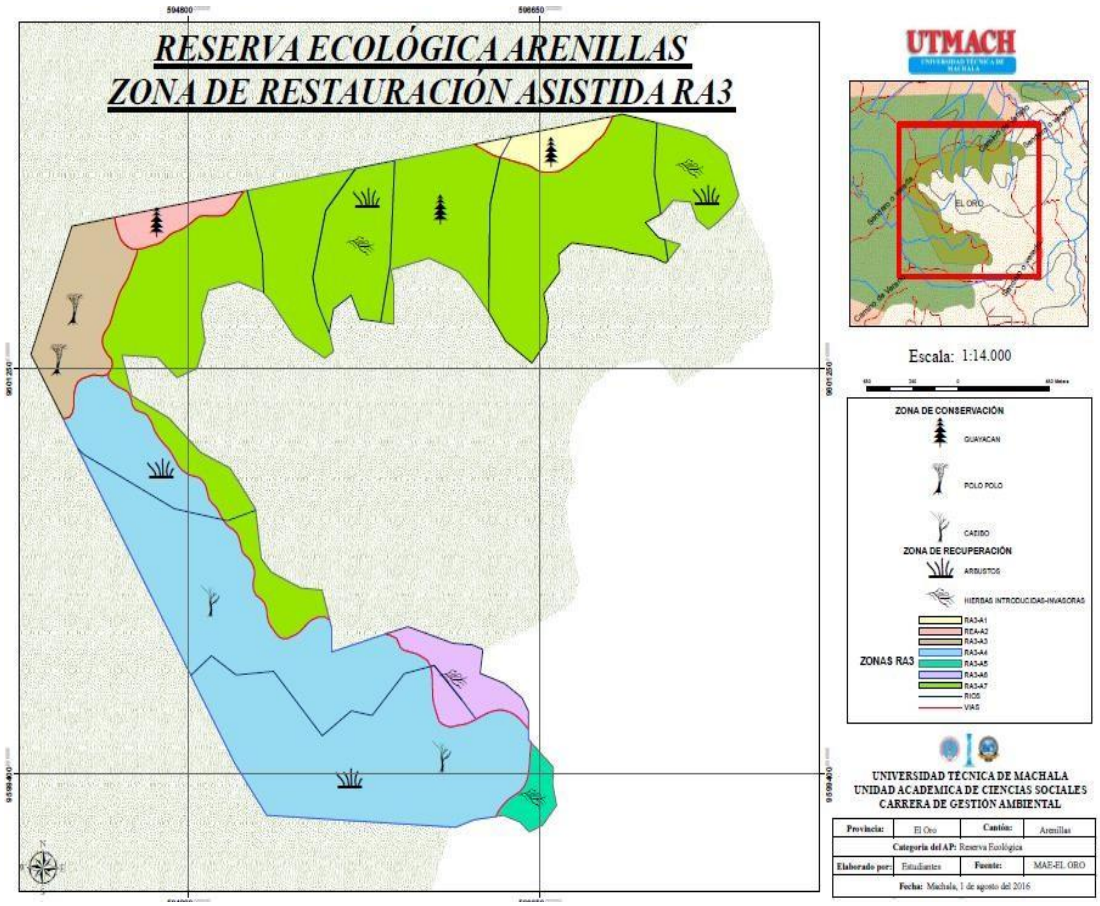
Anexo 4. Selección de área de estudio a través de la metodología propuesta por técnicos del MAE.

Anexo 5. Cultivos cosechados abandonados.

Anexo 6. Especies introducidas que impiden el desarrollo de las endémicas.



Anexo 7. Delimitación por caminos y quebradas, realizado por medio de SIG ArcGis 10.1



Anexo 8. Zonificación del parche RA3 de la REAR de la Cobertura Vegetal Dominante

Anexo 9. Recorrido de campo

Figura 10 Zona de cobertura vegetal dominada por la especie florística Guayacán.

Figura 11 Zona con dominancia de la especie florística ceibo.

Figura 12 Zona de cobertura vegetal dominada por la especie Polo Polo.

Figura 13 Zona con dominancia por vegetación arbustiva.

Figura 14 Tala

Figura 15 Toma de coordenadas referenciales.

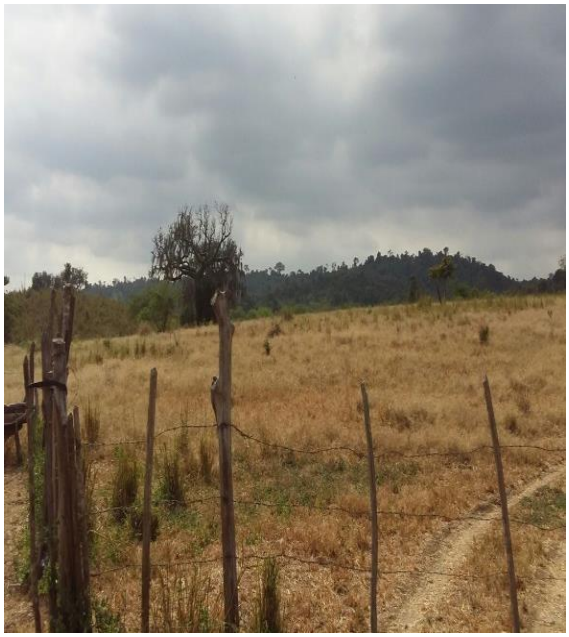


Figura 16. Zona con dominancia de vegetación herbácea.

Figura 17. Vía Balsalito, alternativa de acceso al área RA3