

Plan Estratégico para la restauración forestal de ecosistemas terrestres húmedos en la provincia del Guayas (Ecuador)

Strategic Plan for the forest restoration in humid terrestrial
ecosystems in the Guayas province (Ecuador)

Eddy Zambrano-Caicedo*

*Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Naturales, Av. Raúl Gómez Lince s/n y Av.
Juan Tanca Marengo, Guayaquil, Ecuador
Teléfono: (04) 3080777 extensión 220. Celular 0997518630*

Recibido 9 de octubre 2017; recibido en forma revisada 27 de octubre 2017, aceptado 11 de noviembre 2017
Disponible en línea 31 de diciembre 2017

Resumen

Debido a que la mayoría de los ecosistemas de la provincia del Guayas han sido sometidos a procesos de conversión de su uso, llegando en casos a niveles altos de degradación por efectos de la deforestación, y a que existen aisladas iniciativas de restauración, así como una escasa articulación entre instituciones públicas y/o privadas, con poca participación comunitaria, el presente estudio desarrolló una propuesta para la restauración forestal de ecosistemas húmedos, mismo que se desarrolló a través de un diagnóstico de la situación actual, entrevistas a especialistas en botánica, planificación y restauración, para desarrollar criterios sobre la misión, visión, objetivos estratégicos, objetivos operativos, acciones, metas mínimas y especies sugeridas para propagación. Adicionalmente, se realizó una priorización preliminar de las áreas potenciales para restauración forestal en los cantones guayasenses que poseen este tipo de ecosistema.

Palabras claves: ecosistemas húmedos, plan estratégico, restauración activa, restauración pasiva

Abstract

The main ecosystems of the province of Guayas have undergone processes of conversion of land use, reaching in cases to high levels of degradation due to deforestation, since there are isolated restoration initiatives, as well as a scarce articulation between public and / or private institutions, with little community participation, this study developed a proposal for the forest restoration of humid ecosystems, which was developed through a diagnosis of the current situation, interviews with specialists in botany, planning and restoration, to develop criteria on the mission, vision, strategic objectives, operational objectives, actions, minimum goals and species suggested for propagation. Additionally, a preliminary prioritization of the potential areas for forest restoration was developed for localities in Guayas that possess this type of ecosystem.

Key words: humid ecosystems, strategic planning, active restoration, passive restoration

Introducción

La Costa del Ecuador es la región con mayor desarrollo agroindustrial del país, gracias a la amplia disponibilidad de recursos naturales, grandes planicies y suelos fértiles. Esto ha significado la conversión de gran parte de los ecosistemas naturales para el uso agrícola y la provisión de agua para riego, aparte del aprovechamiento de los recursos maderables (Josse et al., 2001).

De acuerdo al Plan Nacional para el Buen Vivir (PNBV) 2009-2013, la política de apertura comercial que primó en las últimas décadas en el Ecuador incrementó los patrones de deforestación y de pérdida de la calidad ambiental en ciertas regiones del país, existiendo una

clara reducción de la superficie natural del país y una acelerada degradación y fragmentación del paisaje debido al cambio en el uso del suelo. Los crecientes problemas derivados de la degradación ambiental, la pérdida acelerada de espacios naturales, la constante ocupación de tierras indígenas y comunitarias, así como la desigual distribución de los beneficios del desarrollo económico, vienen acompañados, desde la década de los años setenta, de conflictos socio-ambientales.

Los ecosistemas terrestres húmedos de la provincia del Guayas proveen importantes servicios ecosistémicos, que benefician directa e indirectamente a la población, tales como: Servicios de Aprovisionamiento (alimentos, fibras, madera, leña, agua, suelo,

* Correspondencia del autor:
E-mail: egzambranoc@gmail.com



minerales, recursos genéticos, medicinas, productos cosméticos, entre otros), Servicios de Regulación y Soporte (regulación del ciclo hidrológico, regulación del clima, control de erosión, mitigación y adaptación al cambio climático, reducción de riesgos naturales, retención de sedimentos, productividad en sistemas agroecológicos, control de plagas, regulación de inundaciones, polinización, dispersión de semillas, mantenimiento de calidad del agua, formación de suelo y minerales, formación de oxígeno, ciclaje de nutrientes, producción primaria, provisión de hábitat, entre otros) y Servicios Culturales, Estéticos y Espirituales (oportunidades de recreación, desarrollo cognitivo, paisajismo, educativos, inspiración artística e intelectual, turismo y otras formas de realización que dan sentido a la existencia) (Ministerio del Ambiente del Ecuador/MAE, 2013), siendo uno de los primordiales la provisión de agua para consumo humano y riego.

La deforestación fue, y sigue siendo, uno de los problemas más importantes que amenazan la conservación del patrimonio natural del Ecuador, comprometiéndose así la biodiversidad, recursos hídricos, el recurso suelo y potenciando la vulnerabilidad del país a deslizamientos e inundaciones que pueden generar importantes pérdidas económicas y sociales (MAE, 2014).

Un ecosistema fragmentado en su estructura y composición es más susceptible a ser convertido al uso agrícola y más vulnerable a las distorsiones externas; por consiguiente, es de menor valor social, económico y ambiental. Por esto, es importante implementar mecanismos que promuevan el manejo sustentable del bosque, consoliden el sistema de áreas protegidas, incentiven la conservación de áreas privadas con bosques y restauren ecosistemas degradados (MAE, 2014).

En la provincia del Guayas, la tasa de deforestación para el periodo 2000-2008 fue de -1,49%, que corresponde a 4.457 hectáreas anuales que se convirtieron de bosques naturales a otros tipos de uso y cobertura (MAE, 2012), por ende, han perdido su estructura original en cuanto a especies, estructura y función, en consecuencia, sus servicios ecosistémicos se ven afectados.

El manejo de ecosistemas a través de la conservación y restauración ecológica toma fuerza cada día como una solución viable para revertir los procesos de degradación de los ecosistemas y la pérdida acelerada de la biodiversidad. No es suficiente conservar y proteger áreas naturales. Una de las acciones debería ser orientar los esfuerzos a fortalecer los procesos de restauración de ecosistemas, para garantizar la sostenibilidad de los sistemas naturales y sociales en grandes ecorregiones y de esta forma garantizar la sustentabilidad de los servicios ecosistémicos, los cuales mantienen las economías funcionando (Vargas, 2011).

En la provincia del Guayas existen aisladas iniciativas de restauración, con una escasa articulación entre instituciones públicas y/o privadas, y con poca participación comunitaria. Ante esta situación, surge la necesidad de elaborar un plan estratégico de restauración de ecosistemas para toda la provincia y que para efectos de este trabajo se ha delimitado el área de estudio a los ecosistemas terrestres húmedos, contrarrestar los efectos negativos que han deteriorado los ecosistemas y la calidad de vida de los pobladores del Guayas.

Con el presente trabajo se pretende contribuir con una planificación que oriente a la gestión de los procesos de restauración activa y pasiva, que permitan recuperar los ecosistemas terrestres húmedos degradados de la provincia del Guayas, para poder así restablecer sus servicios ecosistémicos.

Materiales y métodos

Área de estudio

El área de estudio comprende los cantones de la provincia del Guayas que poseen ecosistemas terrestres húmedos, es decir Gral. Antonio Elizalde (Bucay), El Triunfo, Naranjal y Balao.

Análisis de información geográfica de los cantones Gral. Antonio Elizalde (Bucay), El Triunfo, Naranjal y Balao

Para el diagnóstico de la situación actual de los ecosistemas terrestres húmedos de la provincia del Guayas, se hizo un análisis de información geográfica para cada uno de los cantones que poseen estos ecosistemas: Gral. Antonio Elizalde (Bucay), El Triunfo, Naranjal y Balao, en base a Sistemas de Información Geográfica, utilizando los softwares ARCGIS 10.1, GVSIG 1.12 y QGIS 2.0, tomando como insumo la cobertura en formato shapefile del Mapa de ecosistemas del Ecuador continental, escala de trabajo 1:100000 (MAE, 2013).

Lo anterior, con la finalidad de conocer que tipos de ecosistemas tenemos por cantón con su respectiva superficie y cuál es el porcentaje de área de intervención por cantón.

Realización de Entrevistas a Especialistas

Para tener una idea actual de los problemas que sufren los ecosistemas terrestres húmedos del Guayas, de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas relacionadas a la ejecución de procesos de restauración, de las acciones para lograr la participación de las personas y comunidades durante todo el proceso de restauración, así como, desarrollar criterios sobre la misión, visión, objetivos estratégicos, objetivos operativos, acciones, metas mínimas y especies sugeridas para propagación in vivo, que deben incluirse en el plan estratégico de restauración, se diseñó una "Entrevista a Especialistas", estructurada de 18 preguntas.

Para el diseño de esta entrevista, se tomó como referencia la metodología de Vargas (2011), en donde sostiene que al escoger un área para restaurar se presenta una gran variedad de factores, tanto naturales como sociales, de los cuales dependerán las estrategias para restaurar, las cuales serán diferentes para cada sitio dentro de un mismo ecosistema.

De esta manera, recomienda 13 pasos a tener en cuenta en un proyecto de restauración ecológica, y manifiesta que no se trata de una receta para restaurar, sino de una forma de pensar la complejidad y particularidad de los sitios a restaurar. Los pasos propuestos no necesariamente se deben seguir en el mismo orden, ni es necesario aplicarlos todos, todo depende de la particularidad de los sitios, el grado de alteración, de las escalas espaciales y los objetivos propuestos. Los 13 pasos son:

1. Definir el ecosistema o comunidad de referencia.
2. Evaluar el estado actual del ecosistema que se va a restaurar.
3. Definir las escalas y niveles de organización
4. Establecer las escalas y jerarquías de disturbio
5. Lograr la participación comunitaria.
6. Evaluar el potencial de regeneración del ecosistema.
7. Establecer los tensionantes para la restauración a diferentes escalas.
8. Seleccionar las especies adecuadas para la restauración.
9. Propagar y manejar las especies.
10. Seleccionar los sitios.
11. Diseñar estrategias para superar los tensionantes para la restauración.
12. Monitorear el proceso de restauración.
13. Consolidar el proceso de restauración.

Adicionalmente, se tomó como referencia también en el diseño de la entrevista, las recomendaciones de cómo elaborar un plan estratégico, en donde se distinguen tres etapas fundamentales: Análisis Estratégico, Formulación Estratégica e Implementación de las Estrategias (Altair, 2005).

Las entrevistas se realizaron a 20 especialistas en Botánica, Planificación y Reforestación, personalmente o por correo electrónico, la mayoría de entrevistas se realizaron el 27 de junio de 2014, unas cuantas fueron respondidas en los días posteriores a esta fecha. Considerando que el número de especialistas en la provincia del Guayas que manejen la temática de restauración y planificación es limitado, se trató de entrevistar al total del universo de especialistas, esto es 24 personas (100%), obteniendo una respuesta favorable de 20 personas (83%).

Priorización preliminar de áreas para la restauración forestal de ecosistemas terrestres húmedos en la provincia del Guayas

Siguiendo los criterios del Plan Nacional de Restauración Forestal (MAE, 2014), para priorizar las áreas

donde se implementarán acciones de restauración, especialmente el de corredores biológicos y vacíos de conservación, utilizando Sistemas de Información Geográfica, se elaboró un mapa preliminar por cantón, tomando como insumos las coberturas en formato shapefile del Mapa de zonas priorizadas para el establecimiento y gestión de corredores (MAE, 2013) y del Mapa de priorización de vacíos de conservación en la provincia del Guayas (GAD Provincial del Guayas, 2011), en donde se establecieron áreas con prioridad alta y muy alta de restauración por cantón con sus superficies respectivas.

En lo que respecta a los vacíos de conservación, se escogieron los hexágonos o sus porciones, que no tenían cobertura vegetal natural (este estudio utiliza hexágonos de 100 hectáreas cada uno), y en los que respecta a los corredores se escogieron las zonas priorizadas para el establecimiento y gestión de corredores que tampoco contaban con cobertura vegetal natural.

Las áreas con prioridad de restauración “muy alta” son las zonas que están priorizadas para corredores con categoría muy alta, alta y media, con vacíos de conservación categoría alta y baja (ninguno de los 4 cantones tiene hexágonos de prioridad media) y las zonas desprovistas de vegetación natural de los bosques protectores Chillanes-Bucay y Molleturo-Mollepungo dentro de su superficie ubicada en Guayas.

Las áreas con prioridad de restauración “alta” son las zonas desprovistas de vegetación natural, susceptible para reforestación (pastizal y mosaico agropecuario), que están priorizadas para corredores con categoría baja, que no poseen vacíos de conservación, y que están aledañas a ecosistemas terrestres húmedos.

Resultados

Análisis de información geográfica (Total para los 4 cantones)

En la Tabla 1 se aprecia un resumen de todos los ecosistemas presentes en los cantones Gral. Antonio Elizalde (Bucay), El Triunfo, Naranjal y Balao, siendo los ecosistemas terrestres húmedos los que están con un asterisco (*).

Entrevistas a Especialistas

En el marco de las entrevistas realizadas a 20 especialistas en Botánica, Planificación y Reforestación, se hizo un procesamiento por cada una de las 18 preguntas realizadas en dicha entrevista, obteniendo un sinnúmero de respuestas, mismas que fueron condensadas y sistematizadas, dándonos como resultados la propuesta de plan de restauración.

Visión

Los servicios ecosistémicos y la biodiversidad de muestras representativas de ecosistemas terrestres húmedos de la provincia del Guayas están en procesos exitosos de restauración forestal con la activa participación de los actores locales.

Tabla 1. Ecosistemas presentes en los cantones Gral. Antonio Elizalde (Bucay), El Triunfo, Naranjal y Balao

TIPO DE ECOSISTEMA	SUPERFICIE (Hectáreas)				TOTAL	PORCENTAJE
	BUCAY	EL TRIUNFO	NARANJAL	BALAO		
Área de Intervención	14282,46	37662,54	138491,10	43152,02	233588,12	78,38
Manglar del Jama-Zapotillo	No existe	No existe	25593,16	590,24	26183,40	8,79
Bosque siempreverde estacional piemontano de Cordillera Occidental de los Andes*	No existe	250,28	13526,57	1402,89	15179,75	5,09
Bosque semidecuido de tierras bajas del Jama-Zapotillo	No existe	No existe	6249,22	2105,25	8354,47	2,80
Sin información	212,13	192,42	5493,06	0,45	5898,06	1,98
Agua ¹	162,03	431,15	1395,24	166,90	2155,32	0,72
Bosque decuido de tierras bajas del Jama-Zapotillo	No existe	No existe	1326,69	No existe	1326,69	0,45
Bosque semidecuido de Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial	No existe	No existe	1216,17	No existe	1216,17	0,41
Bosque siempreverde piemontano de Cordillera Occidental de los Andes*	524,06	487,00	No existe	No existe	1011,06	0,34
Bosque siempreverde montano bajo de Cordillera Occidental de los Andes*	10,89	No existe	978,70	No existe	989,59	0,33
Bosque siempreverde estacional montano bajo de Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial*	No existe	No existe	754,29	No existe	754,29	0,25
Herbazal inundado lacustre del Pacífico Ecuatorial	No existe	No existe	718,47	No existe	718,47	0,24
Bosque siempreverde estacional de tierras bajas del Jama-Zapotillo*	180,36	476,19	No existe	No existe	656,55	0,22
TOTAL	15371,93	39499,59	195742,66	47417,76	298031,93	100,00

¹ En el sistema de información geográfica del MAE el agua está representada como un ecosistema, sin embargo es un tipo de cobertura y uso de suelo.

Se prevé que este plan se implemente con un horizonte inicial de 10 años.

Misión

Brindar los lineamientos para restaurar activa y pasivamente, de forma participativa, áreas degradadas de ecosistemas terrestres húmedos en la provincia del Guayas promoviendo la recuperación de sus servicios ecosistémicos.

Objetivo General

Promover la ejecución de procesos participativos de restauración activa y pasiva de los ecosistemas terrestres húmedos de la provincia del Guayas, en al menos 100 hectáreas anuales por cada tipo de restauración.

Objetivos Estratégicos (Líneas Estratégicas)

1. *Generar las condiciones necesarias para la provisión de insumos para restauración.* - Esto es

a través de la creación de un gran vivero forestal provincial enfocado en especies del bosque húmedo tropical, creación de viveros forestales comunitarios en comunidades aledañas a las áreas a restaurar, y de no ser posible ninguna de las opciones anteriores adquirir árboles nativos a viveros forestales certificados. Además de la gestión de herramientas, personal y logística necesaria para la implementación y monitoreo de los procesos de restauración.

2. *Fortalecer capacidades locales.* - A través de campañas de concientización ambiental, capacitaciones en temas tales como: planificación de proyectos, manejo de viveros, manejo de plantaciones, entre otros temas, realización de visitas técnicas, intercambios y actividades de educación ambiental a todos los actores privados, comunitarios, gubernamentales, organizaciones sociales, academia, entre otros.

3. *Promover el ordenamiento territorial local.*- Promover la inclusión de áreas para restauración en los planes de ordenamiento territorial de cada GAD y a través de asambleas comunitarias.
 4. *Definir un esquema para asegurar la sostenibilidad financiera del plan.*- Gestionar e incentivar la inclusión anual de presupuesto en el POA (Plan Operativo Anual) A PAC (Plan Anual de Contrataciones) de cada GAD involucrado en actividades de restauración, además de gestión con cooperación nacional e internacional.
 5. *Promover el desarrollo de investigación científica.*- Identificación de temas claves de investigación, estudios de fenología y germinación de especies nativas locales, etc., así como también gestión de alianzas con universidades y organizaciones locales y/o extranjeras vinculadas a temas de restauración.
 6. *Monitorear y evaluar periódicamente la ejecución del plan.*- Consiste en el seguimiento y evaluación continua a los procesos de ejecución del plan, se prevé una evaluación anual del plan y una evaluación integral del mismo cada 3 años.
4. *Realizar el diagnóstico ambiental de los ecosistemas de referencia.*- Se refiere al análisis de la estructura, función y composición del ecosistema más cercano al sitio a restaurar, otra estrategia es la revisión de historias orales de personas familiarizadas con el sitio del proyecto antes de la perturbación y revisión de listas de especies y descripciones ecológicas a través de revistas botánicas, base de datos de herbarios, entre otros.
 5. *Diseñar una estructura organizativa con responsables.*- Se refiere en establecer responsables por cada etapa del proceso de restauración, por ejemplo realizando acuerdos o convenios formales con los propietarios públicos o privados de los predios, determinar la función que va a ejecutar cada institución público y/o privada involucrada en los procesos de restauración, entre otros.
 6. *Implementar procesos de restauración pasiva y activa.*- Se refiere a la ejecución de las siguientes acciones:

Acciones generales

- Recolección de semillas nativas
- Identificación y georreferenciación de sitios a restaurar pasiva y activamente
- Implementación de proyectos pilotos de restauración activa y pasiva
- Erradicación de especies invasoras

Acciones Restauración Pasiva (regeneración natural)

- Eliminar tensores ambientales: por ejemplo detener tala de árboles, restringir acceso de ganado, etc.
- Promover Áreas de Exclusión a través del cercado total o parcial del área usando alambre de púas y cercas eléctricas: ejemplo zonas donde no ingresen ganado vacuno y caprino, etc.
- Rotulación y/o señalética
- Control y monitoreo

Acciones Restauración Activa (reforestaciones)

- Preparación del terreno (desbroce, hoyado, balizado)
- Reforestación en bloque¹
- Reforestación para enriquecimiento de claros en bosque
- Reforestación para sistemas agroforestales (agroforestería)²

Objetivos Operativos y Acciones

1. *Desarrollar la infraestructura necesaria para la ejecución del plan (vivero forestal).*- Se refiere al diseño, construcción y equipamiento de un vivero forestal provincial enfocado en especies del bosque húmedo tropical y/o creación de viveros forestales comunitarios en los cantones, juntas parroquiales, recintos y comunidades aledañas a las áreas a restaurar.
2. *Socializar y difundir el plan de restauración.*- Se refiere a la socialización del presente plan de restauración o de algún proyecto de restauración específico, a todas las personas (hombres, mujeres y niños), comunidades, asociaciones, propietarios, autoridades, comunidad científica, entre otros por cualquier medio de difusión televisivo, escrito, radial o verbal. Esta socialización debe de ser constante.
3. *Involucrar a las comunidades y actores claves en los procesos de restauración activa y pasiva.*- Se refiere a gestionar, involucrar y promover la participación de las personas y comunidades en los procesos de restauración desde el inicio hasta el final, es decir desde el diseño del proyecto, su trabajo en cada una de las fases, hasta su culminación exitosa, esto a través de la transferencia de información, capacitación y actividades de educación ambiental.

¹ Se refiere a la reforestación convencional, se recomienda sembrar con un distanciamiento de 4 m. x 4 m. (625 árboles/hectárea) o 5 m. x 5 m. (400 árboles/hectárea) (MAE, 2014).

² Sistema a través del cual se combina actividades agrícolas (cultivos) con árboles, se recomienda sembrar con un distanciamiento de 10 m. x 10 m. (100 árboles/hectárea) (MAE, 2012).

- Reforestación para sistemas silvopastoriles³
- Reforestación para cercas vivas
- Reforestación de márgenes de cuencas hídricas
- Mantenimiento (coronamiento, replante)

7. *Establecer un cronograma general de implantación.*- Dependiendo del objetivo del proyecto, presupuesto, personal disponible, voluntad política, entre otros aspectos, establecer un cronograma por cada una de las fases del mismo.

8. *Monitoreo de sitios restaurados.*- Debe ser a través del empleo de indicadores. La presente tesis determinó los siguientes indicadores que se podrían monitorear en los procesos de restauración activa y pasiva:

Indicadores para Restauración Activa

- Porcentaje de sobrevivencia de árboles reforestados (% de prendimiento, % de mortalidad)
- Registro de parámetros dasométricos (diámetro y altura/año), tasa de crecimiento de árboles reforestados
- Participación de actores locales por año, por proceso
- Mantenimiento de áreas en proceso de restauración
- Número de hectáreas restauradas (reforestadas)/año
- Producción de agua, caudal y calidad del agua
- Presencia de plagas y/o enfermedades
- Número de kilómetros lineales de restauración de microcuenca (servidumbres de ríos)
- Monitoreo de biodiversidad: macroinvertebrados bentónicos, peces, herpetofauna, aves y mamíferos (incorporación de biodiversidad)
- Uso de suelo: no conversión a otros usos
- Medición climática: temperatura, intensidad de luminosidad, humedad relativa en el bosque y en las cercanías
- Número de especies de árboles reforestados por año
- Número de árboles reforestados por año
- Incremento de biomasa

Indicadores para Restauración Pasiva

- Porcentaje de sobrevivencia de árboles regenerados naturalmente
- Registro de parámetros dasométricos (diámetro y altura/año), tasa de crecimiento de árboles identificados en regeneración natural

- Monitoreo de biodiversidad: macroinvertebrados bentónicos, peces, herpetofauna, aves y mamíferos (incorporación de biodiversidad)
- Mantenimiento de áreas de restauración pasiva (ej.: controles de vegetación tipo enredaderas, disponibilidad de cerramiento, coronamiento)
- Población de individuos arbóreos de regeneración natural por hectárea/año (número de árboles regenerados por año)
- Número de especies de árboles regeneradas por año
- Producción de agua, caudal y calidad del agua
- Número de hectáreas en regeneración natural por año
- Dinámica y comportamiento de especies, sucesión ecológica
- Participación de actores locales por año, por proceso
- Medición climática: temperatura, intensidad de luminosidad, humedad relativa en el bosque y en las cercanías
- Uso de suelo: no conversión a otros usos
- Establecer parcelas de muestreo
- Incremento de biomasa
- Presencia de plagas y/o enfermedades
- Composición florística

Meta General

- Manejar al menos 100 hectáreas por año con restauración activa
- Manejar al menos 100 hectáreas por año con restauración pasiva

Listado preliminar de especies forestales nativas recomendadas que se podrían propagar en vivero para la restauración de los bosques húmedos de la provincia del Guayas.

Sin duda las especies que se podrían propagar en vivero para la restauración de ecosistemas terrestres húmedos son numerosas, a continuación un listado preliminar de las especies que se podrían propagar en vivero, ver Tabla 2.

Responsables de la ejecución del plan

- Gobierno Nacional: Ministerio del Ambiente (como ente rector)
- Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial del Guayas y Gobiernos Autónomos Descentralizados Parroquiales de San Carlos y Jesús María (Naranjal) (como entes concurrentes)
- Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales de Gral. Antonio Elizalde (Bucay), El Triunfo, Naranjal y Balao

En colaboración directa con

- Propietarios privados, asociaciones y comunidades
- Instituciones privadas locales e internacionales (ej: ONGs)

³ Sistema a través del cual se combina pasturas para la ganadería (pasto) con árboles, se recomienda sembrar con un distanciamiento de 10 m. x 10 m. (100 árboles/hectárea) (MAE, 2012)

- Academia (Universidad de Guayaquil, ESPOL, UESS, Ecotec, entre otras)
- Secretaría del Agua
- Escuelas y colegios locales
- Voluntarios

Este plan debe de ser manejado inter-institucionalmente, involucrando a las comunidades y actores claves en todas las etapas de ejecución de este.

Costos referenciales para la ejecución del plan

Tomando como referencia el “Manual Operativo para la implementación del incentivo económico para la Restauración Forestal con fines de conservación y protección, conforme al Plan Nacional de Restauración Forestal vigente”, expedido por el MAE mediante Acuerdo Ministerial No. 211 del 21 de julio del 2014, en cuyo artículo 14 establece el “Valor del incentivo para Restauración Forestal”, que toma en cuenta los costos operativos y de gestión de los procesos de restauración (implementación de actividades de restauración, reposición de árboles en caso de mortalidades, control, mantenimiento y monitoreo de las áreas en restauración), determinando para la región Costa y Oriente un valor de \$ 888,85 por hectárea para restauración activa (aprox. 400 árboles por hectárea) y \$ 411,75 por hectárea para restauración pasiva, en ambos estipula un periodo de 3 años (1er año para implementación de actividades más 2 años de mantenimiento y monitoreo). En este sentido, en base a las metas anuales de este plan y a los costos establecidos por el MAE, se hizo un cálculo referencial de los recursos que se necesitan por año para restaurar activamente y pasivamente 200 hectáreas de ecosistemas terrestres húmedos en la provincia del Guayas (Tabla 3).

A estos costos hay que agregarle los gastos del desarrollo de la infraestructura necesaria (al menos instalar 1 vivero en cada uno de los cantones en estudio a un promedio de \$10.000,00 c/u), la socialización y difusión del plan, desarrollo de investigación científica, fortalecimiento de capacidades y el monitoreo de los sitios restaurados.

Priorización preliminar de áreas para restauración forestal

Se determinó preliminarmente que 15.215,51 hectáreas son prioritarias para iniciar procesos de restauración activa y pasiva, distribuidos en los cantones Gral. Antonio Elizalde (Bucay), El Triunfo, Naranjal y Balao, con prioridades alta y muy alta, es decir, es en estas áreas donde se realizar los procesos y actividades descritos en el plan propuesto, conforme la siguiente tabla 4, en este contexto, se generó un mapa preliminar de áreas prioritarias por cantón, ver figura 1 a 4.

Discusión

El presente plan de restauración debe ser elaborado en base a la necesidad, voluntad política y disponibilidad presupuestaria de cada propietario

Tabla 2. Especies recomendadas para reforestación

NO.	ESPECIE FORESTAL (NOMBRE CIENTÍFICO)
1	Laurel (<i>Cordia alliodora</i>)
2	Fernán Sánchez (<i>Triplaris cumingiana</i>)
3	Pechiche (<i>Vitex gigantea</i>)
4	Balsa (<i>Ochroma pyramidale</i>)
5	Figueroa (<i>Carapa guianensis</i>)
6	Jigua (<i>Ocotea spp.</i> y <i>Nectandra spp.</i>)
7	Palma real (<i>Attalea colenda</i>)
8	Tagua (<i>Phytelephas aequatorialis</i>)
9	Moral fino (<i>Chlorophora tinctoria</i>)
10	Tillo o moral bobo (<i>Clarisia biflora</i>)
11	Caña guadua (<i>Guadua angustifolia</i>)
12	Cascarillón (<i>Ladenbergia pavonii</i>)
13	Cauchillo (<i>Sapium spp.</i>)
14	Rosado (<i>Guarea glabra</i>)
15	Negro (<i>Meliosma panamensis</i>)
16	Nupi (<i>Pouteria lucentifolia</i>)
17	<i>Ecuadendron acosta-solisianum</i>
18	Guayacán (<i>Tabebuia chrysantha subsp. pluvicola</i>)
19	Guachapelí (<i>Pseudosamanea guachapele</i>)
20	Guasmo (<i>Guazuma ulmifolia</i>)
21	Amarillo (<i>Centrolobium ochroxylum</i>)
22	Bálsamo (<i>Myroxylum peruiferum</i>)
23	Beldaco (<i>Pseudobombax guayasense</i>)
24	Bantano (<i>Abarema macrademia</i>)
25	Guabas (<i>Inga spp.</i>)
26	Higuerón (<i>Ficus spp.</i>)
27	Cedro (<i>Cedrela odorata</i>)

Tabla 3. Costos referenciales por año para los procesos de restauración

Tipo de restauración	No. de hectáreas a restaurar / año	Costo USD/hectárea	Costo total USD
Restauración Activa	100	888,85	88.885,00
Restauración Pasiva	100	411,75	41.175,00
TOTAL			130.060,00

privado, comunidad, junta parroquial, municipio, así como la del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial del Guayas y Ministerio del Ambiente. Los programas y proyectos de restauración a ejecutarse deben ser flexibles, adaptativos y particulares a las condiciones propias de cada territorio.

Cabe señalar que, la estrategia No. 1 para el mantenimiento y conservación de los servicios ecosistémicos es conservar los bosques en pie que existen aún y que no cuentan con alguna categoría de protección, o en su defecto sí cuentan pero su manejo no es el óptimo, fortaleciendo el Sistema Nacional de Áreas Protegidas con sus respectivos subsistemas (estatal, comunitario, privado y de Gobiernos Autónomos Descentralizados), fomentando

Tabla 4. Áreas prioritarias para restauración forestal por cantón y por categoría

Cantón	Priorización de restauración (hectáreas)		Subtotal
	Muy alta	Alta	
Bucay	1.005,21	1.464,05	2.469,26
El Triunfo	440,55	1.112,12	1.552,66
Naranjal	8.393,61	1.732,24	10.125,85
Balao	1.005,67	62,07	1.067,74
Total	10.845,04	4.370,47	15.215,51

y difundiendo el Sistema Provincial de Áreas de Conservación del GAD Provincial del Guayas, mejorando el manejo de los bosques protectores vigentes, entre otras estrategias.

De los dos tipos de restauración que se recomiendan en el plan estratégico (activa y pasiva), la restauración de menor costo es la pasiva, sin embargo sus resultados son visibles en el mediano y largo plazo, a diferencia de la restauración activa donde podemos ver resultados en el corto plazo, al menos desde el punto de vista paisajístico. En este sentido sería bueno desarrollar un estudio que determine que tipo de restauración es más costo efectivo en términos de mejoramiento de los servicios ecosistémicos.

Como una referencia, el MAE estableció una proyección de las pérdidas económicas por la disminución de bienes y servicios ambientales que aportan los ecosistemas boscosos a la economía, en base a un estudio realizado en la subcuenca del río Santiago del cantón Eloy Alfaro y en la subcuenca del río Huimí del cantón San Lorenzo, ambos en la provincia de Esmeraldas. La estimación consideró como elementos de análisis la fijación de carbono, captación hídrica, agua para consumo humano, madera, leña, proteína silvestre (fauna terrestre y pescados). Para Río Santiago los resultados fueron de \$ 1,443.75/ha/año y para Huimí de \$ 1,294.01/ha/año. El promedio entre ambos es de \$ 1,368.88/ha/año (MAE, 2014).

Conclusiones

Las principales amenazas que sufren los ecosistemas terrestres húmedos de la provincia del Guayas son: expansión de la frontera agrícola, ganadería extensiva, tala indiscriminada, minería, expansión urbana, falta de ordenamiento local y territorial, falta de capacitación a comunidades y actores claves, entre otros factores.

Cabe resaltar que, de los 4 cantones estudiados, dos poseen exclusivamente ecosistemas terrestres húmedos que son Bucay y El Triunfo y los dos restantes, Naranjal y Balao, poseen además de los ecosistemas terrestres húmedos, poseen ecosistemas

terrestres secos (bosque seco tropical) y ecosistema de manglar.

En total existen 5 tipos de ecosistemas terrestres húmedos en los 4 cantones estudiados de la provincia del Guayas, siendo estos los siguientes: Bosque siempreverde estacional piemontano de Cordillera Occidental de los Andes, Bosque siempreverde estacional de tierras bajas del Jama-Zapotillo, Bosque siempreverde piemontano de Cordillera Occidental de los Andes, Bosque siempreverde montano bajo de Cordillera Occidental de los Andes y Bosque siempreverde estacional montano bajo de Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial. Cabe destacar, que el primer ecosistema arriba mencionado es el de mayor superficie.

El enfoque primordial del presente plan es la conservación y recuperación de los servicios ecosistémicos que brindan los ecosistemas terrestres húmedos del Guayas, siendo uno de los primordiales la provisión de agua para el consumo humano y actividades agropecuarias.

Los responsables en implementar este plan, conforme a la legislación vigente son el Ministerio del Ambiente como ente rector y el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial del Guayas y los Gobiernos Autónomos Descentralizados Parroquiales de San Carlos y de Jesús María (ambos del cantón Naranjal), como entes concurrentes. Lo anterior, debe ser fortalecido con la participación de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales de Gral. Antonio Elizalde (Bucay), El Triunfo, Naranjal y Balao, Secretaría del Agua, universidades locales, organizaciones no gubernamentales y las comunidades y propietarios privados en general, como entes colaboradores.

Es clave para el buen desarrollo de este plan, promover la participación de la comunidad y propietarios particulares, desde el inicio y en todas las etapas del Plan. Se determinó preliminarmente que 15.215,51 hectáreas son prioritarias para iniciar procesos de restauración activa y pasiva, distribuidos en los cantones Bucay, El Triunfo, Naranjal y Balao, con prioridades alta y muy alta.

Referencias

Albán, M., S. Suarez & J. Camacho. 2012. Planificación Estratégica del Sistema de Áreas de Conservación del Gobierno Provincial del Guayas 2012-2016. Informe Final de Consultoría. Dirección de Medio Ambiente del Gobierno Provincial del Guayas, Centro Ecuatoriano de Derecho Ambiental y The Nature Conservancy. 112 pp.

Altair Consultores. 2005. La Elaboración del Plan Estratégico. Eco3 Colecciones. Madrid. 85 pp.

Camacho, J., X. Mejía, J. León, E. Suárez. J. Pérez, F. Viteri, R. Carvajal. 2011. Análisis de Vacíos de Conservación para la Provincia del Guayas. The Nature Conservancy y Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial del Guayas (GAD-Guayas). Guayaquil. 119 pp.

Josse, C., Hurtado, M. & T. Granizo. 2001. La diversidad de los ecosistemas en La Biodiversidad del Ecuador. Informe 2000. Ministerio del Ambiente, Ecociencia y Unión Mundial para la Naturaleza (UICN). Quito.

Ministerio del Ambiente. 2012. Plan Nacional de Forestación y Reforestación, Quito. 56 pp.

Ministerio del Ambiente. 2013. Lineamientos de gestión para la conectividad con fines de conservación, Quito. 30 pp.

Ministerio del Ambiente. 2014. Plan Nacional de Restauración Forestal 2014-2017, Quito. 50 pp.

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. 2013. Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017, Quito. 588 pp.

Vargas, O. 2011. Restauración Ecológica: Biodiversidad y Conservación. Acta de Biología de Colombia. Universidad Nacional de Colombia. 26 pp.

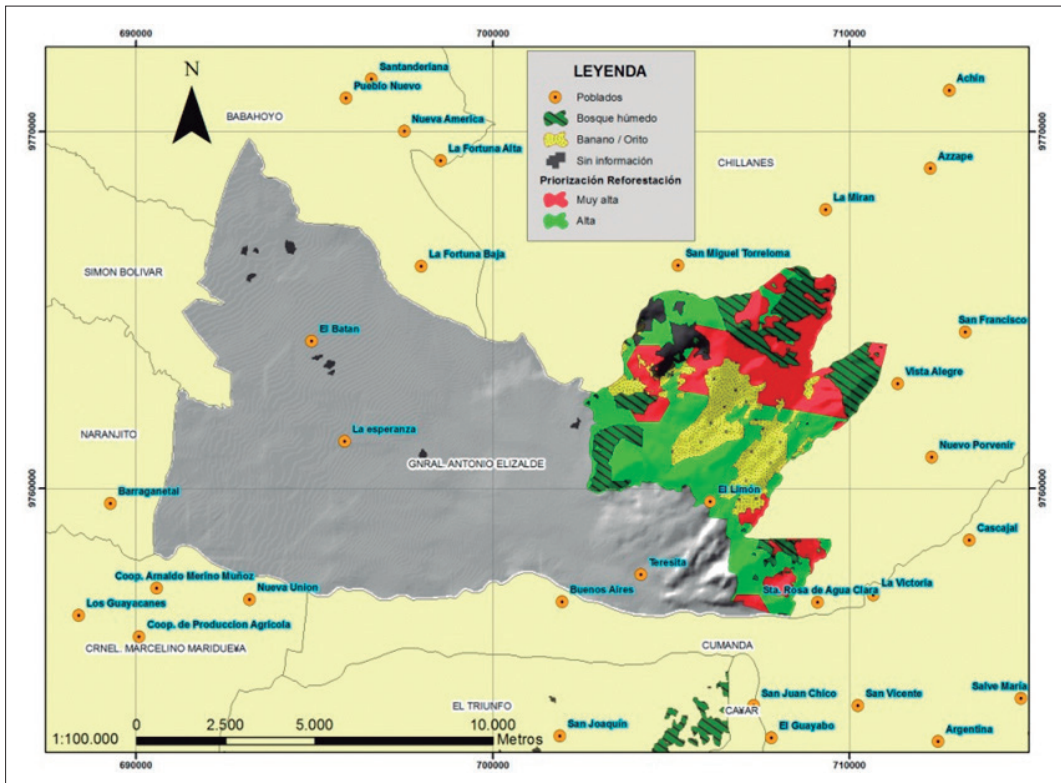


Figura 1. Áreas prioritizadas para restauración forestal en el cantón Bucay

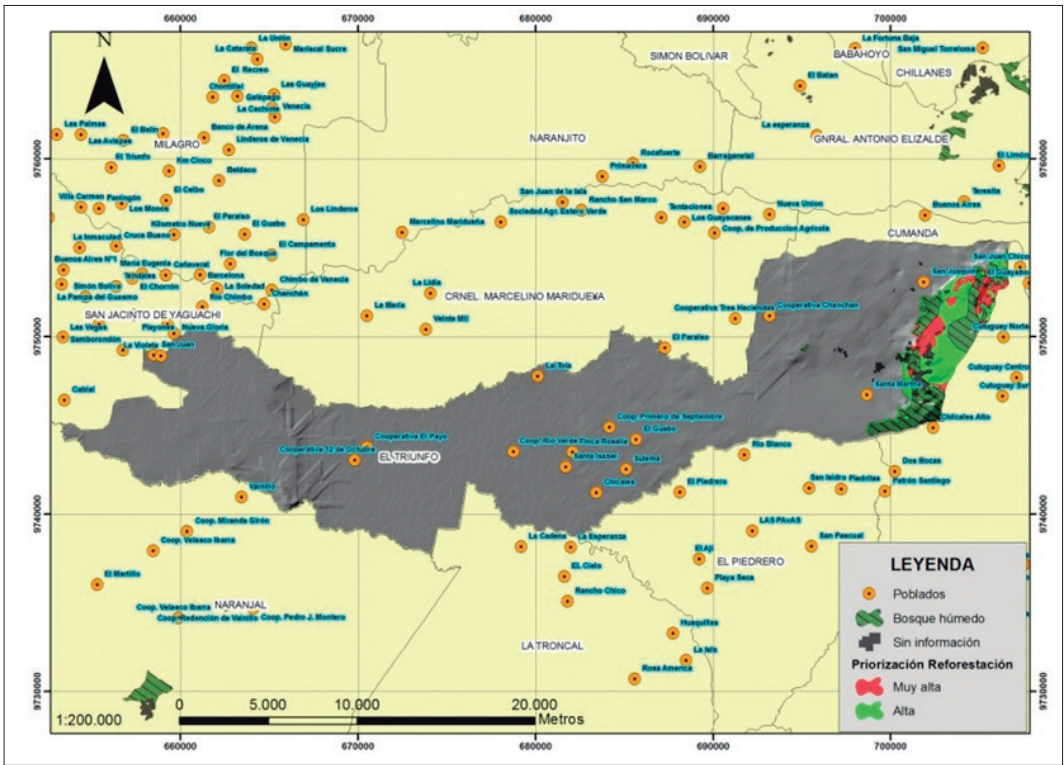


Figura 2. Áreas priorizadas para restauración forestal en el cantón El Triunfo

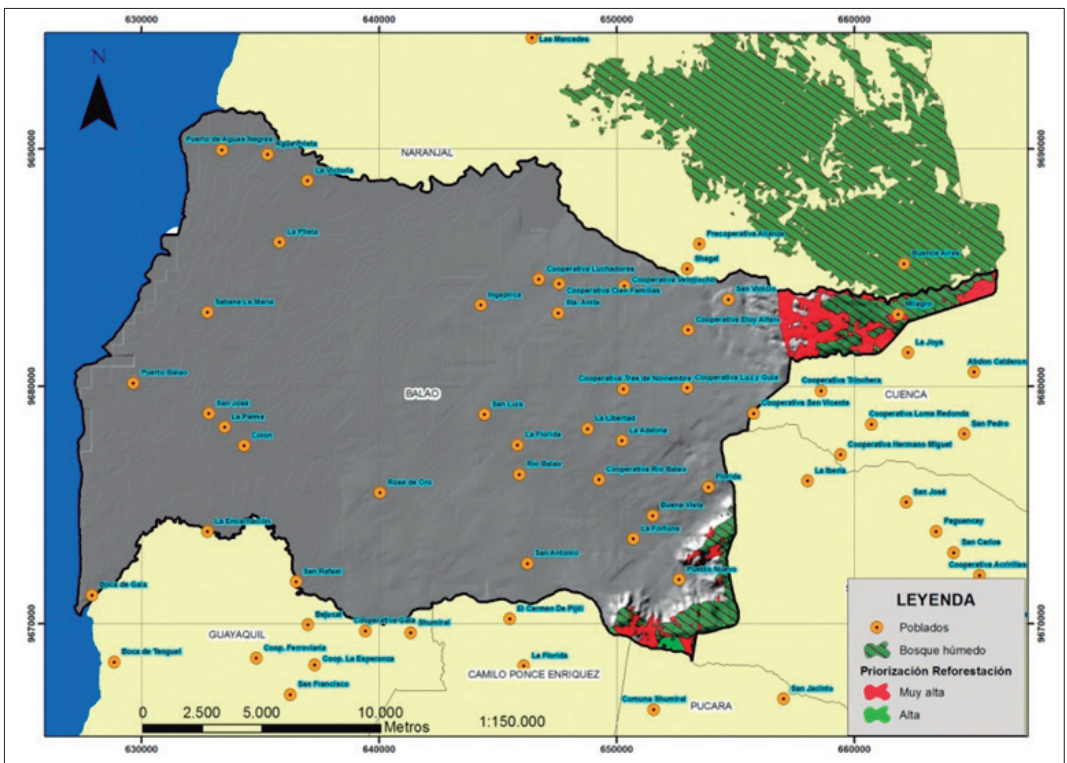


Figura 3. Áreas priorizadas para restauración forestal en el cantón Balao

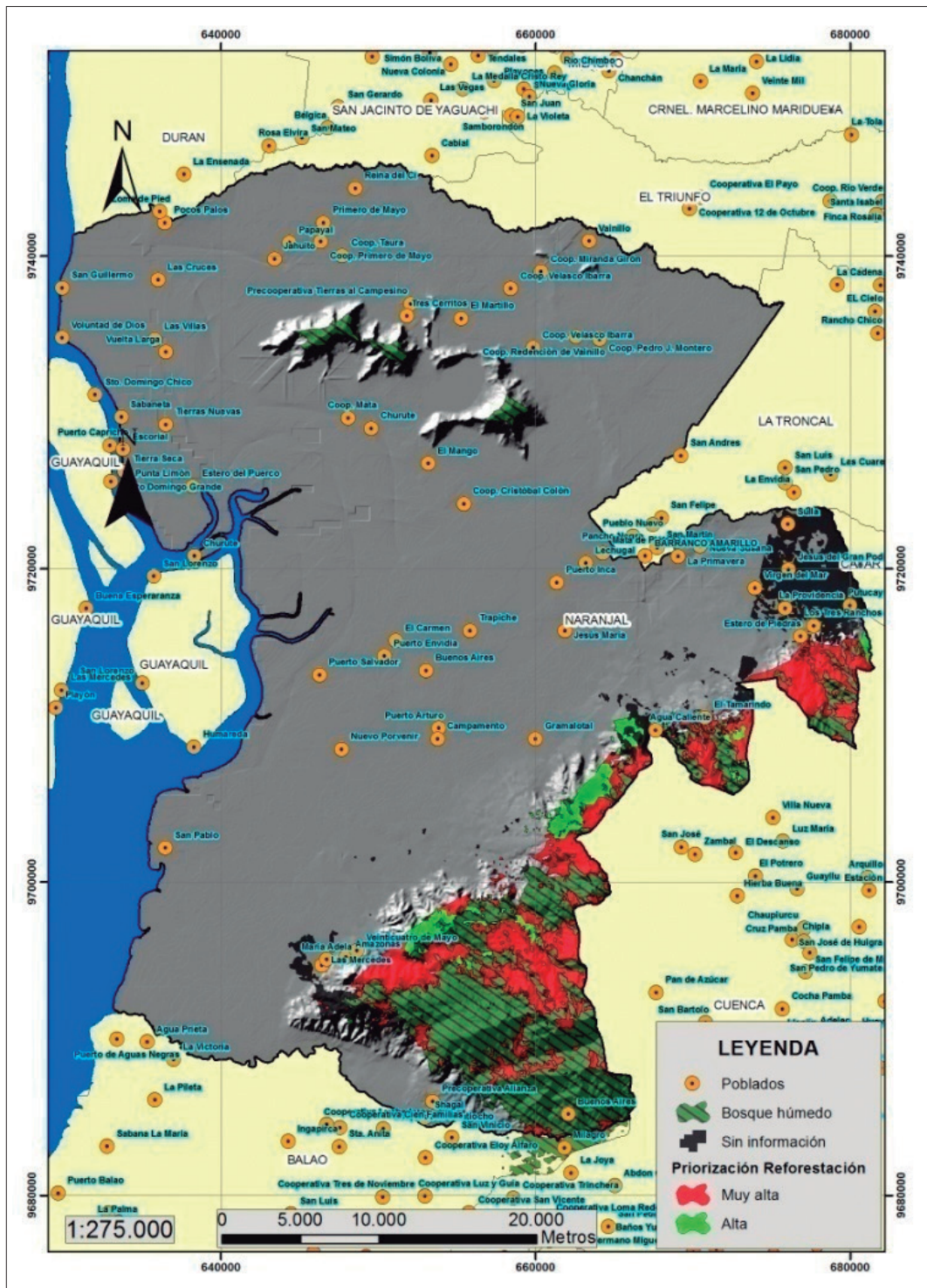


Figura 4. Áreas priorizadas para restauración forestal en el cantón Naranjal