

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

“EFECTO DEL RALEO EX – POST EN EL BOSQUE DE BALSA (*Ochroma lagopus* Sw) SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y PROPUESTA DE MANEJO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES, EN LA FINCA LA VICTORIA, CANTÓN QUININDÉ, PROVINCIA DE ESMERALDAS”

AUTORAS:

CUEVA JIMÉNEZ ZULAY MARIVEL
FLORES FUERES MARÍA LAURA

DIRECTOR DE TESIS:

BIÓLOGO GALO PABÓN M.Sc.

ASESORES :

Ing. OSCAR ROSALES, M.Sc.

Ing. GLADYS YAGUANA

Ing. OSWALDO VIVANCO, M.Sc.

LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN:

- PROVINCIA DE ESMERALDAS, CANTÓN QUININDÉ, PARROQUIA LA UNION, RECINTO EL AGUACATE, FINCA LA VICTORIA

BENEFICIARIOS:

Con el manejo forestal de la plantación de balsa no solo se beneficia el propietario, sino también los madereros de balsa de la zonas de producción como son: las provincias del Guayas, El Oro, Los Ríos, Pichincha y parte de Esmeraldas.

Ibarra – Ecuador

2011

HOJA DE VIDA DEL INVESTIGADOR



DATOS PERSONALES

NOMBRES:	Zulay Marivel
APELLIDOS:	Cueva Jiménez
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100370544-7
NACIONALIDAD	Ecuatoriana
FECHA DE NACIMIENTO:	20 de Mayo 1988
DIRECCIÓN DOMICILIO:	Panamá y Olmedo (Conjunto residencial el "El Sol", casa #61, Cayambe - Pichincha)
ESTADO CIVIL:	Soltera
TELÉFONO:	022-119-207; 086216235
CORREO ELECTRÓNICO:	zcueva@gmail.com

AÑO: 2012-07-05

HOJA DE VIDA DEL INVESTIGADOR



DATOS PERSONALES

NOMBRES:	María Laura
APELLIDOS:	Flores Fures
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100356670-8
NACIONALIDAD	Ecuatoriana
FECHA DE NACIMIENTO:	20 de Mayo 1988
DIRECCIÓN DOMICILIO:	Cotacachi- Comunidad "La Calera"- Calle #. 5.
ESTADO CIVIL:	Casada
TELÉFONO:	062 554 053; 094253917
CORREO ELECTRÓNICO:	mlauraf88@gmail.com

AÑO: 2012-07-05

RESUMEN

En el presente estudio se ejecutó el efecto del raleo ex – post en el bosque de balsa (*Ochroma lagopus* Sw) sobre la diversidad biológica y propuesta de manejo sustentable de los recursos naturales, en la finca la Victoria, cantón Quinindé provincia de Esmeraldas. En el aspecto biofísico se utilizó la cartografía temática de San Roque de Arenanga a escala 1: 5000 utilizando SIG; en el aspecto biótico se realizó unidades de muestreo en las cuales se inventarió la flora, clasificándoles en árboles, arbustos e hierbas, para el análisis de la diversidad y similitud se utilizó el software Bio-DAP; para el aspecto socioeconómico se utilizaron los datos del INEC del Censo de Población y Vivienda 2010; se utilizó la matriz de Leopold para el estudio de impacto ambiental, en base a los resultados expuestos durante la investigación se propone el plan de manejo.

Al aplicar el índice de diversidad a las unidades de muestreo con diferente raleo A₁(0%), B₁(50 %) y C₁(65 %) que corresponden a los testigos antes de realizar el raleo, los resultados en términos generales se puede decir que las tres parcelas tienen un índice similar, en el rango de 2,62 a 2,72. Mientras las mediciones efectuadas seis meses después de la ejecución del raleo, demuestra que el raleo tiene un efecto positivo sobre la biodiversidad, ya que A₂ (testigo) es menor que B₂ y C₂. De la misma manera al comparar los índices B₂ y C₂, donde las intensidades de raleo fueron diferentes, también se evidencia que hay una diferencia, que quiere decir, que la intensidad de raleo también afecta positivamente al sotobosque. En cuanto al índice de equitatividad las unidades de muestreo en A₁, A₂, C₁ y C₂ tienen una equitatividad igual al 91%, quiere decir, que en las dos unidades de muestreo, las especies se encuentran distribuidas uniformemente, la unidad de muestreo B₁ y B₂ obtuvieron los valores más altos con el 94 %. El Índice de Similaridad de Sorenson (cualitativo), se evidencia que la unidad de muestreo A₁ y A₂ (testigos) es de 0.95 %, esto quiere decir, que la similitud es alta; esto tiene razón de ser, por cuanto se trata de la misma parcela medida en dos tiempos diferentes.

SUMMARY

In the present study there executed the effect of the thinning ex-post in the forest of raft (*Ochroma lagopus* Sw) on the biological diversity and offer of sustainable managing of the natural resources, in the Victoria farm, canton Quinindé province of Emeraldas. In the aspect biophysicist was in use San Roque's thematic cartography of Arenanga to scale 1: 5000 using SIG; in the biotic aspect there were realized units of sampling in which the flora was inventoried, classifying them under trees, shrubs and grasses, for the analysis of the diversity and similarity there was in use the software Bio-DAP; For the socioeconomic aspect there were in use the information of the INEC of the Census of Population and Housing 2010; Leopold's counterfoil was in use for the study of environmental impact, on the basis of the results exposed during the investigation one proposes the plan of managing.

On having applied the index of diversity to the units of sampling with different thinning A1 (0 %), B1 (50 %) and C1 (65 %) that correspond to the witnesses before fulfilling the thinning, the results in general terms it is possible to say that three plots have a similar index, in the range from 2,62 to 2,72. While the effected measurements six months after the execution of the thinning, it demonstrates that the thinning has a positive effect on the biodiversity, since A2 (witness) is minor that B2 and C2. Of the same way on having compared the indexes B2 and C2, where the intensities of thinning were different, also there is demonstrated that there is a difference, which it wants to say, that the intensity of thinning also affects positively the sotobosque. The index of equitable the units of sampling in A1, A2, C1 and C2 have an equal equitable to 91 %, it wants to say, that in both units of sampling, the species are distributed uniformly, the unit of sampling B1 and B2 they obtained the highest values with 94 %. The Index of (qualitative) Similarity de Sorenson, there is demonstrated that the unit of sampling A1 and A2 (witnesses) is 0.95 %, this wants to say, that the similarity is high; this has raison d'être, since it is a question of the same plot measured in two different times.

Formato del Registro Bibliográfico

Guía: FICAYA-UTN

Fecha: 5 de julio de 2012

CUEVA JIMÉNEZ, ZULAY MARIVEL; FLORES FUERES MARÍA LAURA.
“EFECTO DEL RALEO EX – POST EN EL BOSQUE DE Balsa (*Ochroma lagopus* Sw) SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y PROPUESTA DE MANEJO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES, EN LA FINCA LA VICTORIA, CANTÓN QUININDÉ, PROVINCIA DE ESMERALDAS” / TRABAJO DE GRADO. Ingeniero Recursos Naturales Renovables Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería Recursos Naturales Renovables Ibarra. EC. Julio 2012. 119 p. anex., diagr.

DIRECTOR: *Garcés Pabón, Galo.*

En el presente estudio se ejecutó el efecto del raleo ex-post en la plantación de balsa (*Ochroma lagopus* Sw) sobre la diversidad biológica y propuesta de Plan de Manejo para aprovechar de manera sustentable los recursos naturales en la Finca La Victoria, cantón Quinindé, provincia de Esmeraldas, es una de las opciones para minimizar la deforestación y de esta manera producir madera promoviendo un manejo sustentable de los recursos naturales y obtener información adicional de los recursos forestales no maderables que aparecen con el raleo en la plantación, ya que no existe estudios sobre el impacto que tiene la plantación de balsa en el medio natural.

Fecha: 5 de julio de 2012.

Biólogo. Galo Pabón, M.Sc
f) Director de Tesis

Zulay Cueva
f) Autora

Laura Flores
f) Autora

RESUMEN EJECUTIVO

PROBLEMÁTICA

La expansión de plantaciones forestales, la siembra de pastizales y la deforestación, han llevado al mal manejo del recurso suelo y por ende a la pérdida de biodiversidad.

JUSTIFICACION

Los colonos del sector no disponen de información disponible para aplicar en el manejo de la plantación de balsa, es por esto que la presente investigación generó información que puede ser aplicada por parte de los propietarios de pequeñas fincas de la zona para que realicen actividades de manejo sustentable en plantaciones de balsa.

OBJETIVO GENERAL

Determinar el efecto del raleo ex – post en la plantación de balsa (*Ochroma lagopus* Sw) sobre la diversidad biológica y propuesta de Plan de Manejo para aprovechar de manera sustentable los recursos naturales en la Finca La Victoria.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Evaluar y cuantificar los posibles cambios producidos con el raleo de la plantación de balsa mediante la evaluación comparativa sobre la diversidad biológica del sector.
- Realizar la evaluación de los impactos ambientales causados por el raleo de la plantación de balsa (*Ochroma lagopus* Sw).
- Elaborar un Plan de Manejo que permita aprovechar sustentablemente los recursos, mitigar los impactos negativos y optimizar los impactos positivos.
- Elaborar cartografía temática a escala 1:5 000, utilizando un Sistema de Información Geográfica (SIG).

METODOLOGIA

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

- **Aspectos biofísicos:** (Clima, ecología, hidrología, geomorfología, tipos de suelo, zonas de vida y cobertura y uso actual)

Se utilizó información secundaria de diferentes instituciones las mismas que son: INAMHI (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología), IGM (Instituto geográfico militar), EX-SIGAGRO (Sistema de Información Agro), para la elaboración de mapas se utilizó el software ArcGIS.

- **Aspectos Bióticos: (Flora, fauna)**

Se realizó unidades de muestreo A, B, C, en las cuales se inventarió la flora, clasificándoles en árboles, arbustos e hierbas, para el análisis de la diversidad y similitud se utilizó el software Bio-DAP; Para la recolección de información florística se empleó la Ficha que contiene: número de especie, número de fotografía, nombre común y frecuencia.

La información de fauna se basó en la visualización, registro fotográfico, entrevista a los colonos mediante información secundaria, también se colectaron datos fuera de las parcelas de investigación registrando en la ficha de campo para fauna.

- **Aspecto socio- económico:** La metodología utilizada fue a través de la técnica Diagnóstico Rural Rápido, en el cual se emplearon actividades tradicionales como observación directa y entrevistas a demás se utilizó información secundaria del VII censo de población y VI de vivienda (2010). Se dialogó con representantes del Recinto El Aguacate para obtener datos sobre aspectos como:

- Demografía
- Principales actividades económicas
- Servicios Básicos
- Educación

- **Evaluación de Impactos Ambientales:** El Diagnóstico Ambiental de Línea Base se realizó en el Área de estudio, de esta forma, se identificaron las acciones y factores ambientales en la Finca "La Victoria", también se realizó el diagnóstico ambiental del área de influencia tanto directa como indirecta del proyecto, para determinar la situación actual del componente abiótico, biótico y socioeconómico mediante la aplicación de la matriz de Leopold.

- **Propuesta del Plan de Manejo:** Para elaborar la propuesta del Plan de Manejo Integral se zonificó el Área de estudio considerando las siguientes variables: pendiente del terreno, zonas de vidas, uso del suelo y tipos de suelos, en base a estas variables se consideró las alternativas que podrían dar solución a los impactos negativos identificados.

El plan de manejo contempla los siguientes propósitos:

- Encontrar la intensidad del raleo apropiadas para cada zona.
- Definir el raleo para una edad adecuada en función del crecimiento de la balsa.
- Obtener productos diferentes a las maderas que conserven la biodiversidad del Área.

MATERIALES

Cartas topográficas, computadora, impresora, proyector de imágenes, flash memory, GPS, software (Microsoft Word, Microsoft Excel, ArcGIS, Bio-DAP), Libreta de campo, Flexómetro, Binoculares, Rollo de piola nylon, Cámara fotográfica, Botas de Caucho, Machete, Repelente y Poncho de agua.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

- **Aspecto biofísico**

El área de estudio presenta una altitud que oscila entre los 100 y 200 msnm, con una temperatura media anual de 26 °C y una precipitación media anual de 2850 mm, se encuentra en la transición de Bosque húmedo Tropical (bhT) - Bosque seco Tropical (bsT); la pendiente del suelo varían principalmente de plana a ondulada, la primera corresponde al 44,72 % del área (pendientes de 0-3%), y la segunda abarca un relieve moderadamente ondulado con un 1,17% del área (pendientes 8-15%) y el tercero pertenece a pendientes de tipo ondulado siendo una área dominante dedicada a la plantación de balsa con 54,11%; La mayor parte del suelo del área de estudio corresponde a Tropudalf con Hapludoll (Alfisoles - Mollisoles), la cobertura y uso de suelo que todo el área está dedicado al cultivo de balsa con la misma edad y diferentes intensidades de raleo (0%, 50% y 65%).

- **Aspectos bióticos**

Como resultado del inventario sistemático al azar realizado en la plantación de balsa se muestrearon un total de 28 familias, cuya composición florística está formada por 42 especies, siendo las familias más dominantes: MALVACEAE (6 especies), ASTERACEAE (3 especies), PASSIFLORACEAE (2 especies), PIPERACEAE (2 especies), POACEAE (2 especies), SOLANACEAE (2 especies), MELASTOMATACEAE (2 especies), BROMELIACEAE (2 especies), MENISPERMACEAE (2 especies) y el resto de familias con una sola especie. Estas familias son típicas de bosque secundarios intervenidos en la región Sur-oeste de la provincia de Esmeraldas. Lo que se evidencia que el raleo al 50% y 65% fue beneficioso para estas dos unidades de muestreo. En tal virtud el índice aplicado determina que, en la medida que se abre el dosel se incrementa la diversidad florística en el sotobosque.

Fauna: Durante la fase de campo se logró registrar 2 especies de anfibios, 7 especies de reptiles, 34 de aves y 14 especies de mamíferos. Es probable que exista una diversidad media de vida silvestre, el sector ha sido destinado hace un tiempo atrás a pastizales, cultivos y crianza de animales, la presión antrópica sobre el ecosistema está en aumento debido a las necesidades de la zona siendo unas de las causas la expansión agrícola, tenencia de tierras y las plantaciones forestales.

- **Aspecto socio-económico**

Está representado por una población de 19.924 siendo el 0,14% de la población total del Ecuador (parroquia La Unión), la distribución porcentual de sexo de la población es de 52 % (10.314) hombres y 48 % (9.610) mujeres, con un bajo nivel educativo, la principal actividad que sustenta la economía familiar sigue siendo el aprovechamiento forestal, no disponen de todos los servicios básicos, en el área de estudio ya que se encuentra alejada del centro poblado.

- **Evaluación de Impactos Ambientales**

Con respecto a las acciones antrópicas (antes de raleo) resultaron 356 impactos positivos y 60 impactos negativos, por lo tanto, los beneficios son mayores en gran número en comparación con los perjudiciales, lo que quiere decir que la presente investigación es ambientalmente viable, económicamente rentable y socialmente justa. Al cruzar la Magnitud vs Importancia, se observa que los impactos negativos son en mayor número en comparación que los positivos, con 13 factores y 7 acciones siendo 91 interacciones en total. Después con la ejecución del raleo los impactos negativos se

presentaron en menor número y mientras que los impactos positivos fueron incrementales con 13 factores y 8 acciones con un total de 104 interacciones.

- **Propuesta del plan de manejo**

La finca La Victoria- Quinindé, inicialmente se determinó que la plantación no contó con medidas técnicas de manejo integral, por esta razón se requiere implementar medidas y acciones tales como: estudio de la regeneración natural, dinámica del crecimiento y formulación de prácticas silviculturales, mediante la propuesta de programas, proyectos y actividades sustentables. Las zonas identificadas son las siguientes:

- Proyecto de Aprovechamiento Forestal con Diámetro Mínimo de Corta
- Proyecto de Aprovechamiento Forestal Sustentable
- Proyecto de Aprovechamiento Forestal con Reforestación y Manejo de Sotobosque

CONCLUSIONES

De la presente investigación se concluye lo siguiente:

La pregunta directriz en el sentido de: “Las actividades de raleo del bosque de balsa (*Ochroma lagopus* Sw) incide significativamente sobre la diversidad florística en comparación con plantaciones sin manejo”, ha sido demostrada en términos generales, puesto que la misma determino que:

- En la unidad de muestreo A1 (testigo), el número de individuos encontrados pertenecen a 18 familias correspondientes a 20 especies, con un total de 109 especímenes contabilizados antes del raleo con un índice de Shannon de diversidad de 2,72, siendo la diversidad de nivel medio.
- De la misma manera en la unidad de muestreo B1 destinada para ser sometida al 50 % de raleo, el número de individuos pertenecen a 15 familias correspondientes a 18 especies, con un total de 106 especímenes con un índice de Shannon de diversidad de 2,72, siendo la diversidad de nivel medio.
- En la unidad de muestreo C1 fue destinada para ser sometida al 65% de raleo, el número de individuos pertenecen a 18 familias correspondientes a 18 especies, con un total de 145 especímenes estos datos fueron registrados en el

mes de febrero, con un índice de Shannon de diversidad de 2,62; según el índice de Shannon para los tres casos de las unidades de muestreo son similares, siendo la diversidad media, hecho que es corroborado con el índice de Sorenson.

- En el mes de agosto efectuadas las intervenciones, la unidad de muestreo A2 (testigo), durante el trabajo de campo se encontró que, el número de individuos pertenecen a 16 familias correspondientes a 18 especies, con un total de 115 especímenes contabilizadas antes del raleo, según Shannon el índice de diversidad es de 2,65, siendo la diversidad de nivel medio.
- La unidad de muestreo B2 destinada para ser sometida al 50 % de raleo, el número de individuos pertenecen a 22 familias correspondientes a 29 especies, con un total de 202 especímenes, según Shannon el índice de diversidad es de 3,15, siendo la diversidad alta.
- La unidad de muestreo C2 fue destinada para ser sometida al 65% de raleo, el número de individuos pertenecen a 26 familias correspondientes a 36 especies, con un total de 267 especímenes estos datos fueron registrados en el mes de agosto, según Shannon el índice de diversidad es de 3,25 es alta.
- La apertura del dosel provocó que la gran cantidad de semillas que estuvieron almacenadas en el suelo en estado latente al tener condiciones edáficas y climáticas apropiadas, (altas precipitaciones y temperatura uniforme) germinaron, lo que también demuestra que la biodiversidad genética esta almacenada de manera latente en el suelo.

Con relación a la segunda directriz en el sentido de que: “las intervenciones de raleo producen impactos positivos en la plantación”, la matriz de Leopold aplicada, determina que todas las actividades ejecutadas para el raleo producen impactos positivos, se determina que después del raleo los impactos negativos se presentan en menor número mientras que los impactos positivos tienen una tendencia incremental en todo su conjunto.

Con relación a la tercera directriz planteada en el sentido de: “El Plan de Manejo constituirá una herramienta para manejar los recursos naturales sustentablemente” se argumenta positivamente porque se determinó que el raleo produce:

- Un incremento en el área basal y en volumen de madera en el bosque plantado.
- Un incremento en el número de individuos en el sotobosque y un incremento en la diversidad florística de plantas herbáceas y arbustivas.

5.2. RECOMENDACIONES

Se sugiere elaborar un formato de registro de campo que permita llevar un control y monitoreo de cada una de las actividades de manejo forestal, a fin de conocer los incrementos de la masa boscosa; la incidencia de especímenes en el sotobosque y los beneficios económicos y financieros que brinda el bosque plantado.

Se recomienda aplicar la metodología de la presente investigación en zonas de mayor producción de madera de balsa como son las provincias del Guayas, El Oro, Los Ríos, Pichincha y parte de Esmeraldas.

BIBLIOGRAFIA

- **BRACK, A.** 2005. *Diversidad Biológica y Mercados*. Ministerio de la agricultura de Perú.
- **CARABIAS, J.** 2000. *La Evaluación del Impacto Ambiental en México*.
- **DELGADO, D.** 1997. *Efecto del aprovechamiento forestal y el tratamiento silvicultural en un bosque húmedo del noreste de Costa Rica*. CATIE. Unidad de manejo de bosques naturales. Serie técnica N°28. Turrialba Costa Rica. 43p.
- **DOUGLAS, C.** 1988. *Bio-DAP. Ecological Diversity and Its Measurement*. Resource Conservation Fundy National Park, Alma New Brunswick, Canada.
- **DUDEK.** 1971. *Evaluación del Rendimiento en la Planta Industrial de Probalsa cltd. y Propuesta de Mejora el Carmen, Manabí*.
- **INAMHI. 2008.** *Anuario Meteorológico*. Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología. – Estación Quinindé, Amancay, KM54 vía Quinindé- Ecuador.

- **LAMPRECH T, H.** 1990. *Silvicultura en los Trópicos*. Deutsche Gesellschaft, Eschborn.
- **LEOPOLD, L. B., F. E. Clarke, B. B. Hanshaw, and J. E. Balsley.** 1971. *A procedure for evaluating environmental impact*. U.S. Geological Survey Circular 645, Washington, D.C.
- **LOUMA, B. & QUIROZ, D.; NILSON, M.** 2001. *Silvicultura de bosques latifoliados húmedo con énfasis en América Central*. CATIE. Turrialba, Costa Rica.
- **MAE,** 2003. *Memorias del primer congreso Nacional de Áreas Protegidas*.
- **MAG** (Ministerio de Agricultura y Ganadería).1991. *Metodología para la Determinación de la Capacidad de uso de las Tierras*. San José, Costa Rica, SEPSA.
- **PABÓN G,** 2011. *Guía metodológica para la elaboración de planes de manejo*. Catedrático Universidad Técnica del Norte, Escuela de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables.
- **PATIÑO, W.** 2011. *Guía de Aves de Mindo - Ecuador*.
- **POLICHA, T.** *Plantas de Mindo. Guía del Bosque Nublado del Chocó Andino*. 2012
- **PRADO, L.**2011. *Contribución a la Fenología de Especies Forestales Nativas Andinas de Bolivia Ecuador*. Intercooperation. Quito- Ecuador.
- **PROFORS,** 1999. *Módulos agroforestales de la Finca Integral. Balsa y Fréjol caupí*. Sucumbios – Ecuador.
- **RANGEL J.O. & VELÁSQUEZ, A.** 1997. *Métodos de estudio de la vegetación*, en J.O.Rangel, P.D. LOWEY y AGUILAR, M. Colombia - Diversidad Biótica II. Bogotá.

- **REGISTRO OFICIAL DE LA CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR.** 2008. Quito-Ecuador.
- **TIRIRA, D.** (Ed.). 2005. *Mamíferos del Ecuador. Museo de Zoología*, Centro de Biodiversidad y Ambiente, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador.
- **UICN**, 1996. *World Conservation, Número especial sobre la gestión participativa*, No.2
- **USDA** *Soil Taxonomy*.1975. USA. Washington.

PÁGINAS DE INTERNET

- **CINU.** Centro de Información de las Naciones Unidas.
URL: <http://www.cinu.mx/temas/medio-ambiente/medio-ambiente-y-desarrollo-so/> (). Consultado (2012-01-16).
- **FAN.** 2012. Fondo Ambiental.
URL: <http://www.fan.org.ec>. Consultado (2012-01-12).
- **FAO.** 2011 Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
URL: http://www.fao.org/index_es.htm. Consultado (2012-01-16)
- **IGM.** 2012. Instituto Geográfico Militar, Carta San Roque de Arenanga.
URL: <http://www.igm.gob.ec>. Consultado (2012-01-04)
- **INEC** (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos). 2010. Censo de población y vivienda de la parroquia La Unión, año 2012.
URL: <http://www.inec.gob.ec>. Consultado (2012-01-20).

- **MARCANO, J.** (Educación Ambiental en la República Dominicana). *Matices de Verde*, Los Bosques.
URL: <http://www.jmarcano.com/index.html>. Consultado (2012-01-6).
- **MAE**, 2011. Ministerio del Ambiente Ecuador.
URL: www.ambiente.gov.ec/. Consultado (2012-01-19).
- **MANERO, F.** 2011.
URL: http://geografiayterritorio.blogspot.com/2011_03_01_archive.html.
Consultado (2012-01-17).
- **SNAP.** Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
URL: http://www.gstalliance.net/ecuador/index.php?option=com_content&task=view&id=115&Itemid=169. Consultado (2012-01-14).
- Disponible: <http://www.sepia.org.pe/apc-aa/img_upload/.
Consultado (2012-02-28).
- <http://www.articulosweb.net/noticias/causas-de-la-deforestacion> Written by Prado
// November 10, 2011 // 0 Comments.
Consultado (2012-03-29).
- <http://www.birdlife.org/datazone/sitefactsheet.php?id=14532>.
Consultado (2012-03-21).
- <http://www.ecuadorforestal.org>.(2008). Producción de balsa en el Ecuador. Consultado (2012-03-29).
- www.exordio.com. (2008). Balsa del Ecuador.
Consultado (2012-03-29).