

Volumen 2, N° 1 - 2012

CEDAMAZ

Número
02



REVISTA DEL CENTRO DE ESTUDIOS Y DESARROLLO DE LA AMAZONÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ECUADOR

CEDAMAZ

El Centro de Estudios y Desarrollo de la amazonía (CEDAMAZ) constituye una instancia especializada de trabajo interdisciplinario y de coordinación interna y externa de la Universidad Nacional de Loja, en los niveles local, regional, nacional e internacional, que impulsa la acción conjunta entre los docentes-investigadores y estudiantes de las diferentes Áreas Académico Administrativas con los diversos actores sociales de la Amazonía, así como una amplia cooperación con los actores sociales externos.

CONTENIDO

ARTÍCULOS DE REVISIÓN

- Uso de la Biodiversidad
- Mitigación del cambio climático

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

- Diversidad Faunística
- Uso de Especies Nativas
- Cambio climático
- Agroforestería sostenible
- Prácticas Ancestrales

EL CONSEJO NACIONAL DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR, considerando que la UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA, cumple con las normas legales y reglamentarias que rigen los procesos de autoevaluación, evaluación externa y acreditación, resuelve otorgar al Alma Mater lojana, el certificado de ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL, mediante resolución N° 003-CONEA-2010-11-DC, que entró en vigencia a partir del 4 de marzo del 2010



REVISTA DEL CENTRO DE ESTUDIOS Y DESARROLLO DE LA AMAZONÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ECUADOR

Revista
CEDAMAZ

Universidad Nacional de Loja
Centro de Estudios y Desarrollo de la Amazonía (CEDAMAZ)

Revista CEDAMAZ
Volumen 2, No. 1
2012

Comité Editorial

Dr. Max González Merizalde, Mg. Sc.
Coordinador del CEDAMAZ
Nikolay Aguirre Mendoza, Ph.D.
Profesor de la Universidad Nacional de Loja

Comité de Revisión interno

Nikolay Aguirre Mendoza, Ph.D.
Zhofre Aguirre Mendoza, Mg.Sc.
Walter Apolo, Mg.Sc

Comité de Revisión externo

James Aronson, Ph.D.
Denis Dennis Avila, Ph.D.
Mario Añazco, Mg.Sc.
Ing. Luis Ordoñez
Biol. Pilar Sólis

Editor Responsable

Nikolay Aguirre Mendoza, Ph.D.
Dirección: Ciudad Universitaria "Guillermo Falconí Espinoza"
La Argelia, Loja-Ecuador

Portada

Rana arborícola: *Dendropsophus rhodopeplus*
Cattleya tricolor
Dichaea sp.
Bollea sp.
Fotos: Max González y Diego Armijos

Loja-Ecuador

CONTENIDO

EDITORIAL	3
Artículos de Revisión	
Uso de la biodiversidad	4
Introducción de la rana toro <i>Lithobates catesbeiana</i> : Implicaciones para la biodiversidad ecuatoriana Katusca Valarezo Aguilar	
Mitigación del Cambio Climático	13
Los bosques como aliados a la mitigación del cambio climático en el contexto de REDD+ en el Ecuador Tatiana Ojeda y Nikolay Aguirre	
Sistemas de Producción	23
Los sistemas silvopastoriles como alternativa para la producción sostenible de bovinos en la amazonía sur ecuatoriana José María Valarezo García	
Artículos de Investigación	
Diversidad Faunística	31
Patrones de diversidad de Anuros en el ecosistema páramo del Parque Nacional Podocarpus	31
David Veintimilla, Karen Salinas y Nikolay Aguirre	
Vertebrados terrestres de un bosque húmedo tropical en el sur oriente del Ecuador	40
Diego Armijos Ojeda y Christian Mendoza	
Uso de Especies Nativas	54
Caracterización y potencial de uso de especies frutales nativas de la región sur de la amazonía ecuatoriana	54
Gilberto Alvarez Cajas	
Conocimiento inicial de la fenología y germinación de diez especies forestales nativas en El Padmi, Zamora Chinchipe.	63
Zhofre Aguirre Mendoza, Néstor León A.	
Situación de la producción de cacao en la provincia de Zamora Chinchipe: línea base 2009	73
Tito Ramirez G.	
Cambio climático	78
Percepción y medidas de adaptación al cambio climático implementadas en época seca por ganaderos en Río Blanco y Paiwas, Nicaragua	78
Carlos Chunchu, Claudia Sepúlveda, Muhammad Ibrahim, Adriana Chacón, Benjamín Tamara y Diego Tobar	
Agroforestería sostenible	92
Evaluación del grado de cumplimiento de la norma para ganadería sostenible en diferentes tipologías de fincas en los municipios de paiwas y río blanco, nicaragua	92
Diana Ochoa, Claudia Sepúlveda, Muhammad Ibrahim, Adriana Chacón y Gabriela Soto	
Prácticas Ancestrales	112
El conocimiento ancestral sobre la pesca, en las comunidades shuar asentadas en el corredor fluvial Zamora – Nangaritza	112
Pablo Ortiz Muñoz, Flora Álvarez, Carmen Pogo Capa	
Noticias y Eventos de Interés	128
Avance del convenio entre el Gobierno Provincial de Zamora Chinchipe y el CEDAMAZ de la UNL	128
Firma de convenio entre el Instituto Nacional de Pesca y la Universidad Nacional de Loja.	129
Visita de investigadores del Instituto Nacional de Pesca a las instalaciones del Programa de Acuicultura del CEDAMAZ.	129
Conformación del Nodo Ecuador sobre Gestión de Riesgos y Cambio Climático	130
Publicaciones recientes	131

USO DE ESPECIES NATIVAS

Conocimiento inicial de la fenología y germinación de diez especies forestales nativas en El Padmi, Zamora Chinchipe.

Zhofre Aguirre Mendoza^{1*}, Néstor León A²

¹ Docente-Investigador de La Universidad Nacional de Loja. zhofrea@yahoo.es

² Investigador del CEDAMAZ

* Autor para correspondencia

Resumen

La región sur del Ecuador posee una gran diversidad florística que incluye plantas alimenticias, medicinales, frutales, maderables, etc. Pero esta gran riqueza es extremadamente vulnerable a la acción humana. La región amazónica ha sido la fuente de provisión de madera para la industria forestal, pero en la mayoría de los casos solo se ha cosechado madera y sin desarrollar manejo forestal sustentable. Frente a esta realidad la Universidad Nacional de Loja, ha iniciado la generación de información técnica para fomentar la investigación y desarrollo necesario para apoyar a la reintroducción de las especies forestales frecuentemente explotadas. Se investigó la época de floración, fructificación y la reproducción en vivero de las 10 especies forestales de mayor importancia económica en la Amazonía sur del Ecuador. El experimento se ejecutó en la quinta El Padmi y las especies estudiadas son: peine de mono *Apeiba aspera*, mani de árbol *Caryodendron orinocense*, cedro *Cedrela odorata*, pituca *Clarisia racemosa*, yanzaa *Guarea kunthiana*, arabisco *Jacaranda copaia*, ishpingo *Nectandra sp.*, pigue *Piptocoma discolor*, yumbingue *Terminalia amazonia*, remo *Aspidosperma taxiflorum*. La época de floración

en las especies varía entre abril a julio y la fructificación entre julio a octubre. Las especies con mayor porcentaje de germinación son: *Caryodendron orinocense*, *Nectandra sp.*, *Clarisia racemosa* y, las especies con mayor velocidad de germinación son: peine de mono *Apeiba aspera* y cedro *Cedrela odorata*.

Palabras claves: Fenología, especies forestales, propagación, germinación.

Abstract

The southern region of Ecuador has a great diversity of flora that includes food plants, medicinals, fruit-bearing plants, timber species, etc. But this wealth is extremely vulnerable to human action. The Amazon region has been the source of wood supply for the forest industry, but in most cases only wood is harvested without developing sustainable forest management. Faced with this reality, the National University of Loja has begun to gather a database of technical botanical and horticultural information with a view to promoting research and development

aimed at the reintroduction of frequently-exploited native forest tree species. We investigated the time of flowering, fruiting and reproduction in the nursery of 10 tree species of economic importance in the southern Amazon region of Ecuador. The study was run in the fifth El Padmi and the species studied are: peine de mono *Apeiba aspera*, mani de árbol *Caryodendron orinocense*, cedro *Cedrela odorata*, pituca *Clarisia racemosa*, yanzao *Guarea kunthiana*, aravisco *Jacaranda copaia*, ishpingo *Nectandra* sp., pigüe *Piptocoma discolor*, yumbinge *Terminalia amazonia*, remo *Aspidosperma laxiflorum*. The time of flowering in the various species ranges from April to July and fruiting from July to October. The species with the highest percentage of germination are: *Caryodendron orinocense*, *Nectandra* sp. *Clarisia racemosa* and the species with higher germination rate are: peine de mono *Apeiba aspera* y cedro *Cedrela odorata*.

Introducción

La Amazonia es el mayor sistema ecológico tropical del mundo. Ocupa 2/5 de la superficie total de América del Sur y contiene 1/5 de la reserva total de agua dulce disponible en la tierra. La biodiversidad de esta región es tan rica, que contiene la mitad de las especies registradas en todo el planeta. Cuenta con una gran diversidad de especies de fauna y flora, que incluye plantas alimenticias, medicinales, maderables (http://www.exploringecuador.com/ espanol/amazon_ecuador.htm).

Esta enorme riqueza de la Amazonia, es extremadamente vulnerable a la acción humana. El manejo inapropiado de los pastos, la agricultura no sostenible de tumba y quema, la extracción ilegal y destructiva de madera, la deforestación y la minería producen impactos drásticos en la naturaleza y en las condiciones de vida de las poblaciones locales, privando de los bienes y servicios ecosistémicos gratuitos que brindan cuando se mantienen los bosques.

La provincia de Zamora Chinchipe aun conserva una buena cobertura vegetal, especialmente de bosque húmedo tropical, aproximadamente ocupan el 60 % del total provincial y, la tasa de deforestación también es elevada. La demanda de madera de las provincias de Loja, El Oro y Zamora Chinchipe es satisfecha desde estos bosques nativos tropicales, desde donde se realiza el aprovechamiento selectivo de maderas valiosas (Consejo Ambiental Regional 2008). Las especies comerciales frecuentemente explotadas ya se han agotado y, actualmente la explotación forestal se realiza en áreas muy lejanas.

Según el Consejo Ambiental Regional (2008) la provincia de Zamora Chinchipe tiene tierras aptas para la reforestación y enriquecimiento de bosques secundarios, donde su composición florística esta dada con especies pioneras de escaso valor comercial.

En la amazonia sur del Ecuador, pese a que se realiza la explotación legal del bosque con permiso y controlado por parte del Ministerio del Ambiente, no se considera la reposición de los recursos forestales que se explotan, olvidándose que ésta es la manera de ayudar al bosque a recuperar sus componentes y por ende sus funciones que le permiten brindar los diferentes bienes y servicios.

Para apoyar al manejo forestal en la amazonia sur del Ecuador y en especial al conocimiento de la silvicultura de las especies forestales comerciales, se investigó el proceso germinativo de diez especies de gran importancia económica de los ecosistemas amazónicos de la región sur del Ecuador, especialmente árboles maderables como: peine de mono *Apeiba aspera*, mani de árbol *Caryodendron orinocense*, cedro *Cedrela odorata*, pituca *Clarisia racemosa*, yanzao *Guarea kunthiana*, aravisco *Jacaranda copaia*, ishpingo *Nectandra* sp., pigüe *Piptocoma discolor*, yumbinge *Terminalia amazonia*, remo *Aspidosperma laxiflorum*. Estas son especies con maderas de buenas características físico-mecánico y de trabajabilidad que las hacen muy

llamativas en el mercado maderero. En este artículo se presenta información de las fechas de floración, fructificación y el porcentaje de germinación en vivero de 10 especies forestales de la Amazonía sur del Ecuador.

Métodos

Identificación y señalización de los árboles semilleros

Se identificaron tres árboles por especie, buscando que presenten características fenotípicas buenas, esto es: fuste recto, copa redonda y frondosa, estado fitosanitario bueno, con edades aproximadas de más de 15 años. Los árboles están ubicados en los remanentes boscosos de los predios de la quinta El Padmi de la Universidad Nacional de Loja, los cuales se encuentran georeferenciados y señalados con pintura para facilitar su seguimiento.

Ubicación de los árboles semilleros

Los árboles semilleros de las 10 especies en estudio están ubicados en los predios de la quinta El Padmi de la Universidad Nacional de Loja. Los datos de cada especie se presentan en el cuadro 1.

Observación de la fenología de los árboles semilleros

Ubicados y señalados los árboles semilleros, se realizó el seguimiento minucioso, cada 15 días se observó y registro la ausencia o presencia de flores y frutos, para registrar cada una de estas dos fases y conocer la época exacta para la recolección de semillas. Los registros se realizaron para cada individuo señalado en el campo.

Recolección de frutos y semillas

Se hizo la recolección de frutos y semillas de cada especie, una vez que éstos pasaron del típico color verde a una coloración verde oscuro a veces marrón café o cuando los frutos empezaron a caer al suelo. Luego de colectados los frutos se expusieron al sol durante tres días para que se sequen totalmente y, en el caso de las cápsulas se abran y liberen las semillas. Todo esto con mucho cuidado y colocados sobre saquillos y lonas para no perder las semillas. La figura 1 muestra dos tipos de frutos y semillas de dos especies usadas en el ensayo.

Luego de colectadas las semillas se realizó la selección y limpieza de éstas. Se seleccionaron

Cuadro 1. Datos indicativos de cada una de las especies usadas en el ensayo de germinación de semillas.

Nombre vulgar	Nombre Científico	Localización	Ubicación		Altitud msnm
			X	Y	
Remo	<i>Aspidosperma laxiflorum</i>	Finca de la UNL	765319 E	9586590 N	841
Pituca	<i>Clarisia racemosa</i>	Finca de la UNL	765330 E	9586576 N	841
Aravisco	<i>Jacaranda copaia</i>	Finca de la UNL	764725 E	9586317 N	865
Yumbinge	<i>Terminalia amazonia</i>	Finca de la UNL	764722 E	9586425 N	873
Yanzao	<i>Guarea kunthiana</i>	Finca de la UNL	764898 E	9585753 N	812
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Finca de la UNL	765035 E	9585743 N	810
Ishpingo	<i>Nectandra sp.</i>	Finca de la UNL	765061 E	9585788 N	805
Peine de mono	<i>Apeiba aspera</i>	Finca de la UNL	765330 E	9586576 N	820
Maní de árbol	<i>Caryodendron arinocense</i>	Finca de la UNL	765131 E	9585863 N	808
Tunash, Pigue	<i>Pictocoma discolor</i>	Finca de la UNL	764725 E	9586317 N	850



Figura 1. Frutos y semillas de remo *Aspidosperma loxiflorum* y cedro *Cedrela odorata*

100 semillas por cada especie, eligiendo las que tenían mayor tamaño y buen estado de madurez. Se usó el método de la flotación para evitar las semillas infértiles.

Instalación del ensayo de reproducción de plántulas

Las semillas seleccionadas se limpiaron de impurezas, luego se desinfectaron utilizando vitavax en dosis de 10 g/kg de semillas. Para el experimento se usaron 100 semillas por cada especie.

El sustrato que se utilizó fue 2:1:1, que corresponde a arena, limo y hojarasca en descomposición extraída de bosque, estos tres componentes se mezclaron y se usó en las platabandas y en el llenado de fundas.

La siembra se realizó de dos maneras: la primera en platabandas semilleras y la segunda directamente en fundas. Las semillas pequeñas se sembraron en platabandas al voleo (Lamprecht 1990), luego que éstas germinaron y sus plántulas alcanzaron entre 3-5 cm, se repicaron en las fundas llenas de sustrato. En el caso de las semillas más grandes la siembra se realizó directamente en las fundas plásticas de 8 x 12 m. Las semillas se sembraron considerando su tamaño, para lo cual se enterró la semilla en el sustrato cuidando que la profundidad de siembra no sea mayor a dos veces el grosor de la semilla (Labad 1993). La figura 2 muestra el sustrato y el nacimiento de las plántulas.

Las platabandas y fundas fueron regadas frecuentemente y cuidadas para evitar el ataque de plagas y animales domésticos, también se realizó limpieza de plantas no deseadas.



Figura 2. Muestras del sustrato utilizado en el ensayo y plántulas de las semillas sembradas

Registro de datos

Establecido el experimento se realizó el seguimiento diario de las semillas sembradas, registrando datos como: días a la germinación y número de semillas germinadas por cada día,

para lo cual se uso una matriz con los siguientes datos.

Además se realizó la documentación fotográfica de todo el proceso. Los resultados se analizaron usando cuadros y figuras.

Matriz para recoger los datos de germinación.

Especie	Días de germinación	Número de semillas germinadas

Resultados

Fenología de las diez especies forestales.

La floración y fructificación de las diez especies en estudio no presentan un patrón de comportamiento igual, estas dos fases se

presentan en forma muy irregular; fluctúan durante todo el año. En el cuadro 2 se presentan los datos de floración y fructificación para cada especie.

Cuadro 2 Resultados de Floración y fructificación por cada especie estudiada

Especie	Nombre vulgar	Familia	Floración	Fructificación
<i>Apeiba aspera</i>	Peine de mono	Tiliaceae	mayo-julio	agosto-octubre
<i>Caryodendron orinocense</i>	Mani de árbol	Euphorbiaceae	abril-julio	agosto - noviembre
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	Meliaceae	marzo - mayo	junio - agosto
<i>Clarisia racemosa</i>	Pituca	Moraceae	abril - junio	julio-septiembre
<i>Guarea kunthiana</i>	Yanzaio	Meliaceae	mayo-junio	julio - octubre
<i>Jacaranda copaia</i>	Aravisco	Bignoniaceae	abril a junio	julio - septiembre
<i>Nectandra sp.</i>	Ishpingo	Lauraceae	abril-junio	julio - septiembre
<i>Piptocoma discolor</i>	Tunash, pigue	Asteraceae	marzo-mayo	junio - agosto
<i>Terminalia amazonia</i>	Yumbinge	Combretaceae	mayo-junio	julio - septiembre
<i>Aspidosperma laxiflorum</i>	Remo	Apocynaceae	abril-junio	julio - septiembre

La mayoría de las especies desarrollan estas dos fases en dos a tres meses en diferentes temporadas del año, esto es comprensible, ya que por lo general la floración en las especies vegetales tiene una duración de cinco a seis semanas, para luego en forma paulatina proceder a fructificar. De igual manera la fructificación tiene una duración de cinco a seis semanas, excepcionalmente en algunas especies dura hasta ocho semanas. Las especies estudiadas en El Padmi, mantienen ese patrón de comportamiento. Se pudo comprobar que existe una relación directa entre la cantidad de flores con la producción de frutos, esto es mientras más flores existen mayor es la producción de frutos. Además preliminarmente

y fructificación de las especies en estudio, los ensayos se realizaron en diferente temporada para cada especie, dependiendo de la disponibilidad de semillas. Las semillas presentaron variaciones a los días de germinación, unas son muy precoces como el caso de *Cedrela odorata* y, otras muy tardías como *Piptocoma discolor*. La mayoría empezaron a germinar a los 12 a 15 días. El cuadro 3 contiene los datos de germinación de las semillas.

La duración del proceso germinativo de las semillas esta comprendido entre 12 a 30 días, en la mayoría duro 20 días. En *Apeiba aspera* y *Cedrela odorata* son casos muy especiales, debido que luego de los 15 días, la mayoría de

Cuadro 3. Numero de semillas sembradas, número de días hasta el inicio de la germinación, duración de la germinación, total de semillas germinadas y porcentaje de germinación.

Especie	Número de semillas sembradas	Días hasta la aparición de la primera semilla germinada	Días que duro la germinación	Total semillas germinadas	Porcentaje de germinación
<i>Apeibaaspera</i>	100	12	15	30	30
<i>Caryodendronorinocense</i>	100	18	25	95	95
<i>Cedreilaodorata</i>	100	8	12	80	80
<i>Clarisia racemosa</i>	100	15	20	90	90
<i>Guarea kunthiana</i>	100	12	20	80	80
<i>Jacaranda copaia</i>	100	15	20	25	25
<i>Nectandra sp</i>	100	15	20	90	91
<i>Piptocomadiscolor</i>	100	25	30	95	95
<i>Terminatia amazonia</i>	100	12	20	80	80
<i>Aspidospermalaxiflorum</i>	100	15	30	80	80

se indica que las especies forestales no presentan estas dos fases cada año, es posible que existan intervalos sin floración y fructificación de hasta 4 a 5 años.

Germinación de las semillas de las diez especies forestales en El Padmi.

Debido a las variaciones en la época de floración

las semillas que no germinaron estaban secas y/o podridas.

El porcentaje de germinación de las 10 especies se ilustra en la figura 3. Las especies con el más bajo poder germinativo resultaron ser *Jacaranda copaia* y *Apeiba aspera*, mientras que las especies que tienen mayor porcentaje germinativo son *Caryodendron orinocense* y *Piptocoma discolor*.

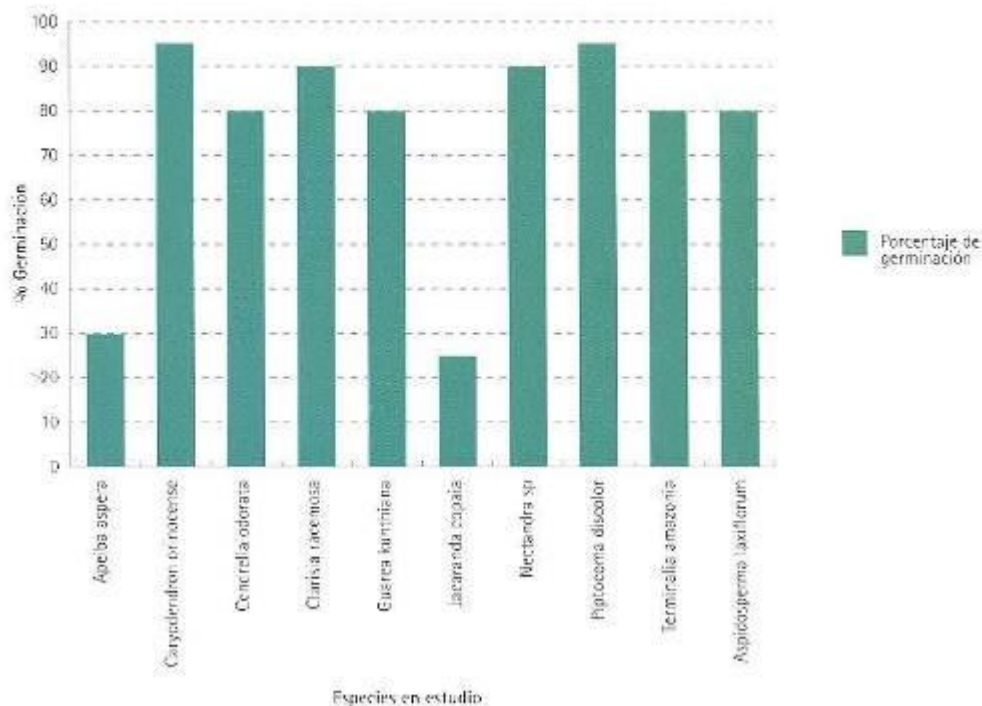


Figura 3. Porcentaje de germinación de las diez especies estudiadas en la quinta El Padmi.

Ocho de las diez especies presentan valores muy buenos de germinación, arriba del 80 %, esto es muy importante, ya que las semillas no recibieron ningún tratamiento pregerminativo, entonces puede ser replicable por finqueros de la zona de influencia, ya que las condiciones utilizadas en la reproducción son sencillas y su fundamento técnico es fácil de replicar. Los resultados de germinación de cada una de las 10 especies forestales estudiadas constan en el anexo.

Discusión

La presencia de las fases de floración y fructificación son fluctuantes, no se logró determinar un patrón estable de comportamiento, posiblemente se deba a las cambiantes condiciones climáticas actuales en la zona, como: temperatura, estacionalidad de la precipitación. También influye la escasez de individuos de cada especie que limitan las interrelaciones de esas poblaciones. Esta situación es sostenida por varios investigadores que manifiestan que la cosecha de las semillas de los árboles de los trópicos por lo general son muy irregulares, por esta razón es necesario realizar la colección de frutos en los

buenos años de producción y practicar buenos métodos de almacenamiento de semillas (Grupo Latino Editores, sap). Este comportamiento de las especies dificulta la elaboración de un calendario de colección de estas semillas y obliga a mantener un seguimiento a lo largo del tiempo para determinar con mayor exactitud este aspecto muy importante de la silvicultura de las especies.

Según Grupo Latino Editores (sap) existen cuatro factores principales que afectan el proceso de la germinación de las semillas: la temperatura, humedad, oxígeno y luz. También un aspecto muy importante es el tamaño de las semillas, su manipulación y en especial su almacenamiento. En el caso de las semillas de las diez especies experimentadas en El Padmi, éstas fueron sembradas inmediatamente de ser colectadas, razón para que la variable almacenamiento no influyó. Este es un primer resultado importante para conocer su comportamiento, relacionado con este aspecto.

Los porcentajes de germinación de ocho de las diez especies, son aceptables y exitosos, el éxito podría deberse a la siembra inmediata de las

semillas después de cosechadas, situación que permitió aprovechar todo el potencial de reservas nutritivas de estas especies.

Las dos especies que no alcanzaron un buen porcentaje de germinación, posiblemente se deba a que, las semillas de *Apeiba aspera* son grandes y necesitan una actividad de escarificación, la cual no se realizó. En el caso de *Jacaranda copaí*, son semillas aladas muy pequeñas y livianas que posiblemente el viento las diseco demasiado y el momento de sembrar ya estuvieron "vanas", por esta razón es fundamental seguir las normas ISTO previo a la siembra de las semillas que permitiría mayor control y un protocolo que garantizaría resultados concretos, fiables y pocos errores en el proceso.

El sustrato utilizado, funcionó adecuadamente, ya que más del 80 % de las semillas en todos los casos germinaron.

Conclusiones

La época de floración y fructificación de las 10 especies ensayadas se presenta en diferentes meses del año, con una duración promedio de tres meses para las dos fases.

El 80 % de las especies presentaron un porcentaje de germinación aceptable, superando el 80 % hasta un máximo del 95 %.

Las especies más precoces para germinar son: peiné de mono *Apeiba aspera* y cedro *Cedrela odorata*. Y las que presentaron mayor porcentaje de germinación son *Corydendron orinocense*, *Nectandra* sp. y *Ciarisia racemosa*.

La experiencia inicial de germinación es interesante, se espera que estos resultados obtenidos mediante una experimentación

sencilla, sea replicada por finqueros y propietarios interesados en propagar especies forestales que son frecuentemente explotadas.

Las plantas que fueron producidas en el vivero se sembraron en el Jardín Botánico El Padmi y su crecimiento es excelente, siendo un buen insumo para demostrar a la población que es posible formar recursos forestales mediante la reforestación y siembra de plantas en sus fincas.

Literatura Citada

- Consejo Ambiental Regional. 2008. Plan estratégico ambiental regional. Loja, Zamora Chinchipe y El Oro. Editorial Reyes-Andrade. Loja, Ecuador. p. 59.
- Grijpma P. 1984. Producción Forestal. Trillas Editores. México DF. México. pp. 59-80.
- Grupo Latino Editores. sap. Manual Practico de Reforestación. Imprenta Divinni S.A. Bogotá, Colombia. pp. 400-450.
- Jorgensen P. y León S. 1999. Catalogue of the vascular Plants of Ecuador. Missouri Botanical Garden. St. Louis, Missouri. USA. 1116 p.
- Lamprecht H. 1990. Silvicultura en los Trópicos. Instituto de Silvicultura de la Universidad de Göttingen. GTZ. Eschborn, Alemania. pp. 170-180.
- Lebed, O. 1993. Producción de plantas nativas. Disponible en <http://www.inta.gov.ar/bariloche/info/documentos/forestal/silvicul/ndt15.pdf>. Consultado 29 de noviembre del 2010.
- http://www.exploringecuador.com/espanol/amazon_ecuador.htm. Consultado 29 de noviembre del 2010.

Anexos

Anexo 1. Información de las especies usadas en el experimento en la quinta El Padmi.

Especie	Días a la germinación	Número de semillas germinadas	Número de semillas germinadas/día
<i>Apeiba aspera</i>	12	5	5
	13	10	5
	14	25	15
	15	30	5
	Días a la germinación	Número de semillas germinadas	Número de semillas germinadas/día
<i>Caryodendron orinacense</i>	18		
	19	60	60
	20	75	15
	21	78	3
	22	84	6
	23	86	2
	24	90	4
	25	92	2
		95	3
	Días a la germinación	Número de semillas germinadas	Número de semillas germinadas/día
<i>Cedrela odorata</i>	8	10	10
	9	15	5
	10	25	10
	11	50	25
	12	80	30
	Días a la germinación	Número de semillas germinadas	Número de semillas germinadas/día
<i>Clarisia racemosa</i>	15	25	25
	16	35	10
	17	55	20
	18	65	10
	19	80	15
	20	90	10
	Días a la germinación	Número de semillas germinadas	Número de semillas germinadas/día
<i>Guarea kunthiana</i>	12	15	15
	13	20	5
	14	30	10
	15	40	10
	16	50	10
	17	60	10
	18	70	10
	19	75	5
	20	80	5
	Días a la germinación	Número de semillas germinadas	Número de semillas germinadas/día

<i>Jacaranda copaia</i>	15	2	2
	16	6	4
	17	10	4
	18	14	4
	19	19	5
	20	25	6
	Días a la germinación	Número de semillas germinadas	Número de semillas germinadas/día
<i>Nectandra sp</i>	15	8	8
	16	19	11
	17	25	6
	18	46	21
	19	67	21
	20	90	23
	Días a la germinación	Número de semillas germinadas	Número de semillas germinadas/día
<i>Piptacoma discolor</i>	25	10	10
	26	30	20
	27	40	10
	28	50	10
	29	75	25
	30	95	20
	Días a la germinación	Número de semillas germinadas	Número de semillas germinadas/día
<i>Terminalia amazonia</i>	12	20	20
	13	30	10
	14	38	8
	15	46	8
	16	55	9
	17	67	12
	18	73	6
	19	78	5
	20	80	2
		Días a la germinación	Número de semillas germinadas
<i>Aspidosperma laxiflorum</i>	15	4	4
	16	7	3
	17	12	5
	18	20	8
	19	25	5
	20	36	11
	21	41	5
	22	50	9
	23	61	11
	24	65	4
	25	70	5
	26	73	3
	27	75	2
	28	77	2
	29	79	2
30	80	1	