

Webinar Potencial de los bosques secundarios

Bienvenida

Adriana Aguilar Porras
SINAC
Departamento Conservación
y Uso Sostenible de la
Biodiversidad y los Servicios
Ecosistémicos

Bryan Finegan
CATIE
Director Investigación para el
Desarrollo Verde Inclusivo

Viernes

26
MARZO

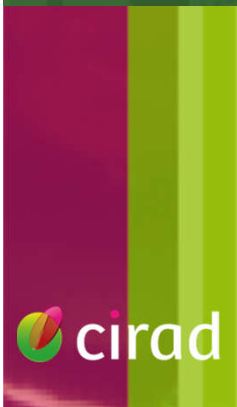

9:30 a.m.

Ponencia principal

Tema: Determinación del potencial maderable
en bosques secundarios a partir de los datos del
Inventario Forestal Nacional

Marie Ange Ngo Bieng
CATIE/CIRAD

Unidad Bosques y Biodiversidad en
Paisajes Productivos



Determinación del potencial maderable en bosques secundarios a partir de los datos del IFN

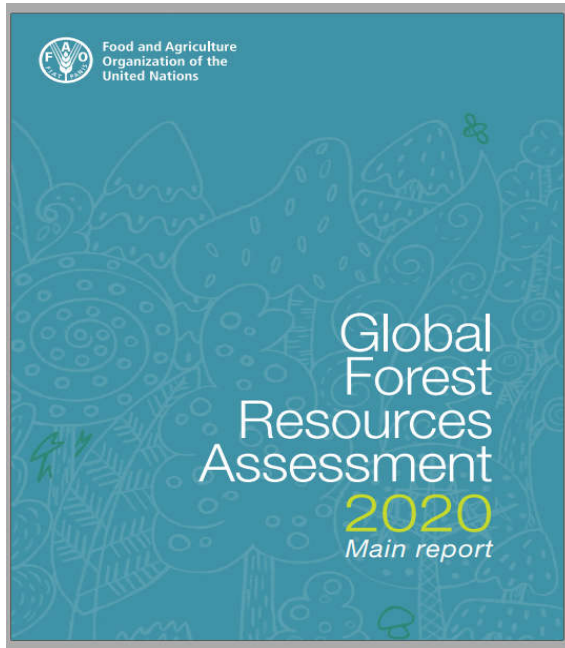
Marie Ange Ngo Bieng
Unidad Bosques y Biodiversidad en Paisajes Productivos.

Maïri Souza Oliveira

**Bryan Finegan, Fernando Casanoves, Diego Delgado,
Norvin Sepulveda, Adriana Aguilar, Jean Pierre Morales.**

Plan

1. Contexto: retos de los bosques tropicales del athropoceno
2. Objetivo: potencial de los Bosques secundarios
3. Datos y metodología
4. Resultados y discusión
5. Conclusión



Contexto: Reducción del área de bosque tropical

Entre 2015 y 2020, una tasa media 9.28 millón ha por año! (FAO, 2020)

Acerca de 2 veces Costa Rica/año

Área restante: 210 veces Costa Rica

Impacto sobre diversidad y cambio climático



Fig. 1. Remaining TMFs. Map of TMFs remaining in January 2020

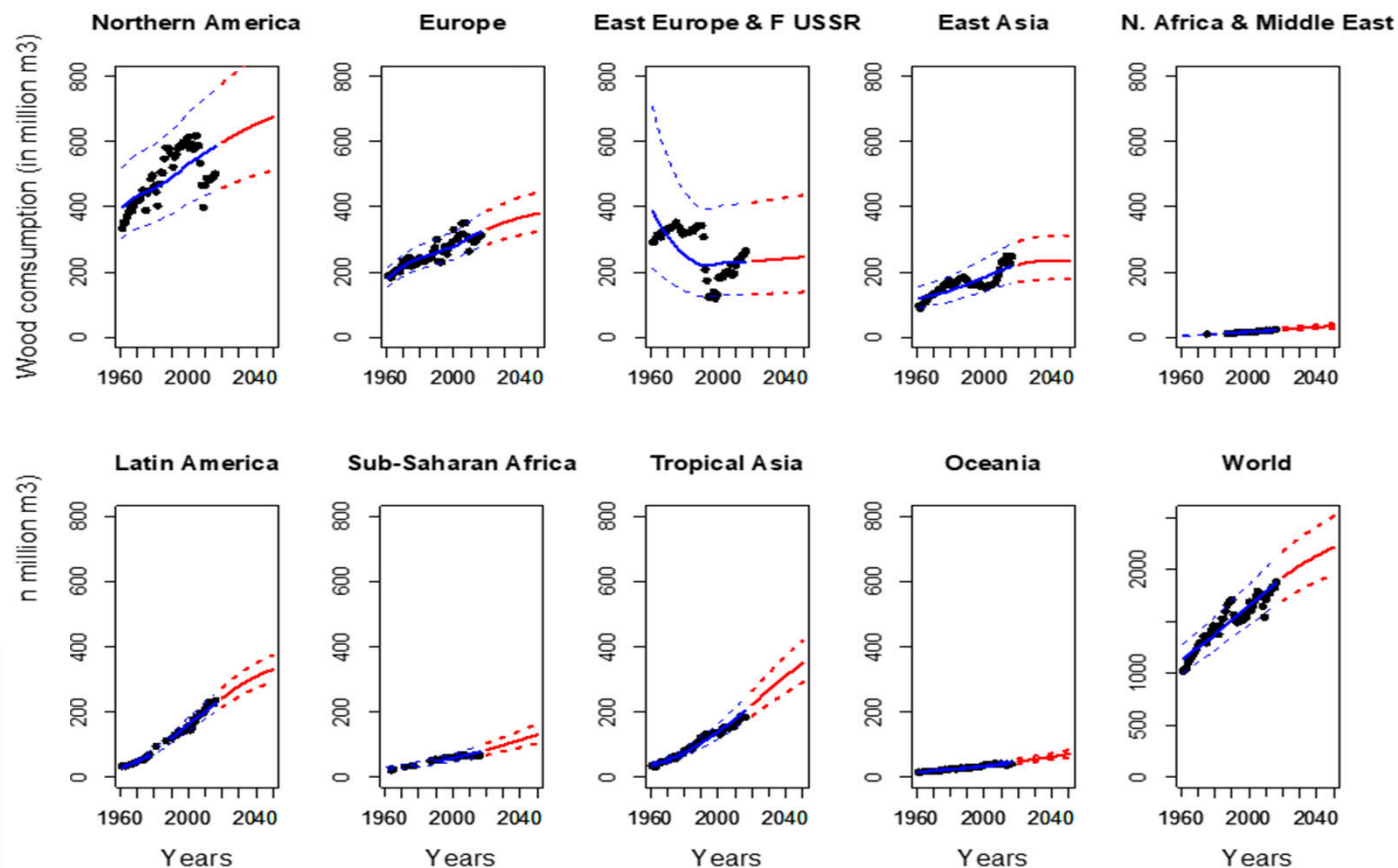
Long-term (1990–2019) monitoring of forest cover changes in the humid tropics



Contexto: Aumento de la demanda mundial de Madera

Del 1961-2016: 84%

De 2016- 2050: 140%!!! (modelación)



ISSN: 0378-1127

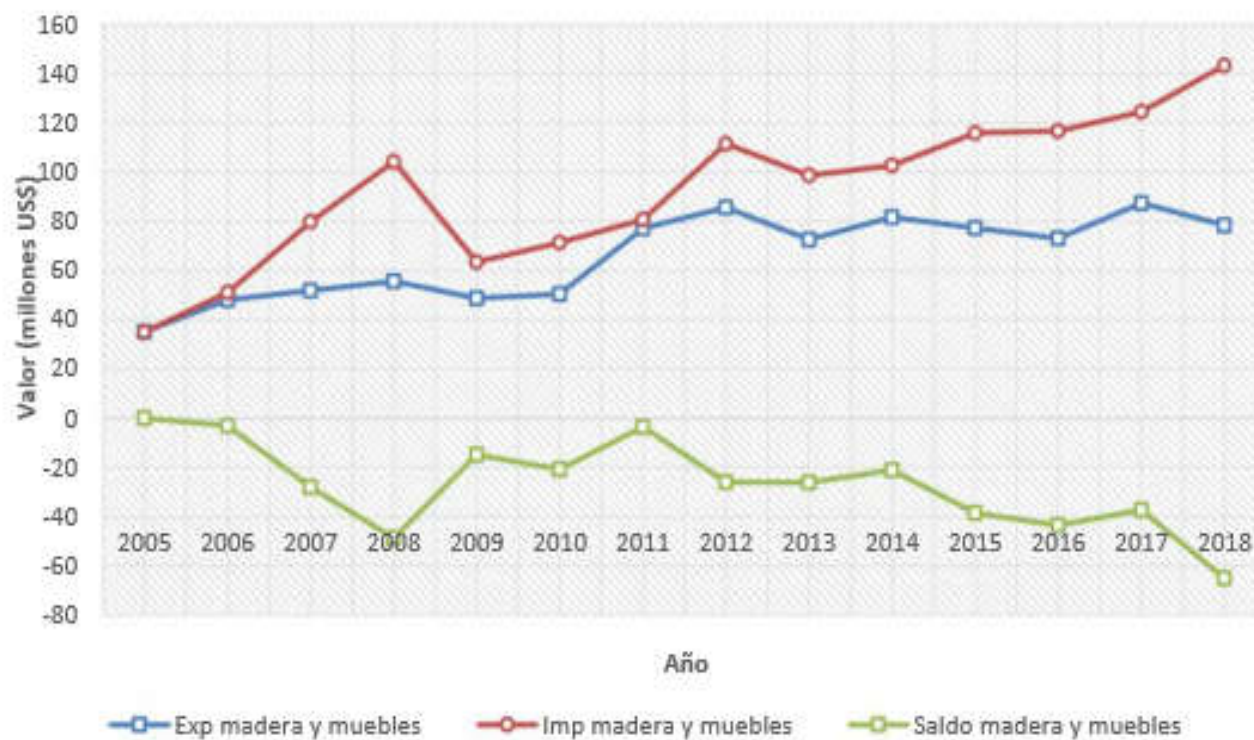
Relevance of secondary tropical forest for landscape restoration

Marie Ange Ngo Bieng^{1,2,*}, Maïri Souza Oliveira², Jean-Marc Roda^{1,3}, Manuel Boissière¹, Bruno

Hérault^{1,4}, Philippe Guizol^{1,5}, Roger Villalobos², Plinio Sist¹

(In review)

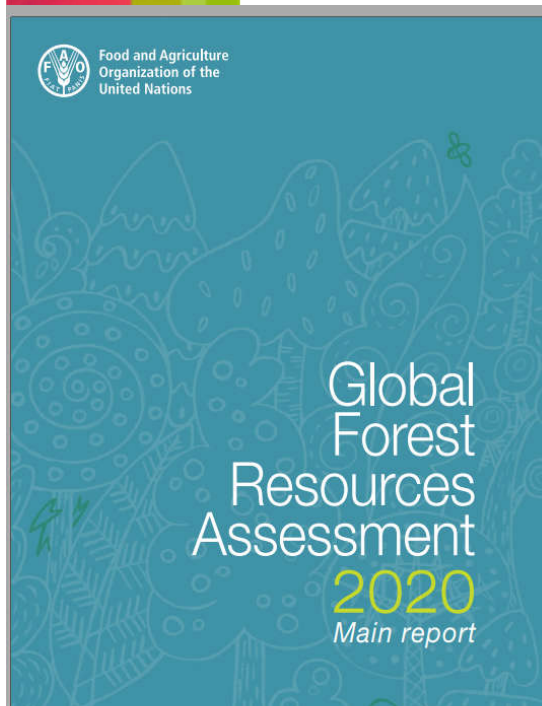
Contexto: Aumento de la demanda de Madera en Costa Rica



De Barrantes y Ugalde 2019

=> Potencial para producción de Madera para mercado local

Contexto: Como producir madera de manera sostenible en los bosques del athropoceno?



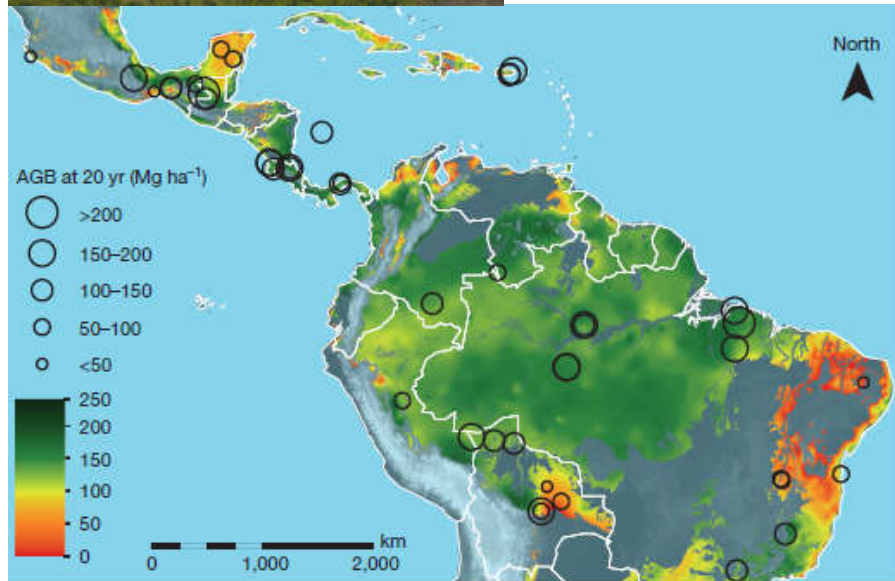
-> Bosques intactos/maduros solamente representan 25-30% de los bosques existentes

-> Más de la mitad de los bosques tropicales son secundarios o degradados

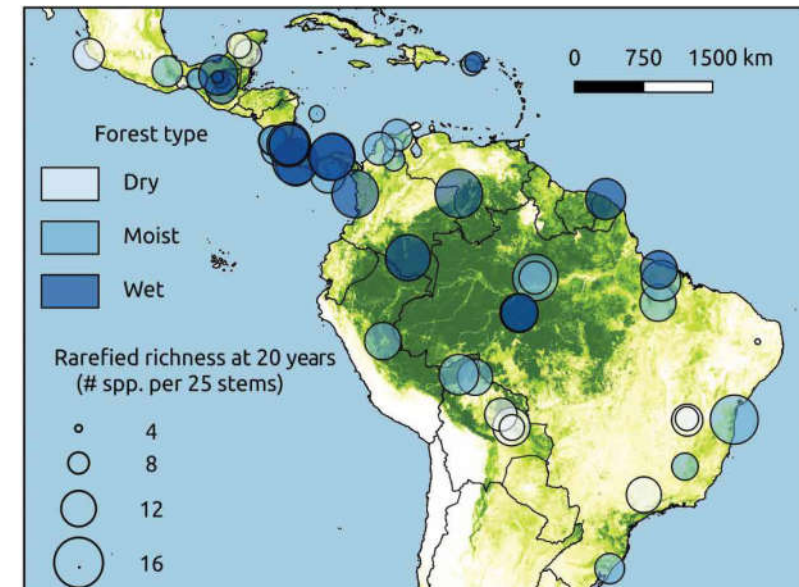
- *Sucesión secundaria*: el desarrollo de una vegetación leñosa en terreno en el cual la vegetación original ha sido destruida por la actividad humana, y luego *se abandona* o *se deja en descanso*



Contexto: bosques secundarios y servicios ecosistémicos



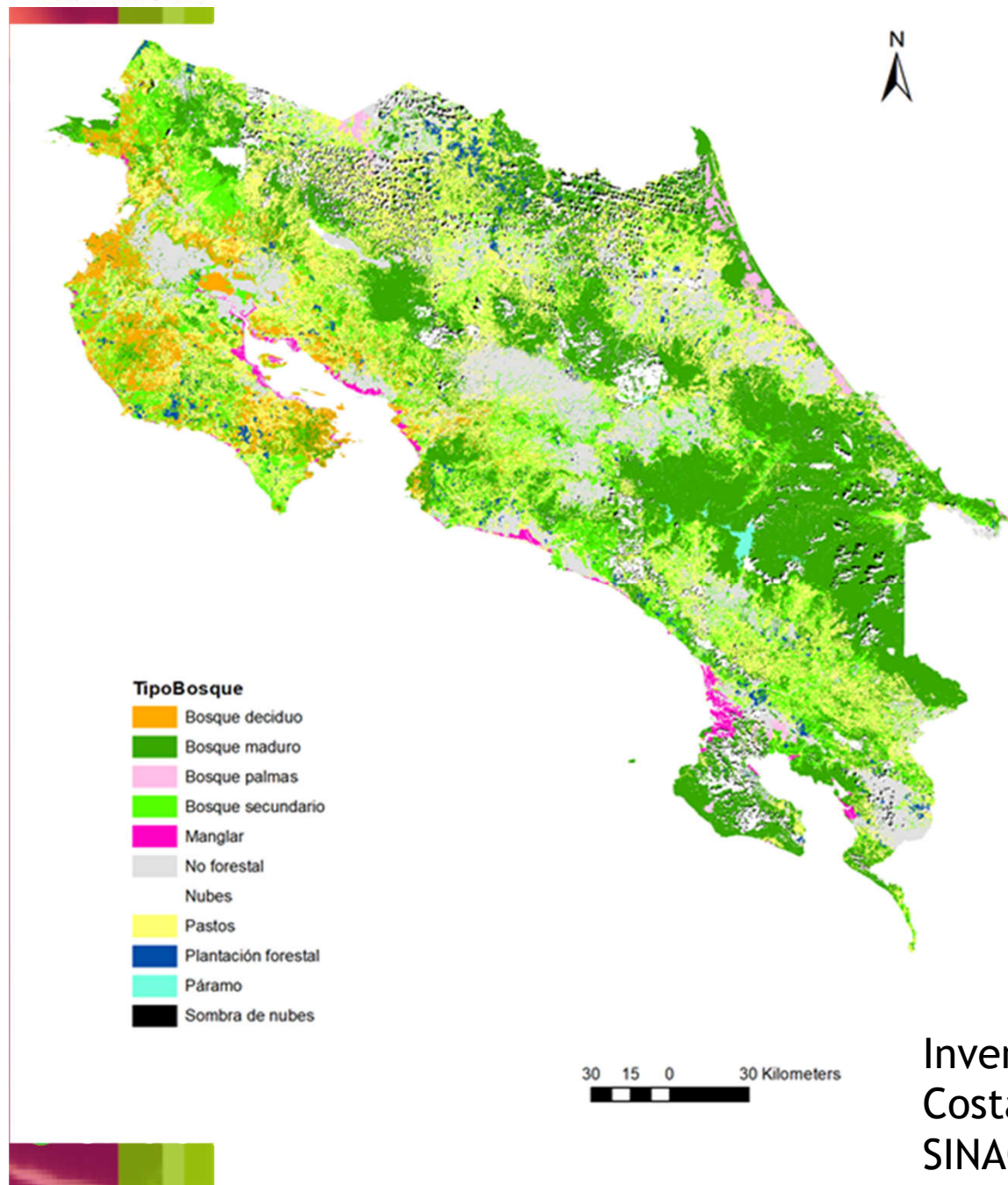
Secuestro efectivo de Carbono
Poorter et al. 2016



Recuperación efectiva de biodiversidad
Rozendaal et al. 2019



Contexto: bosques secundarios y su importancia en Costa Rica



Dinámica
secundaria=>incremento de la
cobertura forestal hasta 52%

36% de la cobertura forestal

Inventario Nacional de Costa Rica
Costa. Programa REDD/CCAD-GIZ -
SINAC (2015)

Contexto: bosques secundarios y su vulnerabilidad en Costa Rica



50% reciclados en 20 años y
85% reciclados en 54 años



Vulnerabilidad de los BS juveniles

LETTER

WILEY

Conservation Letters
A Journal of the Society for Conservation Biology

Open Access

The ephemerality of secondary forests in southern Costa Rica

J. Leighton Reid¹ | Matthew E. Fagan² | James Lucas³ | Joshua Slaughter² |
Rakan A. Zahawi⁴

Environ. Res. Lett. 8 (2013) 034017 (9pp)

doi:10.1088/1748-9326/8/3/034017

Land cover dynamics following a deforestation ban in northern Costa Rica

M E Fagan¹, R S DeFries¹, S E Sesnie², J P Arroyo³, W Walker⁴, C Soto³,
R L Chazdon⁵ and A Sanchun⁶

Contexto: aumentar la resiliencia de los bosques secundarios en Costa Rica

Grande valor ecológica, poca valor comercial



ISSN: 0378-1127

Biomass of timber species in central American secondary forests:
towards climate change mitigation through sustainable timber
harvesting

Mairi Souza Oliveira¹, Bryan Finegan¹, Fernando Casanoves¹, Diego Delgado¹, Norvin Sepulveda¹, Adriana Cristin Aguilar², María Alejandra Chamorro¹, Jean Pierre Morales Aymerich¹, Marie Ange Ngo Bieng^{1,3}



RESEARCH
PROGRAM ON
Forests, Trees and
Agroforestry



Plan

1. Contexto: retos de los bosques tropicales del athropoceno
2. Objetivo: potencial de los Bosques secundarios
3. Datos y metodología
4. Resultados y discusión
5. Conclusión

Determinación del potencial ecológico y maderable en bosques secundarios Centro Americanos a partir de los datos del inventarios

Potencial Ecológico

biomasa arriba del suelo (BAS) de todos los individuos

Potencial maderable total

BAS de los individuos de especies con un potencial maderable

Potencial maderable actual

BAS de los individuos de especies con un potencial maderable, con diámetro aprovechable (30 cm en CR, 40cm en Nicaragua)



Plan

1. Contexto: retos de los bosques tropicales del athropoceno
2. Objetivo: potencial de los Bosques secundarios
3. Datos y metodología
4. Resultados y discusión
5. Conclusión

Costa Rica: 134 parcelas

Nicaragua: 168 parcelas



IFN de Costa Rica
(Programa REDD/CCAD-GIZ -
SINAC, 2015)
79 plots de 0,1 ha

Proyecto Bosques Secundarios

28 de 0,25 ha)

Observatorio de los
Ecosistemas Forestales
27 de 0,24 a 1,6 ha



IFN de Nicaragua
(MAGFOR & INAFOR, 2009)
165 de 0,5 ha

MSc Thesis de Maria Alejandra
Chamorro, posgrado CATIE
3 de 0,12 ha (Rivas)

Características del Juego de datos para estimación de biomasa

Área: 0,1 a 1,6 ha

22,331 árboles identificados

97,89% hasta la especie

98,01% hasta el género y la familia

DAP $\geq$ 20cm

Altura de los arboles para 84% de las parcelas estudiadas.

Factores ambientales

a partir de bases de datos mundiales

Clima: Chelsa (<https://chelsa-climate>)

déficit hídrico climático: (DHC) Chave(http://chave.ups-tlse.fr/pantropical_allometry.htm)

Suelo: ISRIC world Soil Information (<http://maps.isric.org/>)

Metodología de estimación de la BAS en cada parcela

Potenciales ecológico y maderables

Para el 84% de las parcelas con altura de los arboles: Ecuación 4 de Chave et al. (2014)

$$BAS_{est} = 0.0673 \times (DM \cdot D^2 \cdot A)^{0.976}$$

Donde BAS_{est} es la biomasa de cada arbol en kg; DM es la densidad de madera en $g \cdot cm^{-3}$; D es el diámetro del árbol en cm; A es la altura del árbol en m

Para el 16% de las parcelas sin altura medida: Ecuación de Réjou-Méchain (2017)

$$BAS_{est} = \exp(-2.024 - 0.896 \cdot E + 0.920 \cdot \ln(DM) + 2.795 \cdot \ln(D) - 0.0461 \cdot \ln(D)^2)$$

Donde

E es la variable de restricción bioclimática (medida del estrés ambiental)

Chave J, et al. 2014. Improved allometric models to estimate the aboveground biomass of tropical trees. *Global Change Biology*.

Réjou-Méchain M, et al., 2017. BIOMASS: an R package for estimating above-ground biomass and its uncertainty in tropical forest. *Methods in Ecology and Evolution*. 8(9), p. 1163-1167

Metodología de caracterización de la relación entre las variables ambientales y los potenciales estimados en cada parcela

Tipo de variable	Nombre	Definición / unidad	Obtención
Suelo (0-200cm)	C	Porcentaje de carbono (%)	Base de datos mundial (BDM)
	CIC	Capacidad de intercambio de cationes (mol/kg)	BDM
	Arcilla	porcentaje (%)	BDM
	N	Porcentaje de nitrógeno (%)	BDM
	pH		BDM
	Limo	Porcentaje (%)	BDM
	Arena	Porcentaje (%)	BDM
	C/N	El radio carbono/nitrógeno	Calculado
Clima	PAM	Precipitación anual media (mm/año)	BDM
	TAM	Temperatura anual media (°C)	BDM
	PE	Precipitación estacional (coeficiente de variación)	BDM
	TE	Temperatura estacional (Desviación Estándar)	BDM
	DHC	Déficit hídrico climático (mm/año)	BDM

Plan

1. Contexto: retos de los bosques tropicales del athropoceno
2. Objetivo: potencial de los Bosques secundarios
3. Datos y metodología
4. Resultados y discusión
5. Conclusión

Estimación de la Biomasa arriba del suelo



El potencial ecológico

62 Mg/ha con un rango de 1,21 a 330 Mg/ha

Los potenciales maderables

Total

51,4 Mg/ha con un rango de 0,08 a 309,8 Mg/ha



Actual

44,8 Mg/ha con un rango de 0,35 a 296,6 Mg/ha

LETTER

doi:10.1038/nature16512

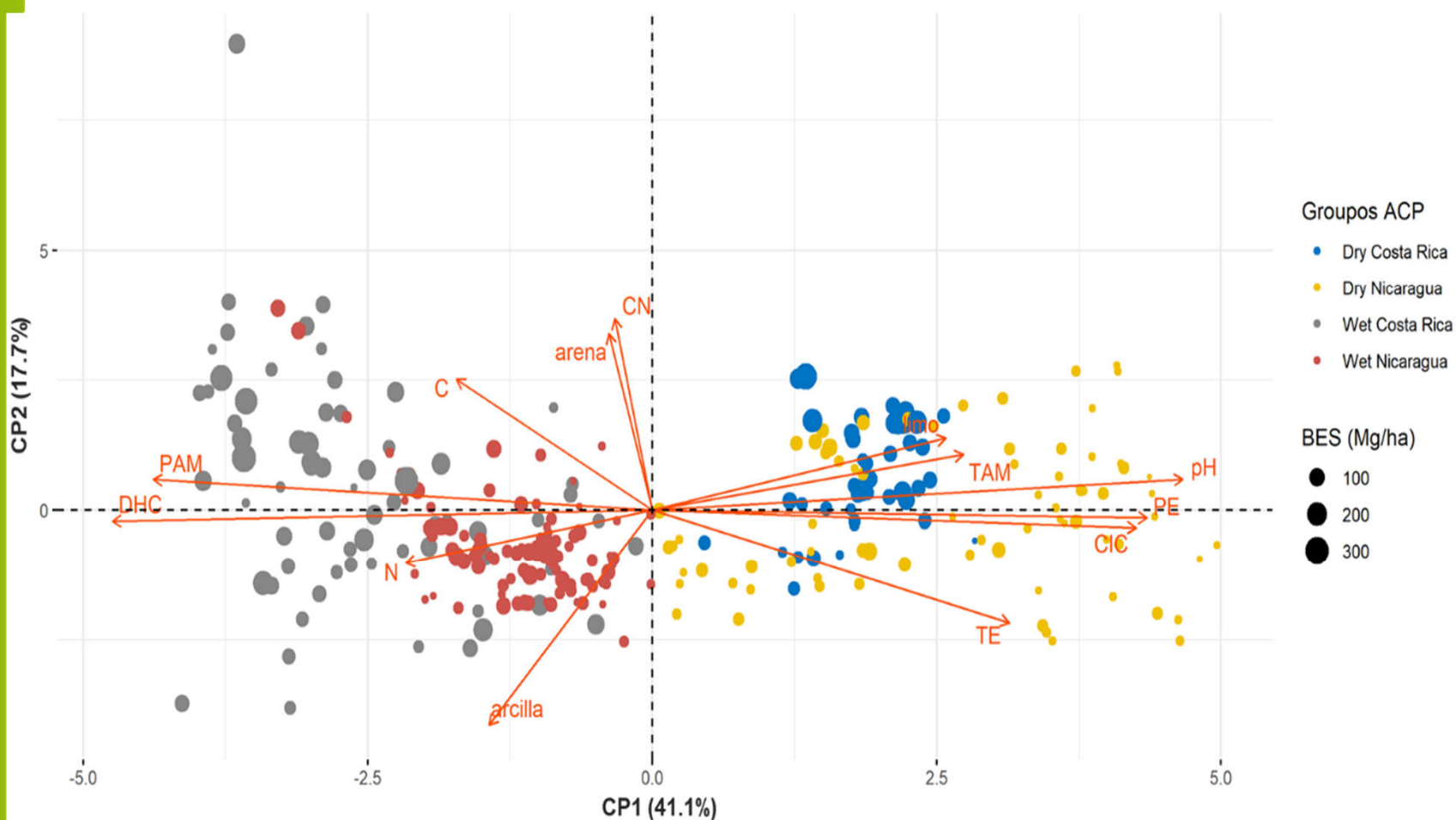
Biomass resilience of Neotropical secondary forests

Lourens Poorter¹, Frans Bongers¹, T. Mitchell Aide², Angélica M. Almeyda Zambrano³, Patricia Balvanera⁴, Justin M. Becknell⁵,

122 Mg/ha con un rango de 20 a 225 Mg/ha para BS

Variación de los potenciales en función de las biomas en cada país

Biomás húmedos y secos en cada país



Caracterización de las biomas seca y húmeda

	media	
Variables ambientales	seco	Humedo
C (%)	1.3999	1.9067
Capacidad de intercambio de cationes (mol/kg)	0.2644	0.16778
N (%)	0.13737	0.20687
pH	6.419	5.640
Limo (%)	32.43	30.32
Precipitación anual media (mm/año)	1632	3038
Temperatura anual media (°C)	26.06	24.51
Precipitación estacional (coeficiente de variación)	83.52	52.83
Temperatura estacional (Desviación Estándar)	660.6	559.7
Déficit hídrico climático (mm/año)	-644.1	-199.3

Mismas características de biomas entre Nicaragua y Costa Rica

Mensajes claves

Les parcelas de bosques secundarios presentan un importante potencial maderable, 84% (total) y 73% (actual) del potencial ecológico

Comunicar sobre este potencial a los actores locales.

Incentivas para mantener estos bosques secundarios

Mercados típicos adaptados a especies maderables de bosques secundarios

Mensajes claves

Las variables ambientales explican alrededor del 1/3 de la variabilidad de BAS dentro de las parcelas

Diferencia en contenido de biomasa
en función de los biomas

Mas biomasa en biomas húmedos, suelos
pocos fértiles

Impacto débil del clima y mas importante
del suelo

Impacto negativo del suelo: suelos menos fértiles-> mas biomasa:
especies y ecosistemas forestales eficientes en el uso de nutrientes

Mas biomasa en Costa Rica en los bosques secundarios de Costa Rica
que de Nicaragua, en las biomas respectivas

Otros factores impulsan la dinámica secundaria



Las variables ambientales explican solo una parte de la variabilidad

Otros factores coherentes con una acumulación de biomasa en bioma húmeda con suelos menos fértiles

→ un efecto país: el paisaje, factores históricos socio-económicos

Plan

1. Contexto: retos de los bosques tropicales del athropoceno
2. Objetivo: potencial de los Bosques secundarios
3. Datos y metodología
4. Resultados y discusión
5. Conclusión

Existencia de un potencial maderable significativo en bosques secundarios: participación de las especies maderables en la BAS de las parcelas

La producción de madera puede agregar valor a estos ecosistemas forestales vulnerables contribuyendo a:

- su importancia en termino de mitigación
- mejorar los medios de vida rurales y así a su persistencia en las tierras privadas.

Generar conocimiento acerca del potencial maderable contribuyendo a:

estrategias efectivas para restauración, conservación y manejo sostenible

Impacto de Factores no ambientales a estudiar

Paisajes, factores socio-economicos

Las parcelas de los dos inventarios forestales nacionales (IFNs) representaron el 84% de nuestro total de 302 parcelas

los IFNs son una herramienta importante

Importante fuente de datos de campo con identificación botánica.
comprensión de la dinámica y del potencial de manejo de los bosques secundarios.

Posibles impactos en las leyes forestales

Futuros IFNs deberían considerar

Datos sobre la edad de los bosques

Uso pasado de la tierra para los bosques secundarios

Posición de las parcelas en el paisaje

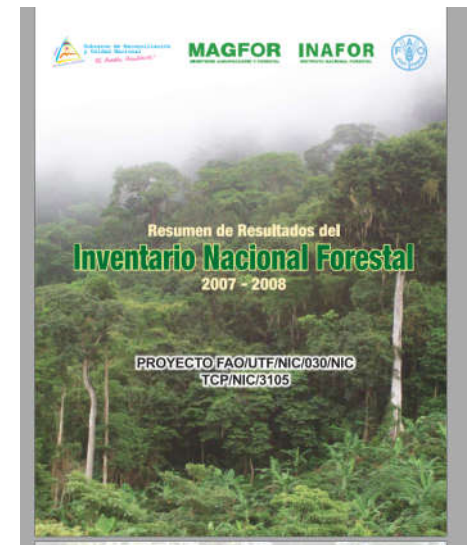


Muchas gracias



Fomentado por el:
Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza
y Seguridad Nuclear
en virtud de una resolución del Parlamento
de la República Federal de Alemania

Proyecto Bosques Secundarios



Iris Saldivar Gomez
Katherine Vamen
Herbario Nacional de Nicaragua, UCA

Nelson Zamora, taxónomo, Costa Rica