

43.6%

40%

32.9%

39.2%

Estudios de Cobertura de bosques en RD

41% 27%

Yolanda León
Presentación en UASD, Santo Domingo 13 marzo 2019





wordle con definiciones de Lund (2019)

“Bosque”

FAO 2015
Tierras que se extienden por más de 0,5 hectáreas
dotadas de árboles de una altura superior a 5 metros y
una cubierta de dosel superior al **10 %**, o de árboles
capaces de alcanzar esta altura *in situ*.

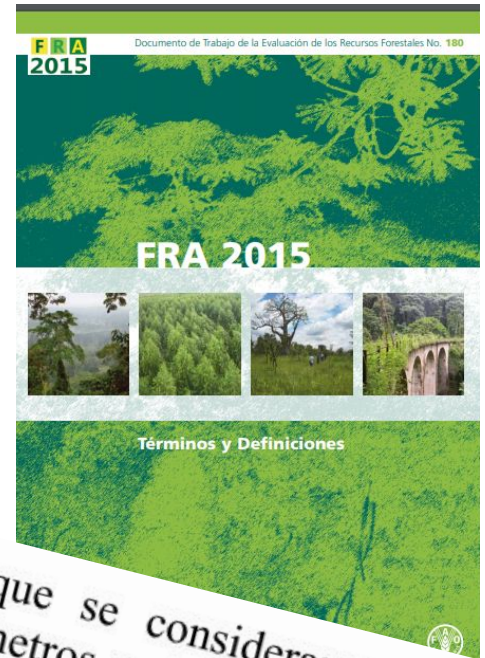
DIARENA 2014

Para la clasificación de bosque se consideraron árboles
con altura igual o mayor a 5 metros y densidad mínima de
cobertura de un **40%**. No fueron considerados como bosque el
café bajo sombra, cacao, frutales o la palma africana.

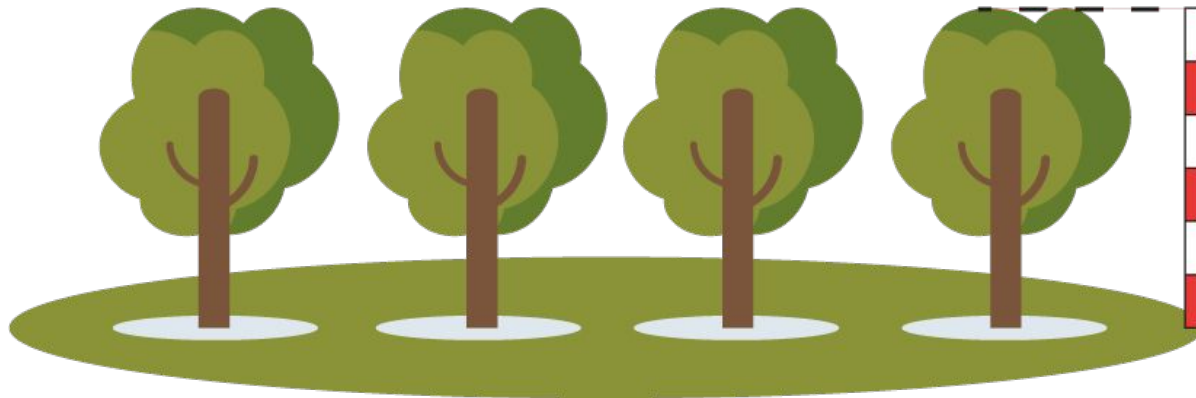
UNFCCC 2001

Forest' is a minimum area of land of 0.05-1.0 hectares
with tree crown cover (or equivalent stocking level) of
more than **10-30 %** with trees with the potential to
reach a minimum height of 2-5 meters at maturity *in situ*

Hansen et al 2010 **25%** or greater canopy closure at the Landsat pixel scale
(30-m × 30-m spatial resolution) for trees >5 m in height



Cobertura de dosel



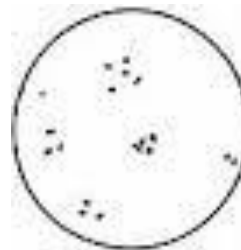
Cobertura de Dosel > 30%



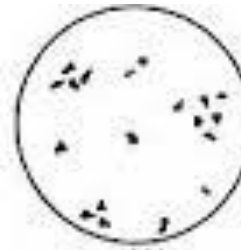
Área mínima > 1.0 ha



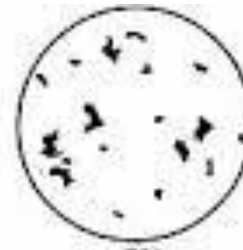
Area mínima de árboles maduros > 5 m



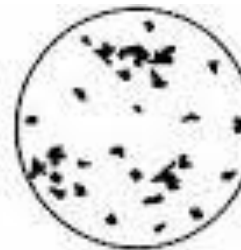
1%



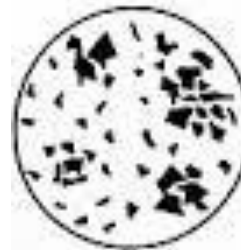
3%



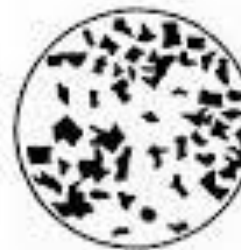
5%



10%



20%



30%

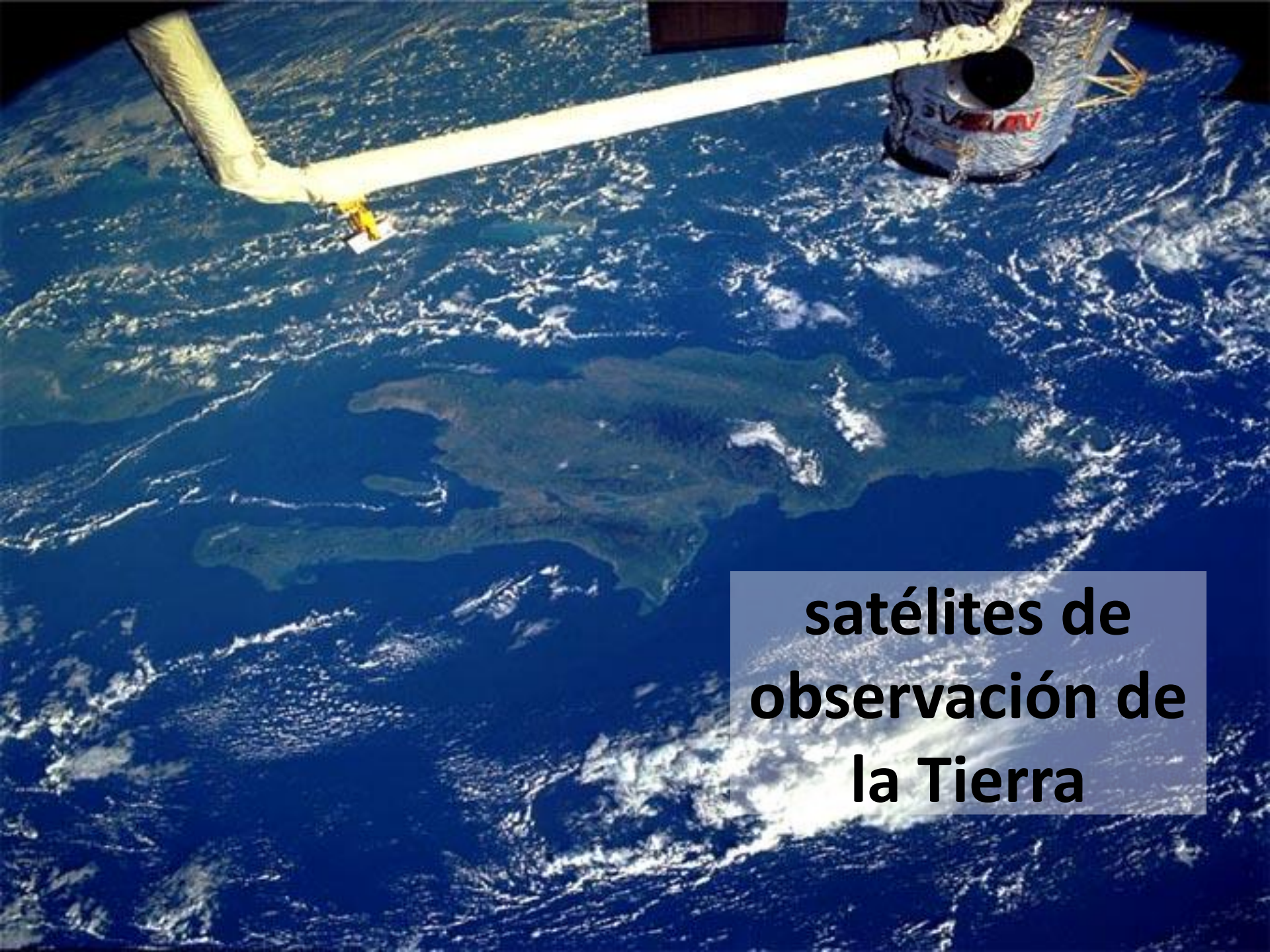


40%



50%

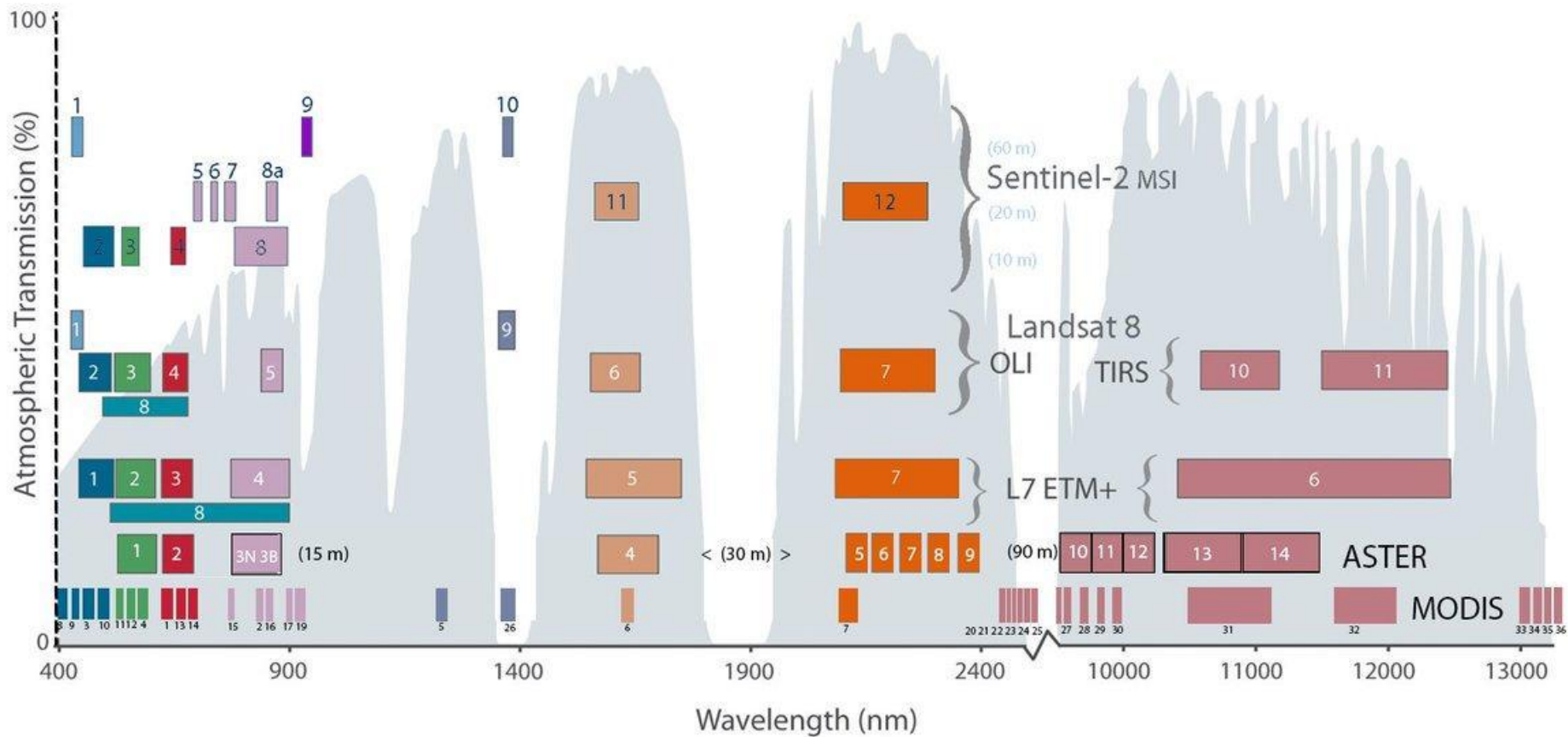
Cómo hemos medido el “bosque” en RD



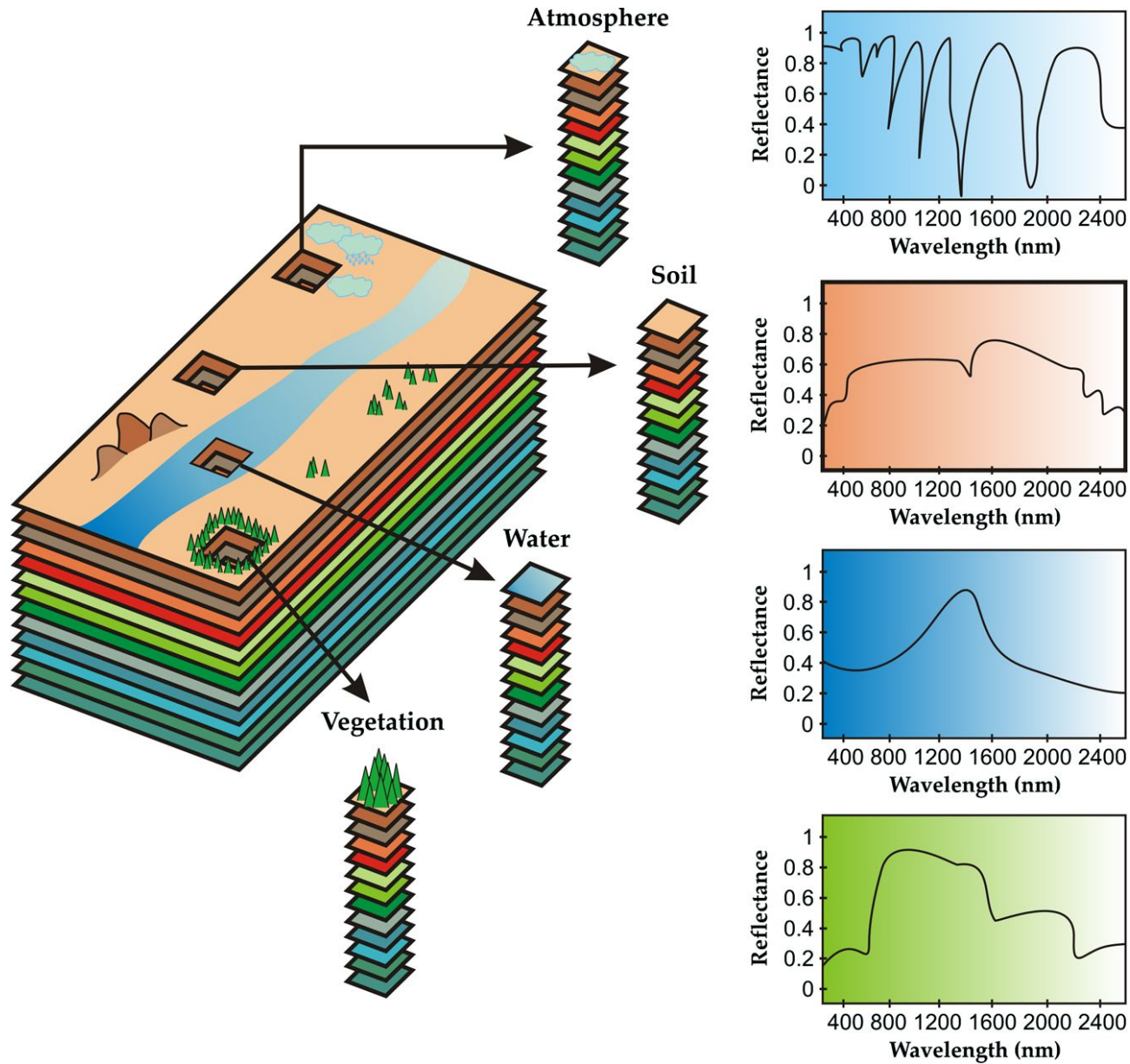
**satélites de
observación de
la Tierra**

Bandas espectrales principales satélites de observación de la Tierra

Comparison of Landsat 7 and 8 bands with Sentinel-2



Cada superficie tiene su firma espectral



INVENTARIO DE LA VEGETACION Y USO DE LA TIERRA EN LA REPUBLICA DOMINICANA¹

Luis Tolentino & María Peña

Tolentino, Luis & Peña, María (Departamento de Recursos Naturales, Subsecretaría de Recursos Naturales, Secretaría de Estado de Agricultura, Apartado Postal 709-2, Santo Domingo, República Dominicana). *Inventario de Vegetación y Uso de la Tierra en la República Dominicana*. Moscosa 10: 203, 1998. Se presentan las informaciones de vegetación natural usando imágenes de sensores remotos y sistemas de información geográficos. Se sepey caracterizaron las clases de Bosques, coníferas, latifoliados nublados, húmedos, secos y de los humedales, las clases de matorral, sabanas, ver de agua dulce y las áreas de escasas vegetación o erosionadas. Su distribución espacial se presenta en un mapa a escala 1:500,000 de la República Dominicana. Palabras clave: Inventario, vegetación, sensores remotos, uso de sistemas de información geográficos, imágenes de satélites.

Vegetation and Land Use Inventory of the Dominican Republic using remote sensing. Information about natural vegetation/forest is derived from remote sensing images and geographic information system. For classification and described and classified in: pine forest, broadleaf cloudy forest, broadleaf semihumid forest, dry forest, mangrove, wetland, savanna and barelands or non cover areas were separated. The distribution is presented on a 1:500,000 map.

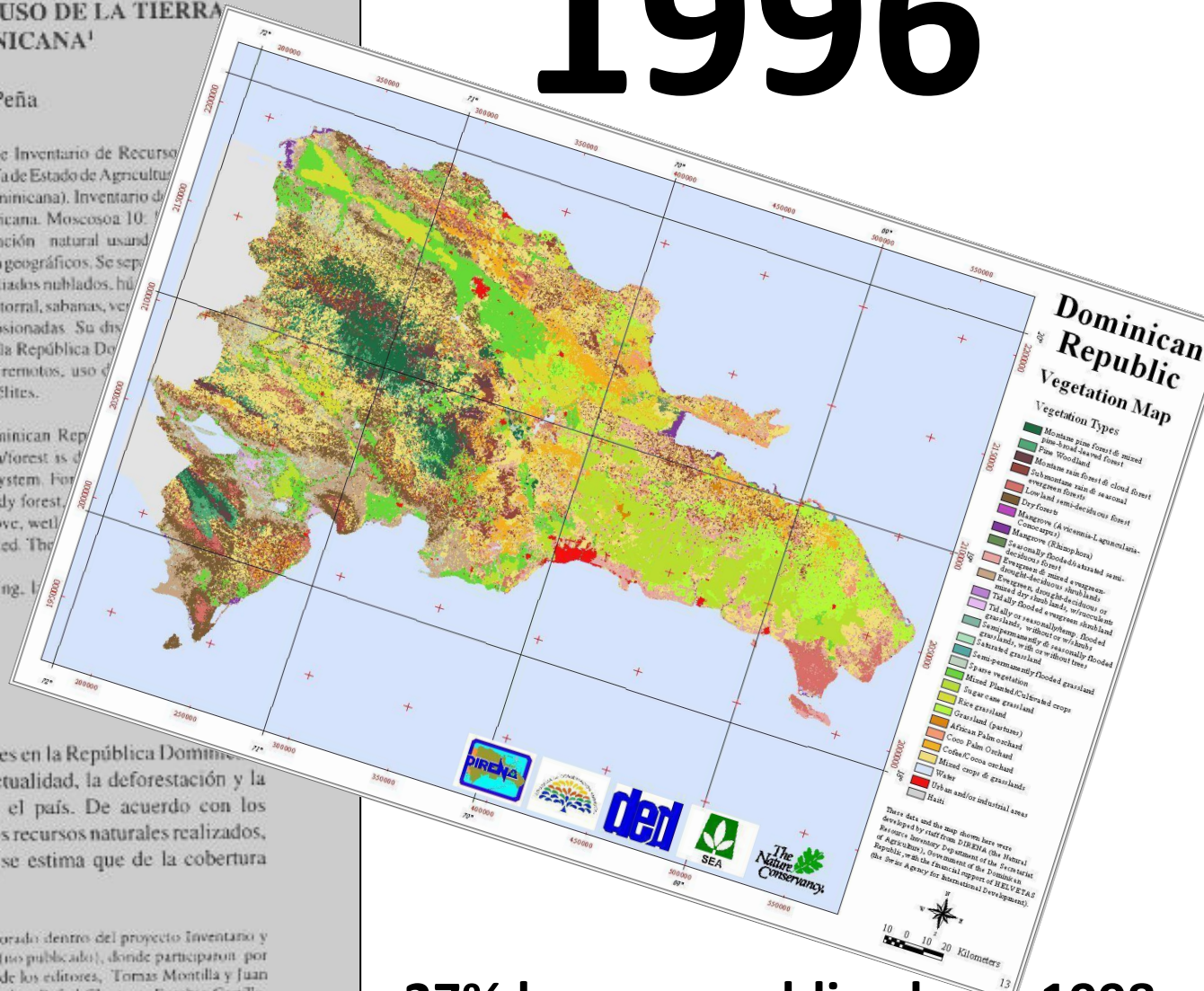
Key words: Inventory, vegetation, remote sensing, geographic information system, satellites images.

I. Introducción

La degradación acelerada de los recursos naturales en la República Dominicana se ha intensificado en los últimos 50 años. En la actualidad, la deforestación y la erosión son considerados problemas críticos para el país. De acuerdo con los principales estudios, inventarios y evaluaciones de los recursos naturales realizados, como OEA (1967), FAO (1973), CRIES (1980), se estima que de la cobertura

¹ Este artículo es un extracto tomado del informe técnico elaborado dentro del proyecto Inventario y Evaluación de los Recursos Naturales en la República Dominicana (no publicado), donde participaron por el DED: Hannelore y Helmut Bendsen, por el DIRENA: además de los editores, Tomas Montilla y Juan Arthur, en las áreas de interpretación y de campo, Santiago Hernández, Rafael Chestaro, Eusebio Castillo, Fidelfina Fernández y Benavente Ramírez, en las Áreas de Sistemas de Información y Cartografía, por el Jardín Botánico Nacional: Miliádes Mejía y Ricardo García y por DVS: Gerardo Caminero y Dieter Honer.

1996

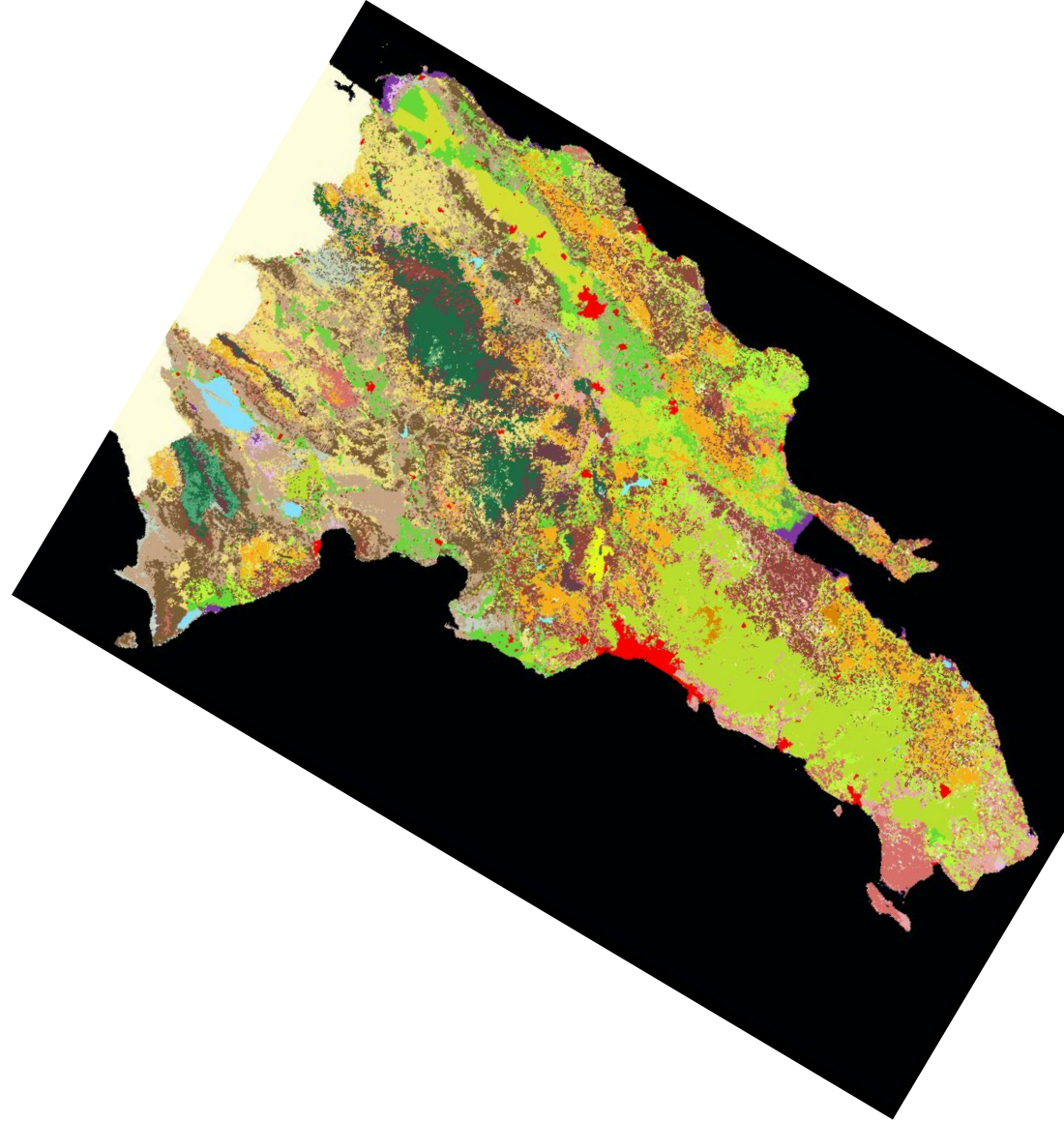


27% bosque, publicado en 1998

Definición de “bosque” en RD desde 1998

Tipo	1996 (ha)
Bosque Conifera Denso	194635
Bosque Conifera Abierto	107910
Bosque Latifoliado Nublado	110487
Bosque Latifoliado Humedo	315188
Bosque Latifoliado Semi Húmedo	204952
Bosque Seco	367739
Manglares y drago	25695
TOTAL BOSQUE	1326605
Porcentaje del territorio RD	27%

SEMARENA.
2003. Evaluación de
la cobertura de la
vegetación y el uso
de la tierra en la RD.



31% bosque, sin publicar



ESTUDIO DE USO Y COBERTURA DEL SUELO, 2012

INFORME METODOLÓGICO Y RESULTADOS

2010



DIRECCIÓN DE INFORMACIÓN AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES
Santo Domingo, D.N.
Enero, 2014

(39% bosque, publicado en 2014)

2014?

Informe Final: Inventario Nacional Forestal de República Dominicana

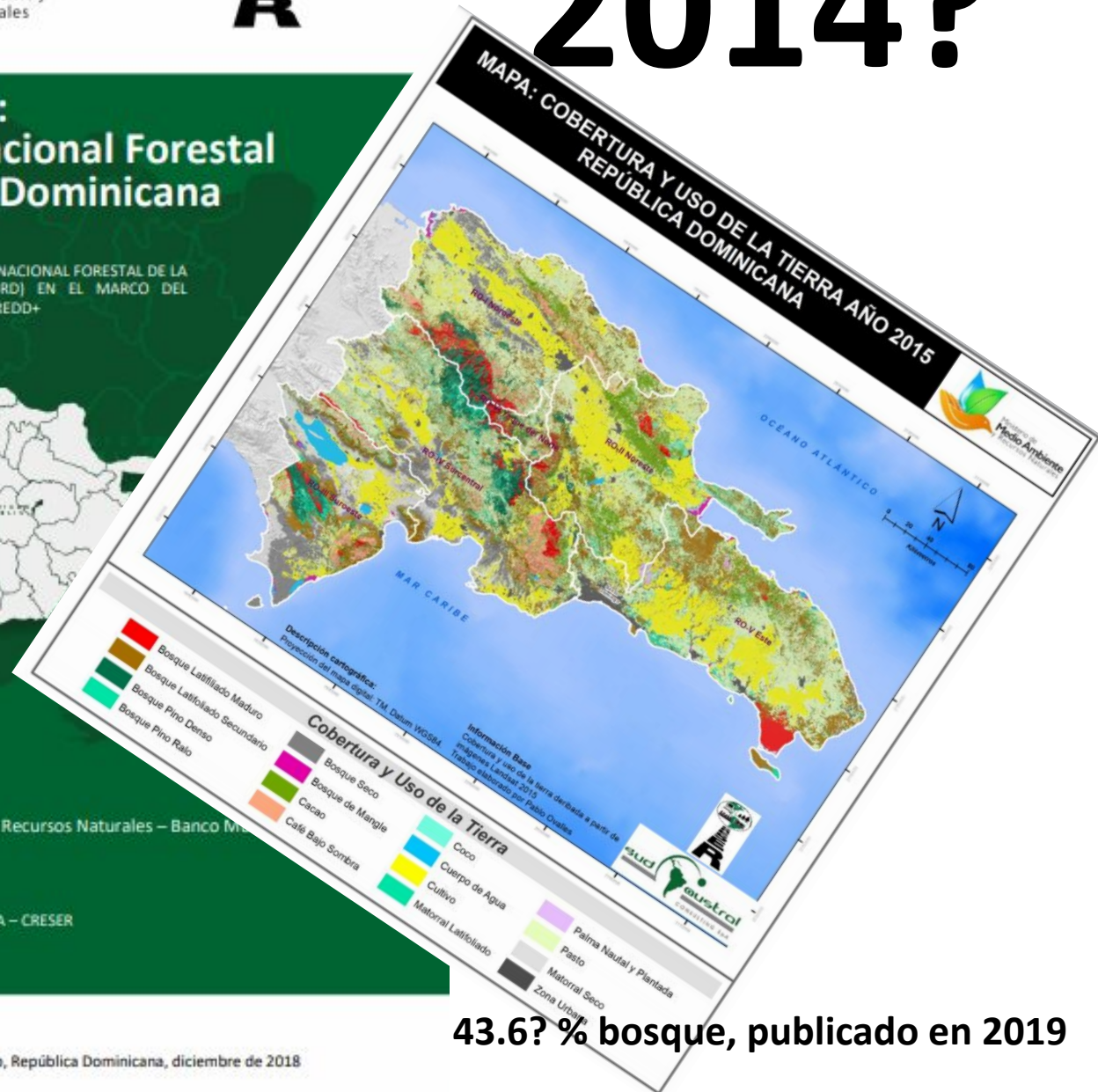
Servicio de
Consultoría

ELABORACIÓN DEL INVENTARIO NACIONAL FORESTAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA (INF-RD) EN EL MARCO DEL PROYECTO PREPARACION PARA REDD+



País: República Dominicana
Proyecto: P151752 / SNIP 13782
Entidad Solicitante: Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales – Banco Mundial
DCC - UTG - 04 - 2017

Consorcio Sud-Austral Consulting SpA – CRESER



43.6? % bosque, publicado en 2019

Para la formulación y desarrollo del Inventario Nacional Forestal de la República Dominicana (INF-RD) se contó inicialmente con una base cartográfica con la superficie por tipos de bosque derivada del Mapa de Cobertura Forestal y Usos de la Tierra 2015, elaborado para el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales² (Figura 1). Durante el desarrollo del INF-RD, y como resultado de la elaboración del Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF) para la República Dominicana se realizó ajustes a la superficie de esta cobertura³ resultando finalmente las superficies indicadas en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..** Los tipos de bosques de mayor participación en cuanto a la superficie de bosques de República Dominicana son el *Bosque Latifoliado Húmedo* (37.75%) y el *Bosque Seco* (24.05%), que en conjunto representan el 61.80% de la superficie boscosa del país; la tercera superficie en importancia corresponde al uso *Bosque Latifoliado Semihúmedo*, con un 15.39% de participación. El bosque de humedales (mangle y drago) representa sólo el 1.41% de la superficie de interés.

² Indicación de la Unidad de Monitoreo Forestal del Ministerio de Medio Ambiente respecto a que para efectos de representación gráfica/cartográfica del INF-RD se debe usar el mapa de cobertura forestal generado por la consultoría de Pablo Ovalles (en desarrollo) con imágenes del satélite Landsat 8 del año 2015.

³ Indicación de la Unidad de Monitoreo Forestal del Ministerio de Medio Ambiente con el propósito de que haya coherencia entre el NREF y el INF-RD. Superficie estimada durante 2018 como resultado de los trabajos de preparación del Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF).

CUADRO 1. SUPERFICIE POR TIPO DE BOSQUE EN LA REPÚBLICA DOMINICANA FUENTE: DIRECCIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, 2014

Tipo de Bosque	Superficie			
	Km ²	Hectáreas	% país	
Bosque conífero denso	2,022.84	202,284.11	9.62	14.40
Bosque conífero disperso	1,006.27	100,626.74	4.78	
Bosque latifoliado nublado	1,475.02	147,501.97	7.01	60.14
Bosque latifoliado húmedo	7,940.41	794,040.57	37.75	
Bosque latifoliado semihúmedo	3,236.70	323,669.76	15.39	
Rodales de mangle y drago	295.92	29,592.20	1.41	1.41
Bosque seco	5,059.30	505,929.97	24.05	24.05
Total	21,036.45	2,103,645.32	100.00	

P. 32 SudAustral (2019)

La base para la planificación y ejecución del INF-RD corresponde a la superficie forestal de República Dominicana. Según la cartografía más actualizada desarrollada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales¹ la superficie forestal del país, compuesta por 7 tipos de ecosistemas forestales definidos para los efectos del levantamiento y análisis de la información del INF-RD, corresponde a 2,103,645.32 ha. Los tipos de bosques de mayor participación en cuanto a la superficie de bosques de República Dominicana son el Bosque Latifoliado Húmedo (37.75%) y el Bosque Seco (24.05%), que en conjunto representan el 61.80% de la superficie boscosa del país; la tercera superficie en importancia corresponde al uso Bosque Latifoliado Semihúmedo, con un 15,39% de participación. El bosque de humedales (mangle y drago) representa sólo el 1.41% de la superficie de interés

¹ Comunicación de la Unidad de Monitoreo Forestal del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Superficie estimada durante 2018 como resultado de los trabajos de preparación del Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF).

43.4%

p. 21 SudAustral (2019)

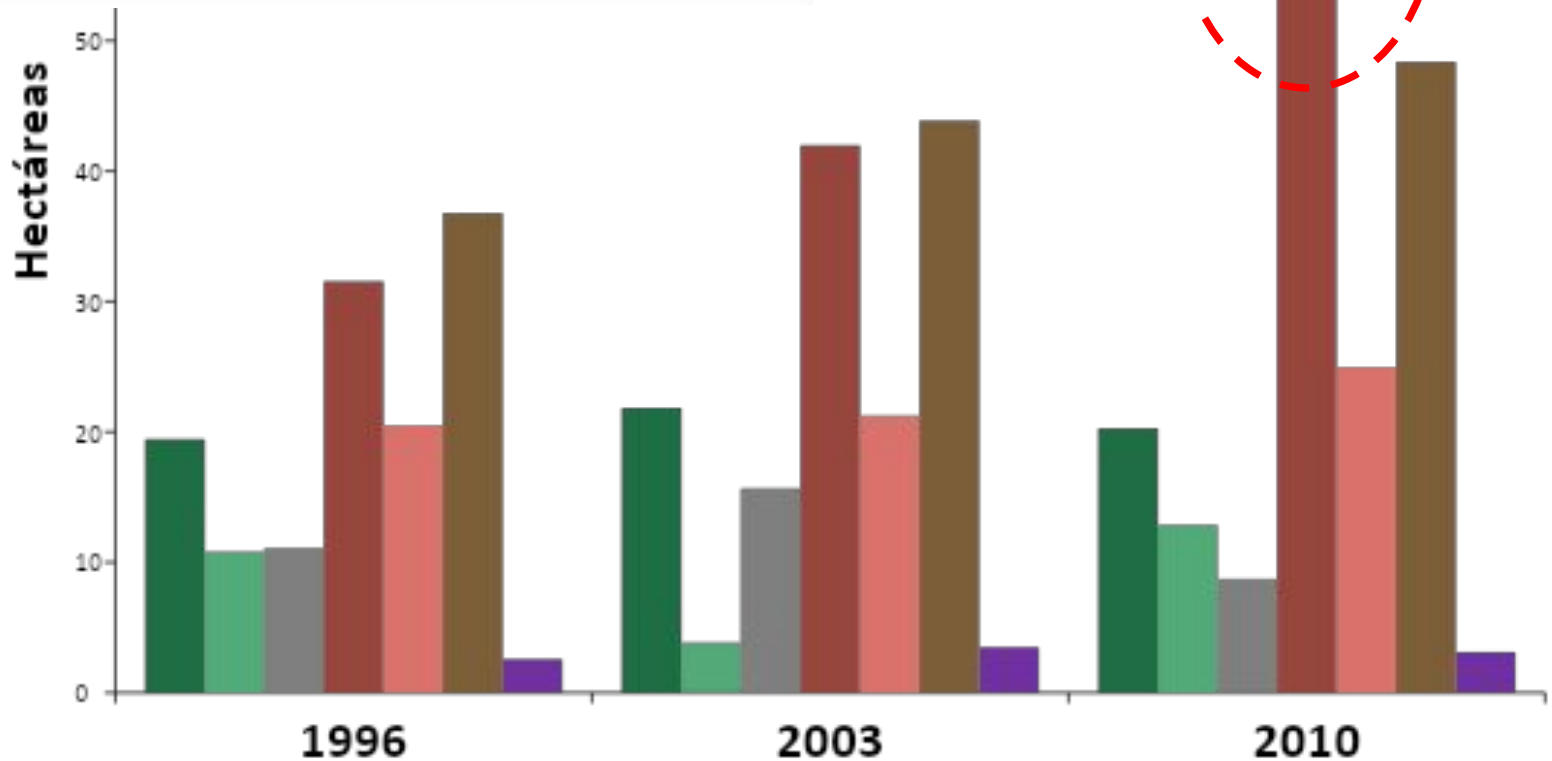
Cada tipo de bosque corresponde a un estrato y se aplicó un muestreo sistemático en cada uno de ellos con una intensidad de muestreo variable establecida con la finalidad de lograr como resultado final una incertidumbre, asociada a la estimación de CO₂, no superior al 15%. La unidad muestral utilizada corresponde un sistema de parcelas de dimensiones variables según sea el componente a mensurar, conjugándose 7 parcelas anidadas en un mismo sitio. El desarrollo del INF-RD se realizó en dos fases de trabajo de campo y se logró en último término una muestra total de 404 parcelas con las que se efectuó

P. 12 SudAustral (2019)

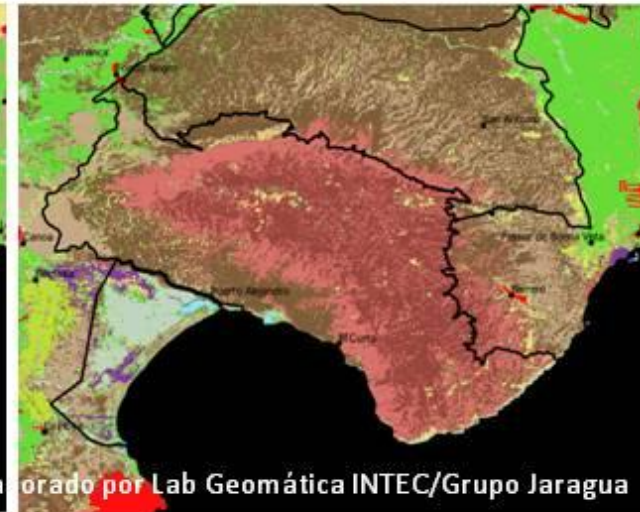
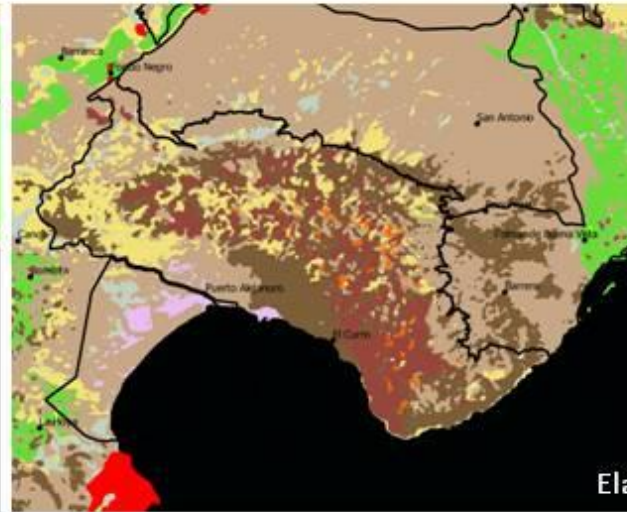
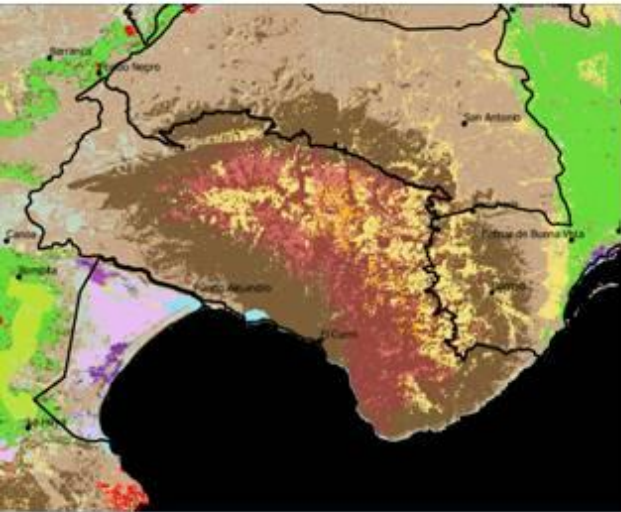
Firmas espectrales de tipos
de bosque mal calibradas

Cobertura bosques RD (sólo DIARENA)

- Bosque Conifera Denso
- Bosque Conifera Abierto
- Bosque Latifoliado Nublado
- Bosque Latifoliado Humedo
- Bosque Latifoliado Semi Húmedo
- Bosque Seco
- Manglares y drago



Sierra de Martín García



Elaborado por Lab Geomática INTEC/Grupo Jaragua

Tolentino et al 1998
(imagen Landsat 1996)

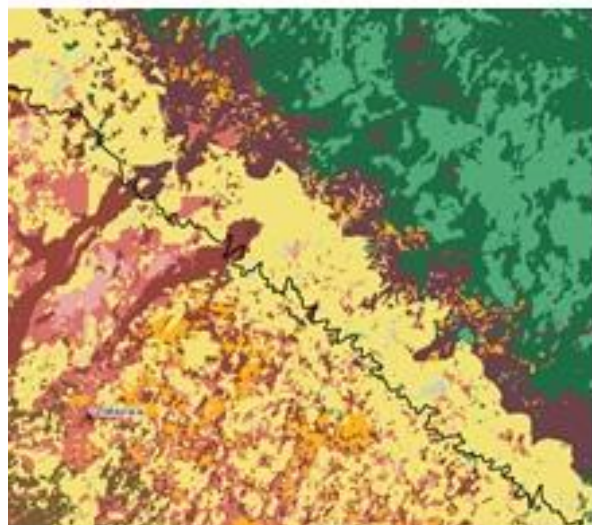
Ministerio Ambiente 2004
(imagen Landsat 2002)

Ministerio Ambiente 2012
(imagen Landsat 2010)

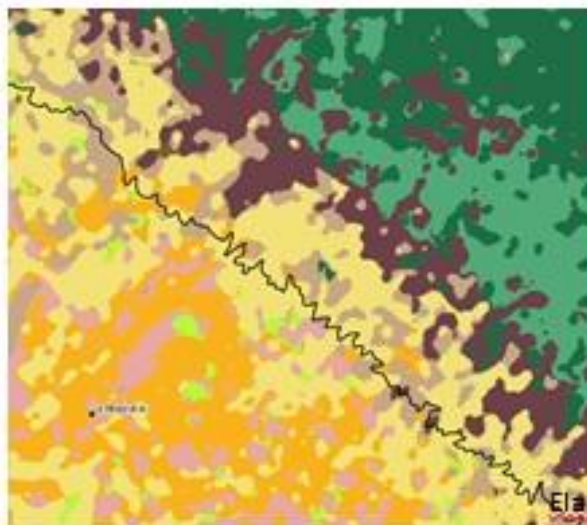
Clase
Bosque Conifero Denso
Bosque Conifero Abierto
Bosque Latifoliado Nublado
Bosque Latifoliado Humedo
Bosque Latifoliado Semi-Humedo
Bosque Seco
Bosque Humedales Salobres Temporalmente Inundados
Bosque Humedales Salobres Permanentemente Inundados
Bosque Humedales de Agua Dulce
Sabana de Humedales Salobres
Eneal

Sabana Humedales de Agua Dulce
Matorral Latifoliado
Matorral Seco
Matorral de Humedales Salobres
Arroz
Caña
Cultivos Intensivos
Café y Cacao
Pasto
Agricultura de Subsistencia y Pasto
Escasa Vegetación o Area Erosionada
Areas Pobladas

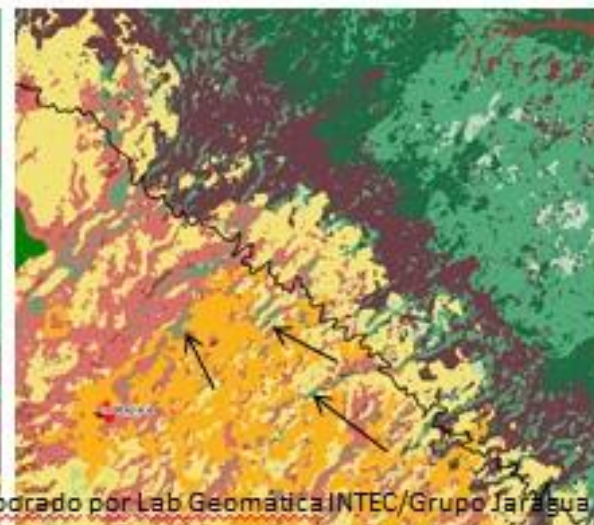
Sierra de Bahoruco sur



Tolentino et al 1998
(imagen Landsat 1996)



Ministerio Ambiente 2004
(imagen Landsat 2002)



Ministerio Ambiente 2012
(imagen Landsat 2010)

Elaborado por Lab Geomática INTEC/Grupo Jaraguá

Clase

Bosque Conifero Denso
Bosque Conifero Abierto
Bosque Latifoliado Nublado
Bosque Latifoliado Humedo
Bosque Latifoliado Semi-Humedo
Bosque Seco
Bosque Humedales Salobres Temporalmente Inundados
Bosque Humedales Salobres Permanentemente Inundados
Bosque Humedales de Agua Dulce
Sabana de Humedales Salobres
Eneal

Sabana Humedales de Agua Dulce

Matorral Latifoliado

Matorral Seco

Matorral de Humedales Salobres

Arroz

Caña

Cultivos Intensivos

Café y Cacao

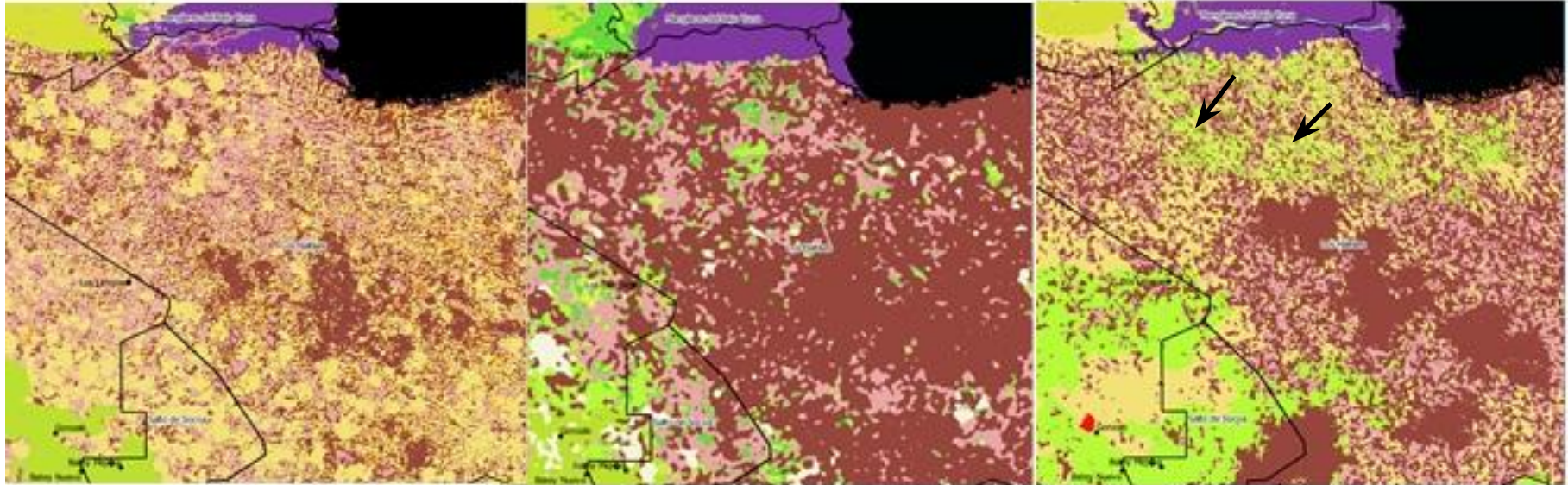
Pasto

Agricultura de Subsistencia y Pasto

Escasa Vegetación o Area Erosionada

Areas Pobladas

Los Haitises



Elaborado por Lab Geomatica INTEC/Grupo Jaragua

Tolentino et al 1998
(imagen Landsat 1996)

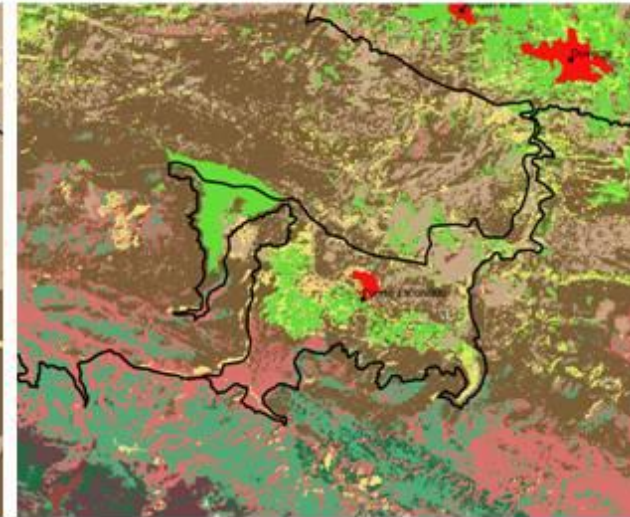
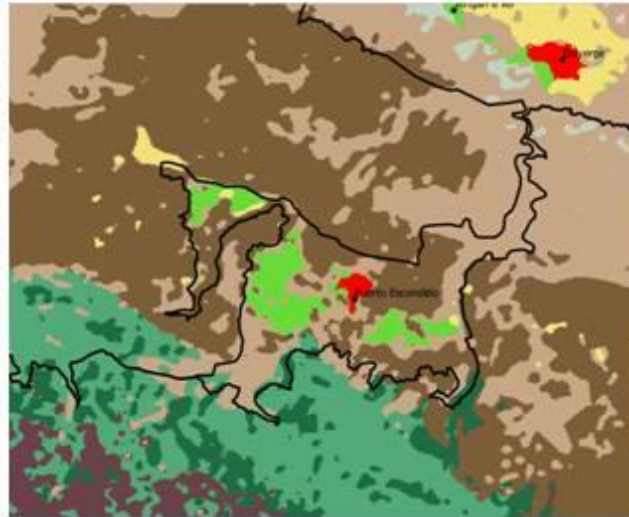
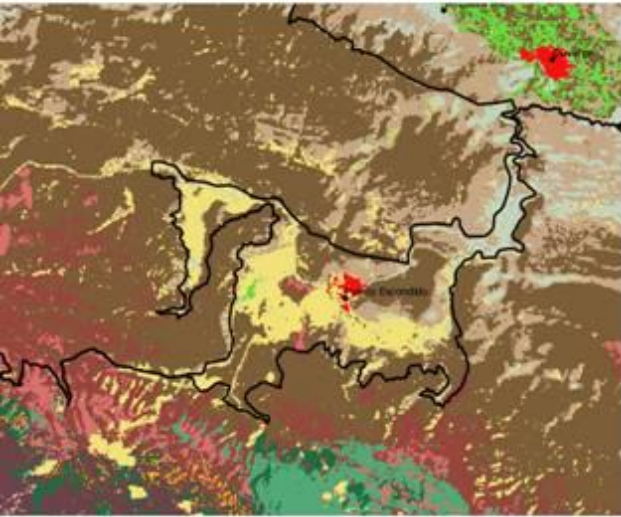
Ministerio Ambiente 2004
(imagen Landsat 2002)

Ministerio Ambiente 2012
(imagen Landsat 2010)

Clase
Bosque Conifero Denso
Bosque Conifero Abierto
Bosque Latifoliado Nublado
Bosque Latifoliado Humedo
Bosque Latifoliado Semi-Humedo
Bosque Seco
Bosque Humedales Salobres Temporalmente Inundados
Bosque Humedales Salobres Permanentemente Inundados
Bosque Humedales de Agua Dulce
Sabana de Humedales Salobres
Eneal

Sabana Humedales de Agua Dulce
Matorral Latifoliado
Matorral Seco
Matorral de Humedales Salobres
Arroz
Caña
Cultivos Intensivos
Café y Cacao
Pasto
Agricultura de Subsistencia y Pasto
Escasa Vegetación o Area Erosionada
Areas Pobladas

Puerto Escondido



Tolentino et al 1998
(imagen Landsat 1996)

Ministerio Ambiente 2004
(imagen Landsat 2002)

Ministerio Ambiente 2012
(imagen Landsat 2010)

Clase
Bosque Conifero Denso
Bosque Conifero Abierto
Bosque Latifoliado Nublado
Bosque Latifoliado Humedo
Bosque Latifoliado Semi-Humedo
Bosque Seco
Bosque Humedales Salobres Temporalmente Inundados
Bosque Humedales Salobres Permanentemente Inundados
Bosque Humedales de Agua Dulce
Sabana de Humedales Salobres
Eneal

Sabana Humedales de Agua Dulce
Matorral Latifoliado
Matorral Seco
Matorral de Humedales Salobres
Arroz
Caña
Cultivos Intensivos
Café y Cacao
Pasto
Agricultura de Subsistencia y Pasto
Escasa Vegetación o Area Erosionada
Areas Pobladas

CALL FOR MANUSCRIPTS!

Special Collection on Addiction

ScienceAdvances

Submit Today »

Institution: INSTITUTO TECNOLÓGICO
Log in | My account | Contact Us



SHARE

REPORT



27



0

High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change

M. C. Hansen^{1,*}, P. V. Potapov¹, R. Moore², M. Hancher², S. A. Turubanova¹, A. Tyukavina¹, D. Thau², S. V. Stehman³, S. J. ...

+ See all authors and affiliations

Science 15 Nov 2013:
Vol. 342, Issue 6160, pp. 850-853
DOI: 10.1126/science.1244693

Article

Figures & Data

Info & Metrics

eLetters

PDF

Forests in Flux

Forests worldwide are in a state of flux, with accelerating losses in some regions and gains in others. **Hansen *et al.*** (p. 850) examined global Landsat data at a 30-meter spatial resolution to characterize forest extent, loss, and gain from 2000 to 2012. Globally, 2.3 million square kilometers of forest were lost during the 12-year study period and 0.8 million square kilometers of new forest were gained. The tropics exhibited both the greatest losses and the greatest gains (through regrowth and plantation), with losses outstripping gains.

Abstract

Quantification of global forest change has been lacking despite the recognized importance of forest ecosystems worldwide. In this study, Earth observation satellite data were used to quan



ARTICLE

- Email
- Print
- Alert
- Citation



www.gfw.org:

RD = 40% cobertura de árboles.

GLOBAL
FOREST
WATCH

MAP

DASHBOARD

BLOG

ABOUT

ENGLISH

SPANISH

FRENCH

- ✓ Dominican Re... ×
- ✓ Select a region

In 2010, **Dominican Republic** had **1.99Mha** of tree cover, extending over **41%** of its land area. In 2017, it lost **27.1kha** of tree cover, equivalent to **1.96Mt** of CO₂ of emissions.

SUMMARY

LAND COVER

FOREST CHANGE

BIODIVERSITY

LAND USE

CLIMATE

TREE COVER IN DOMINICAN
REPUBLIC



As of 2010, **41%** of **Dominican Republic** was tree cover.

● Tree Cover

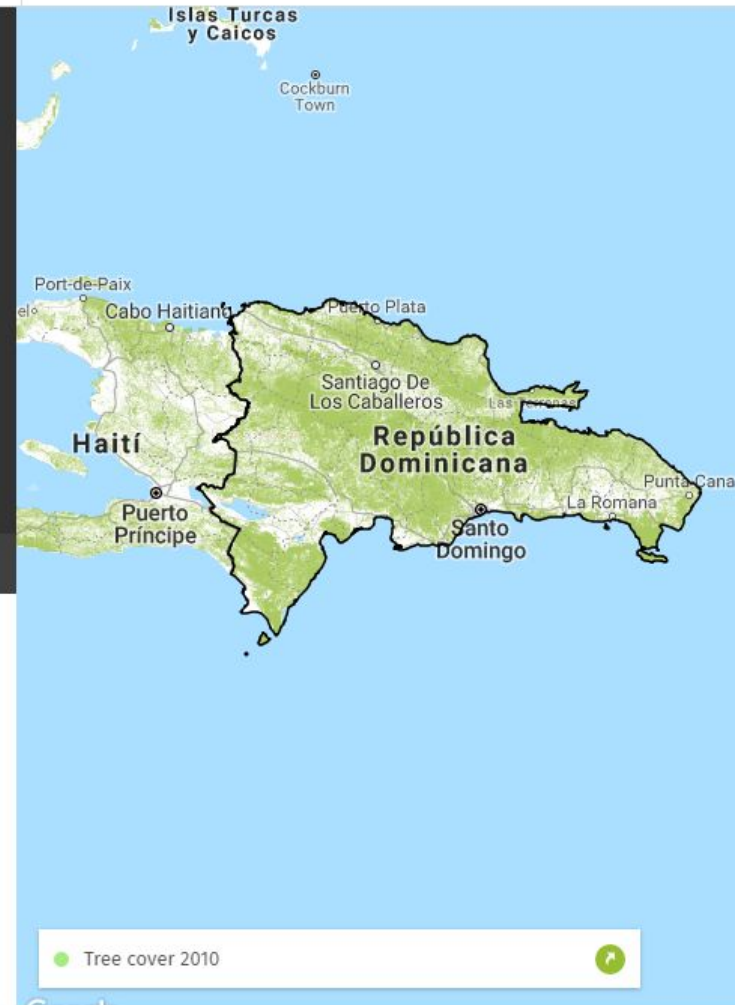
1.99Mha



FOREST IN DOMINICAN
REPUBLIC COMPARED TO
OTHER AREAS



As of 2010, **Dominican Republic** had **1.99Mha** of tree cover, equivalent to **41%** of its land area and **< 0.1%** of the global total.



● Tree cover 2010



Dosel > 25%

www.gfw.org:

Haití = 24% cobertura de árboles

GLOBAL
FOREST
WATCH

MAP DASHBOARD BLOG ABOUT

ENGLISH MY GFW MORE

- ▼ Haiti
- ▼ Select a region

In 2010, Haiti had 642kha of tree cover, extending over 24% of its land area. In 2017, it lost 5.50kha of tree cover, equivalent to 388kt of CO₂ of emissions.

SUMMARY LAND COVER FOREST CHANGE BIODIVERSITY LAND USE CLIMATE

TREE COVER IN HAITI

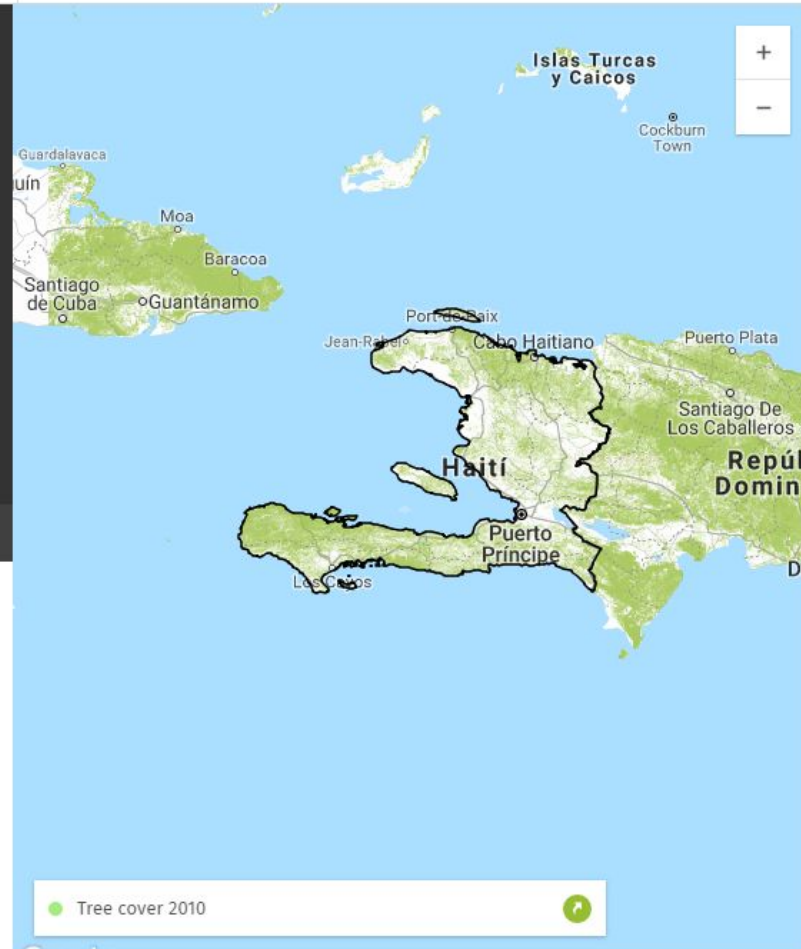
As of 2010, 24% of Haiti was tree cover.

● Tree Cover

642kha



FOREST IN HAITI COMPARED TO OTHER AREAS



New Results

Forest change within and outside protected areas in the Dominican Republic, 2000-2016

 John D. Lloyd,  Yolanda León

doi: <https://doi.org/10.1101/558346>

Abstract

Info/History

Metrics

Abstract

We used Landsat-based estimates of tree cover change to quantify the loss of forest in the Dominican Republic between 2000 and 2016. A total of 2,402 km² of forest were lost, with forest gain occurring on only 393 km². Deforestation rates of the major forest types in the country, and ranged from a 13% decline in semi-moist broadleaf forest to a 5.9% loss of cloud forest, mostly attributed to agriculture. Fire was a significant driver of forest loss only in Hispaniolan pine (*Pinus occidentalis*) forests and, to a lesser extent, in adjacent cloud forest. Deforestation rates were lower within protected areas, especially in dry and semi-moist broadleaf



Resultados

Entre 2000 y 2016:

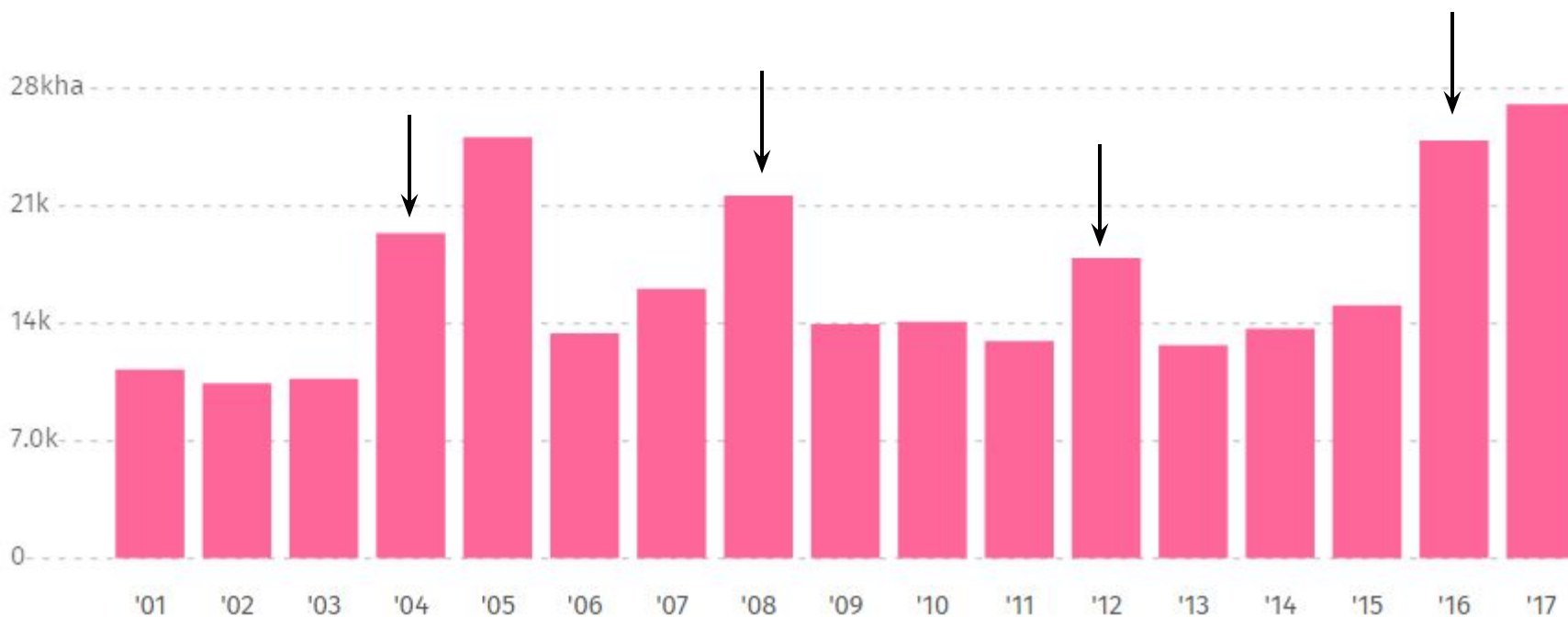
- Perdimos 2,795 km² ,ganamos 393 km² de cobertura de árboles
- Pasamos de 45% a 40% del territorio con cobertura de árboles = - 11.1%
- Tasa anual de deforestación: **-0.7%**
- Bosques naturales v artificiales: Sólo la mitad de esta cobertura está en AAPPs □ bajos servicios ambientales de buena parte cobertura

(Lloyd y León, sometido)

TREE COVER LOSS IN DOMINICAN REPUBLIC

[SHOW ON MAP](#)

From **2001** to **2017**, **Dominican Republic** lost **280kha** of tree cover, equivalent to a **11%** decrease since **2000**, and **19.6Mt** of CO₂ of emissions.

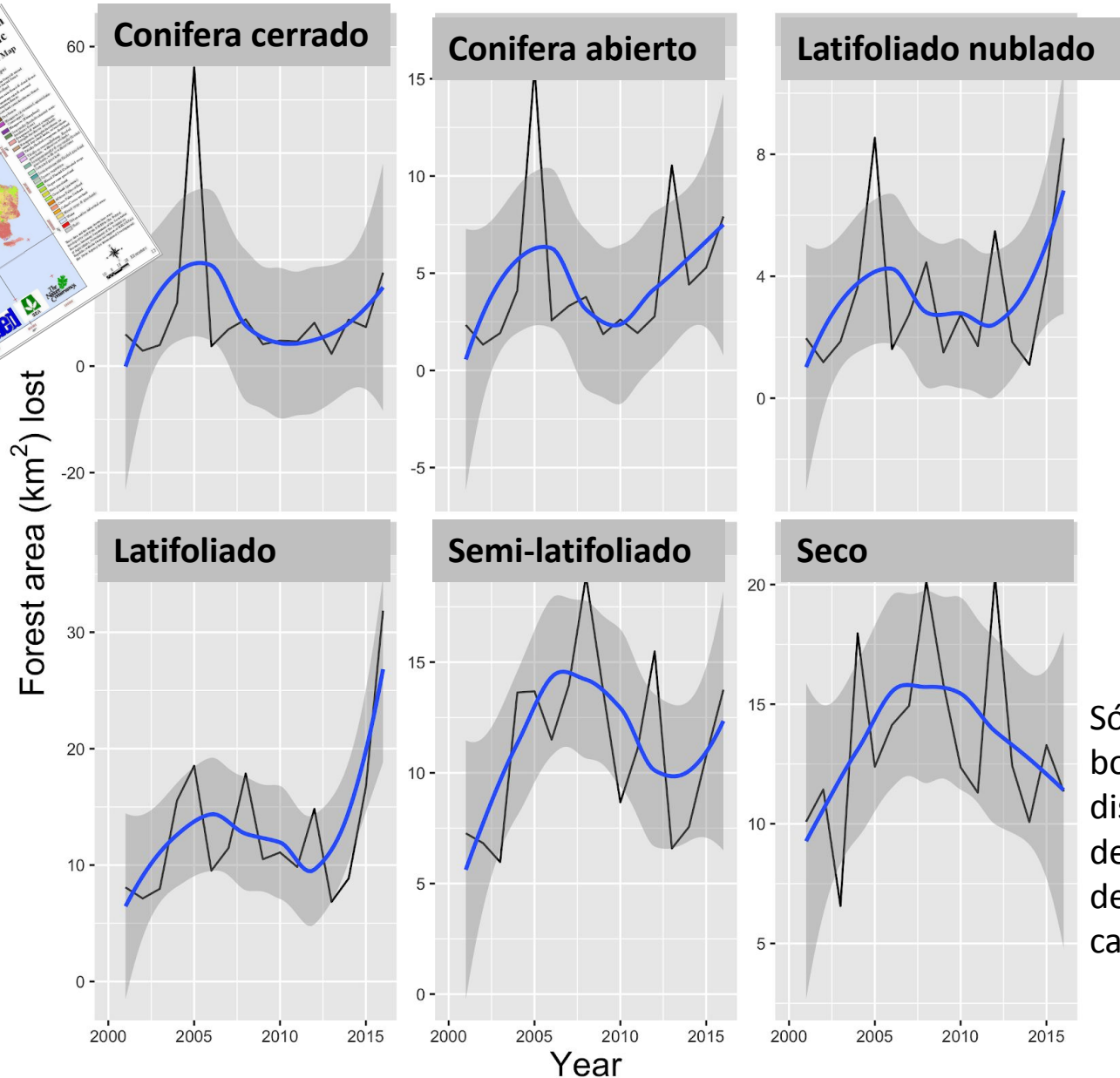
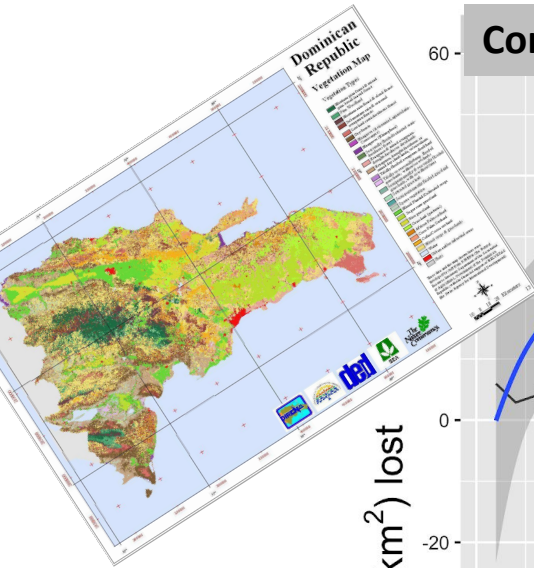


2000 tree cover extent | >30% tree canopy | these estimates do not take tree cover gain into account

Análisis con frecuencia anual permite ver influencia de años electorales: Aplicación de la ley politizada

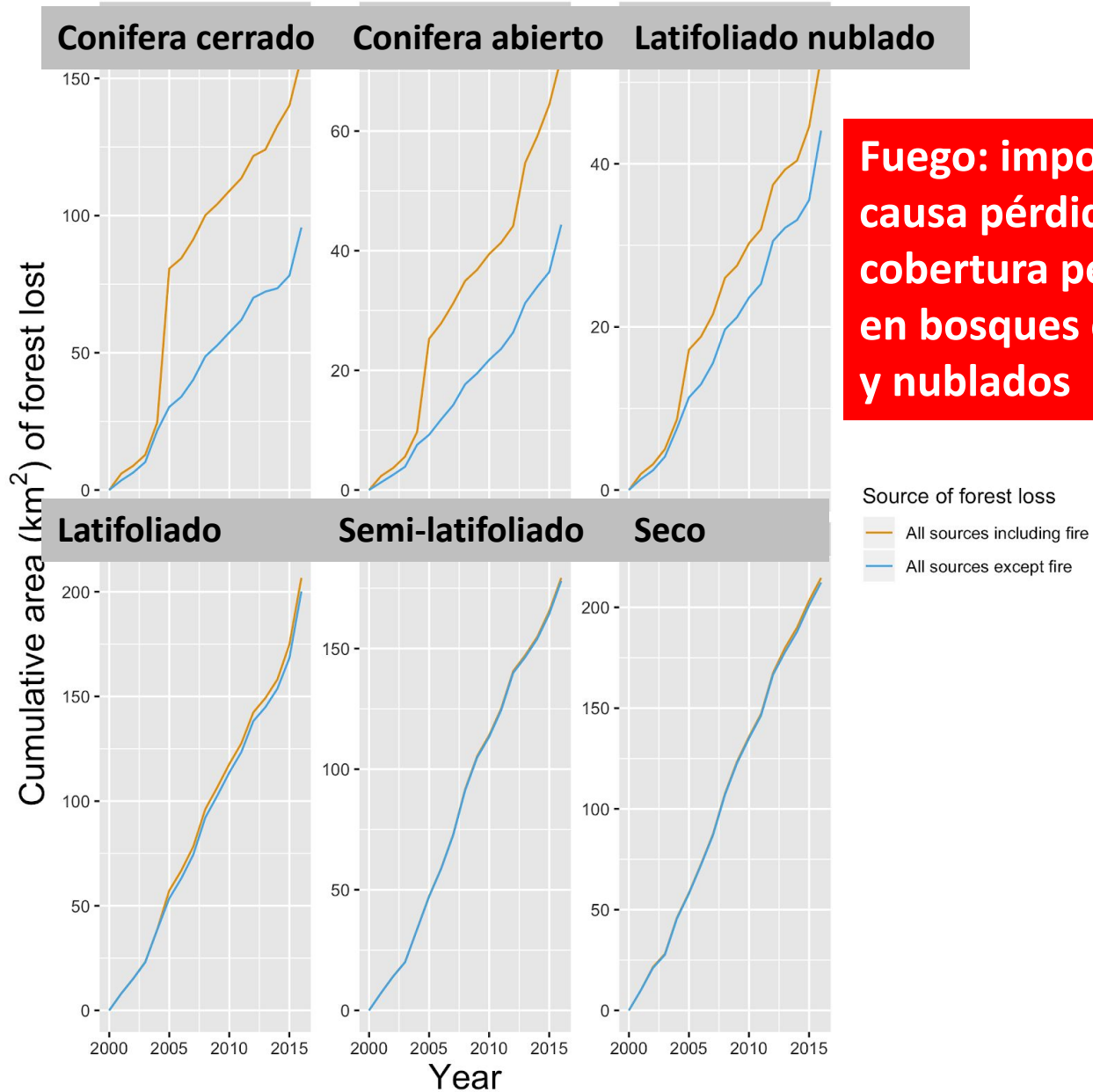
Deforestación x tipo bosque RD

(calibración Tolentino y Peña 1998)



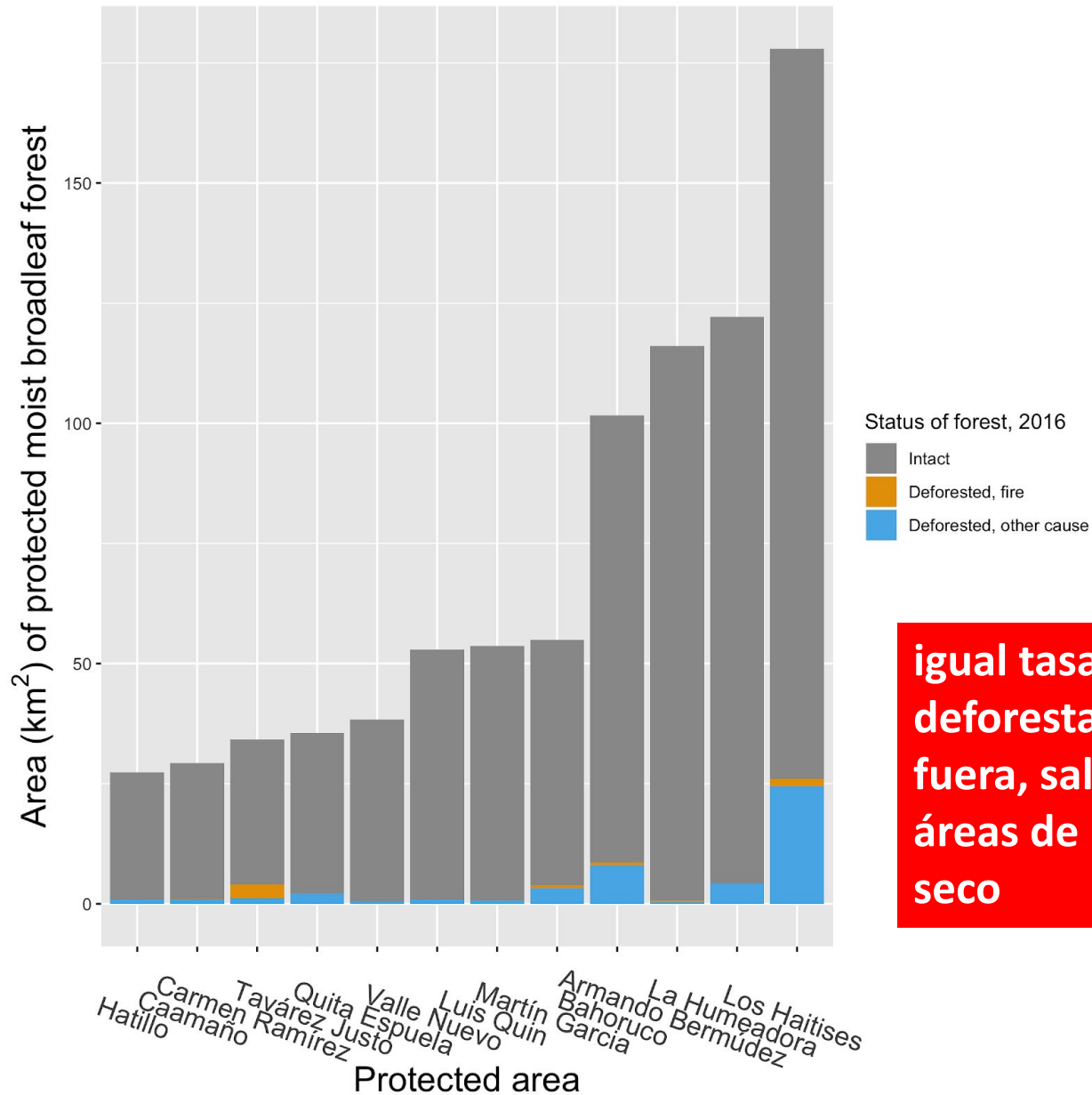
Sólo en el bosque seco disminuyó la deforestación (< demanda carbón?)

Fuego y deforestación



Fuego: importante causa pérdida de cobertura pero SOLO en bosques coníferas y nublados

Deforestación en áreas protegidas





permanente

Principal motor de la deforestación RD: **AGRICULTURA**



Migratoria (tumba y quema)



544



0

One-third of global protected land is under intense human pressure

Kendall R. Jones^{1,2,*}, Oscar Venter³, Richard A. Fuller^{2,4}, James R. Allan^{1,2}, Sean L. Maxwell^{1,2}, Pablo Jose Negret^{1,2}, Jame...

+ See all authors and affiliations

Science 18 May 2018:
Vol. 360, Issue 6390, pp. 788-791
DOI: 10.1126/science.aap9565

[Article](#)[Figures & Data](#)[Info & Metrics](#)[eLetters](#)[PDF](#)

Protected yet pressured

Protected areas are increasingly recognized as an essential way to safeguard biodiversity. Although the percentage of land included in the global protected area network has increased from 9 to 15%, Jones *et al.* found that a third of this area is influenced by intensive human activity. Thus, even landscapes that are protected are experiencing some human pressure, with only the most remote northern regions remaining almost untouched.

Science, this issue p. **788**

Abstract

In an era of massive biodiversity loss, the greatest conservation success story has been the
v. Protected areas are the primary defense against biodiversity

Table S2

Percentage of country area contained in protected areas with low human pressure (HFP < 4), and contained in protected areas subject to intense human pressure (HFP >= 4).

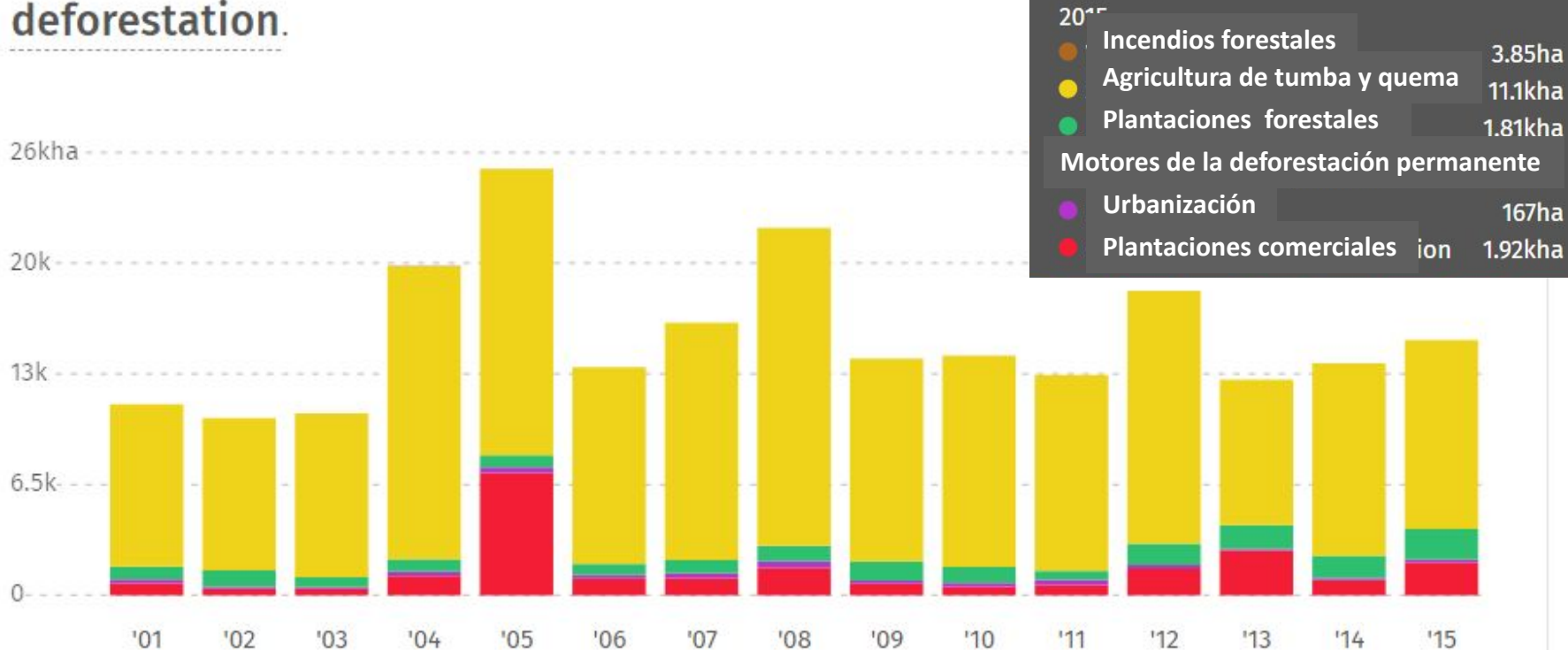
ISO3 Code	Country Name	Land Area (Km ²)	Area Protected (WDPA 2016)	% Protected & HFP < 4	% Protected & HFP >= 4
DOM	Dominican Republic	48509.8	11145.5	1.79	21.19
DZA	Algeria	2324458.6	174219.6	6.76	0.73
ECU	Ecuador	258138.7	51695.5	15.04	4.99
EGY	Egypt	984997.5	129394.0	11.75	1.39
ERI	Eritrea	121834.4	5936.2	0.10	4.77
ESH	Western Sahara	268339.2	15269.9	5.69	0.00
ESP	Spain	507013.4	141733.6	8.15	19.81
EST	Estonia	45416.5	9164.4	12.10	8.08
ETH	Ethiopia	1135429.2	209770.1	5.44	13.04
FIN	Finland	337725.5	50441.3	12.73	2.20
FJI	Fiji	19155.0	1034.5	2.95	2.45
	Falkland Islands				
FLK	(Malvinas)	12400.9	64.3	0.44	0.08
FRA	France	548954.1	143751.2	3.51	22.67
FRO	Faeroe Islands	1450.6	33.8	0.97	1.36
	Micronesia, Federated				
FSM	States of	817.2	34.7	4.25	0.00
GAB	Gabon	266044.6	53593.8	17.77	2.37
	United Kingdom of				
	Great Britain and				

Buena parte deforestación RD: PERMANENTE

ANNUAL TREE COVER LOSS BY DOMINANT DRIVER IN DOMINICAN REPUBLIC

SHOW ON MAP   

In **Dominican Republic** from **2001** to **2015**, **11%** of tree cover loss occurred in areas where the dominant drivers of loss resulted in **permanent deforestation**.



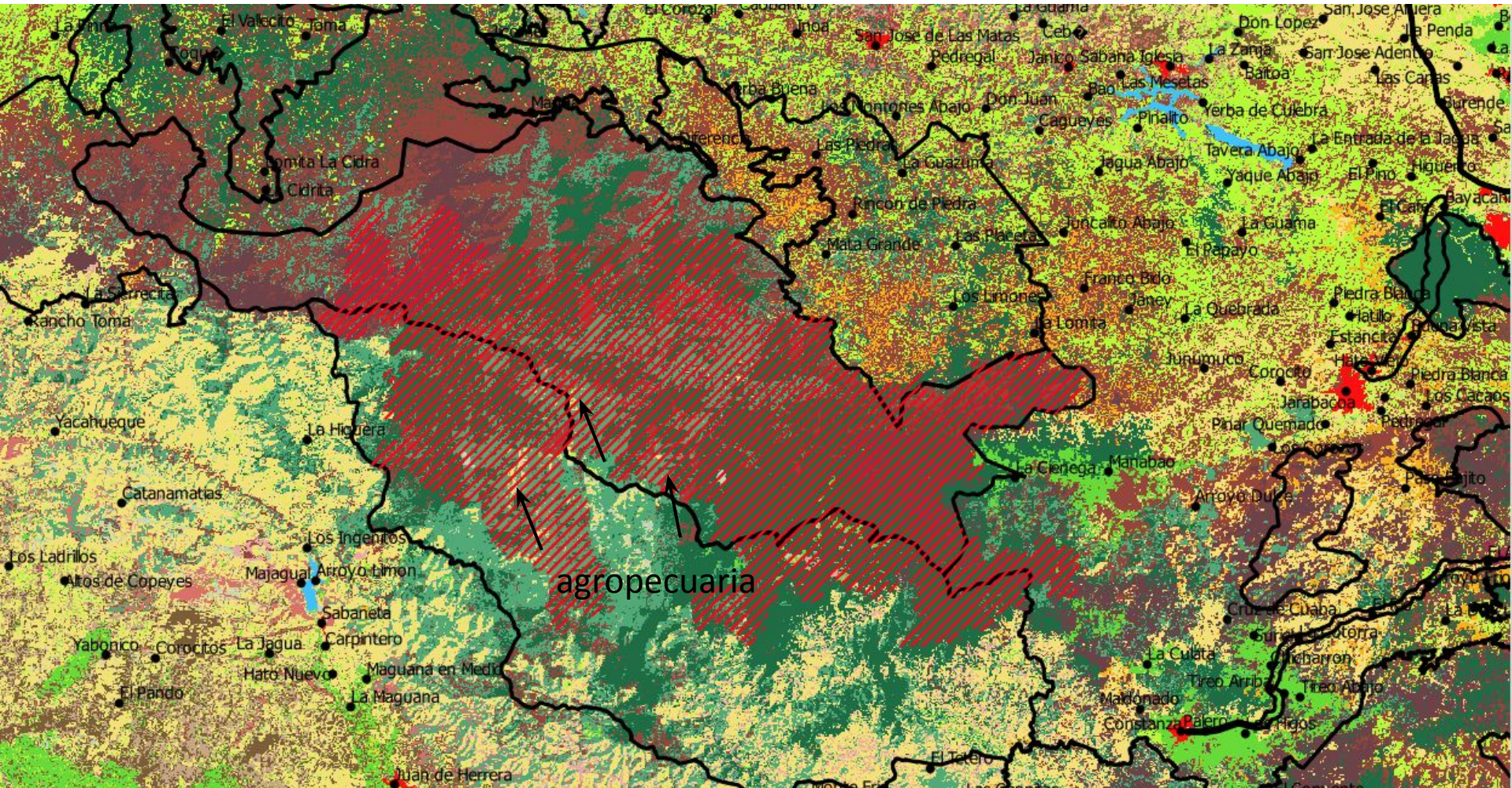
2000 tree cover extent | >30% tree canopy | these estimates do not take tree cover gain into account

Curtis, P.G., C.M. Slay, N.L. Harris, A. Tyukavina, and M.C. Hansen. 2018.

“Classifying Drivers of Global Forest Loss.” Science.

Bosques primarios RD: 1.6%

Sólo en partes + remotas AAPPs Cordillera Central



Potapov et al Mapping the world's intact forest landscapes by remote sensing. Ecol. Soc. 13, 51 (2008)