

# Teledetección para la Conservación y la Biodiversidad

Cindy Schmidt, Amber McCullum

24 de enero de 2019

# Estructura del Curso

- Dos sesiones de una hora el 22 y el 24 de enero de 2019
- Se presentará el mismo contenido en dos horarios diferentes cada día:
  - Sesión A: 10h-11h horario Este de EE.UU. (UTC-5)
  - Sesión B: 18h- 19h horario Este de EE.UU. (UTC-5)
  - **Por favor inscríbese y asista solo a una sesión por semana**
- Podrá encontrar las grabaciones de las presentaciones, los archivos PowerPoint y la tarea asignada después de cada sesión en la siguiente página:
  - <https://arset.gsfc.nasa.gov/land/webinars/conservation-biodiversity-2018>
  - Preguntas y respuestas: Después de cada presentación y/o por correo electrónico
    - [cynthia.l.schmidt@nasa.gov](mailto:cynthia.l.schmidt@nasa.gov), o
    - [amberjean.mccullum@nasa.gov](mailto:amberjean.mccullum@nasa.gov)





# Tarea y Certificados

- Tarea
  - Se asignará una tarea a hacer en casa
  - Debe enviar sus respuestas vía Google Forms
- Certificado de Participación:
  - Debe asistir a ambas sesiones en vivo
  - Complete la tarea asignada dentro del plazo estipulado (acceso desde la página web de ARSET)
    - Fecha límite para entregar la tarea: jueves 7 de febrero
  - Recibirá su certificado aproximadamente dos meses después de la conclusión del curso de: [marines.martins@ssaihq.com](mailto:marines.martins@ssaihq.com)

**Homework for Remote Sensing for Conservation and Biodiversity**

To receive a certificate of completion, you must have attended both live sessions and complete this homework by February 7, 2018. Please submit your responses.

Once you click submit, you will receive an email with a link to your certificate.

**\* Required**

Email address

Your email

NASA's Applied Remote Sensing Training Program (ARSET) presents a certificate of completion to Amber McCullum for completing:

**Advanced Webinar: Change Detection for Land Cover Mapping**

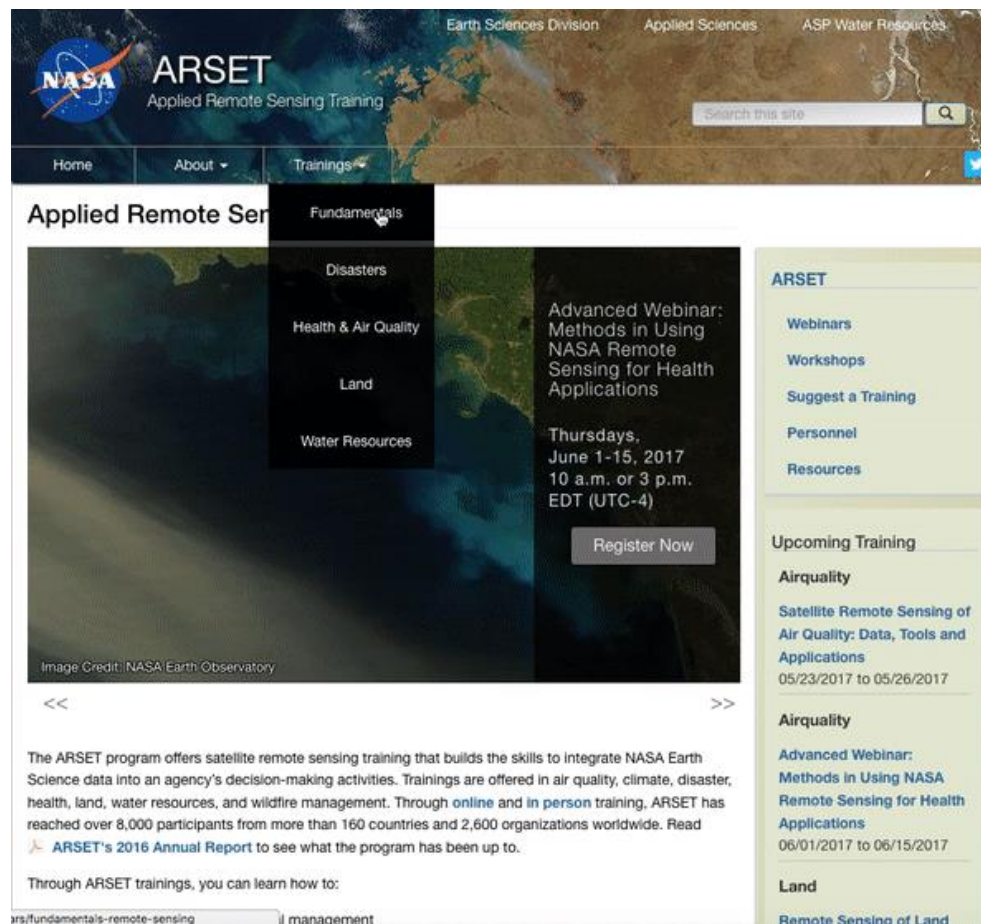
September 28 – October 5, 2018

Trainers: Cindy Schmidt, Amber McCullum



# Prerrequisito

Capacitación ARSET básica  
*Introducción a la Teledetección  
(Percepción Remota)* o  
conocimiento equivalente

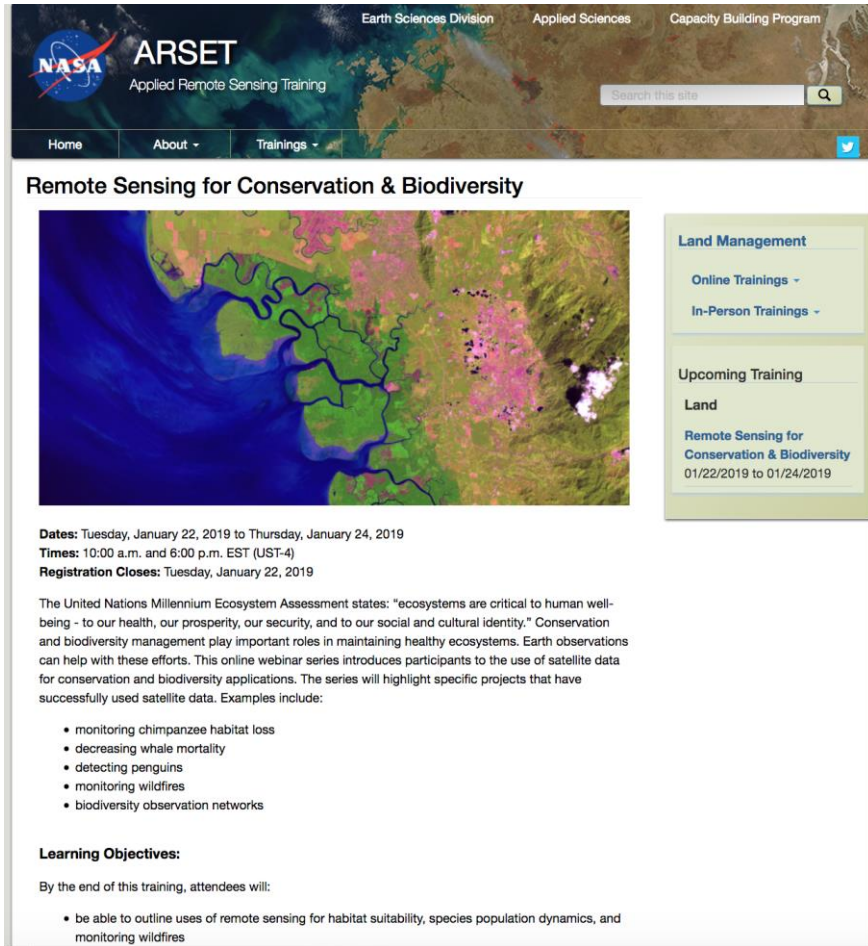


The screenshot shows the NASA ARSET website. At the top, there is a navigation bar with links for "Earth Sciences Division", "Applied Sciences", and "ASP Water Resources". The main header features the NASA logo and the text "ARSET Applied Remote Sensing Training". Below the header is a search bar and a navigation menu with options for "Home", "About", and "Trainings". A dropdown menu is open under "Trainings", listing categories: "Fundamentals", "Disasters", "Health & Air Quality", "Land", and "Water Resources". The main content area features a large banner for an "Advanced Webinar: Methods in Using NASA Remote Sensing for Health Applications". The webinar is scheduled for Thursdays, June 1-15, 2017, from 10 a.m. to 3 p.m. EDT (UTC-4). A "Register Now" button is visible. To the right of the banner is a sidebar with a section titled "ARSET" containing links for "Webinars", "Workshops", "Suggest a Training", "Personnel", and "Resources". Below this is a section for "Upcoming Training" with two entries: "Airquality" (Satellite Remote Sensing of Air Quality: Data, Tools and Applications, 05/23/2017 to 05/26/2017) and "Airquality" (Advanced Webinar: Methods in Using NASA Remote Sensing for Health Applications, 06/01/2017 to 06/15/2017). At the bottom of the page, there is a paragraph describing the ARSET program and a link to "ARSET's 2016 Annual Report".



# Cómo Acceder al Material del Curso

<https://arset.gsfc.nasa.gov/land/webinars/conservation-biodiversity-2018>



The screenshot shows the ARSET (Applied Remote Sensing Training) website. The header includes the NASA logo, 'ARSET Applied Remote Sensing Training', and navigation links for 'Home', 'About', and 'Trainings'. The main content area features a satellite image of a river delta with colored overlays. To the right, there are navigation menus for 'Land Management' (Online and In-Person Trainings) and 'Upcoming Training' (Land, Remote Sensing for Conservation & Biodiversity, 01/22/2019 to 01/24/2019). The main text provides details about the training dates (January 22-24, 2019), times (10:00 a.m. and 6:00 p.m. EST), and registration information. It also includes a paragraph about the importance of ecosystems and a list of topics to be covered, such as monitoring chimpanzee habitat loss, whale mortality, penguins, wildfires, and biodiversity observation networks. Learning objectives are listed at the bottom, stating that attendees will be able to outline uses of remote sensing for habitat suitability, species population dynamics, and monitoring wildfires.

## Course Format:

- Two, one hour sessions
- The same session will be broadcast at both times, both in English

## Prerequisites:

*Fundamentals of Remote Sensing* or equivalent knowledge

If you do not complete the prerequisite, you may not be adequately prepared for the pace of the training

## Audience:

This training is designed for individuals and organizations interested in using satellite imagery for conservation and biodiversity.

## Registration Information:

There is no cost for the webinar, but you must register to attend the sessions. Both sessions will be held in English. So that we can accommodate as many people as possible, **please only register for one session.**

- [Register for Session A: 10:00-11:00 EST \(UTC-4\) »](#)
- [Register for Session B: 18:00-19:00 EST \(UTC-4\) »](#)

## Course Agenda:

[Agenda.pdf](#)

### Session One: Remote Sensing for Conservation

January 22, 2019

This session will focus on remote sensing for habitat suitability, species population dynamics, and monitoring wildfires.

### Session Two: Remote Sensing for Biodiversity

January 24, 2019

This session will focus on the Group on Earth Observations Biodiversity Observation Network (GEOBON), Marine Biodiversity Observation Network (MBON), and essential biodiversity variables.

**Application Area:** [Land](#)

**Available Languages:** [English](#)

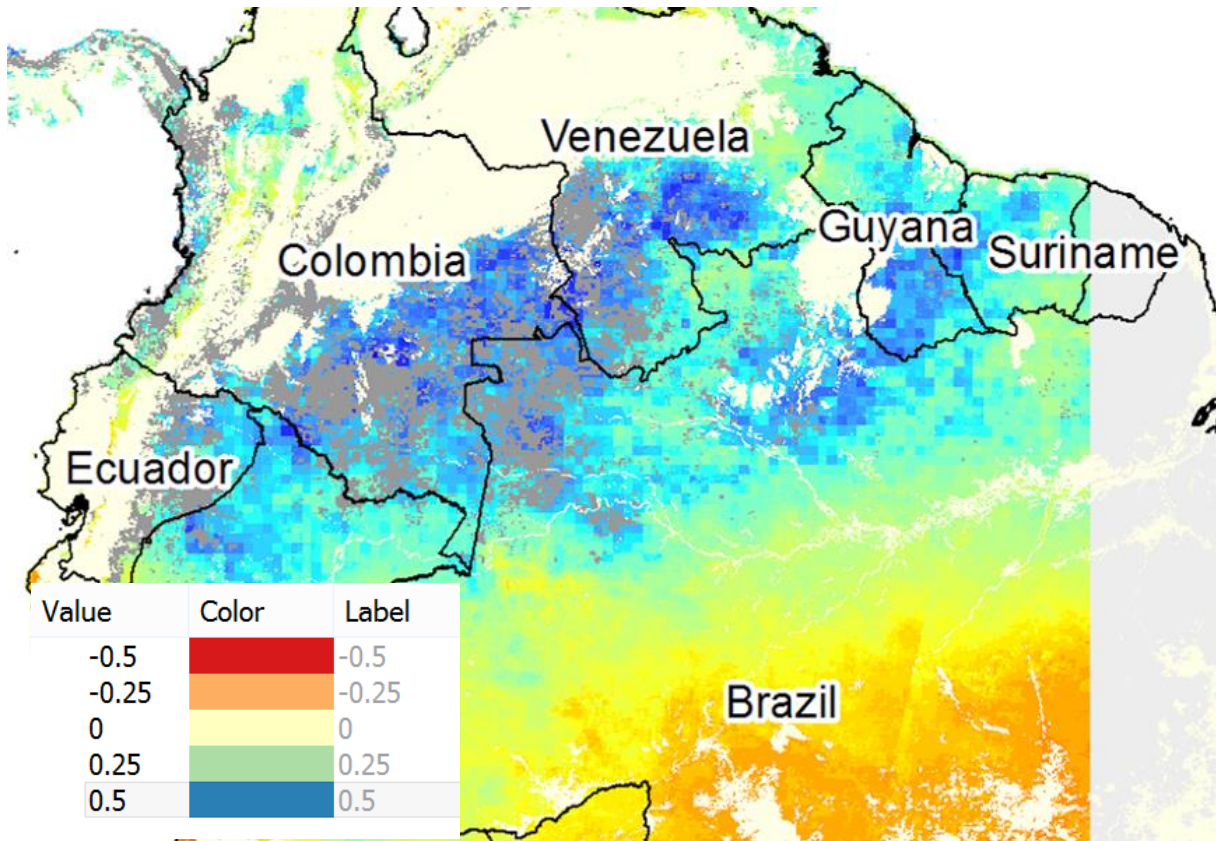
**Instruments/Missions:** [VIIRS](#), [Terra](#), [Landsat](#), [Aura](#), [NPP](#), [MODIS](#), [Aqua](#)

**Keywords:** [Conservation](#), [Land-Cover and Land-Use Change \(LCLUC\)](#), [Satellite Imagery](#), [Tools](#)





# Esquema del Curso



Sesión 1: Teledetección para la Conservación



Sesión 2: Teledetección para la Biodiversidad



# Agenda

- Biodiversidad Global
- Group on Earth Observations\* (GEO)
- GEO Biodiversity Observation Networks+ (GEO BON)
  - BONs regionales y temáticas
  - “Bon in a Box” (BON en una caja)
  - Variables Esenciales de la Biodiversidad
- Ejemplos de proyectos de GEO BON
- Ejemplos de proyectos de Marine BON
- Resumen

\* Grupo de Observaciones de la Tierra  
+ Redes de Observación de la Biodiversidad



BioModelos

INICIO MODELOS GRUPOS INGRESAR REGISTRARSE

Ir a la versión anterior Búsqueda avanzada

Consulta una especie por su nombre científico

MODELOS CONTRIBUYE PUBLICA

MEJORES MODELOS CON EL APOYO DE EXPERTOS

Grupo	Total	Modelos	Porcentaje
MAMÍFEROS	492	443 (90%)	90%
AVES	1921	1,391 (96.9%)	96.9%
REPTILES	537	1,391 (96.9%)	96.9%
ANFIBIOS	803	1,391 (96.9%)	96.9%
PECES	1435	1,391 (96.9%)	96.9%
INVERTEBRADOS	19312	1,391 (96.9%)	96.9%
PLANTAS	22840	1,391 (96.9%)	96.9%





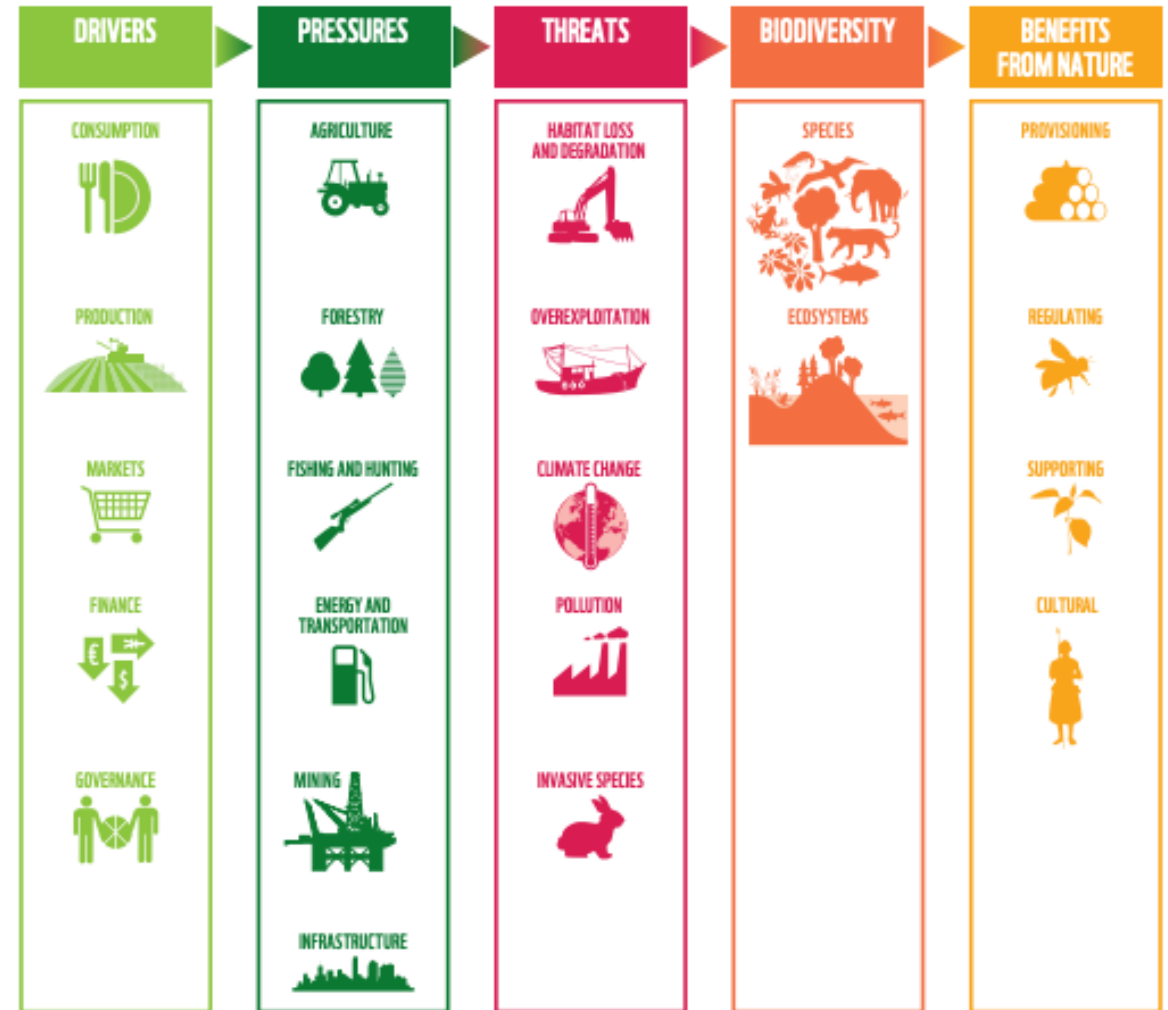


# Biodiversidad Global



# Biodiversidad Global

- La biodiversidad apoya el funcionamiento de los ecosistemas, las economías humanas y la salud pública
- Lastimosamente, la biodiversidad se está perdiendo a un ritmo alarmante:
  - De 11.000 a 58.000 especies se pierden cada año (Dirzo et al. 2014)
  - Los ritmos de extinción actuales son aproximadamente 1000 veces la tasa natural (Pimm et al. 2014)
  - Living Planet Index: Una merma del 60% en los tamaños de poblaciones de vertebrados entre 1970 y 2014 (Living Planet Report 2018)



Fuente: Living Planet Report 2018, World Wildlife Fund



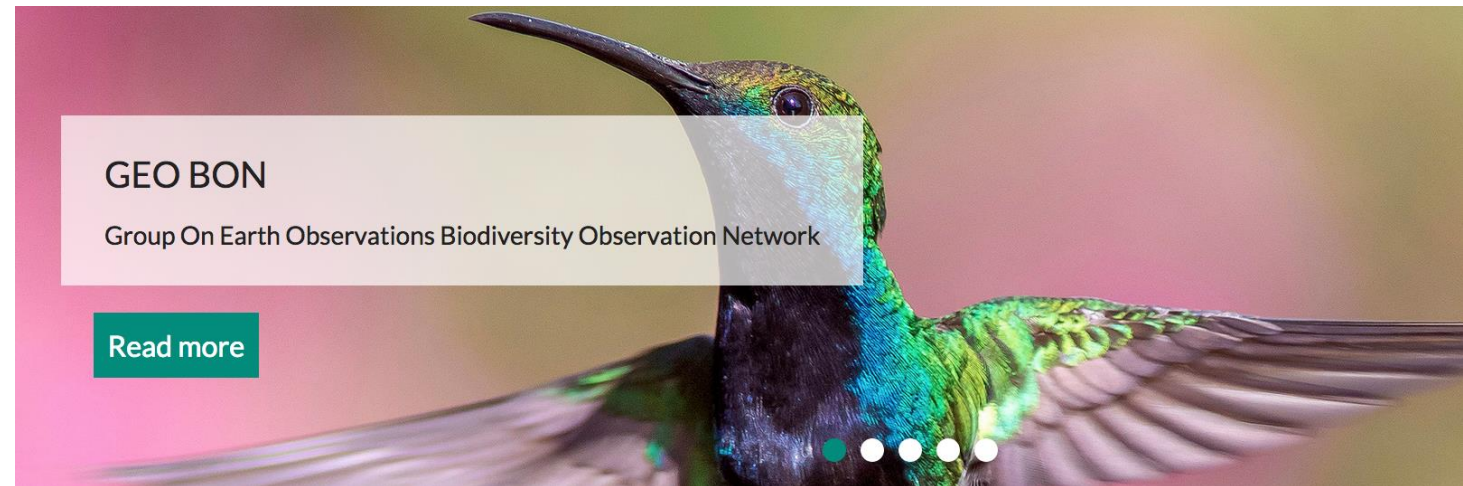
# Monitoreando la Biodiversidad Global

- Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD)
- Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES)
- Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad (GBIF)
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)
- Red de Observación de la Biodiversidad del Grupo de Observaciones de la Tierra (GEO BON)



**Convention on  
Biological Diversity**

<https://www.cbd.int/>



<https://geobon.org>





# Convenio sobre la Diversidad Biológica (Convention on Biological Diversity o CBD)

- Se estableció en diciembre de 1993
- Objetivos:
  - La conservación de la diversidad biológica
  - El uso sostenible de los componentes de la diversidad biológica
  - La participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos
- Plan Estratégico para la Biodiversidad 2011-2020
  - Marco general sobre la biodiversidad
  - Objetivos Aichi para la biodiversidad
  - Estrategias y Planes de Acción Nacionales sobre la Biodiversidad (National Biodiversity Strategies and Action Plans o NBSAPs por sus siglas en inglés)
- Más información: <https://cbd.int/>



# Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas\*

- Fue fundada en 2012
- Brinda evaluaciones científicas objetivas para formuladores de políticas acerca del estado del conocimiento sobre la biodiversidad del planeta, ecosistemas y los beneficios que aportan para las personas así también como las herramientas y los métodos para proteger y utilizarlos de manera sostenible.
- Actualmente hay 128 estados miembros
- Su labor se divide en cuatro áreas:
  - Evaluaciones sobre temas específicos y cuestiones metodológicas
  - Políticas de apoyo
  - Fomento de capacidades y conocimiento
  - Comunicaciones y difusión
- Más información: <https://www.ipbes.net/>

\*Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services o IPBES







# Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (International Union for the Conservation of Nature o IUCN)

- Lista Roja de Especies Amenazadas
- Lista Roja de Ecosistemas
- Base de Datos Mundial de Áreas Clave para la Biodiversidad – alojada por Bird Life International y la UICN
  - Los criterios están definidos en el Estándar Global para la Identificación de Áreas Clave para la Biodiversidad de la UICN
  - Los criterios están agrupados en cinco categorías:
    - Biodiversidad amenazada
    - Biodiversidad geográficamente restringida
    - Integridad ecológica
    - Procesos biológicos
    - Irremplazabilidad
  - Para más información (y acceso a datos): [www.keybiodiversityareas.org/](http://www.keybiodiversityareas.org/)







Redes de Observación de la Biodiversidad del  
Grupo de Observaciones de la Tierra (GEO  
BON por sus siglas en inglés)

# Grupo de Observaciones de la Tierra (GEO)



<https://www.earthobservations.org>

- Organismo intergubernamental que se esfuerza por mejorar la disponibilidad, el acceso y la utilización de observaciones de la Tierra en beneficio de la sociedad
- Apoya la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la ONU, el Acuerdo de París por el Clima y el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres
- 105 países miembros; 127 organizaciones participantes
- 8 áreas de beneficio para la sociedad:

Biodiversidad y Sostenibilidad Ecosistémica  
Resiliencia ante los Desastres  
Gestión de Recursos Energéticos y Minerales  
Seguridad Alimentaria y Agricultura Sostenible

Vigilancia de la Salud Pública  
Desarrollo Urbano Sostenible  
Gestión de Infraestructura y Transporte  
Gestión de Recursos Hídricos





# Redes de Observación de la Biodiversidad del GEO (BON)

- Representa el área de beneficio a la sociedad de Biodiversidad y Sostenibilidad Ecosistémica del GEO
- Están basadas en el Plan Estratégico para 2011-2020 del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD): “para el 2050 la biodiversidad se valora, se conserva, se restaura y se utiliza sabiamente, manteniendo los servicios ecosistémicos, sosteniendo un planeta sano y brindando beneficios esenciales para todas las personas”
- GEO BON se desarrolló para coordinar el monitoreo de la biodiversidad a gran escala – una red de observación mundial (Global Observation Network) para cumplir los objetivos del CBD



<https://geobon.org>





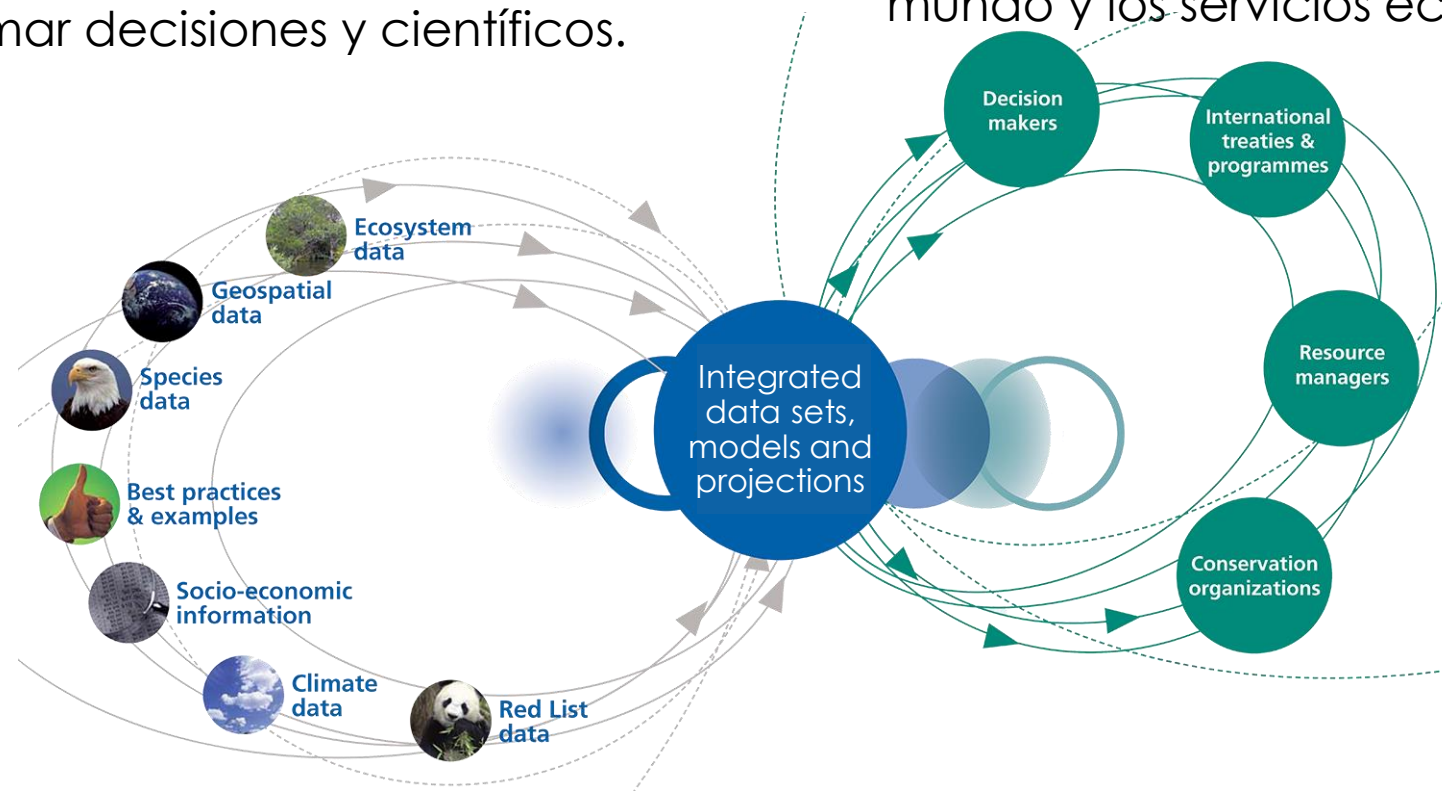
# La Propuesta de GEO BON resumida

## Misión:

Mejorar la **adquisición, coordinación y distribución** de observaciones de la biodiversidad y servicios relacionados a sus usuarios, incluyendo personas encargadas de tomar decisiones y científicos.

## Visión:

Una **red mundial de observación de la biodiversidad** que contribuye a **políticas de gestión** efectivas para la biodiversidad del mundo y los servicios ecosistémicos.



**GEO BON**

<https://geobon.org>



# GEO BON: Una red de redes

- Depende de voluntarios
- A largo plazo
- Transparencia
- Secretariado reducido
- Monitoreo de la biodiversidad



# Los dos pilares de GEO BON

**Desarrollar un marco  
estándar y flexible para  
observaciones de la  
biodiversidad**

**Apoyar el desarrollo de  
redes de observación de  
la biodiversidad**

**Brindar Productos  
Relevantes para Políticas**

**GEO BON**

<https://geobon.org>



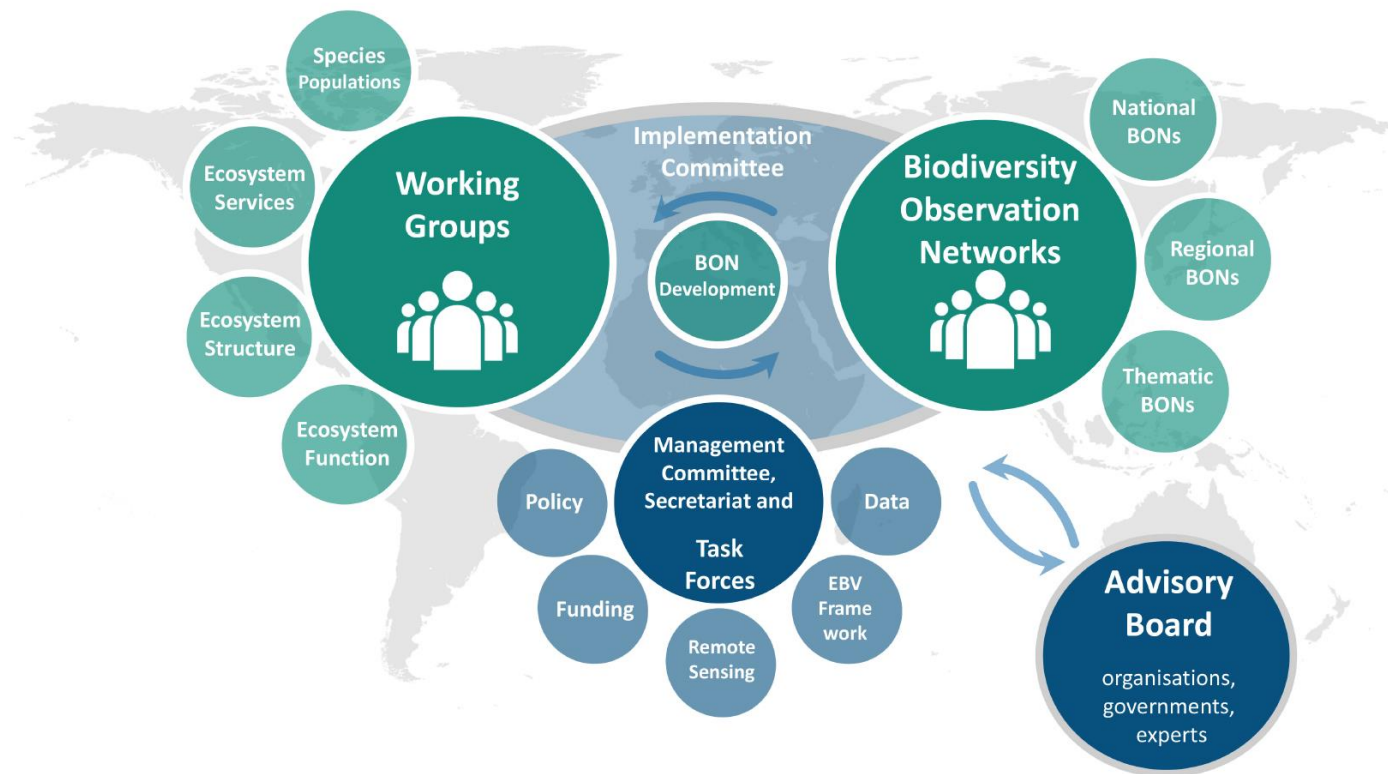


# GEO BON- Elementos

- BONs Nacionales
  - China, Colombia y Francia
- BONs Regionales
  - Circumpolar Biodiversity Monitoring Program (BON Ártico)
  - BON Asia-Pacífico
- BONs Temáticas
  - Marine BON (MBON)
  - Freshwater\* BON (FBON)
- BON in a Box (BON en una caja)
  - Conjunto de herramientas en línea para facilitar la creación o el mejoramiento de BONs nacionales o regionales
  - Proyecto regional piloto: Neotrópico
    - Fue desarrollado por el Instituto Humboldt de Colombia

\*Freshwater = agua dulce

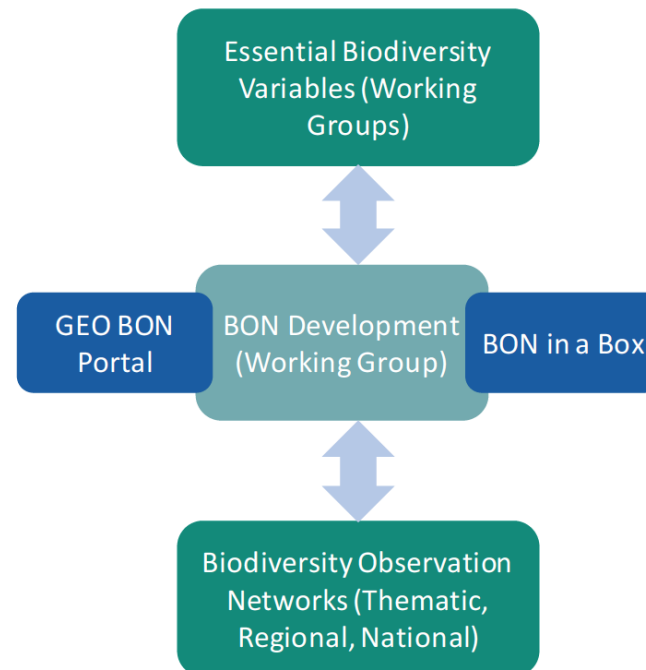
NASA's Applied Remote Sensing Training Program



# Variables Esenciales de la Biodiversidad

Las **Variables Esenciales de la Biodiversidad** son un conjunto mínimo de mediciones, complementarias entre sí, que pueden captar las principales dimensiones del cambio en la biodiversidad.

- *Relevancia biológica y para políticas*
- *Sensitivas al cambio*
- *Variables biológicas, estatales*
- *Generalizables a diferentes ámbitos*
- *Escalables*
- **Factibles**

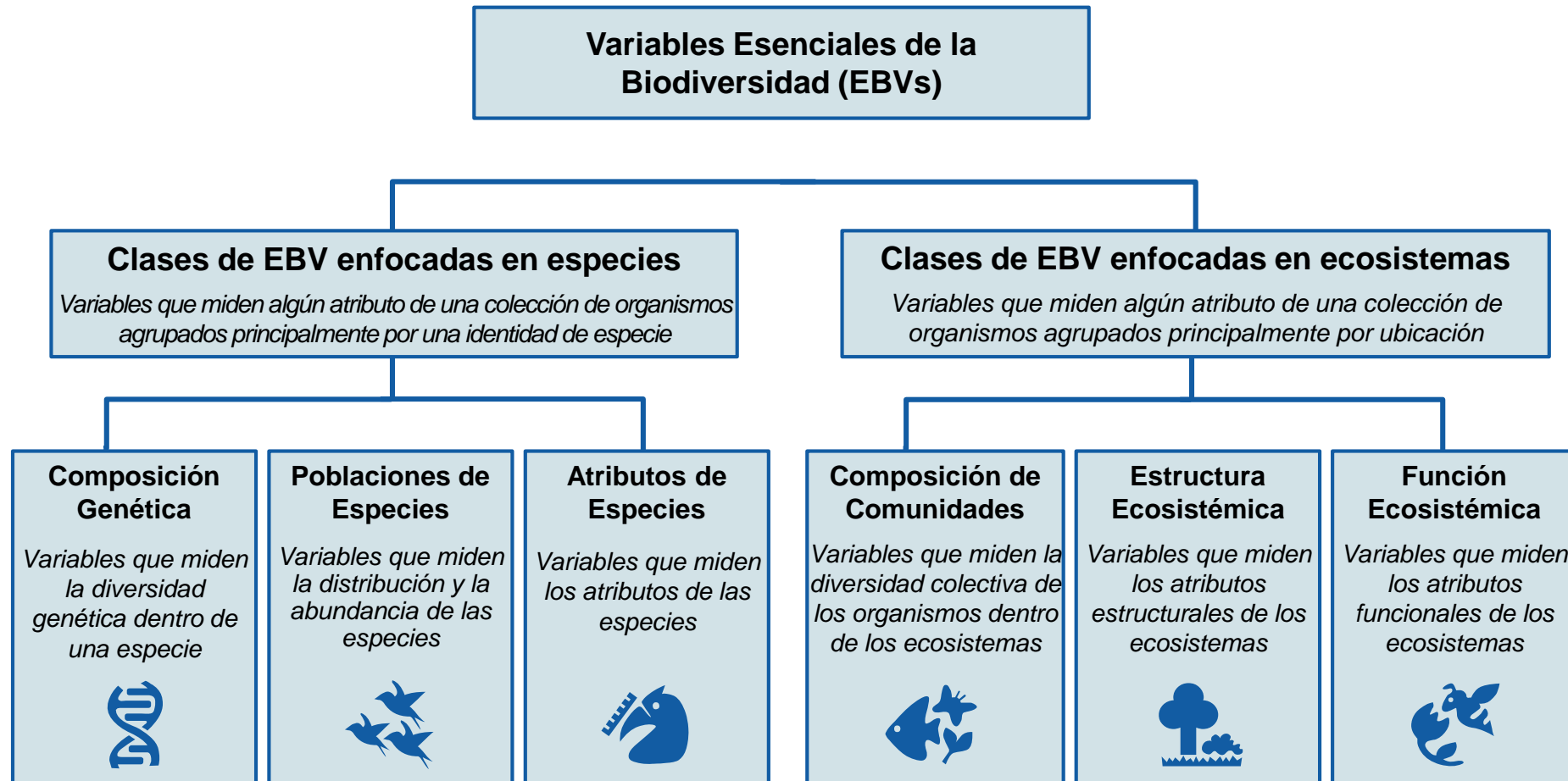


UNEP/CBD/SBSTTA/17/INF/7



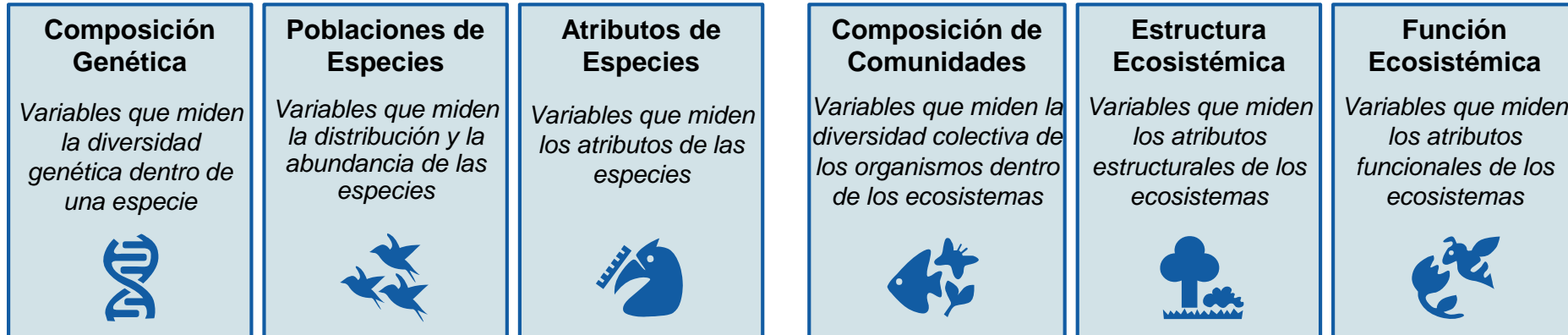
# Variables Esenciales de la Biodiversidad:

Perspectivas complementarias centradas en especies y centradas en ecosistemas





# Variables Esenciales de la Biodiversidad: Una lista funcional

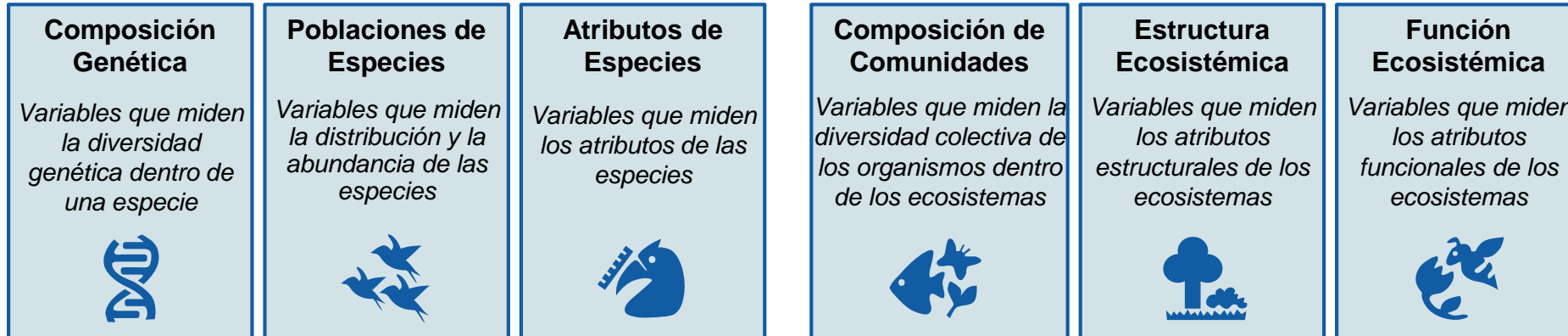


Genetic composition	Co-ancestry
	Allelic diversity
	Population genetic differentiation
	Breed and variety diversity
Species populations	Species distribution
	Population abundance
	Population structure by age/size class
Species traits	Phenology
	Body mass

Community composition	Taxonomic diversity
	Species interactions
Ecosystem function	Net primary productivity
	Secondary productivity
	Nutrient retention
	Disturbance regime
Ecosystem structure	Habitat structure
	Ecosystem extent and fragmentation
	Ecosystem composition by functional type



# Variables Esenciales de la Biodiversidad: Una lista funcional



Genetic composition	Co-ancestry
	Allelic diversity
	Population genetic differentiation
	Breed and variety diversity
Species populations	Species distribution
	Population abundance
	Population structure by age/size class
Species traits	Phenology
	Body mass

Community composition	Taxonomic diversity
	Species interactions
Ecosystem function	Net primary productivity
	Secondary productivity
	Nutrient retention
	Disturbance regime
Ecosystem structure	Habitat structure
	Ecosystem extent and fragmentation
	Ecosystem composition by functional type

**Observaciones satelitales de la Tierra**



# EBVs: de observaciones a integración a indicadores



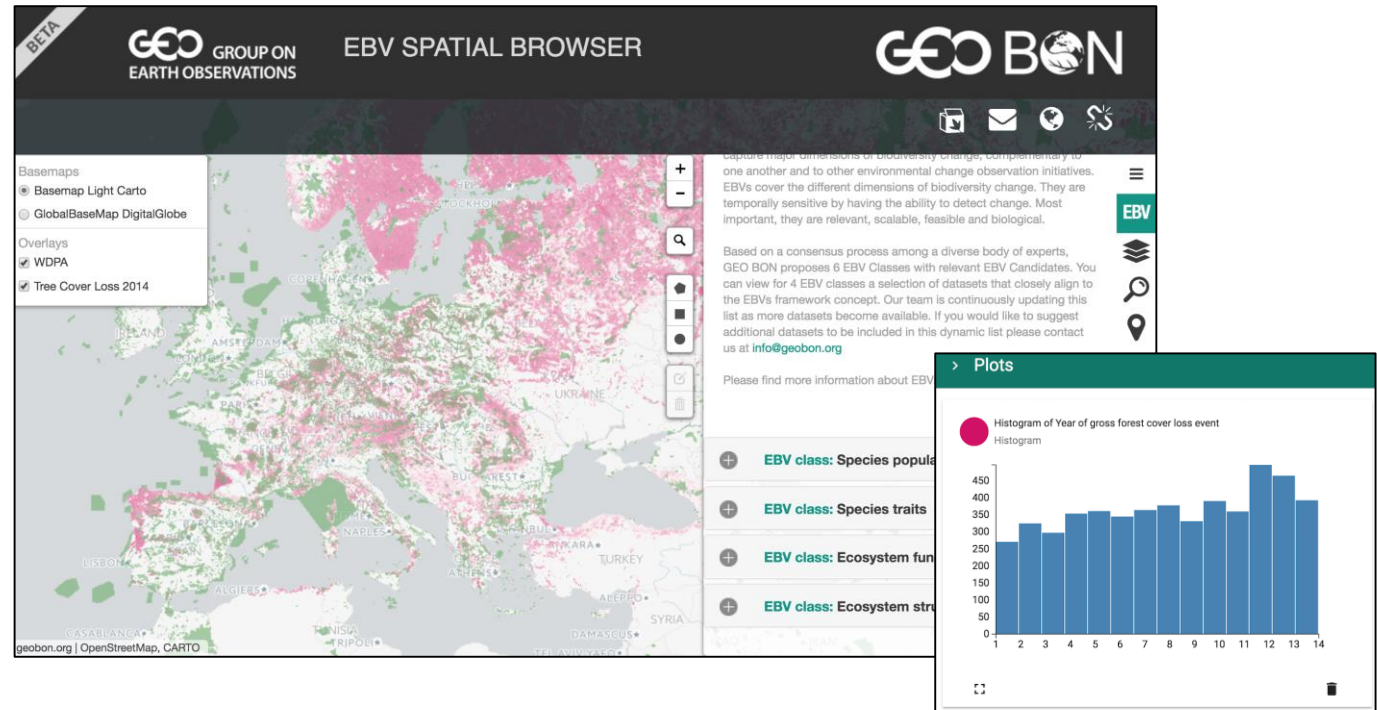
Navarro et. al. (2017) COSUST





# Para Resumir: Portal de datos de EBVs

EBV	Metric	Name	Conceptual definition	Spatial Scope	Temporal Scope	Taxonomic Scope	Access
POPULATION ABUNDANCES	Population occupancy	Wildlife Picture Index	The TEAM Wildlife Picture Index (WPI) consists of occupancy time series coming for more than 250 species and approximately 500	Global, 120-180 km2	2007-2016, yearly	Mammals & birds	Download metadata Download data
	Population abundances	eBird	eBird engages volunteers via the Internet and mobile apps to collect bird observations in the form of checklists. The checklists contain	Global, 3 km	1900-, yearly	Birds	Download data
	Population abundances	Living Planet Index	The Living Planet Index (LPI) tracks trends in a large number of populations of species. The data used in constructing the Index are	Global, point data	1970-2015, yearly	Animals	Download metadata Download data
SPECIES POPULATIONS	Population abundances	North American Breeding Bird Survey	The North American Breeding Bird Survey (BBS), a survey that has been conducted for more than 45 years across much of North	North America, transects of 29.4 km	1966-2014, yearly	Birds	Download metadata Download data



INDIZACIÓN



VISUALIZACIÓN



ANÁLISIS / SINOPSIS

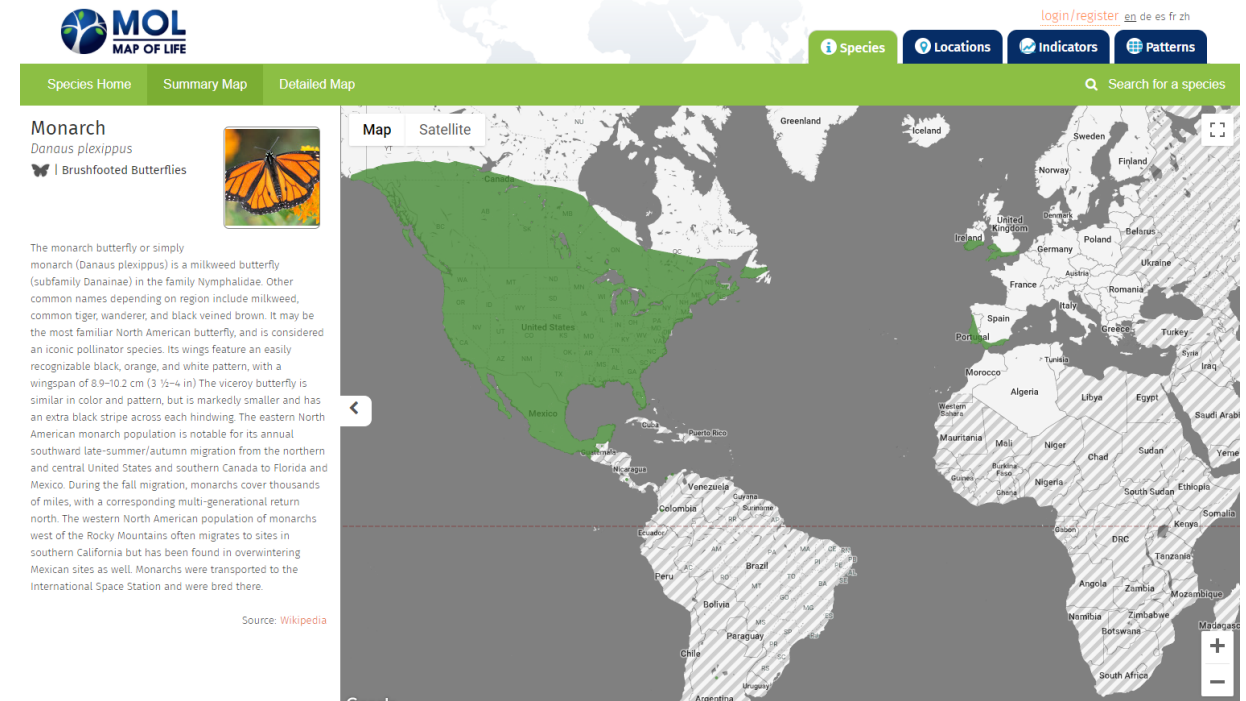
<https://portal.geobon.org>



# Proyecto: Desarrollando EBVs de Distribución y Abundancia de Especies Apoyadas por la Teledetección

Investigador Principal: Walter Jetz, Universidad de Yale

- El “Map of Life” (MOL) se utilizará como infraestructura de modelación en línea al
  - Avanzar el uso de conjuntos de datos de inventarios como cámaras trampa y datos de investigaciones de parcelas de plantas
  - Combinarse con registros puntuales incidentales ampliamente difundidos
- Mejorará los métodos de modelación existentes de evaluar cambios poblacionales mediante datos por teledetección
- Brindará una amplia gama de productos de EBVs espaciales y espaciotemporales para especies selectas en Norteamérica (aves, mamíferos), Sudáfrica (Proteas), y a nivel mundial (vertebrados terrestres selectos) incluyendo ciertas especies invasivas.



<https://mol.org/>

El MOL sintetiza datos de distribución de especies de proveedores como el IUCN, WWF, GBIF y otros

Jetz, W., McPherson, J. M., and Guralnick, R. P. (2012). Integrating biodiversity distribution knowledge: toward a global map of life. *Trends in Ecology and Evolution* 27:151-159. [DOI:10.1016/j.tree.2011.09.007](https://doi.org/10.1016/j.tree.2011.09.007)







Proyectos GEO BON: Colombia



# Apoyando los Cálculos de Cambios en la Biodiversidad en Colombia

Investigadora Principal: Mary Blair, Museo Norteamericano de Historia Natural

- Objetivo: Expandir el software de fuente abierta de modelación de la distribución de especies que es *Wallace* como herramienta para “BON in a Box”
- Conectará Wallace con BioModelos, una aplicación web colombiana
- Desarrollará material de capacitación y guías del usuario

BioModelos

INICIO MODELOS GRUPOS INGRESAR REGISTRARSE

Ir a la versión anterior Búsqueda avanzada

Consulta una especie por su nombre científico

MODELOS CONTRIBUYE PUBLICA

MEJORES MODELOS CON EL APOYO DE EXPERTOS

Grupo	Total	Sin Modelo	Porcentaje
MAMÍFEROS	492	443 (90%)	90%
AVES	1921	-	-
REPTILES	537	-	-
ANFIBIOS	803	-	-
PECES	1435	1,391 (96.9%)	96.9%
INVERTEBRADOS	19312	-	-
PLANTAS	22840	-	-

<http://biomodelos.Humboldt.org.co>



# Apoyando los Cálculos de Cambios en la Biodiversidad en Colombia

**Investigadora Principal: Mary Blair, Museo Norteamericano de Historia Natural**

- EBV: Distribución de especies
- Software de fuente abierta que combinará observaciones in situ de la ocurrencia de una especie con productos de la teledetección (ej. MODIS)
  - Servirá para refinar las predicciones de modelos de distribución de especies y estimar la difusión actual de las especies
- El software de fuente abierta también agregará predicciones de modelos de distribución para especies individuales para calcular indicadores de cambios en la biodiversidad
  - Extensión de ocurrencia
  - Porcentaje de cobertura terrestre idónea
  - Huella humana media
  - Cobertura de áreas protegidas



# Integrando Observaciones de la Tierra para la Toma de Decisiones sobre la Gestión de la Biodiversidad en Colombia

**Investigador Principal: Víctor Gutiérrez-Vélez, Universidad de Temple**

- Desarrollando un sistema de apoyo a decisiones para fortalecer la BON en Colombia
- Será dirigido a cuatro ecosistemas estratégicos para evaluar cambios y degradación:
  - Páramos, humedales, sabanas y bosques bajos
- Desarrollará herramientas para:
  - Evaluar cambios
  - Identificar áreas como prioridad para la conservación
- Han desarrollado un “R package forestChange” para ayudar a medir EBVs

Imágenes Satelitales utilizadas en el proyecto

Sensor	Producto (s)
MODIS	NPP, GPP, Índices de Vegetación, Índice de área foliar, Anomalías térmicas
Landsat	Cobertura forestal y cambios (Hansen et al. 2013); Cobertura terrestre
Sentinel 1	Cobertura terrestre
Sentinel 2 y ALOS-PALSAR	Cobertura terrestre

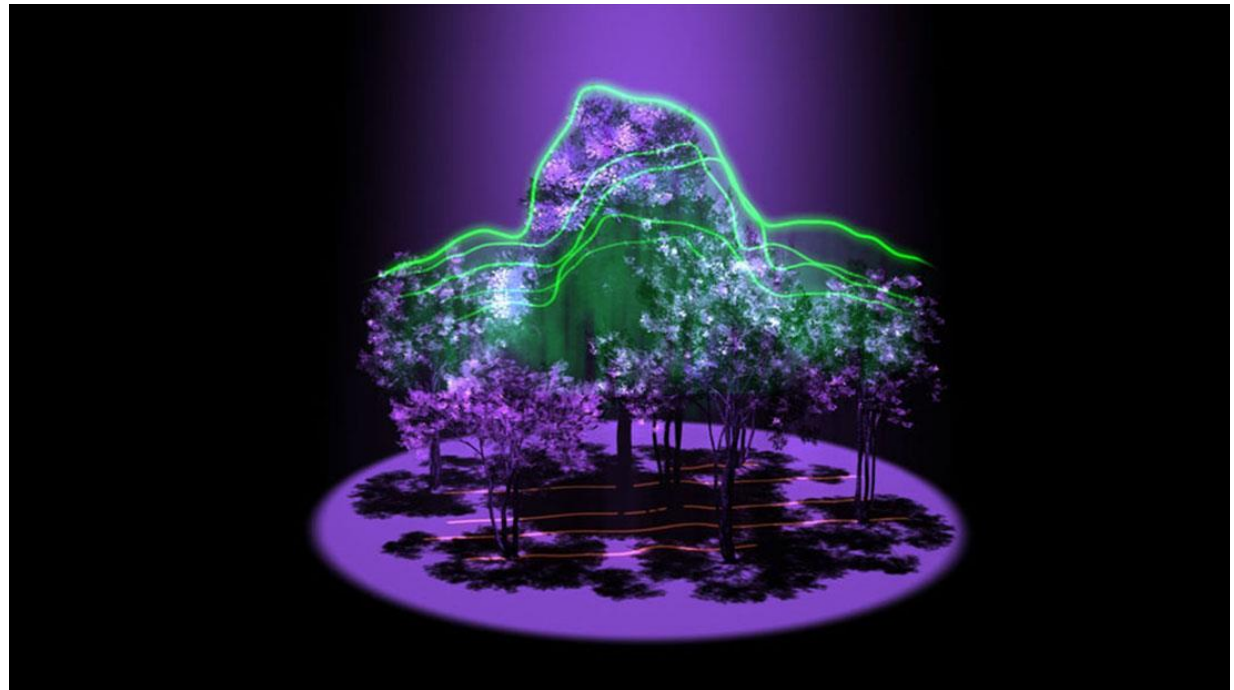




# Cuantificando la Estructura Forestal Vertical en Colombia

Investigador Principal: Patrick Jantz, Universidad del Norte de Arizona

- Desarrollando un EBV de estructura del hábitat mediante imágenes Lidar
- Utilizará imágenes de Lidar espacial de la Global Ecosystem Dynamics Investigation (GEDI)
  - Resolución espacial de 25m de diámetro
  - Se lanzó el 4 de diciembre de 2018
  - Permite el mapeo de la altura del dosel forestal, estructura tri-dimensional del dosel, biomasa aérea y topografía superficial



Fuente de la imagen: <https://www.nasa.gov/feature/goddard/nasa-goddard-technology-helps-fight-forest-pests>





Marine BON



# Marine BON (MBON)

- Se estableció en 2016 para utilizar el concepto de los EBV en el ámbito marino
- Objetivo: “Coordinar, promover y aumentar las capacidades de los sistemas de observación nacionales e internacionales actuales y futuros y monitorear la diversidad de la vida marina a nivel genético, de especie y ecosistémico utilizando una gran variedad de observaciones in situ y por teledetección”
- Definió lo que son las Variables Oceánicas Esenciales (Essential Ocean Variables o EOVs)
- Proyectos de MBON en EEUU:
  - El ártico
  - Las islas del Canal Santa Bárbara
  - Santuarios
  - Para más información: [www.marinebon.org](http://www.marinebon.org)
- Proyectos de MBON Internacionales/ Globales
  - Pole to Pole (Polo a Polo)
  - Dynamic Seascapes (Paisajes marinos dinámicos)

Mueller-Karger, F.E. et al. (2018) Advancing Marine Biological Observations and Data Requirements of the Complementary Essential Ocean Variables (EOVs) and Essential Biodiversity Variables (EBVs)





# Variables Oceánicas Esenciales (Essential Ocean Variables o EOVs)

- Se desarrollaron a través del sistema Global Ocean Observing System (GOOS)
- MBON está colaborando con GOOS, el Ocean Biogeographic Information System (OBIS) y el proyecto Integrated Marine Biosphere Research (IMBeR) para asegurar que las EBVs y las EOVs sean complementarias.
- Para más información:
  - [www.iobis.org](http://www.iobis.org)
  - [www.ioos.noaa.gov](http://www.ioos.noaa.gov)
  - [www.goosocean.org](http://www.goosocean.org)
  - [www.marinebon.org](http://www.marinebon.org)



Global Ocean Observing System (GOOS)  
Essential Ocean Variables (EOVs)

PHYSICS	BIOGEOCHEMISTRY	BIOLOGY AND ECOSYSTEMS
Sea state	Oxygen	Phytoplankton biomass and diversity
Ocean surface stress	Nutrients	Zooplankton biomass and diversity
Sea ice	Inorganic carbon	Fish abundance and distribution
Sea surface height	Transient tracers	Marine turtles, birds, mammals abundance and distribution
Sea surface temperature	Particulate matter	Hard coral cover and composition
Subsurface temperature	Nitrous oxide	Seagrass cover
Surface currents	Stable carbon isotopes	Macroalgal canopy cover
Subsurface currents	Dissolved organic carbon	Mangrove cover
Sea surface salinity	Ocean colour ( <i>Spec Sheet under development</i> )	Microbe biomass and diversity (*emerging)
Subsurface salinity		Benthic invertebrate abundance and distribution (*emerging)
Ocean surface heat flux		

Source: [www.goosocean.org](http://www.goosocean.org)





Proyecto de Marine BON

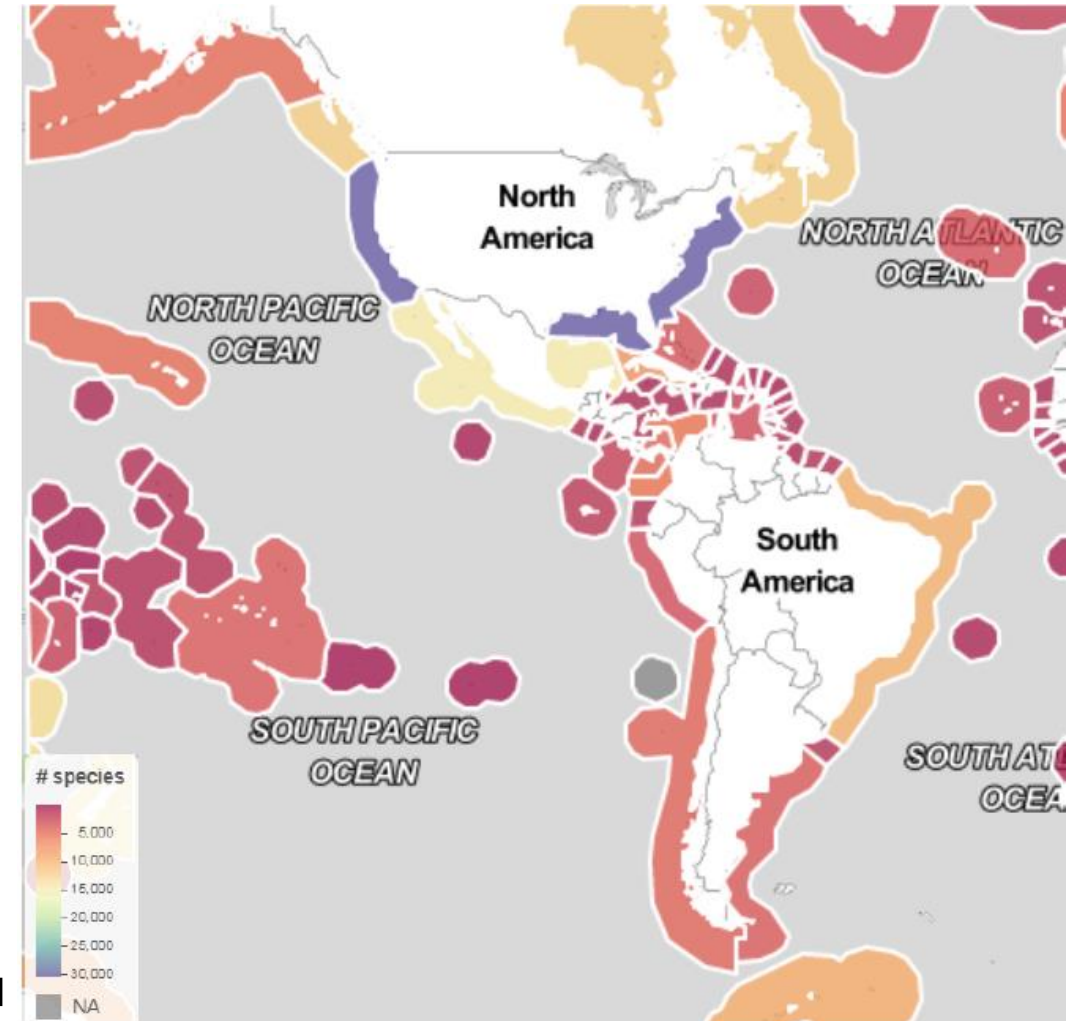


# Pole to Pole MBON of the Americas (Polo a Polo)

Investigador Principal: Enrique Montes, Universidad del Sur de Florida

- Facilita la integración de datos biológicos y ambientales para los países a lo largo de las costas del Pacífico y el Atlántico en América
- Es una red de instituciones de investigación, laboratorios marinos, parques y reservas en cooperación
- Desarrolla y documenta mejores prácticas asociadas con la biodiversidad marina y observaciones
- Mejora la coordinación de recolección de datos

Extensión Geográfica



Fuente de la Imagen: Enrique Montes

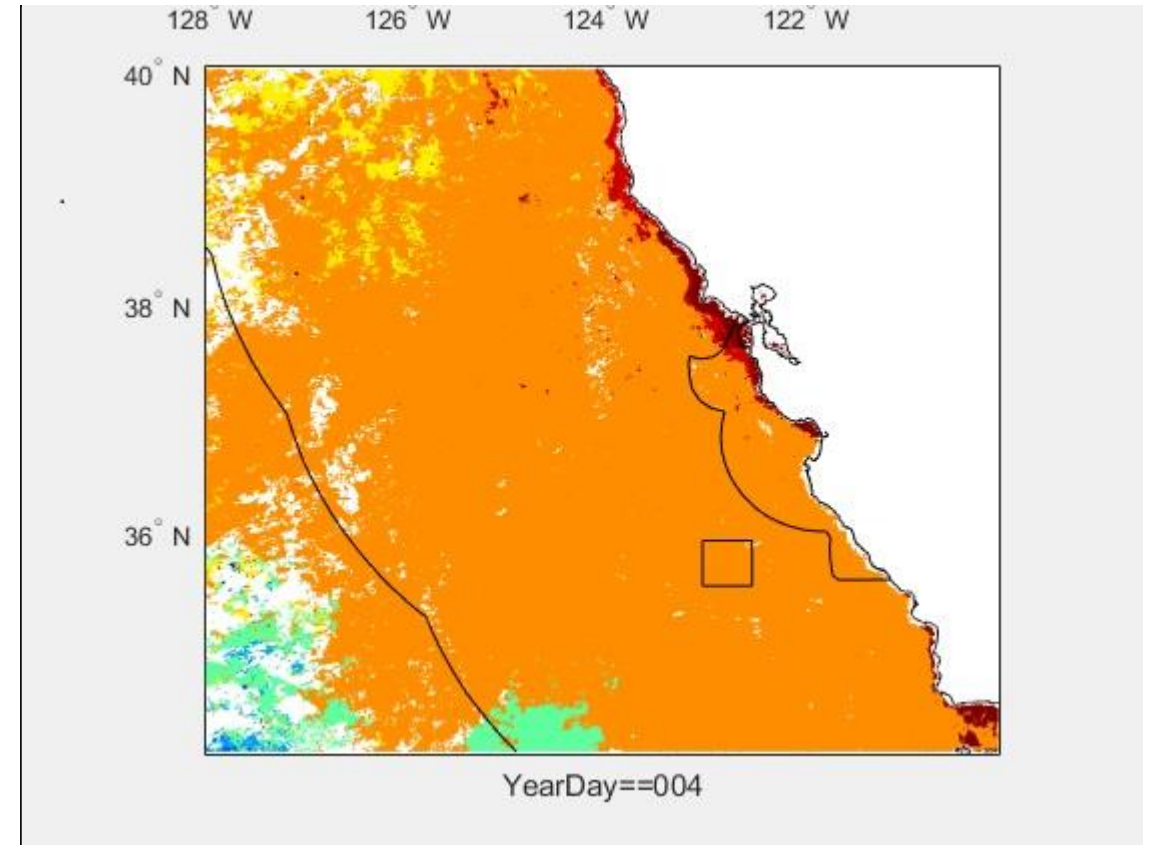




# Dynamic Seascapes (Paisajes Marinos Dinámicos)

Investigadora Principal: María Kavanaugh, Universidad Estatal de Oregón

- Desarrollando un marco biogeográfico común que caracteriza la variabilidad de la dinámica oceánica en el tiempo y el espacio
- Servirá de base para el escalamiento de observaciones locales de la biodiversidad a respuestas regionales al clima.
- Los resultados incluyen un esquema de clasificación de paisajes marinos a nivel mundial utilizando color oceánico, vientos, temperatura, altitud superficial marina y hielo marino según imágenes satelitales.



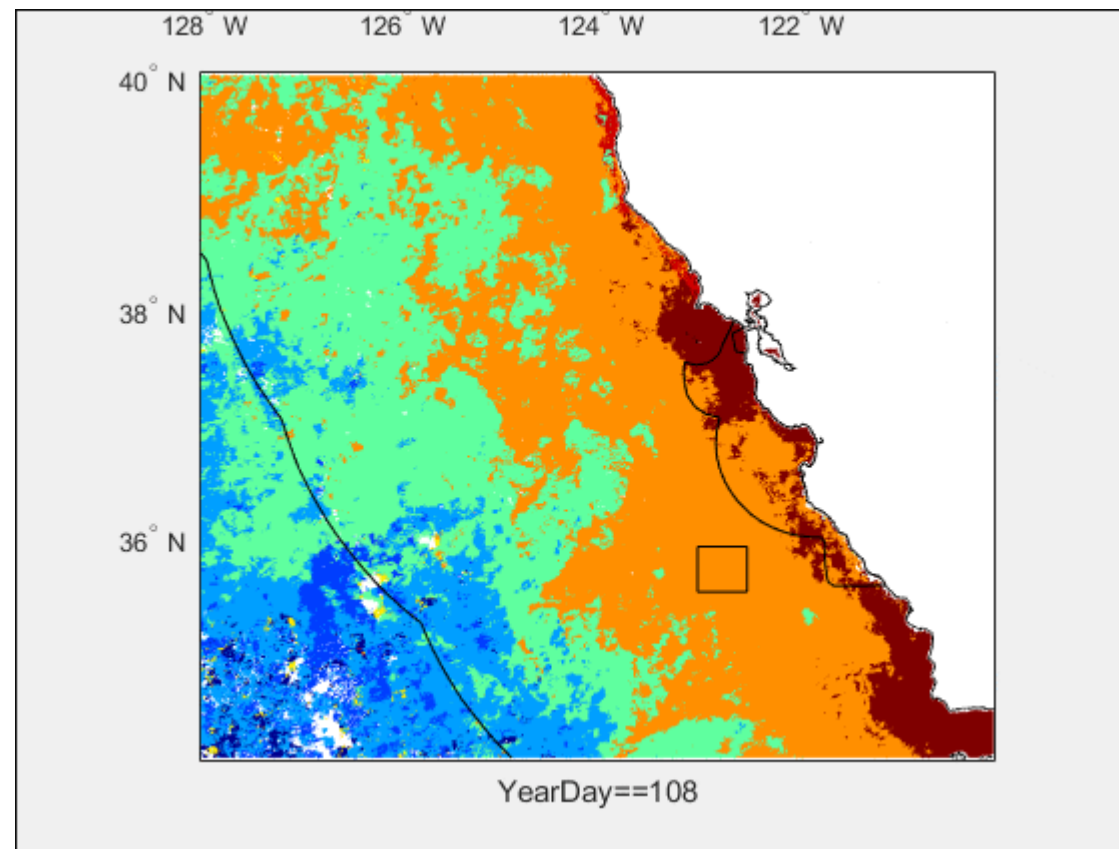
Paisajes Marinos de Monterey Bay



# Dynamic Seascapes

**Investigadora Principal: María Kavanaugh, Universidad Estatal de Oregon**

- Desarrollando un marco biogeográfico común que caracteriza la variabilidad de la dinámica oceánica en el tiempo y el espacio
- Servirá de base para el escalamiento de observaciones locales de la biodiversidad a respuestas regionales al clima.
- Los resultados incluyen un esquema de clasificación de paisajes marinos a nivel mundial utilizando color oceánico, vientos, temperatura, altitud superficial marina y hielo marino según imágenes satelitales.



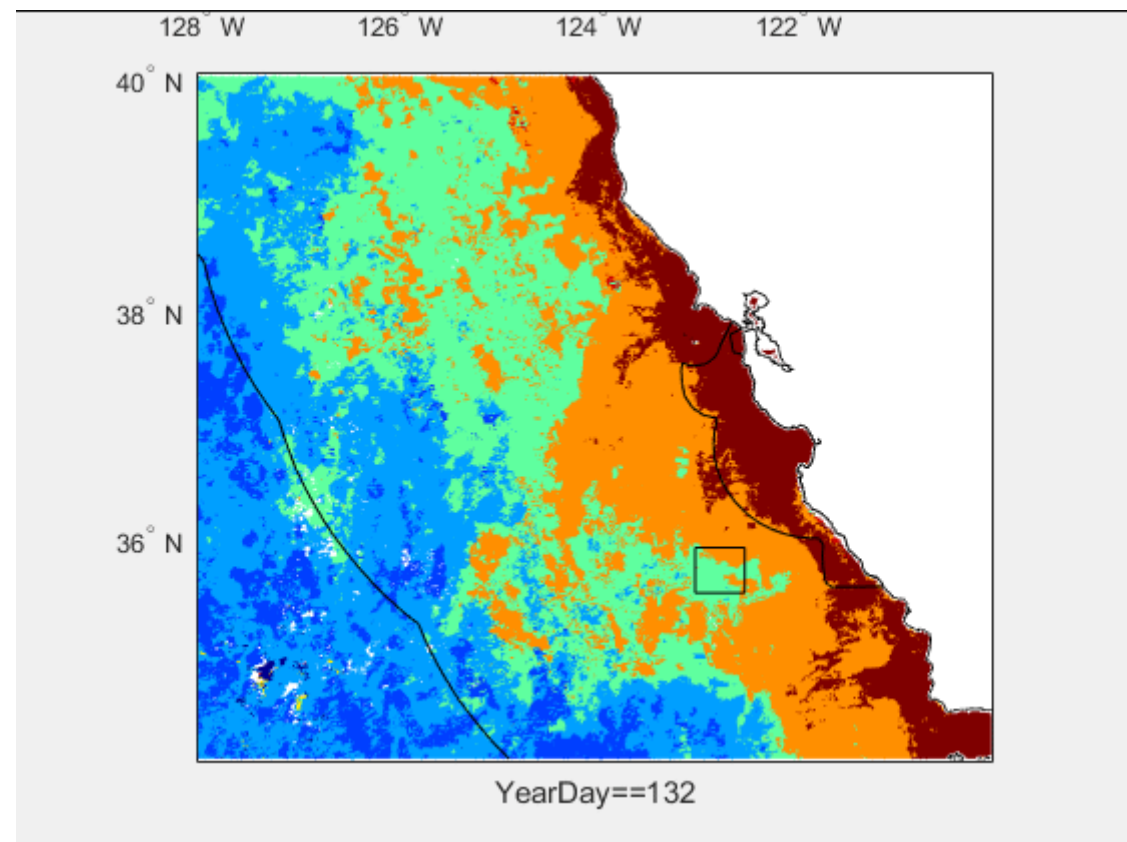
Paisajes Marinos de Monterey Bay



# Dynamic Seascapes

**Investigadora Principal: María Kavanaugh, Universidad Estatal de Oregón**

- Desarrollando un marco biogeográfico común que caracteriza la variabilidad de la dinámica oceánica en el tiempo y el espacio
- Servirá de base para el escalamiento de observaciones locales de la biodiversidad a respuestas regionales al clima.
- Los resultados incluyen un esquema de clasificación de paisajes marinos a nivel mundial utilizando color oceánico, vientos, temperatura, altitud superficial marina y hielo marino según imágenes satelitales.



Paisajes Marinos de Monterey Bay





# Resumen

- Campañas de monitoreo de la biodiversidad global:
  - Convenio sobre la Diversidad Biológica
  - Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services o IPBES)
  - Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad (Global Biodiversity Information Facility o GBIF)
  - Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (International Union for the Conservation of Nature o IUCN)
  - Group on Earth Observations Biodiversity Observation Network (GEO BON)
- GEO BON utiliza la teledetección satelital para medir las Variables Esenciales de la Biodiversidad (Essential Biodiversity Variables o EBVs)
- Marine BON está coordinando EBVs y EOVs
- ¡Quédense atentos para más información sobre las herramientas de BON in a Box!



# Contactos

- ARSET- Gestión de la Tierra e Incendios Forestales
  - Cynthia Schmidt: [Cynthia.L.Schmidt@nasa.gov](mailto:Cynthia.L.Schmidt@nasa.gov)
  - Amber McCullum: [AmberJean.Mccullum@nasa.gov](mailto:AmberJean.Mccullum@nasa.gov)
- ARSET- Preguntas Generales
  - Ana Prados: [aprados@umbc.edu](mailto:aprados@umbc.edu)
- ARSET- Página Web:
  - <http://arset.gsfc.nasa.gov>

