

# Introducción a la iniciativa GEO BON y Variables Esenciales Biodiversidad (VEB).

María Cecilia Londoño y Mike Gill

Taller Regional para Latinoamérica sobre la Preparación del Quinto Informe Nacional e Indicadores.

Cochabamba, Bolivia 2 al 6 de diciembre de 2013



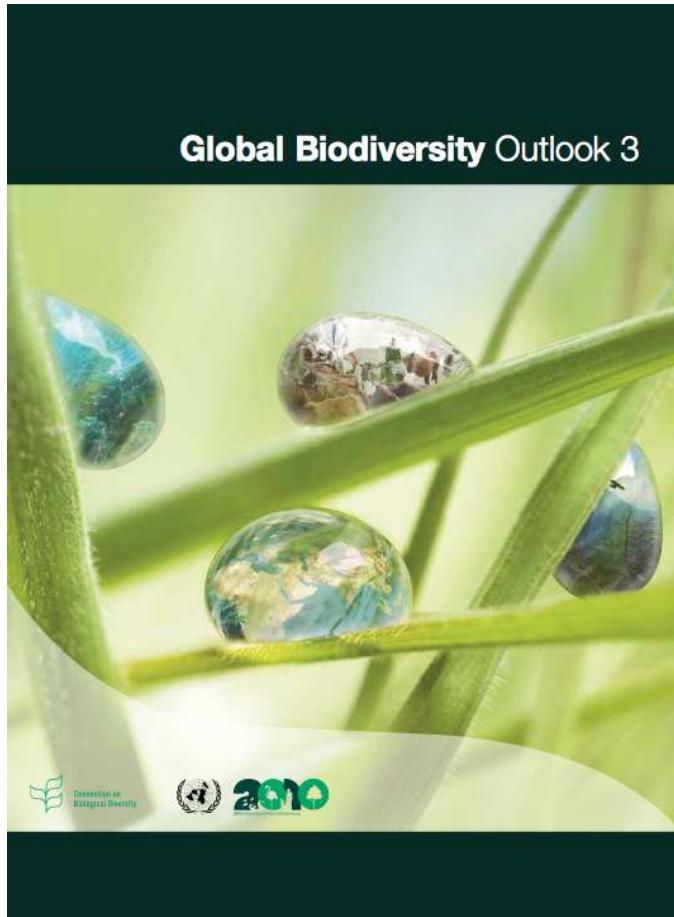
| GEO BON

# La necesidad de monitorear la biodiversidad

- Para evaluar el cambio en la biodiversidad, incluyendo el progreso hacia las metas políticas y validación de modelos, se requiere el monitoreo de la biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos.



# Evaluando las metas 2010 CBD



## Global Biodiversity: Indicators of Recent Declines

Stuart H. M. Butchart,<sup>1,2\*</sup> Matt Walpole,<sup>1</sup> Ben Collen,<sup>3</sup> Arco van Strien,<sup>4</sup> Jörn P. W. Scharlemann,<sup>1</sup> Rosamunde E. A. Almond,<sup>1</sup> Jonathan E. M. Baillie,<sup>3</sup> Bastian Bomhard,<sup>1</sup> Claire Brown,<sup>1</sup> John Bruno,<sup>5</sup> Kent E. Carpenter,<sup>6</sup> Geneviève M. Carr,<sup>7†</sup> Janice Chanson,<sup>8</sup> Anna M. Chenary,<sup>1</sup> Jorge Csrke,<sup>9</sup> Nick C. Davidson,<sup>10</sup> Frank Dentener,<sup>11</sup> Matt Foster,<sup>12</sup> Alessandro Galli,<sup>13</sup> James N. Galloway,<sup>14</sup> Piero Genovesi,<sup>15</sup> Richard D. Gregory,<sup>16</sup> Marc Hockings,<sup>17</sup> Valerie Kapos,<sup>1,18</sup> Jean-Francois Lamarque,<sup>19</sup> Fiona Leverington,<sup>17</sup> Jonathan Loh,<sup>20</sup> Melodie A. McGeoch,<sup>21</sup> Louise McRae,<sup>3</sup> Anahit Minasyan,<sup>22</sup> Monica Hernández Morcillo,<sup>1</sup> Thomasina E. E. Oldfield,<sup>23</sup> Daniel Pauly,<sup>24</sup> Suhel Quader,<sup>25</sup> Carmen Revenga,<sup>26</sup> John R. Sauer,<sup>27</sup> Benjamin Skolnik,<sup>28</sup> Dian Spear,<sup>29</sup> Damon Stanwell-Smith,<sup>1</sup> Simon N. Stuart,<sup>1,12,30,31</sup> Andy Symes,<sup>2</sup> Megan Tierney,<sup>1</sup> Tristan D. Tyrrell,<sup>1</sup> Jean-Christophe Vié,<sup>32</sup> Reg Watson<sup>24</sup>

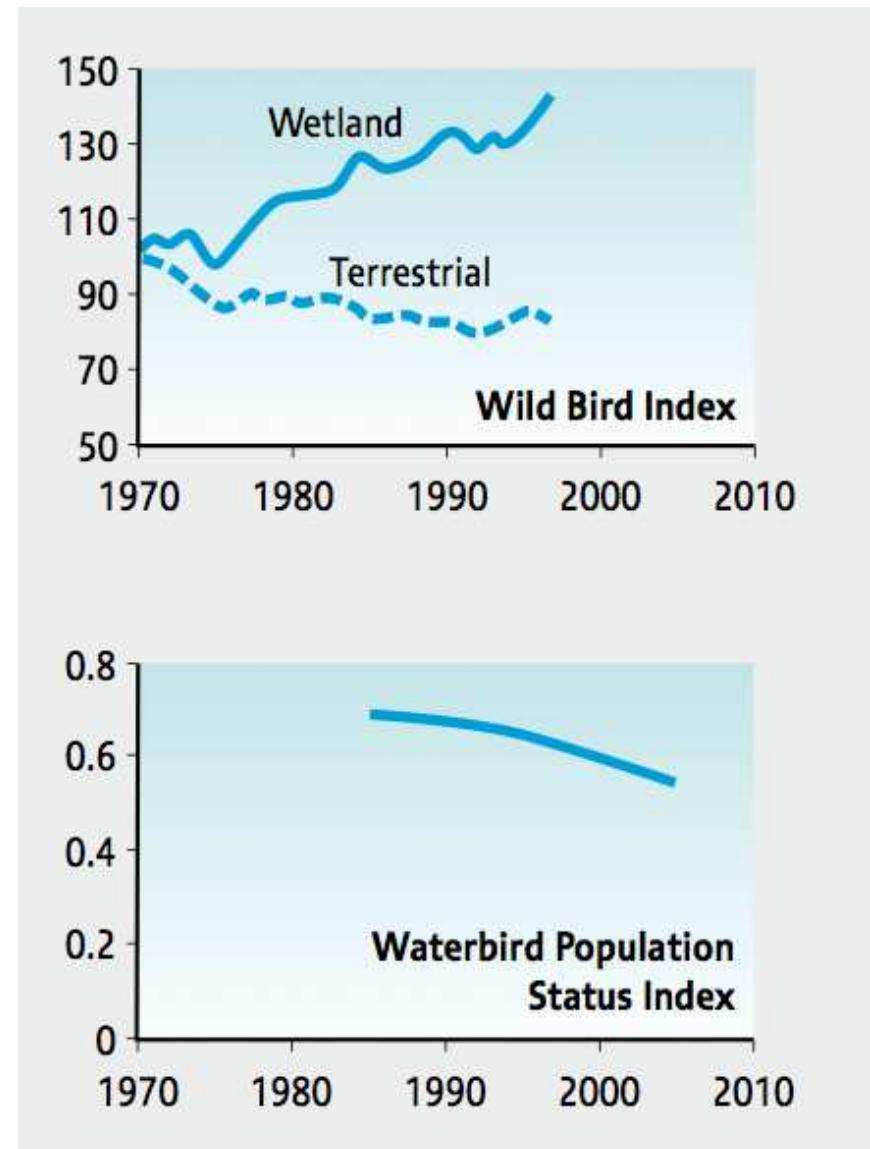
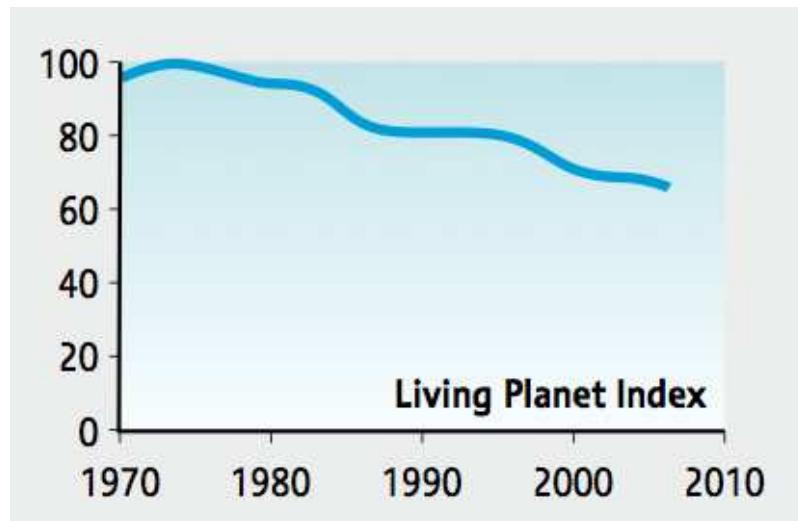
In 2002, world leaders committed, through the Convention on Biological Diversity, to achieve a significant reduction in the rate of biodiversity loss by 2010. We compiled 31 indicators to report on progress toward this target. Most indicators of the state of biodiversity (covering species' population trends, extinction risk, habitat extent and condition, and community composition) showed declines, with no significant recent reductions in rate, whereas indicators of pressures on biodiversity (including resource consumption, invasive alien species, nitrogen pollution, overexploitation, and climate change impacts) showed increases. Despite some local successes and increasing responses (including extent and biodiversity coverage of protected areas, sustainable forest management, policy responses to invasive alien species, and biodiversity-related aid), the rate of biodiversity loss does not appear to be slowing.

In 2002, world leaders committed, through the Convention on Biological Diversity (CBD), "to achieve by 2010 a significant reduction of the current rate of biodiversity loss" (1), and this

"2010 target" has been incorporated into the United Nations Millennium Development Goals in recognition of the impact of biodiversity loss on human well-being (2). The CBD created a

28 MAY 2010 VOL 328 SCIENCE www.science

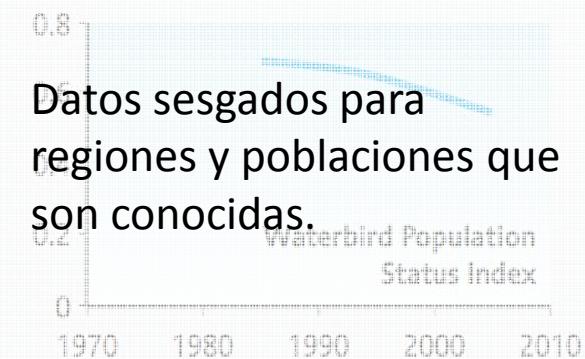
# Evaluando las metas 2010 CBD



Source: Global Biodiversity Outlook 3

# El problema

- Tenemos un conocimiento limitado de lo que está pasando en la biodiversidad a escala global.



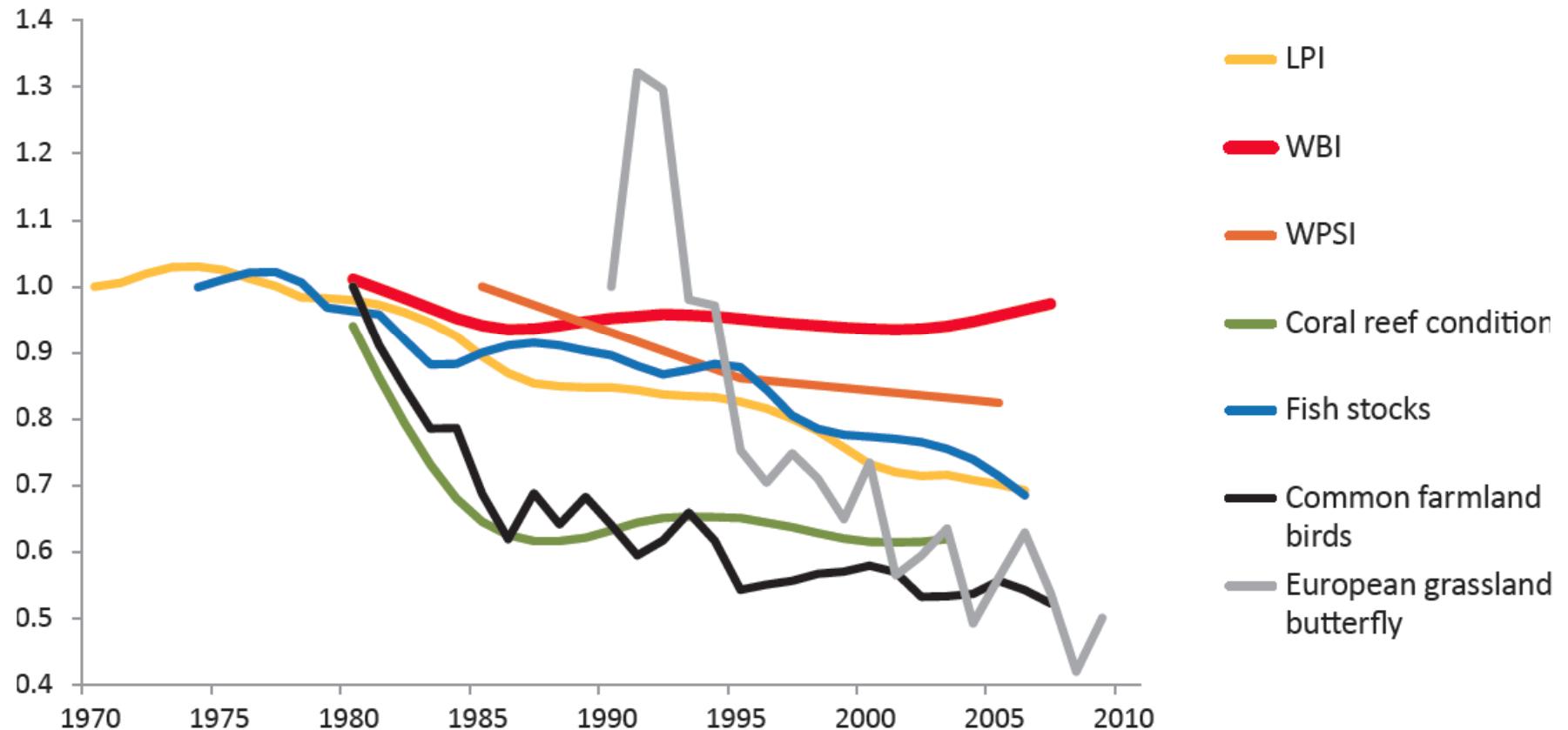
# Vacíos geográficos

Living Planet Report 2014



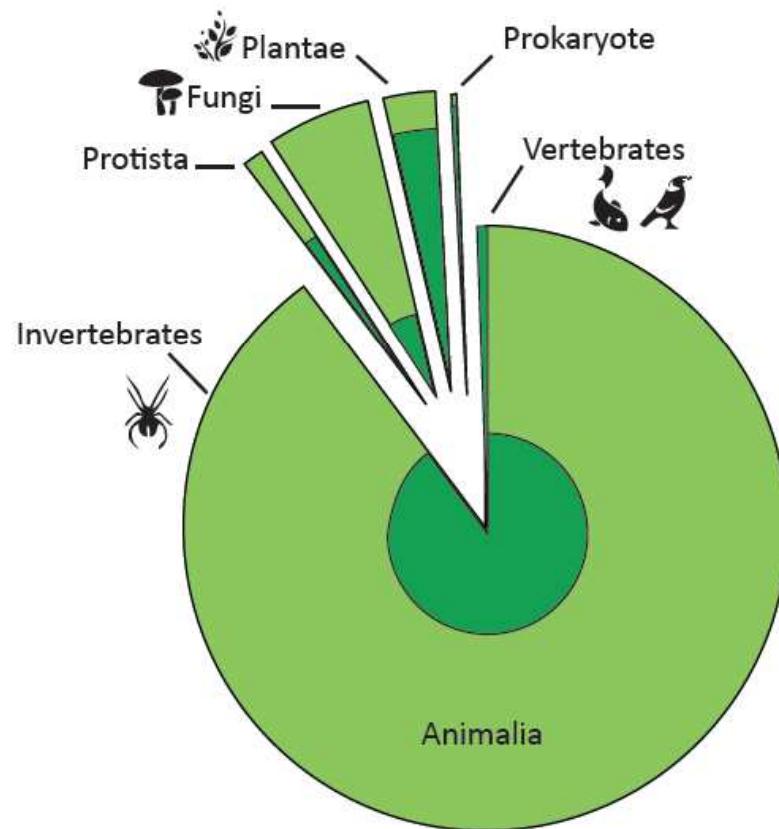
Pereira, H.M. et al (2012) *Annual Review of the Environment and Resources*. Puntos azules, número de poblaciones.

# Vacíos temporales

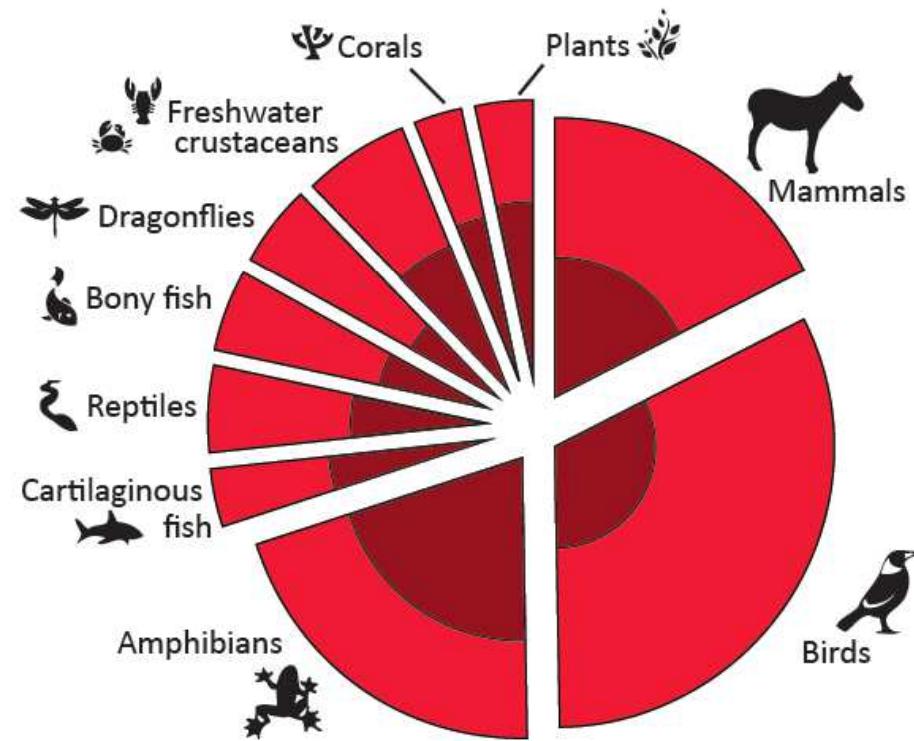


# Vacíos taxonómicos

Estimated species richness

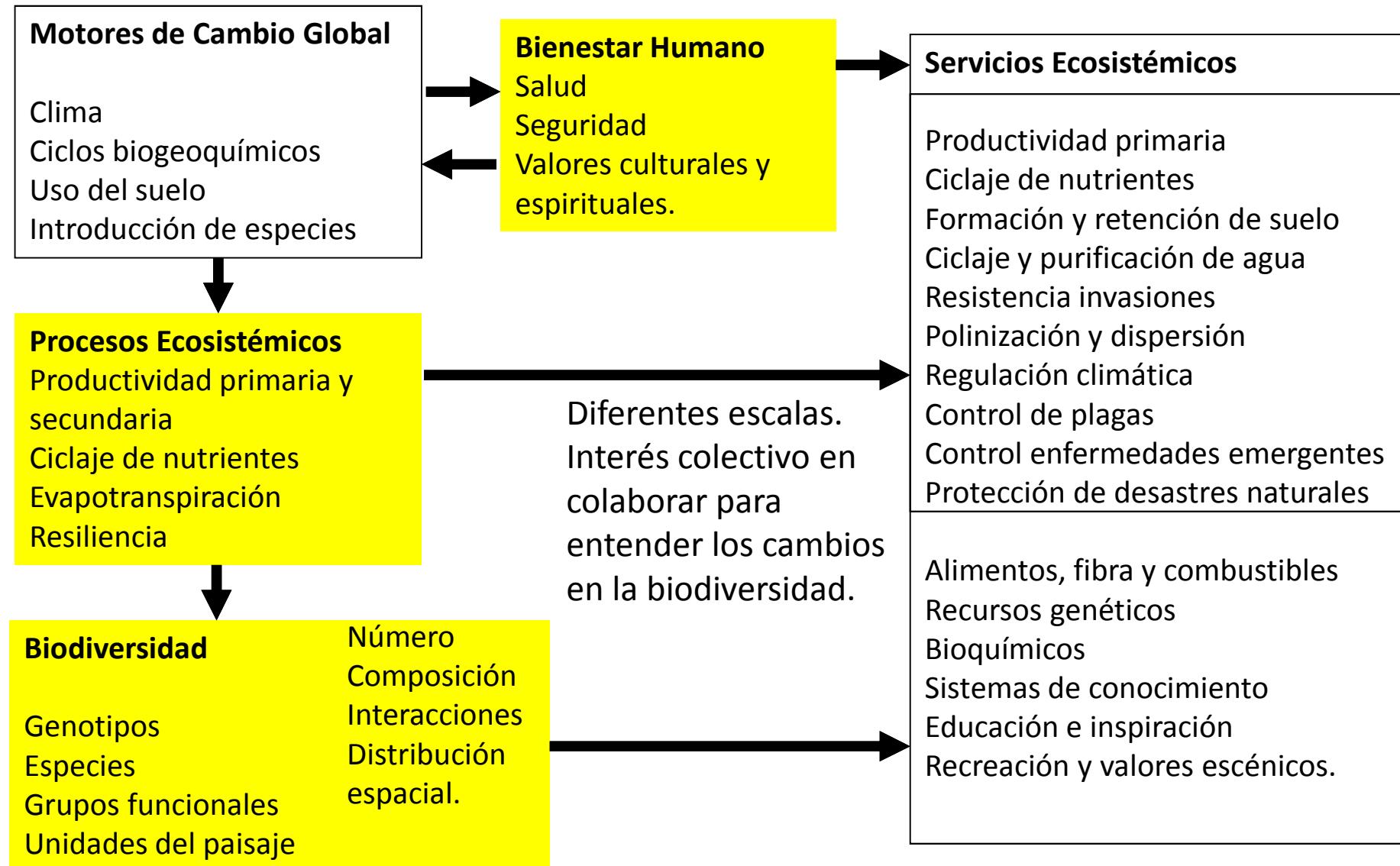


Species assessed in the Red List



Pereira, H.M. et al (2012) *Annual Review of the Environment and Resources*.

# El Problema



# ¿Qué es GEO BON?

- GEO BON (GEO Biodiversity Observation Network) es una alianza global para ayudar a colectar, manejar, analizar y reportar datos sobre el estado de la biodiversidad a nivel mundial.

## Visión:

- Una red global coordinada que:
  - Recopile y comparta información sobre biodiversidad
  - Provea herramientas para la integración y análisis de los datos
  - Contribuya al mejoramiento del manejo ambiental y el bienestar humano.



# Iniciativa GEO BON

Global Earth Observation System of Systems (GEOSS) 2005



Biodiversity Observation Network (GEO BON) 2006-2008

**GEO BON**

Facilitador entre Países, ONG's, Individuos para:

Contribuir a adquisición, manejo, acceso y análisis de datos sobre estado y tendencias de la biodiversidad.

Identificar vacíos en sistemas de monitoreo y observación y proponer mecanismos para llenarlos.

CDB definición de biodiversidad: variación en composición, estructura y función a nivel de ecosistemas, especies y genes.  
Biodiversidad terrestre, dulceacuícola, costera y marina.



| **GEO BON**

# Grupo de Observaciones de la Tierra

## Red de observaciones sobre biodiversidad

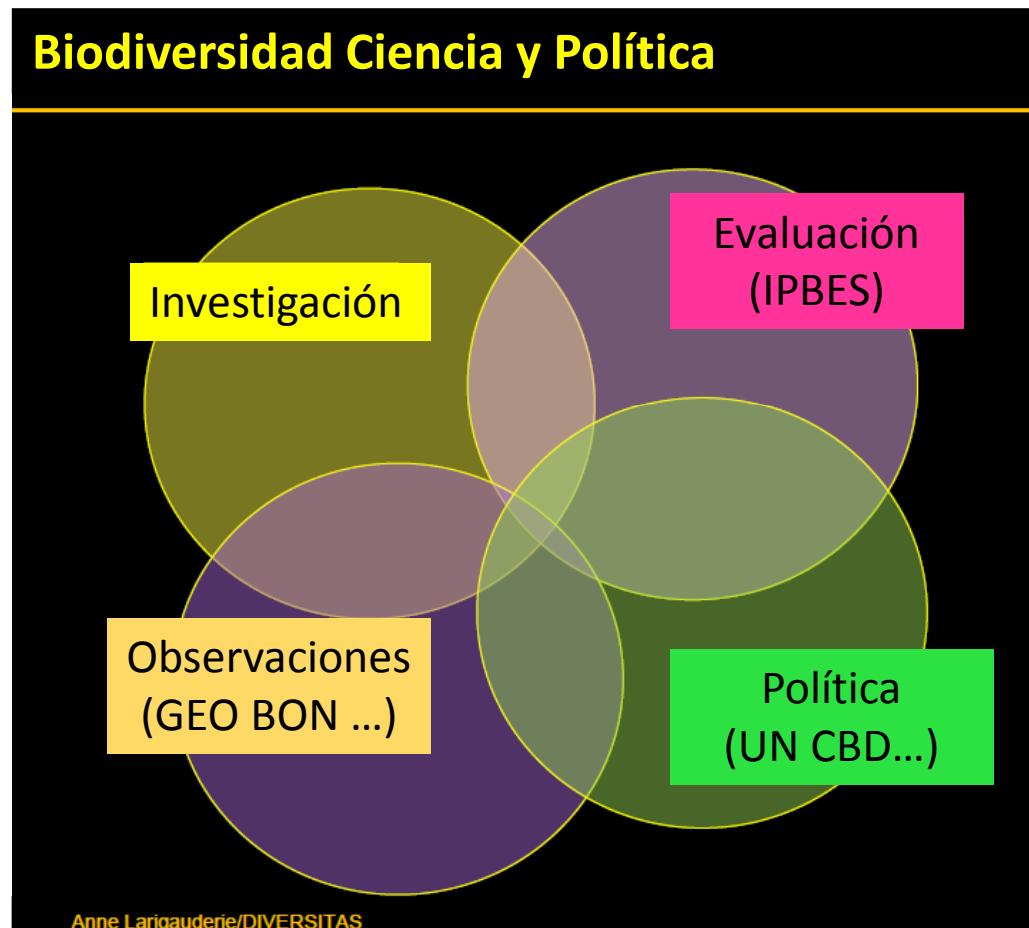


# Iniciativa GEO BON

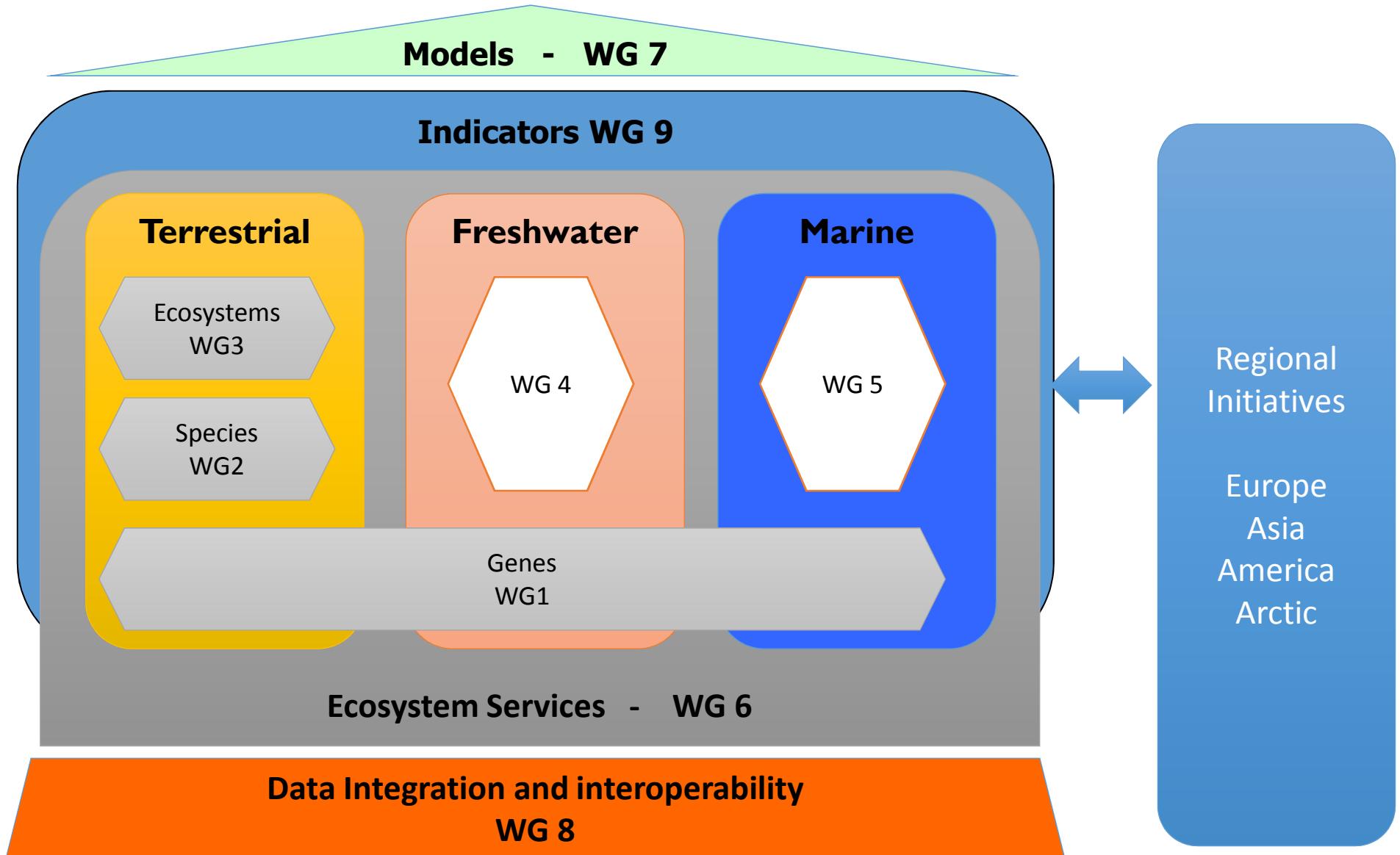
Resultados de GEOBON son la base para las evaluaciones realizadas por IPBES (Intergovernmental Platform for science-policy on Biodiversity and Ecosystem Services).

## Usuarios de GEOBON:

- Países (Principalmente para que gobiernos reportar obligaciones con CBD, Agencias de conservación e Institutos de Investigación)
- Organizaciones internacionales y entes relacionados con pactar tratados sobre biodiversidad.
- ONG´s, Institutos de investigación (académicos y no académicos)
- Público en general



# Estructura GEO BON



# Aliados

- Birdlife International, International Waterbird Census, North America Bird Conservation Initiative
- IUCN, WWF, Conservation International, NatureServe, ZSL
- USGS
- Butterfly Conservation Europe, North America Butterfly Association
- Royal Botanic Gardens, Missouri Botanical Garden, Natural History Museum, Muséum National d'Histoire Naturelle, Komarov Botanical Institute, New York Botanical Garden
- NEON, ILTER, Australian Centre for Ecosystem Analysis and Synthesis, Terrestrial Ecosystem Research Network, EBONE, LifeWatch
- GBIF, UNEP-WCMC
- CBD
- Diversitas
- NASA, ESA, DLR, CEOS

# Aliados en Latinoamérica

País	Organización
Brasil	CRIA
Brasil	EMBRAPA Pantanal
Brasil	EMBRAPA Solos
Brasil	INPA
Colombia	Instituto Humboldt
Colombia	RedLAC
Honduras	Bay Islands Foundation
Mexico	ECOSUR
Mexico	Universidad Nacional Autónoma de México
	Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas
Venezuela	

# ¿ Cuál es el enfoque metodológico?

Ecosistemas  
Especies  
Genes



Variación en:

Composición (los elementos que están presentes)

Estructura (cómo se organizan los elementos en el espacio)

Función (cómo interactúan los elementos)

Historia evolutiva (como se relacionan los elementos, y su singularidad)

Información proviene de múltiples fuentes para múltiples propósitos, entonces es diversa, incompleta y sesgada

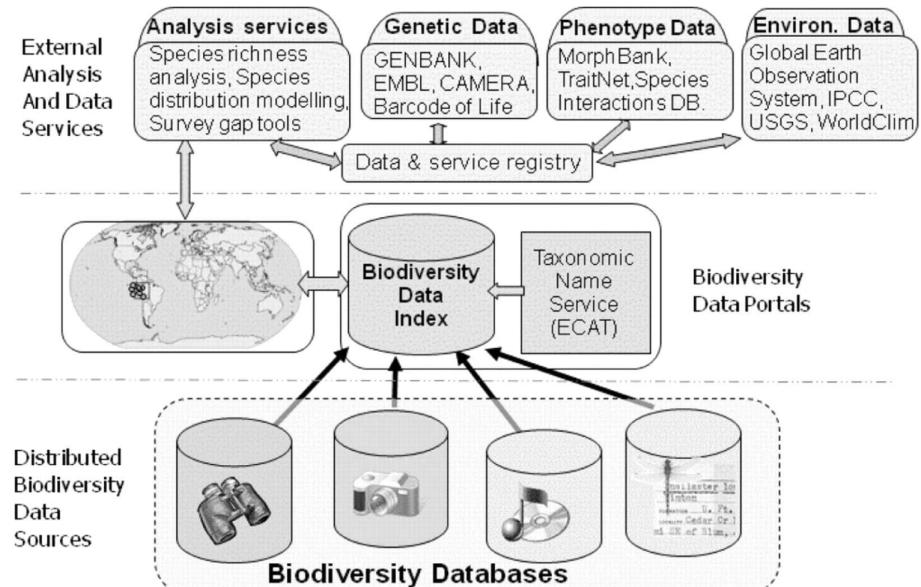
GEO BON debe guiar a los gobiernos y organizaciones para que los datos que colecten provean entendimiento de patrones y procesos a diferentes escalas.



# ¿ Cuál es el enfoque metodológico?

Para esto debemos tener un mecanismo para adquirir y compartir observaciones sobre estado y tendencias de la biodiversidad, e interpretar estos cambios.

GEO BON es el mecanismo para proveer información a los componente de Biodiversidad y Ecosistemas de GEO, basado en los alcances obtenidos por Global Biodiversity Information Facility (GBIF) y otras iniciativas y desarrollos sobre informática de la biodiversidad.



Guralnick R , and Hill A Bioinformatics 2009;25:421-428

- Accesibilidad a la información.
- Arquitectura, estándares e interoperabilidad.
- Contenidos de metadatos.
- Interface y requerimientos de usuarios.
- Requerimientos de las observaciones.

# Iniciativa GBIF



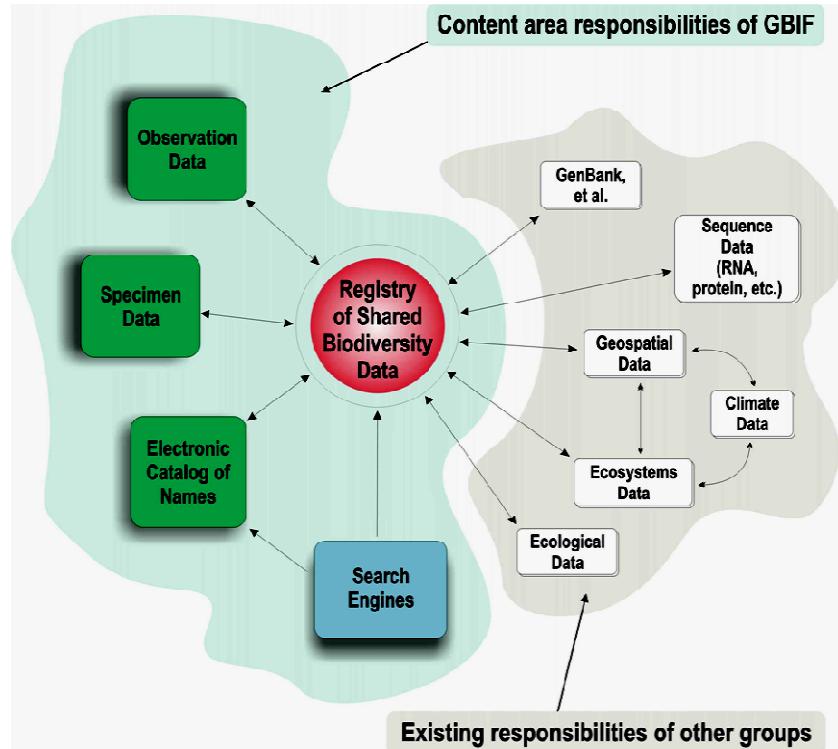
La Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad (GBIF) 2001 y comprende 53 países y 43 organizaciones internacionales.

El objetivo de GBIF es dar acceso --vía Internet, de manera libre y gratuita-- **a los datos de biodiversidad de todo el mundo** para apoyar la investigación científica, fomentar la conservación biológica y favorecer el desarrollo sostenible.

Informática de la biodiversidad.

Tecnología para publicación e interoperabilidad de bases de datos (estándares, infraestructura informática)

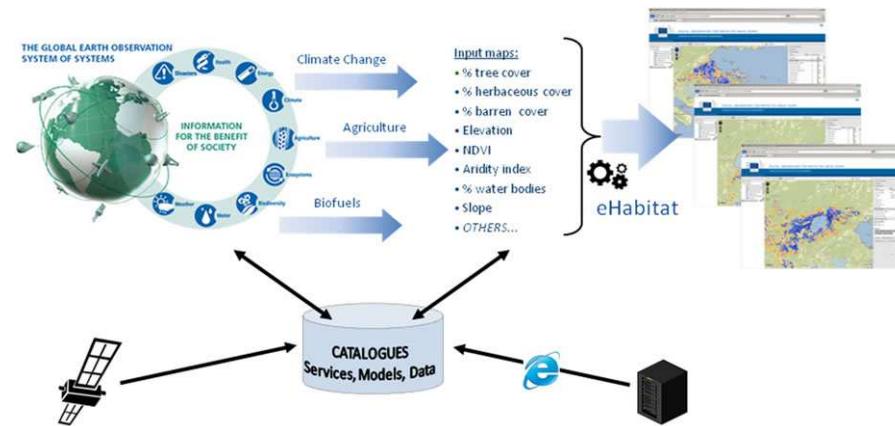
- comunidad conectada
- infraestructura informática
- ventana a la biodiversidad



- Metadatos
- Ocurrencias
- Listados
- Data papers

# ¿ Para qué GEO BON ?

- Proveer un marco de referencia para obtener observaciones robustas que permitan detectar cambios en la biodiversidad.
- Coordinar la compilación y accesibilidad de información sobre cambios en la biodiversidad.
- Asegurar la continuidad de datos en un tiempo prolongado.
- Integrar observaciones “*in situ*” y de sensores remotos relacionados con la biodiversidad.
- Proveer productos innovadores relacionados con el cambio de la biodiversidad (mapas de servicios ecosistémicos, degradación de hábitats, áreas prioritarias para conservación).
- Proveer modelos para proyectar y evaluar cambios futuros en la biodiversidad.



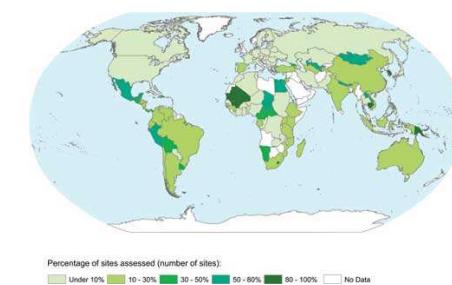
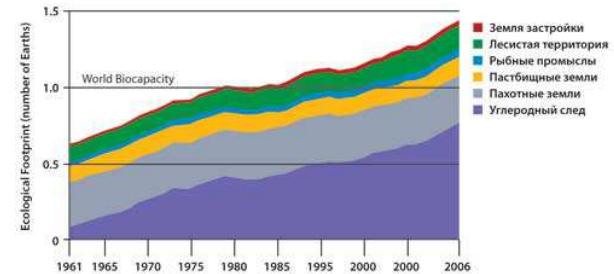
# ¿ Cómo puede ayudar GEO BON ?

- Mejorar la capacidad de los gobiernos para evaluar y monitorear la biodiversidad: Ecosistemas estratégicos, áreas protegidas, especies interés particular.
- Mejorar la capacidad para desarrollar y comunicar indicadores.
- Mejorar la capacidad para reportar avances en las metas y objetivos comprometidos en tratados y convenciones de biodiversidad.
- Mejorar la capacidad para plantear políticas y acciones para la gestión integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

## Experiencia de los aliados

### BON in a BOX:

- Manual GEO BON
- Estándares para monitoreo y datos
- Recomendaciones de política
- Herramientas de codificación
- Planillas
- Herramientas y mapas desarrollados por los grupos de trabajo.
- Ejemplos para planes de observaciones, indicadores y evaluaciones.





# Operativizar las VEB.

Inspirado por Essential Climate Variables (ECVs) que guaron la implementación del Global Climate Observing System (GCOS).

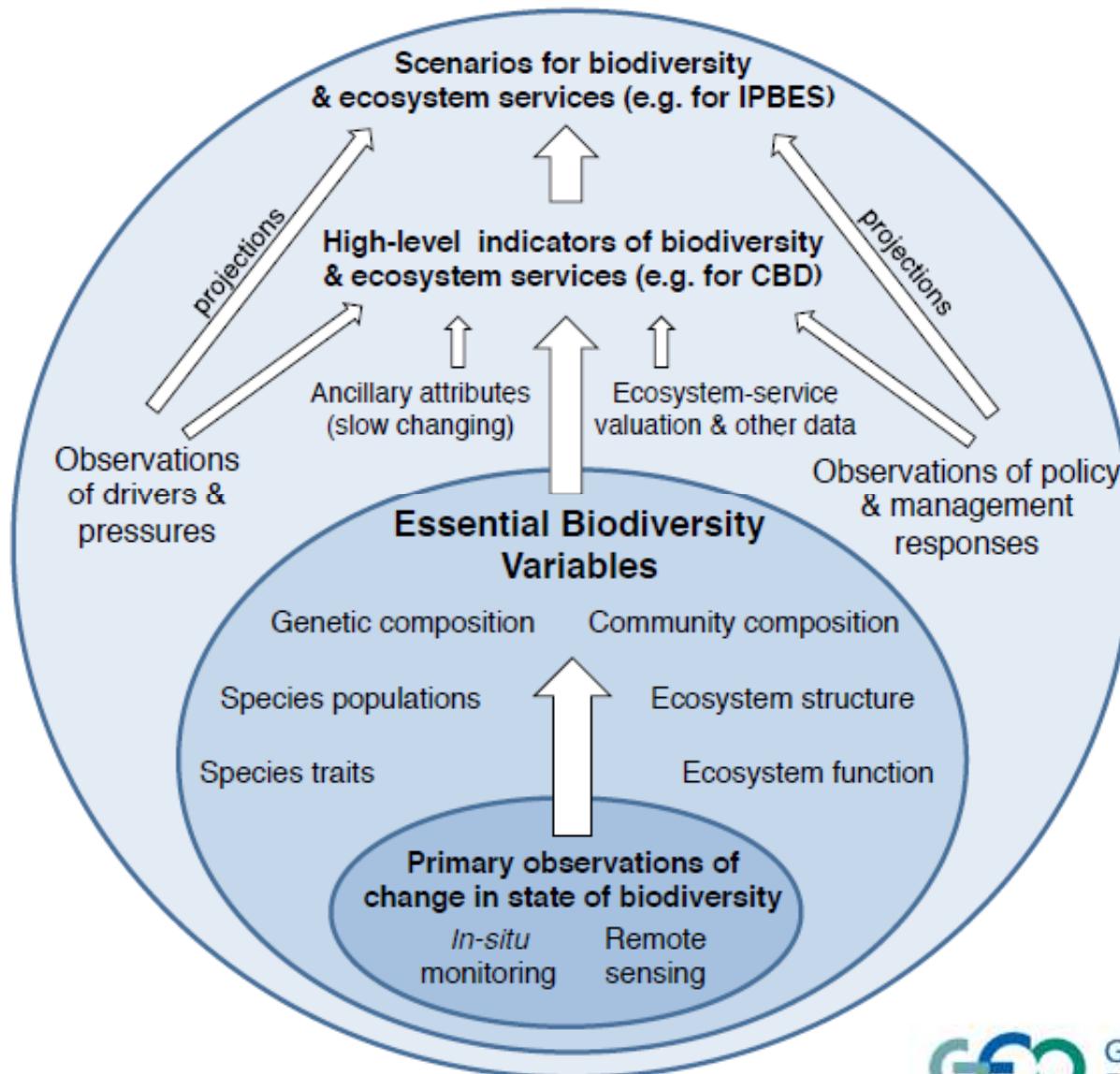
Reportes del IPCC incluyen estas variables.



Table 1: Essential Climate Variables that are both currently feasible for global implementation and have a high impact on UNFCCC requirements

Domain	Essential Climate Variables	
<b>Atmospheric</b> (over land, sea and ice)	<b>Surface</b> <sup>7</sup> :	Air temperature, Wind speed and direction, Water vapour, Pressure, Precipitation, Surface radiation budget.
	<b>Upper-air</b> <sup>8</sup> :	Temperature, Wind speed and direction, Water vapour, Cloud properties, Earth radiation budget (including solar irradiance).
	<b>Composition:</b>	Carbon dioxide, Methane, and other long-lived greenhouse gases <sup>9</sup> , Ozone and Aerosol, supported by their precursors <sup>10</sup>
<b>Oceanic</b>	<b>Surface</b> <sup>11</sup> :	Sea-surface temperature, Sea-surface salinity, Sea level, Sea state, Sea ice, Surface current, Ocean colour, Carbon dioxide partial pressure, Ocean acidity.
	<b>Sub-surface:</b>	Temperature, Salinity, Current, Nutrients, Carbon dioxide partial pressure, Ocean acidity, Oxygen, Tracers, Phytoplankton.
<b>Terrestrial</b>	River discharge, Water use, Ground water, Lakes, Snow cover, Glaciers and ice caps, Ice sheets, Permafrost, Albedo, Land cover (including vegetation type), Fraction of absorbed photosynthetically active radiation (FAPAR), Leaf area index (LAI), Above-ground biomass, Soil carbon, Fire disturbance, Soil moisture.	

# VEB Variables Esenciales de la Biodiversidad



Pereira et al. Essential  
Biodiversity Variables. 2013.  
Science Vol 339: 277-278

# VEB Variables Esenciales de la Biodiversidad

Febrero de 2012: Identificación y selección de variables para que cumplieran con los criterios de: escalabilidad, sensibilidad temporal, factibilidad, relevancia y no redundantes. Organización en seis clases de manera que se puedan utilizar en distintos taxa y ambientes terrestres, dulceacuícolas y marinos.

EXAMPLES OF CANDIDATE ESSENTIAL BIODIVERSITY VARIABLES					
EBV class	EBV examples	Measurement and scalability	Temporal sensitivity	Feasibility	Relevance for CBD targets and indicators (1,9)
Genetic composition	Allelic diversity	Genotypes of selected species (e.g., endangered, domesticated) at representative locations.	Generation time	Data available for many species and for several locations, but little global systematic sampling.	Targets: 12, 13. Indicators: Trends in genetic diversity of selected species and of domesticated animals and cultivated plants; RLI.
Species populations	Abundances and distributions	Counts or presence surveys for groups of species easy to monitor or important for ES, over an extensive network of sites, complemented with incidental data.	1 to >10 years	Standardized counts under way for some taxa but geographically restricted. Presence data collected for more taxa. Ongoing data integration efforts (Global Biodiversity Information Facility, Map of Life).	Targets: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15. Indicators: LPI; WBI; RLI; population and extinction risk trends of target species, forest specialists in forests under restoration, and species that provide ES; trends in invasive alien species; trends in climatic impacts on populations.
Species traits	Phenology	Timing of leaf coloration by RS, with in situ validation.	1 year	Several ongoing initiatives (Phenological Eyes Network, PhenoCam, etc.)	Targets: 10, 15. Indicators: Trends in extent and rate of shifts of boundaries of vulnerable ecosystems.
Community composition	Taxonomic diversity	Consistent multitalia surveys and metagenomics at select locations.	5 to >10 years	Ongoing at intensive monitoring sites (opportunities for expansion). Metagenomics and hyperspectral RS emerging.	Targets: 8, 10, 14. Indicators: Trends in condition and vulnerability of ecosystems; trends in climatic impacts on community composition.
Ecosystem structure	Habitat structure	RS of cover (or biomass) by height (or depth) globally or regionally.	1 to 5 years	Global terrestrial maps available with RS (e.g., Light Detection and Ranging). Marine and freshwater habitats mapped by combining RS and in situ data.	Targets: 5, 11, 14, 15. Indicators: Extent of forest and forest types; mangrove extent; seagrass extent; extent of habitats that provide carbon storage.
Ecosystem function	Nutrient retention	Nutrient output/input ratios measured at select locations. Combine with RS to model regionally.	1 year	Intensive monitoring sites exist for N saturation in acid-deposition areas and P retention in affected rivers.	Targets: 5, 8, 14. Indicators: Trends in delivery of multiple ES; trends in condition and vulnerability of ecosystems.

Clase VEB	VEB	Medición	Implementación	Estado
Composición genética	Co-ancestralidad	Grado de parentesco entre individuos o coeficiente de reproducción de especies seleccionadas dentro y entre poblaciones de cada especies	Existe quien realice las observaciones?	:Existen los datos y los sistemas de monitoreo?
	Diversidad alélica	Riqueza alélica de genotipos de especies seleccionadas (p. ej. Especies amenazadas, especies de importancia económica) en múltiples localidades ( representativas de su distribución espacial)		
	Diferenciación genética de poblaciones	Diferenciación en frecuencia genética ( Fst y otras mediciones) entre poblaciones o subpoblaciones comparado con metapoblaciones de especies seleccionadas.		
	Diversidad de variedades y crías	Número de animales en cada generación y proporción de tierra cultivada por variedad para múltiples localidades.		

Clase VEB	VEB	Medición	Implementación	Estado
Poblaciones de especies	Distribución de especies	Presencia de especies seleccionadas (fácil de monitorear o importancia para SE) reportada para múltiples localidades mediante una red de monitoreo representativa geográficamente. Uso potencial de observaciones oportunistas.	Existe quien realice las observaciones?.	Existen los datos y los sistemas de monitoreo?
	Abundancia poblacional	Conteos poblacionales de grupos de especies seleccionadas para múltiples localidades mediante una red de monitoreo representativa geográficamente.		
	Estructura poblacional	Número de individuos o biomasa de una clase demográfica para un taxón o grupo funcional en una localidad dada.		

Clase VEB	VEB	Medición	Implem.	Estado
Rasgos funcionales	Fenología	Tiempo de eventos periódicos biológicos para taxa seleccionados o fenómenos en localidades diferentes. (p.ej. Tiempo de reproducción, floración, migración, dinámica de inundaciones)	Existe quien realice las observaciones?	Existen los datos y los sistemas de monitoreo?
	Masa corporal	Masa corporal (media y varianza) de especies seleccionadas (p.ej. especies sobreexplotadas), en diferentes localidades (p.ej. Sitios de explotación).		
	Distancia de dispersión	Mediana/ distribución de frecuencia de distancias de dispersión para taxa seleccionados. En especies marinas la vida media del estado larval puede ser un proxy útil.		
	Comportamiento migratorio	Presencia/ausencia/destino/rutas para taxa migratorios seleccionados.		
	Rasgos demográficos	Tasa reproductiva efectiva y tasa de supervivencia (p.ej. por clases de edad o tamaño) para taxa seleccionados en localidades específicas.		
	Rasgos fisiológicos	Medidas de tolerancia térmica o tasa metabólica. Evaluada para taxa seleccionados en localidades específicas donde se piense se puedan ver afectados por una presión dada.		

Clase VEB	VEB	Medición	Implementación	Estado
Composición de comunidades	Diversidad taxonómica	Muestreos multi taxa (incluyendo morfoespecies) y metagenómica en localidades seleccionadas en intervalos de tiempo. Monitoreo hiperespectral para ecosistemas.	Existe quien realice las observaciones?.	Existen los datos y los sistemas de monitoreo?
	Interacciones bióticas	Estudios sobre la importancia de interacciones o redes de interacciones en comunidades seleccionadas, p.ej. Sistemas de dispersión planta-animal.		

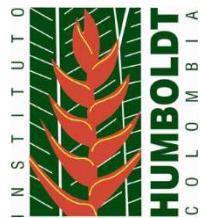
Clase VEB	VEB	Medición	Implemen.	Estado
Función ecosistémica	Productividad primaria neta	Mapas con modelamiento a partir de observaciones de percepción remota (FAPAR, ocean greenness) y localidades seleccionadas (covarianza eddy).	Existe quien realice las observaciones?	Existen los datos y los sistemas de monitoreo?
	Productividad secundaria	Medición de productividad secundaria para grupos funcionales seleccionados, combinando <i>in situ</i> , percepción remota y modelos. Ejemplos de grupos funcionales: pesquería, ganadería, aves herbívoras.		
	Retención de nutrientes	Tasa de salida de nutrientes del sistema referente a nutrientes que entran al sistema, en localidades seleccionadas. Puede ser combinada con modelos de percepción remota para extrapolaciones regionales.		
	Régimen de disturbio	Tipo, estacionalidad, intensidad y frecuencia de eventos extremos que alteran los procesos y estructura ecosistémica. p.ej. Temperatura y salinidad de superficie marina (RS), regímenes de inundación, frecuencia de incendios.		

Clase VEB	VEB	Medición	Implementación	Estado
Estructura ecosistémica	Estructura de hábitat	Mediciones de cobertura a partir de percepción remota (o biomasa), por altura ( o profundidad), para proveer descripciones tridimensionales del hábitat.	Existe quien realice las observaciones?	Existen los datos y los sistemas de monitoreo?
	Extensión y fragmentación de ecosistemas	Mapeo local ( fotografía aérea monitoreo <i>in situ</i> ) a global (observaciones de satélite) de bosques naturales o seminaturales, humedales, arrecifes de coral, cobertura de bentos, etc.		
	Composición ecosistémica por grupo funcional.	Tipos funcionales y que puedan inferir directamente desde la morfología ( <i>in situ</i> ) o desde percepción remota.		

Muchas gracias

[mlondono@Humboldt.org.co](mailto:mlondono@Humboldt.org.co)

Discusión.



| GEO BON

# Temas a discutir:

- Datos y Observaciones:

- ¿Qué tipos de datos son necesarios para desarrollar el quinta y próximos informes, y para apoyar la gestión de la biodiversidad?
- ¿Son relevantes las VEB, cuáles de estas resultan mas relevantes?
- ¿Cuáles son los vacíos de información prioritaria en Latinoamérica?
- ¿Cuáles medidas hay para llenar estos vacíos?
- ¿Existen conjuntos de datos globales o regionales para llenar estos vacíos?

- Red Regional para Observaciones de Biodiversidad

- Pertinencia para de una Red Latinoamericana sobre Observaciones de Biodiversidad.
- ¿Como puede GEO-BON facilitar el desarrollo de una Red Latinoamericana de Observaciones?

# Redes de Observaciones de Biodiversidad

## Latinoamérica:

La Red **GLORIA-Andes** trabaja en la conformación de un sistema de monitoreo regional para evaluar el impacto del cambio climático en la biodiversidad de los altos Andes.

<http://www.condesan.org/gloria/proyecto>



# Redes de Observaciones de Biodiversidad Latinoamérica:

[English version](#)

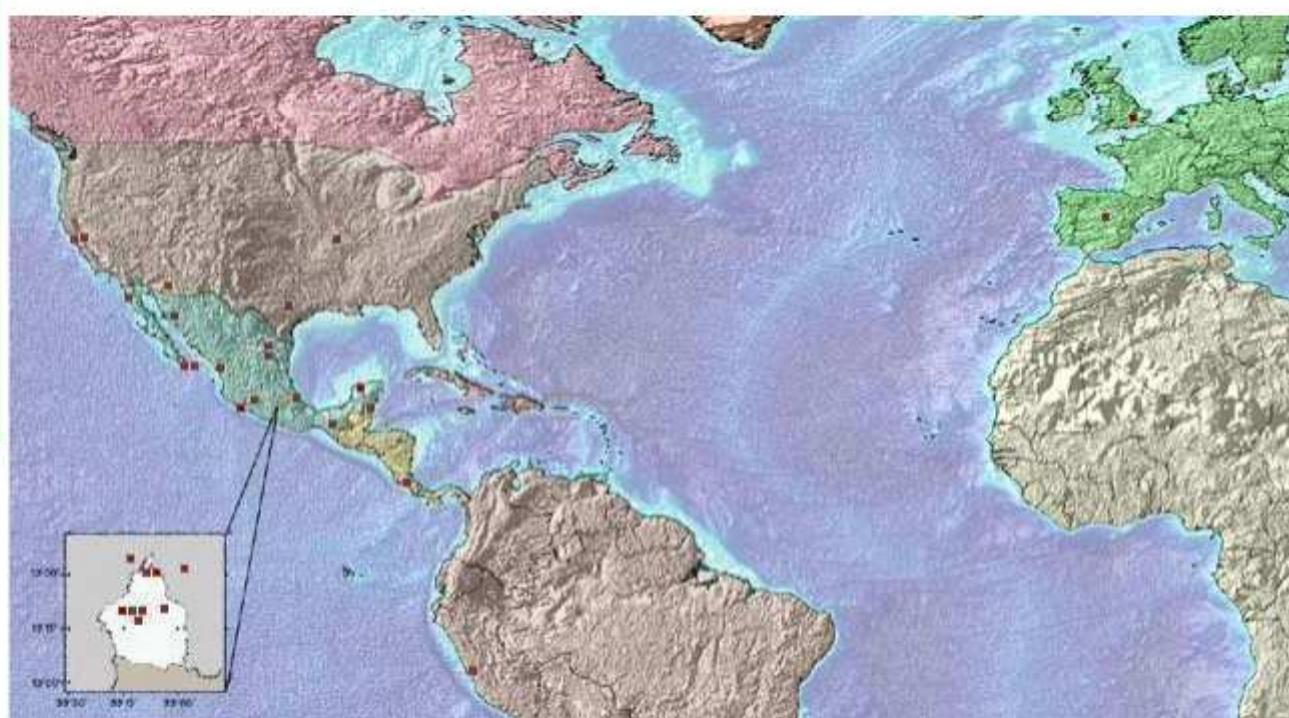
[Acerca de la REMIB](#) [Acceso a la información](#)

[Nodos | Directorio |](#)

[Conabio » Remib](#)

**RED MUNDIAL DE INFORMACIÓN SOBRE BIODIVERSIDAD**

Es una red interinstitucional que comparte información biológica. Está constituida por nodos, formados por los centros de investigación que albergan las colecciones científicas.



**Instituciones que forman a la Remib**

# Redes de Observaciones de Biodiversidad

## Latinoamérica:

[IABIN HOME](#) | [IABIN CONTACTS](#) | [IABIN SEARCH](#)



# iabin

Inter-American Biodiversity Information Network

[Português](#) | [Español](#)

**I3N**

[Home](#)  
[About](#)  
[Governance](#)  
[How to Join?](#)  
[Contact Us](#)

**ACTIVITIES**

[Country Contributions](#)  
[Listserv](#)  
[News Archive](#)

**TOOLS & SERVICES**

[Search](#)  
[Tools](#)  
[Database Template](#)  
[Standards](#)  
[Resources](#)

**PUBLICATIONS**

[Fact Sheets & Posters](#)  
[Logo Downloads](#)

**THEMATIC NETWORKS**

[Species & Specimens](#)  
[Pollinators](#)  
[Ecosystems](#)  
[Protected Areas](#)

**SITE MAP**

Home

Welcome to the IABIN Invasives Information Network (I3N)

The IABIN Invasives Information Network (I3N) integrates information from [countries](#) throughout the Americas to support the detection and management of invasive alien species. I3N provides capacity building and an array of electronic tools for information management and increased access to information.

Several I3N member countries publish and share species information on their own web sites using the I3N Web Template.

To visit a country's database please select from the following list:

[Argentina](#) | [Bolivia](#) | [Brazil](#) | [Colombia](#) | [Chile](#) | [Costa Rica](#)  
[Guatemala](#) | [Jamaica](#) | [Paraguay](#) | [Uruguay](#)

Search all I3N databases and the I3N Web Site:

[Search](#)

[Advanced search / Búsqueda avanzada](#)

I3N recently completed an update and redesign of the I3N Database and Web Template. These tools are now available in Open Source format. Individual country databases are in the process of being updated.

For more information contact the [I3N coordinator](#).

# Redes de Observaciones de Biodiversidad

## Latinoamérica:

### Establishing Dashboard Assessments to monitor regional-scale biodiversity indicators



## PROGRAM GOALS

The overall, long-term goals of the program are to:

- Establish regional dashboard assessments for reporting on trends in bio-diversity across a “pressure-state-response-benefits” indicator framework
- Build national capacity to input these data and integrate national experts into worldwide networks, for example the IUCN Commissions
- Develop the information infrastructure required for data upload, maintenance, analysis, and reporting of the dashboard assessments, including data sharing with global reporting systems