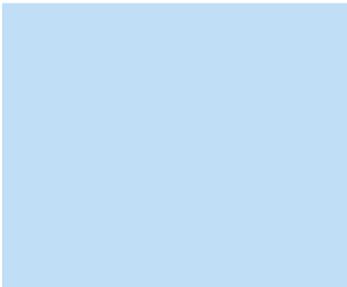


Curso a distancia
Introducción a las
Estadísticas Ambientales

Información Espacial para el Cambio Climático y la Gestión de Riesgos

Giovanni Molina
Gerente de Geoestadística
para la Gestión de Riesgos y el CC
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
El Salvador





El desafío del cambio climático y la gestión de riesgos para América Latina y el Caribe



Cambio climático: ¿Por qué nos preocupa?

- América Latina y el Caribe es **especialmente vulnerable** a los efectos del cambio climático debido a su situación geográfica y climática, su condición socioeconómica y demográfica y la alta sensibilidad al clima de sus activos naturales (CEPAL, 2015).
- El cambio climático representa **riesgos considerables** para la región de ALC (CAF, 2014)

1

El clima de América Latina ya está cambiando y se están sintiendo los impactos

2

El agravamiento del cambio climático es inevitable en las próximas décadas

3

El cambio climático plantea desafíos para el crecimiento y el desarrollo en América Latina

Cambio climático: impactos actuales y riesgos

- La evidencia de los impactos del cambio climático en ALC muestra que esos efectos son ya **significativos** y, con una alta probabilidad, serán más intensos en el futuro (IPCC, 2013)

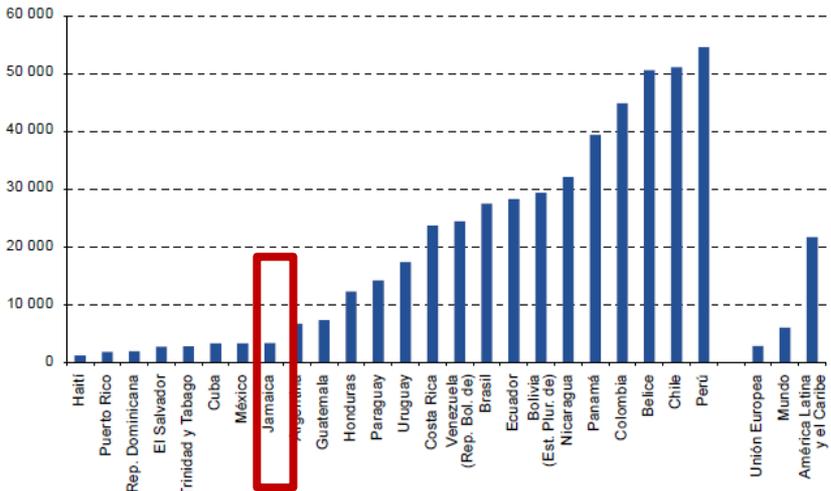
Impactos	Riesgos clave	Factores climáticos
Agricultura	Disminución de la producción y calidad de los alimentos, ingresos más bajos y alza de precios.	<ul style="list-style-type: none"> • Temperaturas extremas • Precipitación extrema • Concentración de CO₂ • Precipitación
Agua	Disponibilidad de agua en regiones semiáridas y dependientes del derretimiento de los glaciares, e inundaciones en áreas urbanas relacionadas con precipitación extrema.	<ul style="list-style-type: none"> • Tendencia al aumento de la temperatura • Tendencia a la sequía • Cubierta de nieve
Biodiversidad y bosques	Modificación del cambio de uso del suelo, desaparición de bosques, decoloración de los corales y biodiversidad y pérdida de servicios ecosistémicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la deforestación • Concentración de CO₂ • Tendencia al aumento de temperatura • Acidificación de los océanos
Salud	Propagación de enfermedades transmitidas por vectores en altitud y latitud.	<ul style="list-style-type: none"> • Tendencia al aumento de temperatura • Temperaturas extremas • Precipitación extrema • Precipitación
Turismo	Pérdida de infraestructura, alza del nivel del mar y fenómenos extremos en zonas costeras.	<ul style="list-style-type: none"> • Alza del nivel del mar • Temperaturas extremas • Precipitación extrema e inundaciones
Pobreza	Disminución del ingreso, principalmente agrícola, de la población vulnerable y aumento de la desigualdad en los ingresos.	<ul style="list-style-type: none"> • Temperaturas extremas • Tendencia a la sequía • Precipitación

Cambio climático: el reto hídrico

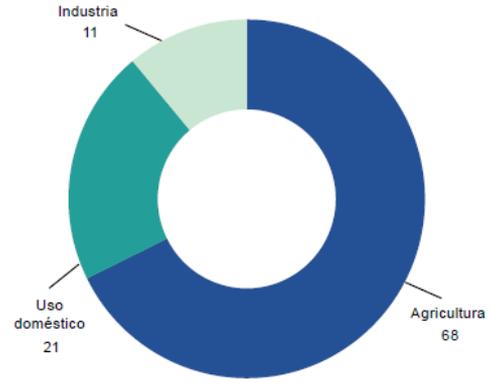
- El cambio climático modifica los patrones de precipitación, la humedad del suelo y la escorrentía, y acelera el derretimiento de los glaciares. Todo lo anterior incide sobre la **disponibilidad de agua** para el consumo humano y actividades económicas. En algunos casos, provocará un aumento del número de personas en situación de estrés hídrico (IPCC, 2014b).

América Latina y el Caribe: disponibilidad de agua per cápita y distribución del uso del agua, 2011^a

A. Disponibilidad de agua per cápita
(en metros cúbicos)



B. Distribución del uso de agua por sector
(en porcentajes)



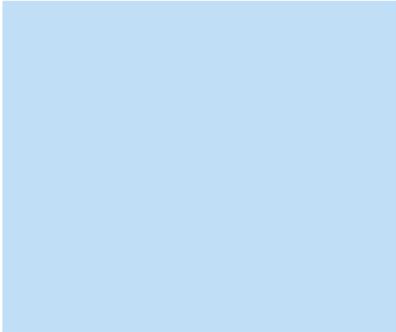
Índice de vulnerabilidad al cambio climático en ALC (CAF, 2014)

- El IVCC evalúa el riesgo de exposición al cambio climático y a fenómenos extremos con respecto a la sensibilidad humana actual a esa exposición y a la **capacidad del país para adaptarse** a los impactos potenciales del CC o aprovechar esos posibles impactos.

País	Posición	Puntaje	Categoría de riesgo
Haití	1	0,58	extremo
Guatemala	2	0,75	extremo
El Salvador	3	0,79	extremo
Honduras	4	0,92	extremo
República Dominicana	5	1,01	extremo
Nicaragua	6	1,19	extremo
Jamaica	7	1,50	extremo
Paraguay	8	1,58	extremo
Belice	9	2,25	extremo
Bolivia	10	2,48	extremo
Venezuela	11	3,64	alto
Ecuador	12	3,76	alto
Dominica	13	3,85	alto
Cuba	14	3,90	alto
Guyana	15	4,23	alto
Colombia	16	4,30	alto

País	Posición	Puntaje	Categoría de riesgo
México	17	4,47	alto
Perú	18	4,98	alto
Panamá	19	5,57	medio
Antigua y Barbuda	20	5,64	medio
Brasil	21	5,77	medio
Surinam	22	5,85	medio
San Kitts y Nevis	23	6,24	medio
Argentina	24	6,66	medio
Trinidad y Tobago	25	7,22	medio
Costa Rica	26	7,70	bajo
Santa Lucía	27	8,25	bajo
Uruguay	28	8,33	bajo
Bahamas	29	8,68	bajo
Chile	30	9,54	bajo
Granada	31	9,58	bajo
San Vicente y Las Granadinas	32	9,63	bajo

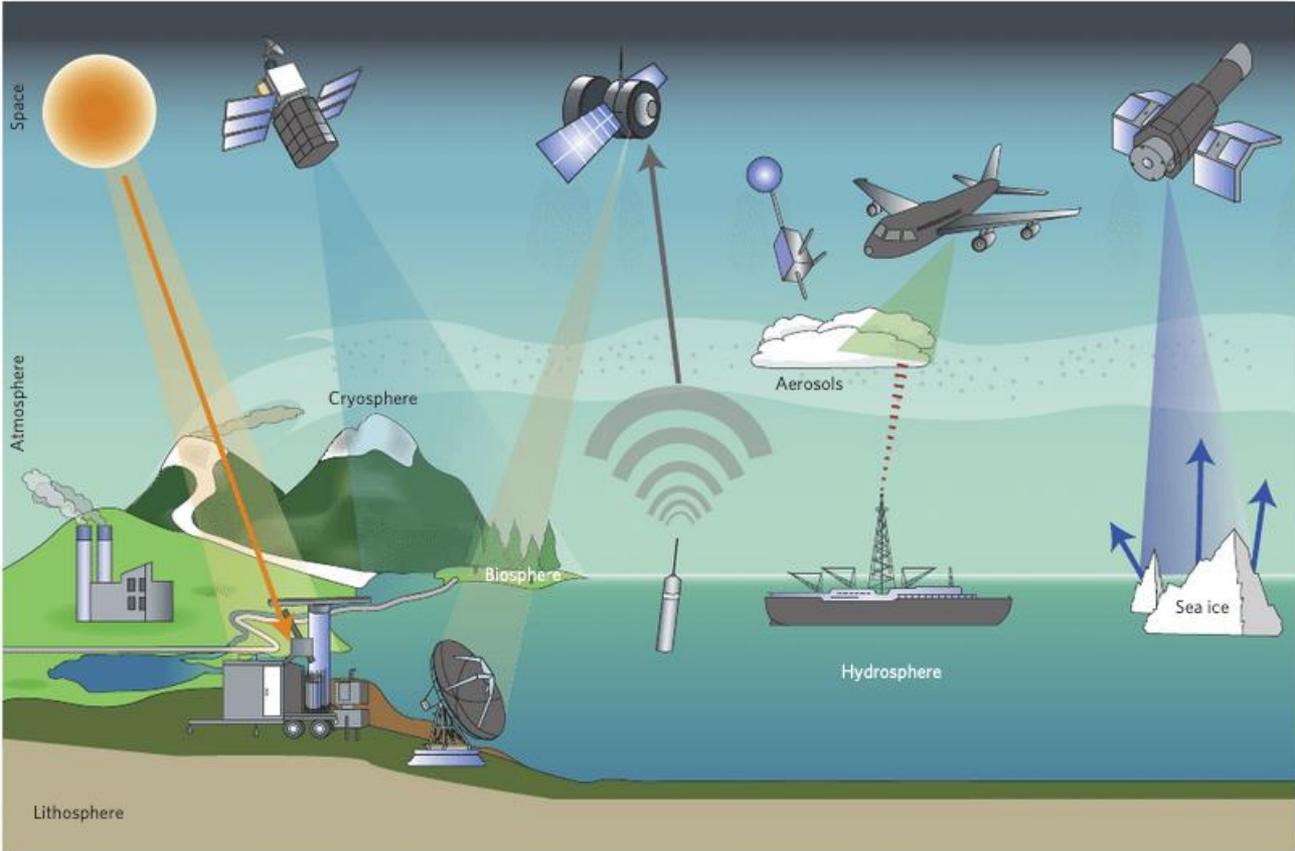




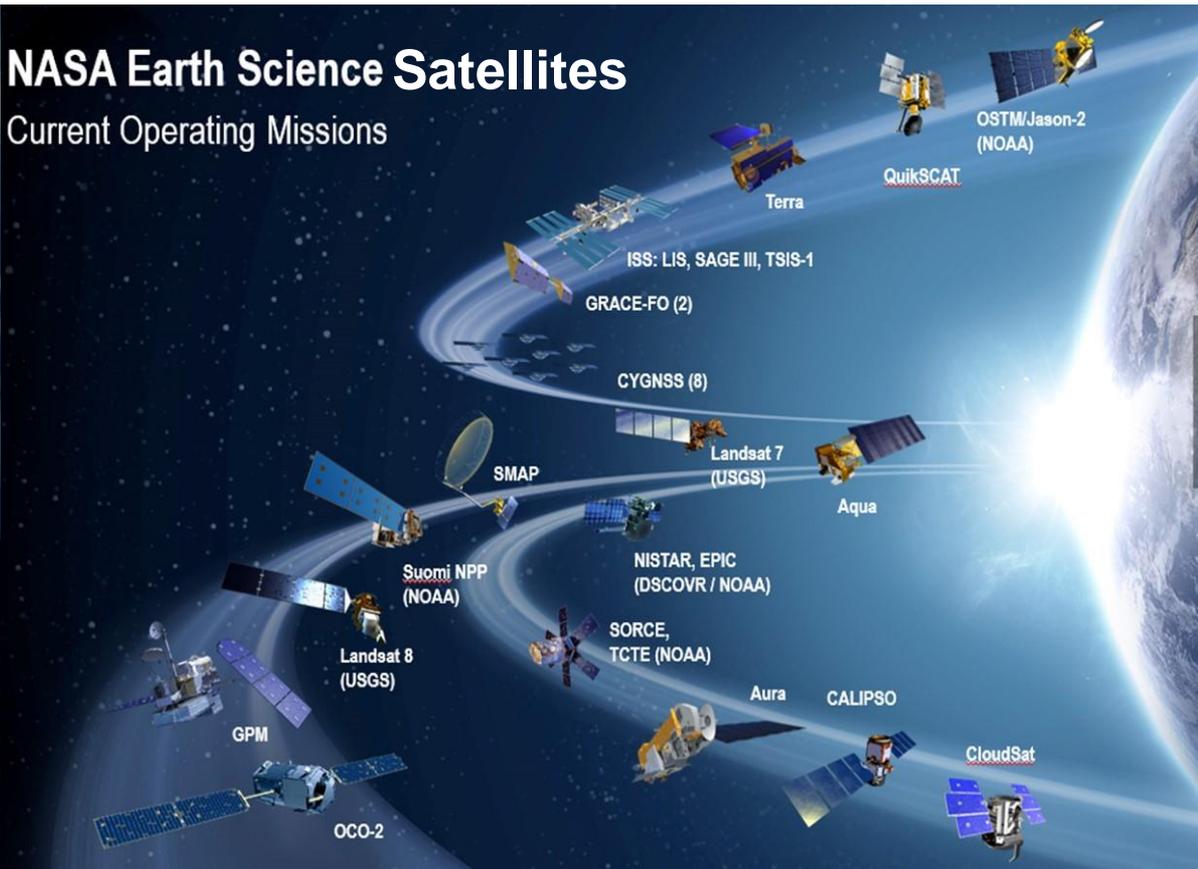
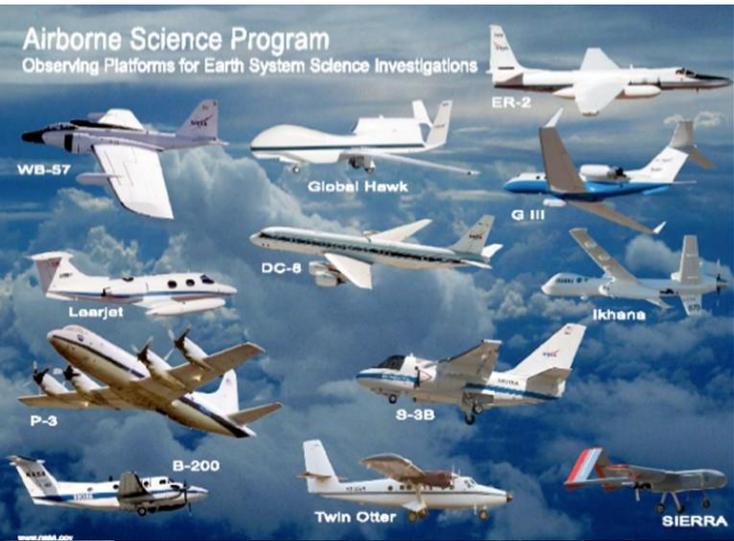
El Uso de la Información Espacial en la generación de series de datos. Sitios globales



Sensoramiento remoto para el sistema climático

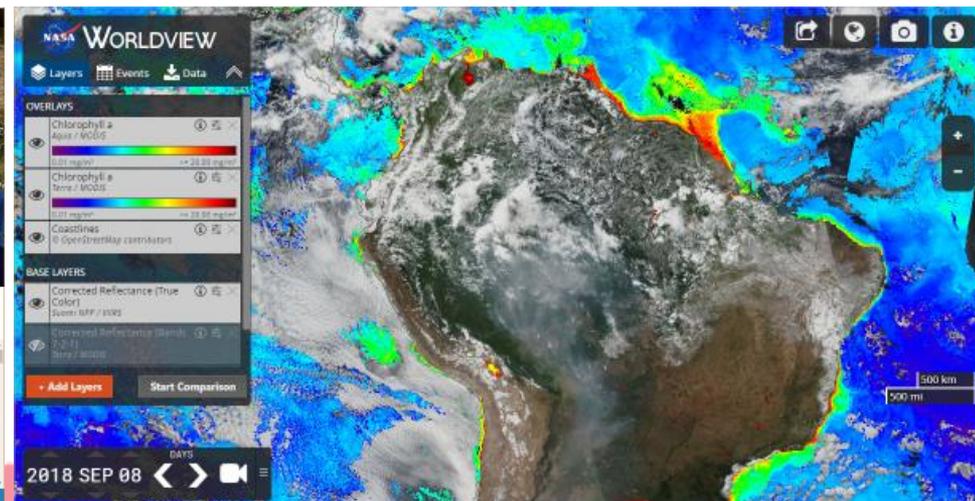
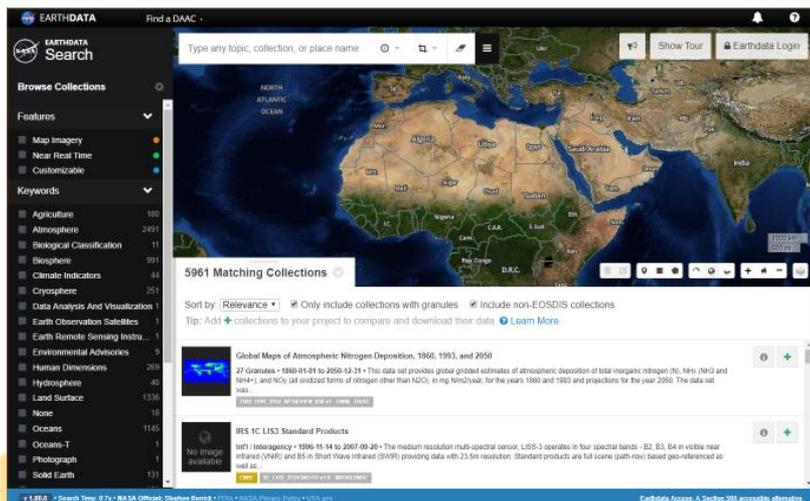


Observación de la Tierra desde la perspectiva del espacio



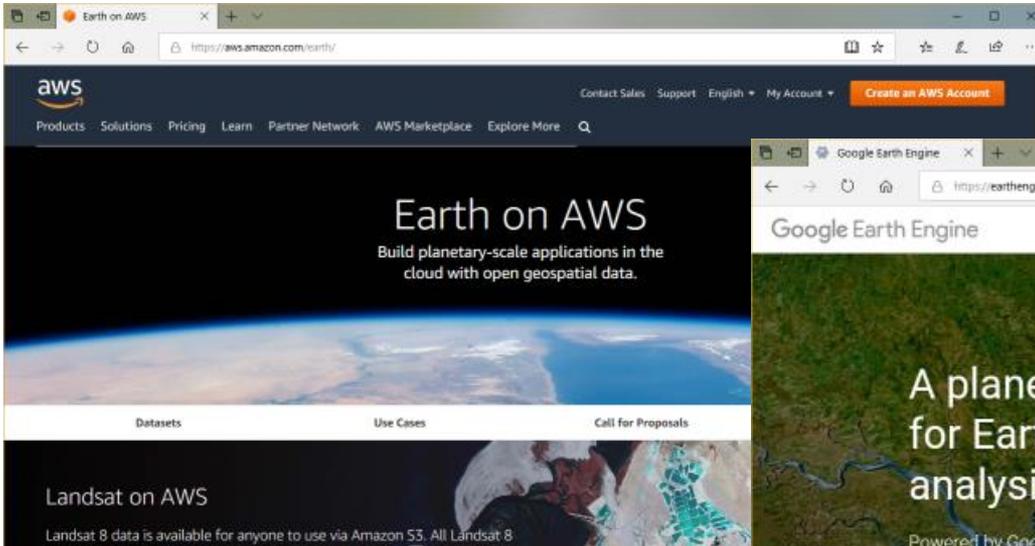
Accesando datos de NASA EOSDIS

- Datos contextuales (historias, imágenes, descubrimientos): [Earth Observatory](#)
- Visualización:
 - Visualización en la WWW: [Worldview](#)
 - Servicios de Mapas estándar: [Global Imagery Browse Services \(GIBS\)](#)
- Búsquedas Interactivas: [Earthdata Search](#)
- Datos en tiempo cuasi-real: [LANCE: Land, Atmosphere Near Real-Time Capability for EOS](#)
- Búsquedas basadas en metadatos, utilizando lenguajes de programación: [Common Metadata Repository \(CMR\)](#)

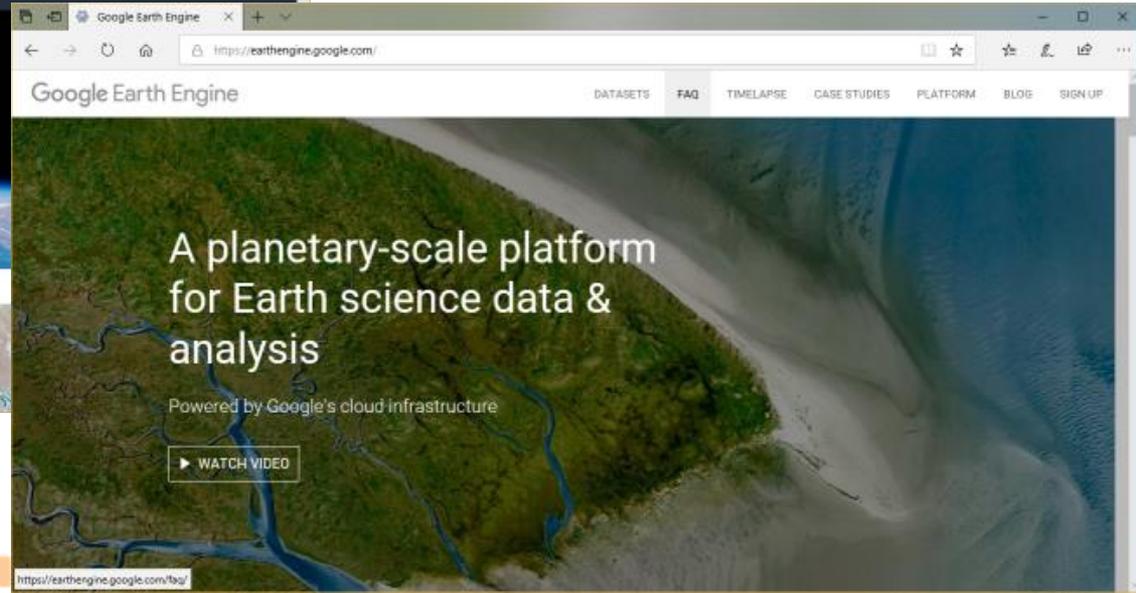


Datos clave disponibles también en otras plataformas

Amazon Web Services:
<https://aws.amazon.com/earth/>



Google Earth Engine
<https://earthengine.google.com/>



AmeriGEOSS

La iniciativa AmeriGEOSS es un marco de trabajo que busca promover la colaboración y coordinación entre los miembros de GEO en el continente americano.

AmeriGEOSS Thematic Communities

 Biodiversity and Ecosystem Sustainability Capacity building for better monitoring, management, and maintenance of ecosystems and biodiversity they support; and to predict future changes.	 Disaster Resilience Disaster risk reduction, particularly for data exchange associated with early warnings and for the generation of regional products.	 Food Security and Sustainable Agriculture Agriculture, associated with climate variability, climate change, and food security.	 Water Resources Management Water, associated with the management approach of water resources and data management.
---	--	---	--



Miembros de GEO en el continente Americano

Objetivos de Desarrollo Sostenible con mejores oportunidades



NACIONES UNIDAS

CEPAL



EARTH OBSERVATIONS FOR THE
SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

GOO GROUP ON
EARTH OBSERVATIONS

Propósito de la Iniciativa:

Organizar y alcanzar el potencial de observaciones de la Tierra e información geoespacial para avanzar la Agenda de Desarrollo Sostenible y habilitar beneficios sociales por medio del alcance de los objetivos.

Énfasis Clave:

Colaboración con oficinas de estadísticas nacionales, ministerios técnicos, agencias de seguimiento de UN.

<http://eo4sdg.org/>

ODS con más oportunidades

2

ZERO
HUNGER



3

GOOD HEALTH
AND WELL-BEING



6

CLEAN WATER
AND SANITATION



7

AFFORDABLE AND
CLEAN ENERGY



11

SUSTAINABLE CITIES
AND COMMUNITIES



13

CLIMATE
ACTION



14

LIFE
BELOW WATER



15

LIFE
ON LAND



17

PARTNERSHIPS
FOR THE GOALS



<http://www.data4sdgs.org/>



NACIONES UNIDAS

CEPAL



**Global
Partnership**
for Sustainable
Development Data



[ABOUT](#) [COUNTRIES](#) [PARTNERS](#) [RESOURCES](#) [INITIATIVES](#) [SDGS](#) [NEWS](#) [DATA FEST](#)



BETTER DATA. BETTER DECISIONS. BETTER LIVES.

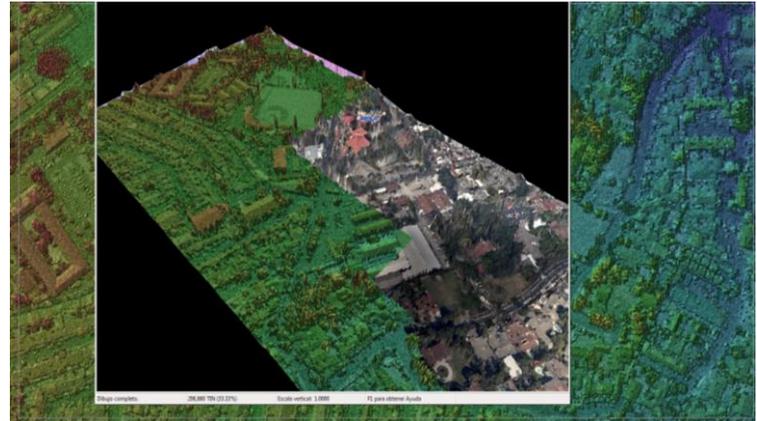
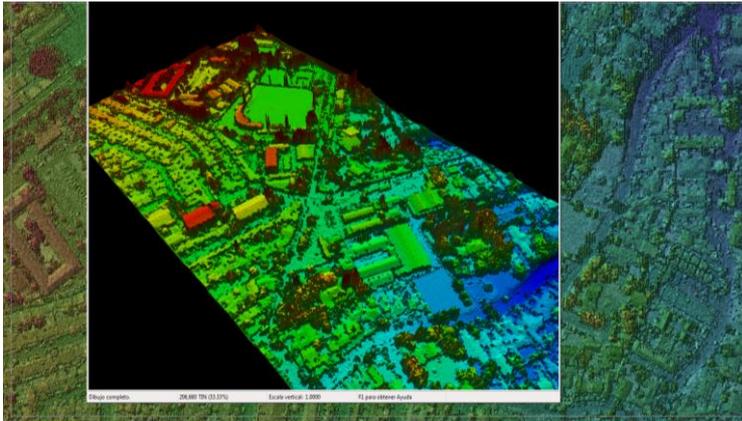
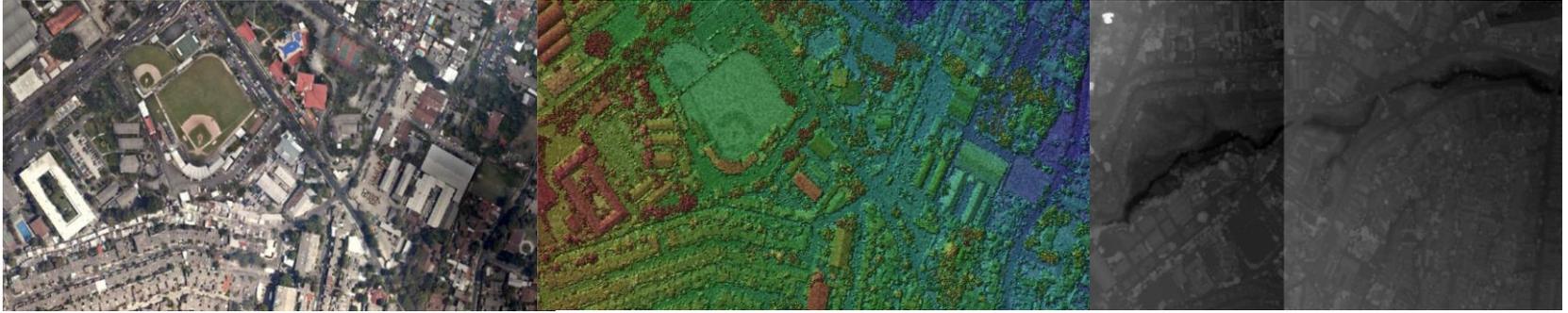
A global network using data to achieve the Sustainable Development Goals - improving lives, fighting inequality, and promoting environmental sustainability.



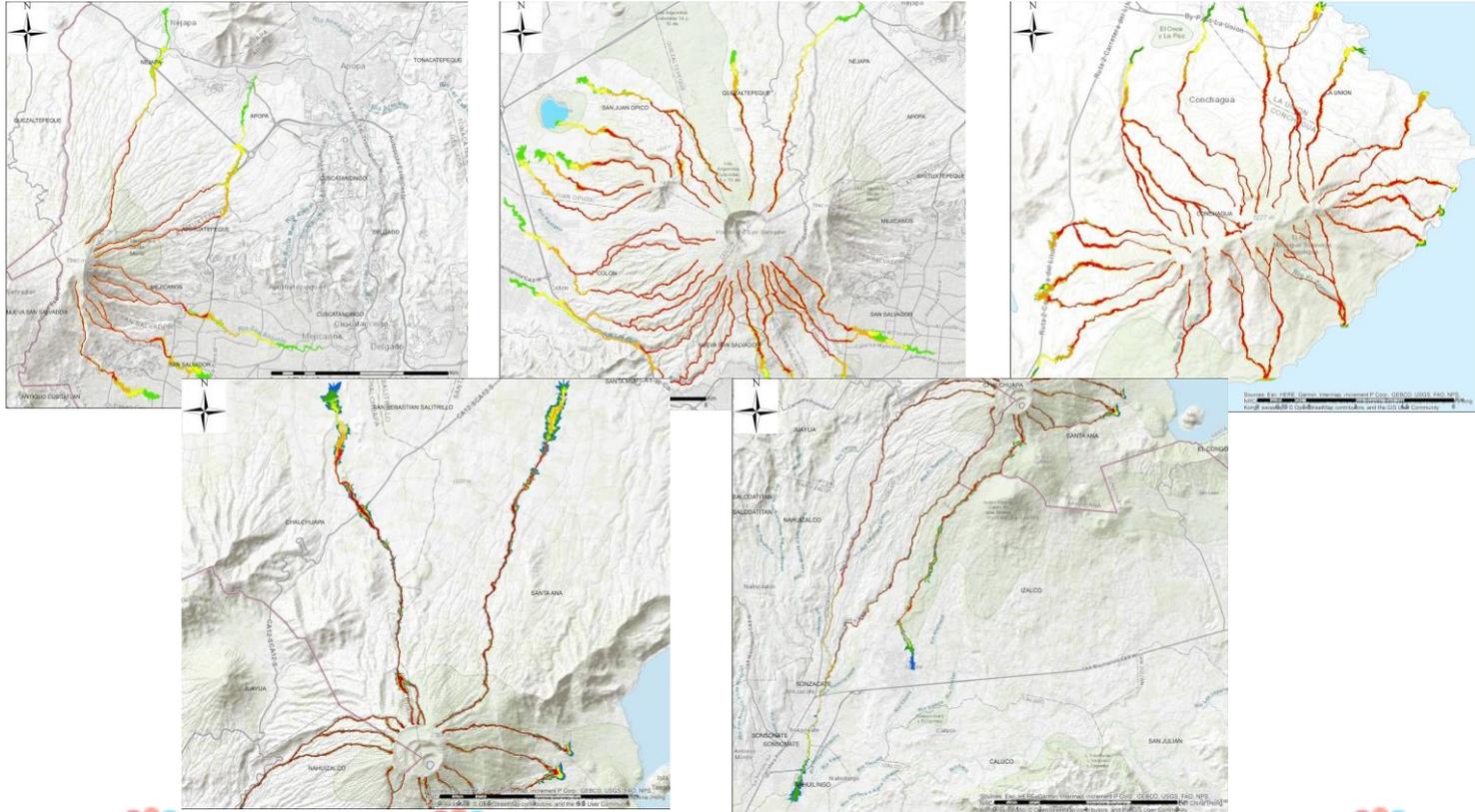
Aplicaciones a nivel nacional



LiDAR, una opción

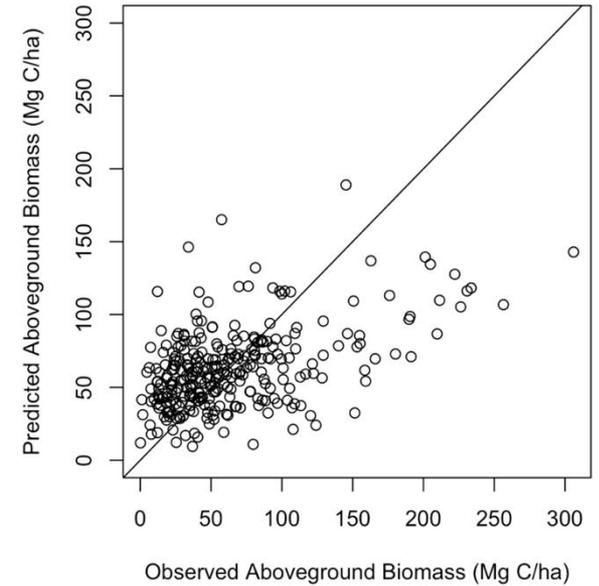
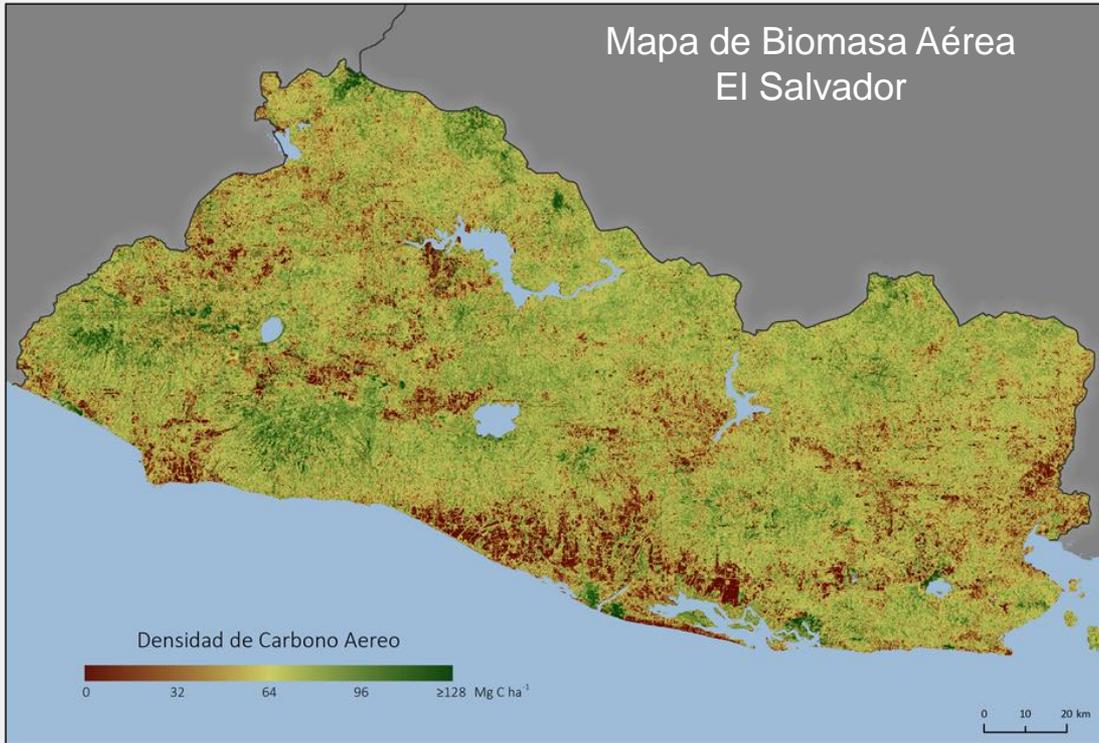


LiDAR, actualización de la cartografía de amenazas



Biomasa forestal

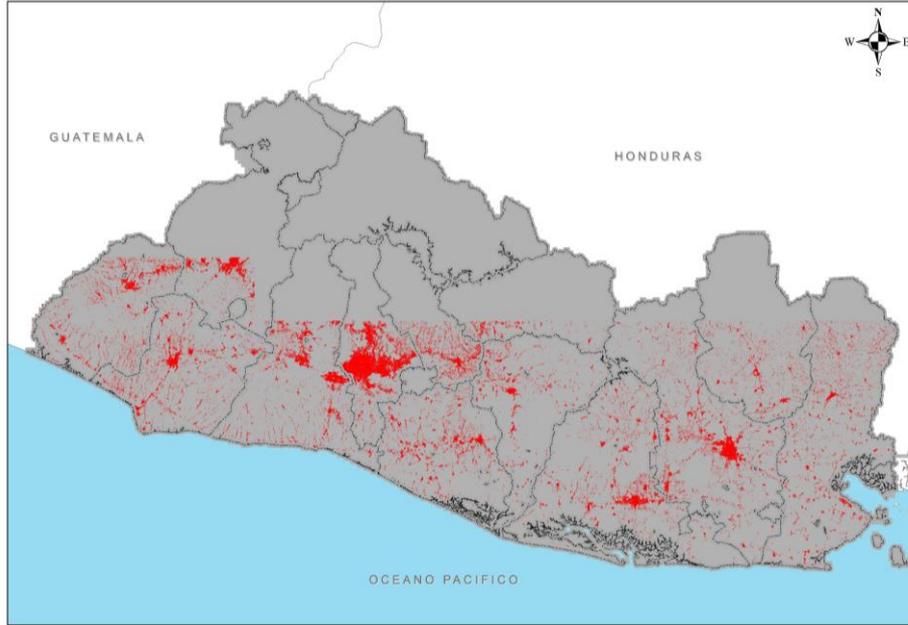
Mapa de Biomasa Aérea
El Salvador



$$\text{AGB} = 11.6113 (\text{fase de Fourier } 22) + 6.5329 (\text{HMEAN}) + 0.2233 (\text{HCV}) + -0.2587 (\text{fslope})$$

Identificación de edificios

Avance Identificación de Edificios

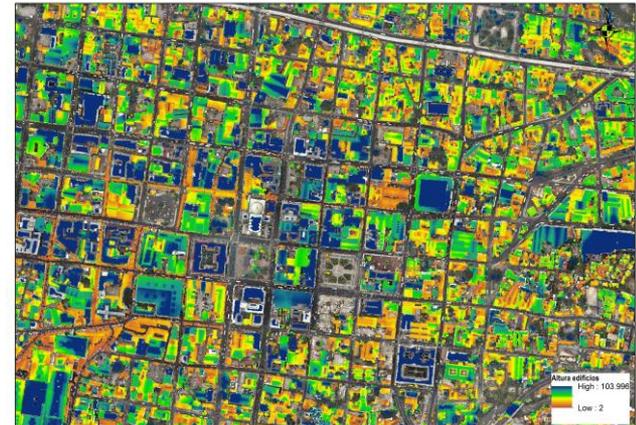


Calculo de potencial de Generación de energía Fotovoltaica en Techos. Principales centros urbanos. General a nivel nacional.
Modelaciones 3D. Sismología, otros.

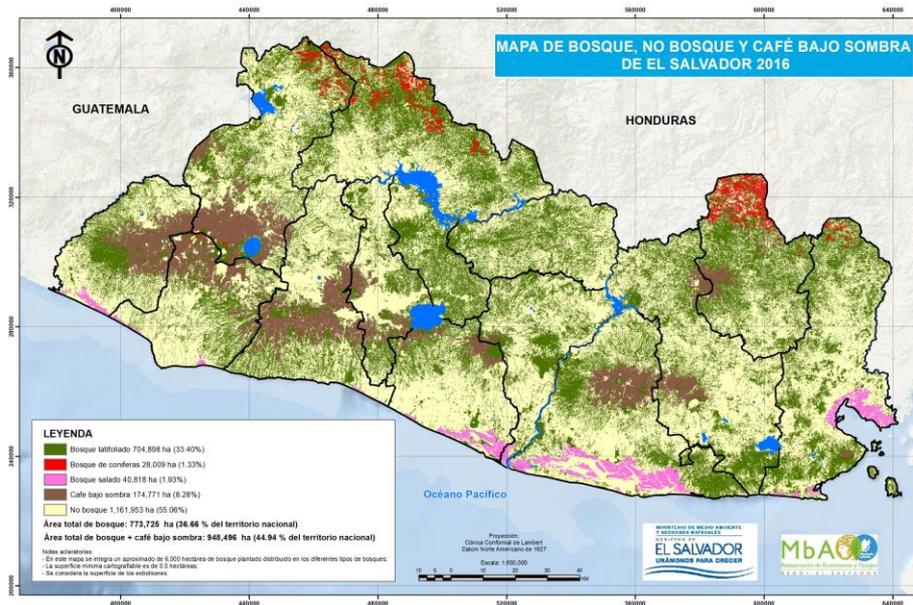
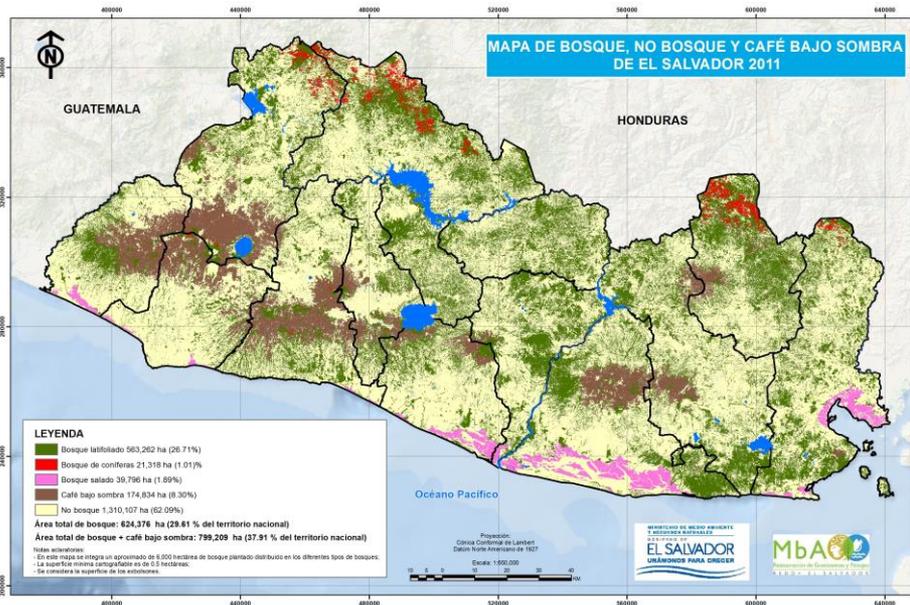
Zona Residencial Finca Asturias - Altos de Santa Monica



Centro Historico



Inventario forestal



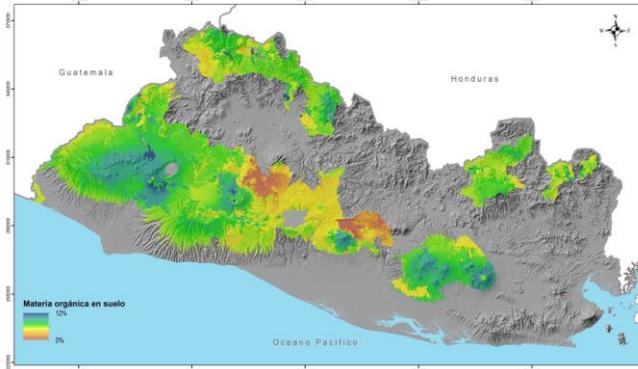
Mapas de uso y cobertura 2011 y 2016, usando imágenes de satélite de RapidEye.



Línea base para el tema de suelos

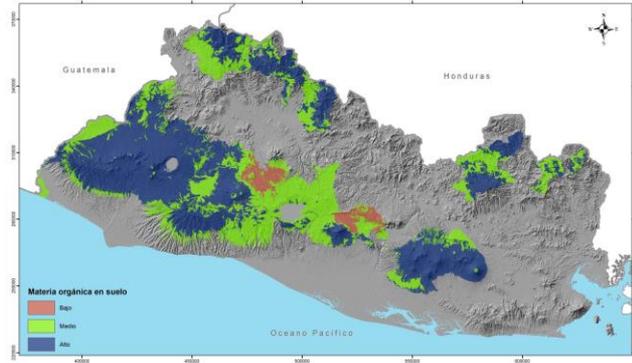
Contenido de materia orgánica en suelo

MDS El Salvador



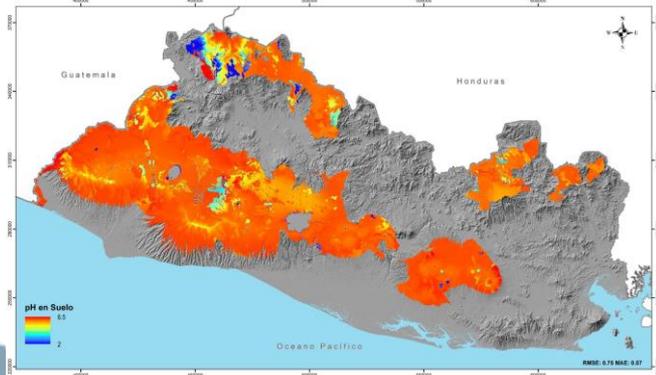
Contenido de materia orgánica en suelo

MDS El Salvador



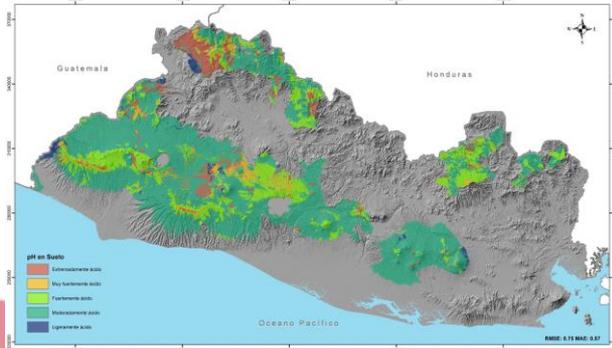
pH en Suelo

MDS El Salvador



pH en Suelo

MDS El Salvador



Elaboración de informes

MARN
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Informe Nacional del Estado del Medio Ambiente

INEMA 2017

Indicadores Forestales

Resultados de especies amenazadas

ANUARIO

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

El cambio de bajar una escala del porcentaje a 1 al momento 2018

El cambio de una escala una escala del porcentaje 99 al porcentaje 95

MARN
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Informe de indicadores ambientales

El Salvador 2018

Informe Nacional del Estado de los Riesgos y Vulnerabilidades

MARN
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Riesgo y Vulnerabilidad en El Salvador

Informe del Índice de Riesgo Climático Comunitario en el año 2017

1996-2015 se registró un aumento en la tasa de las acciones de adaptación por eventos climáticos Índice de Riesgo Climático El Salvador 1996-2015 = 15

Análisis de riesgo en infraestructura de prioridad estratégica

El estudio de riesgo en infraestructura de prioridad estratégica se realizó en 10 diferentes tipos de infraestructura: carreteras, puentes, aeropuertos, puertos, canales, presas, represas, diques, muros de contención y sistemas de drenaje.

Amenazas

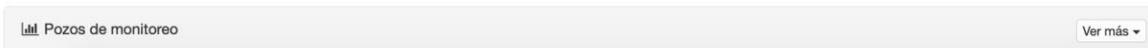
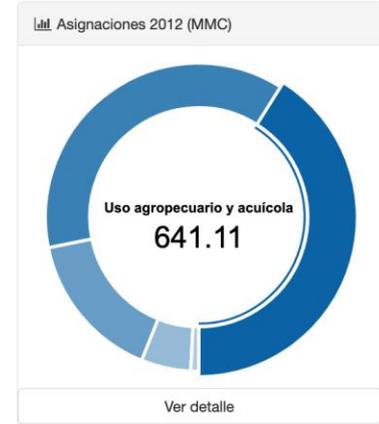
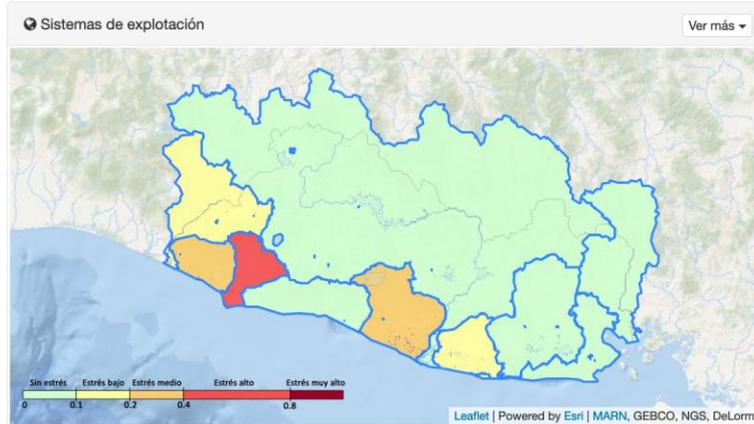
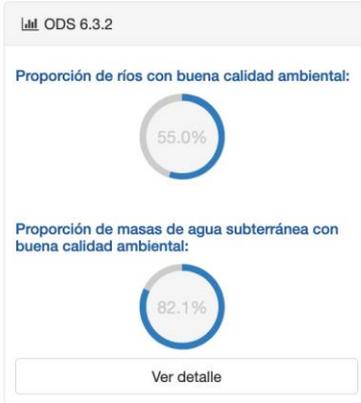
Potencial Impacto Espacial por Terremoto

Potencial Impacto Espacial por Inundación

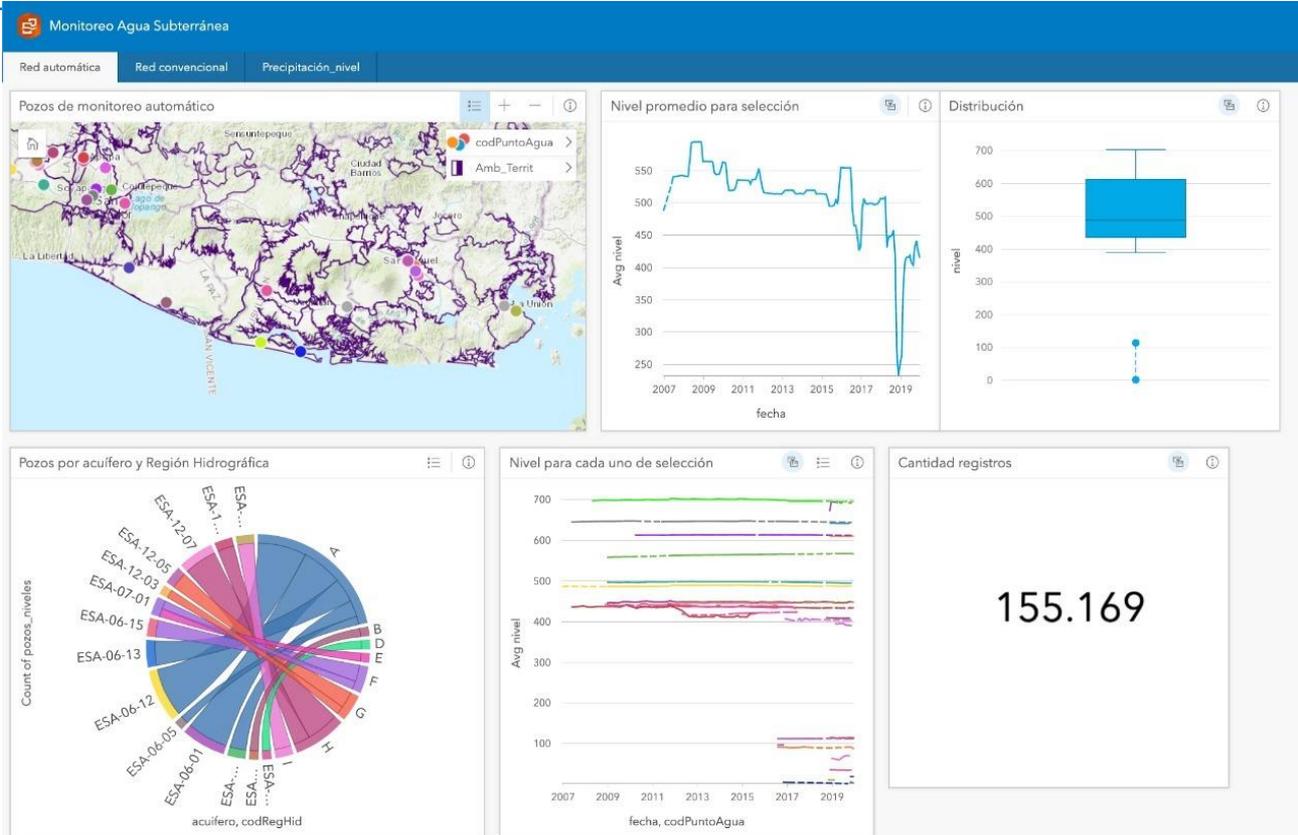


Plataformas para la publicación

Sistema de Información Hídrica - SIHI



Hacia una nueva plataforma integradora..



Curso a distancia Introducción a las Estadísticas Ambientales



Gracias

Unidad de Estadísticas Económicas y Ambientales
División de Estadística, CEPAL
statambiental@cepal.org
<http://www.cepal.org/es/temas/estadisticas-ambientales>



NACIONES UNIDAS

CEPAL



cooperación
alemana

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT