



Buenos Aires,
Argentina
Abril 24 – 27, 2018

Definiciones clave para la compilación de estadísticas e indicadores ambientales: Metodología CEPAL

Asistencia Técnica – Misión exploratoria en estadísticas e indicadores ambientales

Rayén Quiroga Martínez

Jefa de área Estadísticas Ambientales

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)



NACIONES UNIDAS

CEPAL

Contenido

1

Sistema Nacional de Estadísticas Ambientales: Círculo virtuoso de datos, estadísticas e indicadores ambientales

2

Definiciones clave de las Estadísticas Ambientales

3

Tipos de fuentes de las Estadísticas Ambientales

4

Principales etapas de la producción de datos hasta las estadísticas e indicadores ambientales

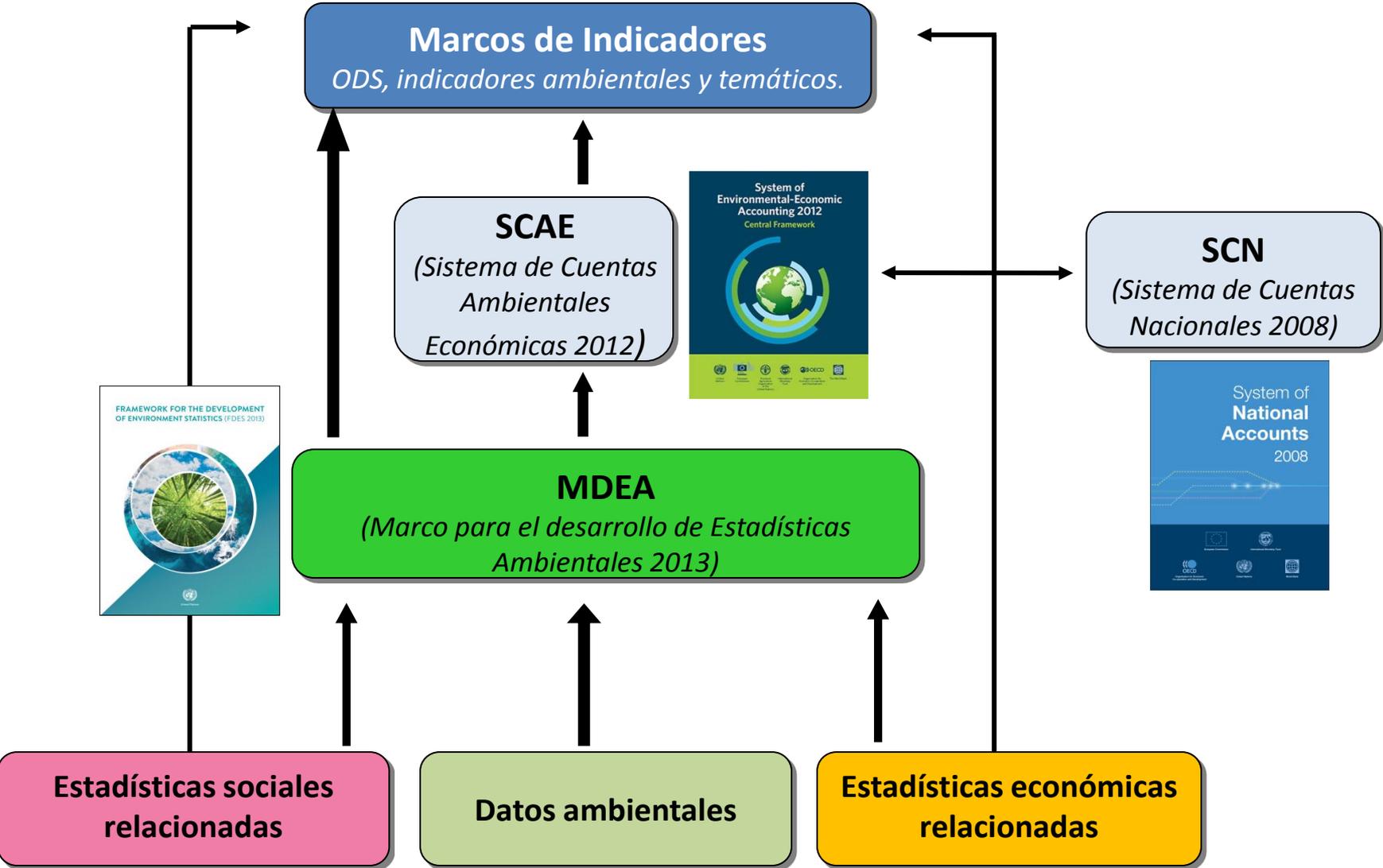


1

Sistema Nacional de Estadísticas Ambientales: Círculo virtuoso de datos, estadísticas e indicadores ambientales



Relación entre estadísticas, indicadores y cuentas ambientales desde la óptica de los marcos estadísticos



2

Definiciones clave de las Estadísticas Ambientales

Desde datos hasta las estadísticas

- **Procesamiento estadístico** es necesario para transformar datos y microdatos en estadísticas e indicadores.
- Operaciones siguen normas y estándares estadísticos tradicionales y procedimientos que son implementados en el dominio de las estadísticas ambientales.
- Algunos tipos de fuentes de datos ambientales requieren de diferentes procesos de recolección y compilación de datos
- Datos ambientales requieren de métodos estadísticos (agregación, etc.) específicos para ser transformados en series estadísticas.
- Descripción de las estadísticas e indicadores en forma de metadatos es importante para permitir la comparación a través del tiempo y registrar posible diferencias con definiciones, recomendaciones y estándares internacionales.
- El uso de clasificaciones relevantes es necesario en el dominio de las estadísticas ambientales.

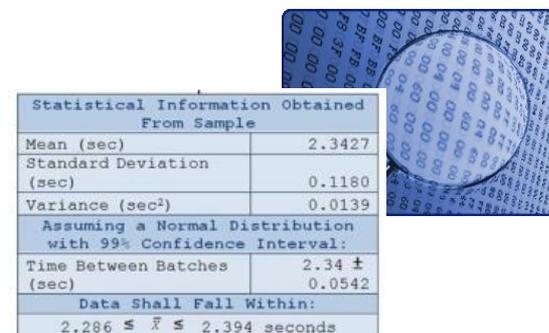
Definiciones clave

Información ambiental cuantitativa: incluye datos, estadísticas e indicadores.

Microdatos y Datos ambientales

Conjuntos de observaciones y medidas sin procesar sobre aspectos del medio ambiente y sus procesos relacionados. Los datos pueden ser recolectados y compilados a través de métodos como encuestas y censos por INEs u otras agencias dentro de los sistemas nacionales de estadística, o producidos mediante percepción remota, estaciones de monitoreo o estimación por parte de otras agencias

| LINK Transaction Volumes (millions) | | | | | |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Month | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
| Jan | 208.00 | 214.00 | 224.90 | 224.00 | 232.90 |
| Feb | 204.50 | 224.00 | 216.40 | 224.20 | 229.90 |
| Mar | 236.10 | 234.00 | 245.20 | 253.90 | 259.79 |
| Apr | 226.30 | 232.00 | 241.06 | 252.20 | 259.70 |
| May | 237.90 | 251.50 | 255.19 | 262.00 | 262.20 |
| Jun | 233.80 | 235.90 | 246.00 | 255.00 | 257.48 |
| Jul | 231.60 | 244.70 | 251.30 | 266.70 | 268.04 |
| Aug | 236.00 | 244.21 | 247.60 | 256.30 | 259.24 |
| Sep | 229.00 | 237.22 | 244.00 | 253.30 | 260.52 |
| Oct | 239.00 | 250.40 | 260.20 | 263.10 | 268.06 |
| Nov | 234.00 | 236.70 | 241.00 | 246.60 | |
| Dec | 230.00 | 237.20 | 244.00 | 242.00 | |
| Total | 2,746.20 | 2,841.83 | 2,916.85 | 2,999.30 | 2,557.83 |



| Statistical Information Obtained From Sample | |
|--|---------------|
| Mean (sec) | 2.3427 |
| Standard Deviation (sec) | 0.1180 |
| Variance (sec ²) | 0.0139 |
| Assuming a Normal Distribution with 99% Confidence Interval: | |
| Time Between Batches (sec) | 2.34 ± 0.0542 |
| Data Shall Fall Within: | |
| 2.286 ≤ \bar{x} ≤ 2.394 seconds | |

Definiciones clave

Series estadísticas ambientales:

- Conjunto de datos que han sido agregados, sintetizados, estructurados y descritos de acuerdo a métodos, estándares y procedimientos estadísticos. De esta manera pueden ser transformados en estadísticas significativas, que describen el estado y la tendencia del medio ambiente y los principales procesos que lo afectan.
- No todos los datos ambientales son utilizados para producir estadísticas. **El MDEA** provee de un marco que identifica las estadísticas ambientales y contribuye a estructurarlas, sintetizarlas y agregarlas para construir series de estadísticas e indicadores (CBEA).

Ejemplo de estadísticas ambientales en una tabla

Recolección de Residuos en Municipios del Estado de Zacatecas, México en 2010

| Municipios | Cantidad recolectada Toneladas | Población |
|---------------------|--------------------------------|-----------|
| Zacatecas | 150 | 138,176 |
| Guadalupe | 140 | 159,991 |
| Fresnillo | 110 | 213,139 |
| Rio Grande | 80 | 62,693 |
| Jerez | 52 | 57,610 |
| Nochistlán de Mejía | 40 | 27,932 |
| Valparaíso | 38 | 33,323 |
| Sombrerete | 23 | 61,188 |
| Pinos | 22 | 68,244 |



Ejemplo de estadísticas ambientales en una tabla

Table 2.4.1: Main crops, area harvested (km²).

| Crop | South America | | annual growth (%) | Caribbean | | annual growth (%) | Mesoamerica | | annual growth (%) | TOTAL | | Average annual growth (%) | |
|----------------|---------------|--------|-------------------|-----------|--------|-------------------|-------------|---------|-------------------|-------|--------|---------------------------|------|
| | 2005 | 2013 | | 2005 | 2013 | | 2005 | 2013 | | 2005 | 2013 | | |
| Flexible crops | Maize | 173616 | 240629 | 4 | 4419 | 6051.2 | 4 | 84372.1 | 90391.8 | 0.9 | 262407 | 337072 | 3.2 |
| | Sugar cane | 70258 | 116234 | 7 | 6835.4 | 5836.3 | -2 | 12198.1 | 13928 | 1.7 | 89292 | 135999 | 5.4 |
| | Soybeans | 402346 | 529629 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1147.98 | 1820.96 | 5.9 | 403494 | 531450 | 3.5 |
| | Oil palm | 4164 | 6686 | 6 | 108 | 170 | 5.8 | 1797.01 | 3209.94 | 7.5 | 6069.4 | 10066 | 6.5 |
| Tropical crops | Cocoa | 11743 | 13670 | 2 | 1835.1 | 1920 | 0.6 | 764.78 | 1401.93 | 7.9 | 14343 | 16992 | 2.1 |
| | Coconuts | 3440 | 3159 | -1 | 1355.1 | 1358.9 | 0 | 1896 | 1859.72 | -0.2 | 6690.7 | 6377.6 | -0.6 |
| | Mangoes | 1282 | 1669 | 3 | 795.42 | 915.21 | 1.8 | 2132.98 | 2344.12 | 1.2 | 4210 | 4928.4 | 2 |
| | Rubber | 1215 | 1520 | 3 | 0.3 | 0.19 | -5.5 | 630.69 | 962.26 | 5.4 | 1846.5 | 2482.4 | 3.8 |
| | Bananas | 8615 | 8439 | 0 | 1166.7 | 1216.1 | 0.5 | 1989.41 | 2233.93 | 1.5 | 11772 | 11889 | 0.1 |
| | Coffee | 39125 | 35564 | -1 | 2702.2 | 2310.7 | -1.9 | 16639.4 | 15913.9 | -0.6 | 58466 | 53788 | -1 |
| | Oranges | 10087 | 9097 | -1 | 599.59 | 382.82 | -5.5 | 4094.9 | 4122.79 | 0.1 | 14781 | 13603 | -1 |
| Cereals | Wheat | 85488 | 73102 | -2 | 0 | 0 | 0 | 6413.23 | 6375.41 | -0.1 | 91901 | 79477 | -1.8 |
| | Rice | 60741 | 48347 | -3 | 3343.8 | 4195.2 | 2.9 | 3452.79 | 3052.64 | -1.5 | 67537 | 55595 | -2.4 |

Source: FAO 2015b

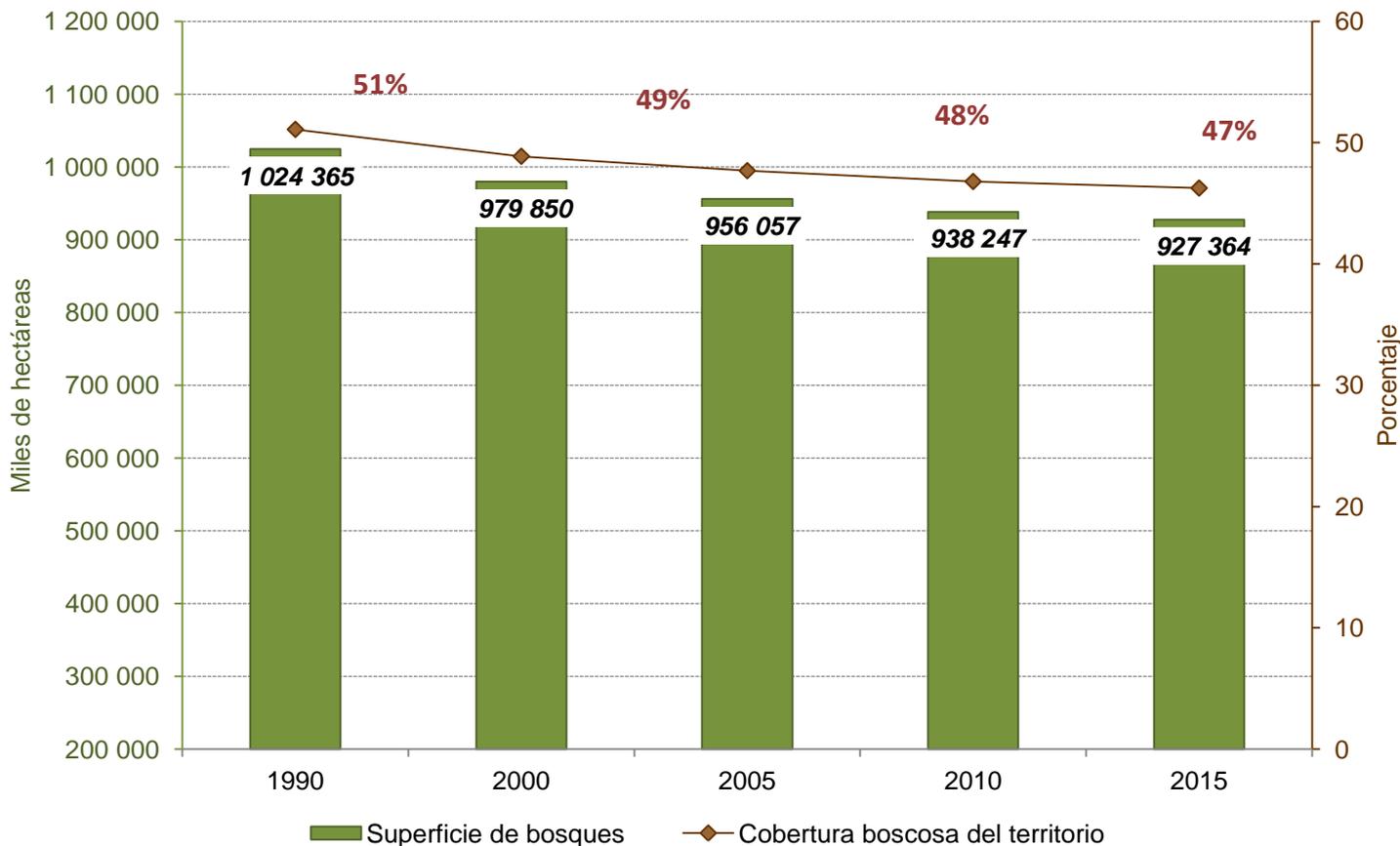
Indicadores ambientales:

Combinación de estadísticas (o estadística) significativa, seleccionadas y definidas para comunicar un mensaje dentro de un contexto. Requiere de una selección cuidadosa de las estadísticas que lo constituyen.

- Propósito: **establecer y cuantificar tendencias**, contribuir en el monitoreo, la evaluación de la dirección presente y futura con respecto de metas o normas, la evaluación de programas e instrumentos, la demostración de progresos, los cambios medidos en una condición específica o situación a lo largo del tiempo y/o a través del espacio
- Marcos analíticos tales como el **DPSIR**, o de políticas u objetivos acordados, tales como de los **ODS**, **ILAC** o marcos de políticas nacionales proponen y organizan conjuntos de indicadores.

Ejemplos de indicadores ambientales

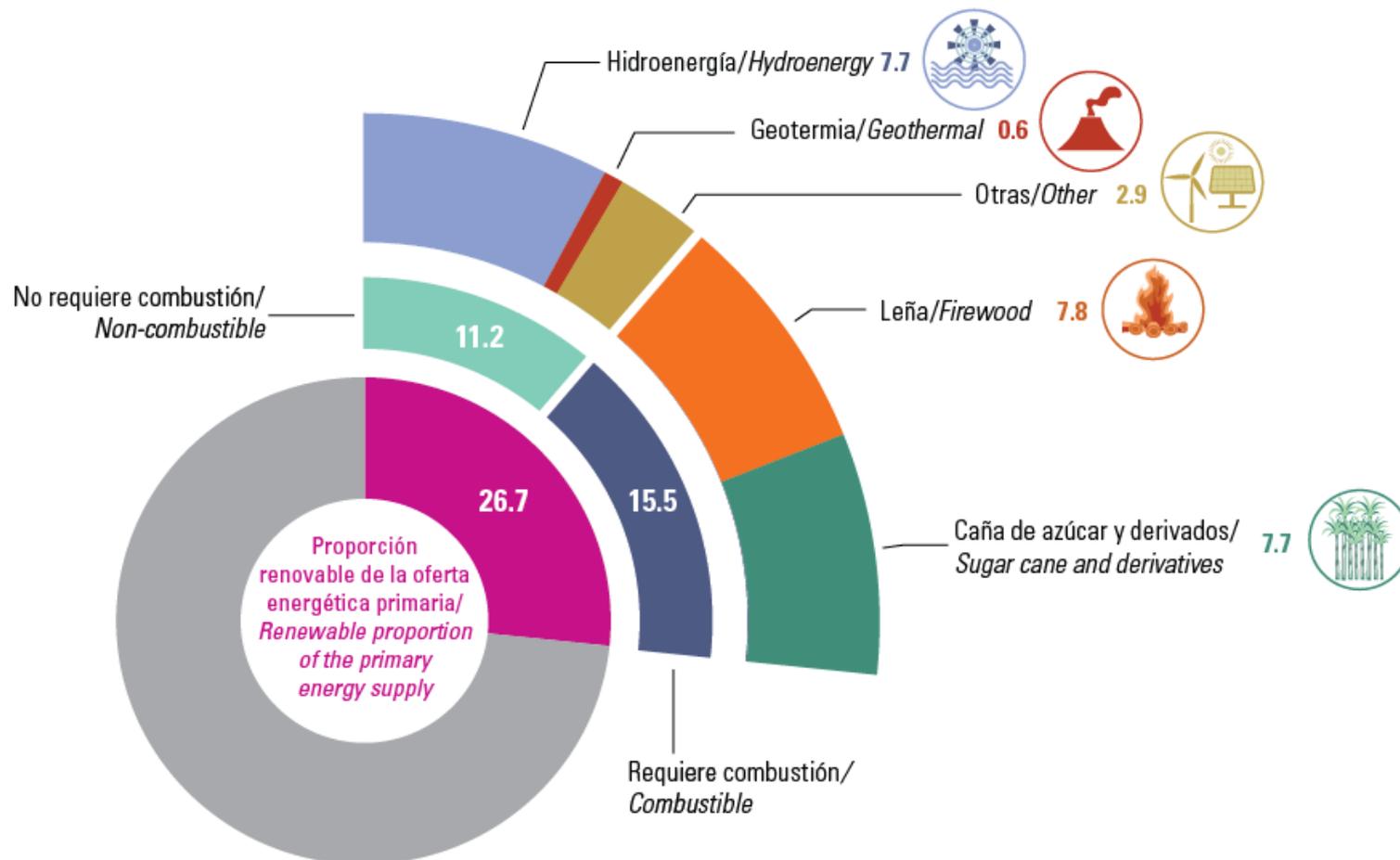
América Latina y el Caribe: Evolución de la superficie y porcentaje de cobertura boscosa del territorio , 1990-2015
(En miles de hectáreas y porcentajes)



Se perdieron 97 mill hectáreas, y 104 mill ha de bosque natural, equivalente a la superficie de Bolivia

Ejemplos de indicadores ambientales

América Latina y el Caribe: oferta de energía primaria renovable por recurso energético. 2015



Fuente: CEPAL, calculado sobre la base de OLADE, Sistema de Información Económica Energética (SIEE) [en línea] <http://sier.olade.org>

Cuentas económico-ambientales

Son una herramienta estadística de síntesis que permite integrar información estadística ambiental (estadísticas ambientales) con información estadística económica (cuentas nacionales y estadísticas económicas básicas) en cuadros (por ejemplo de oferta y utilización), a partir de los cuales se **pueden derivar indicadores y por tanto fundamentar análisis:**

- Uso de los recursos naturales y de los servicios ecosistémicos por sectores económicos.
- La intensidad ambiental por la generación de residuos
- Los gastos de protección ambiental
- La producción de bienes y servicios ambientales
- Agregados económico-ambientales

Ejemplo de la cuenta ambiental de flujos de agua (COU)

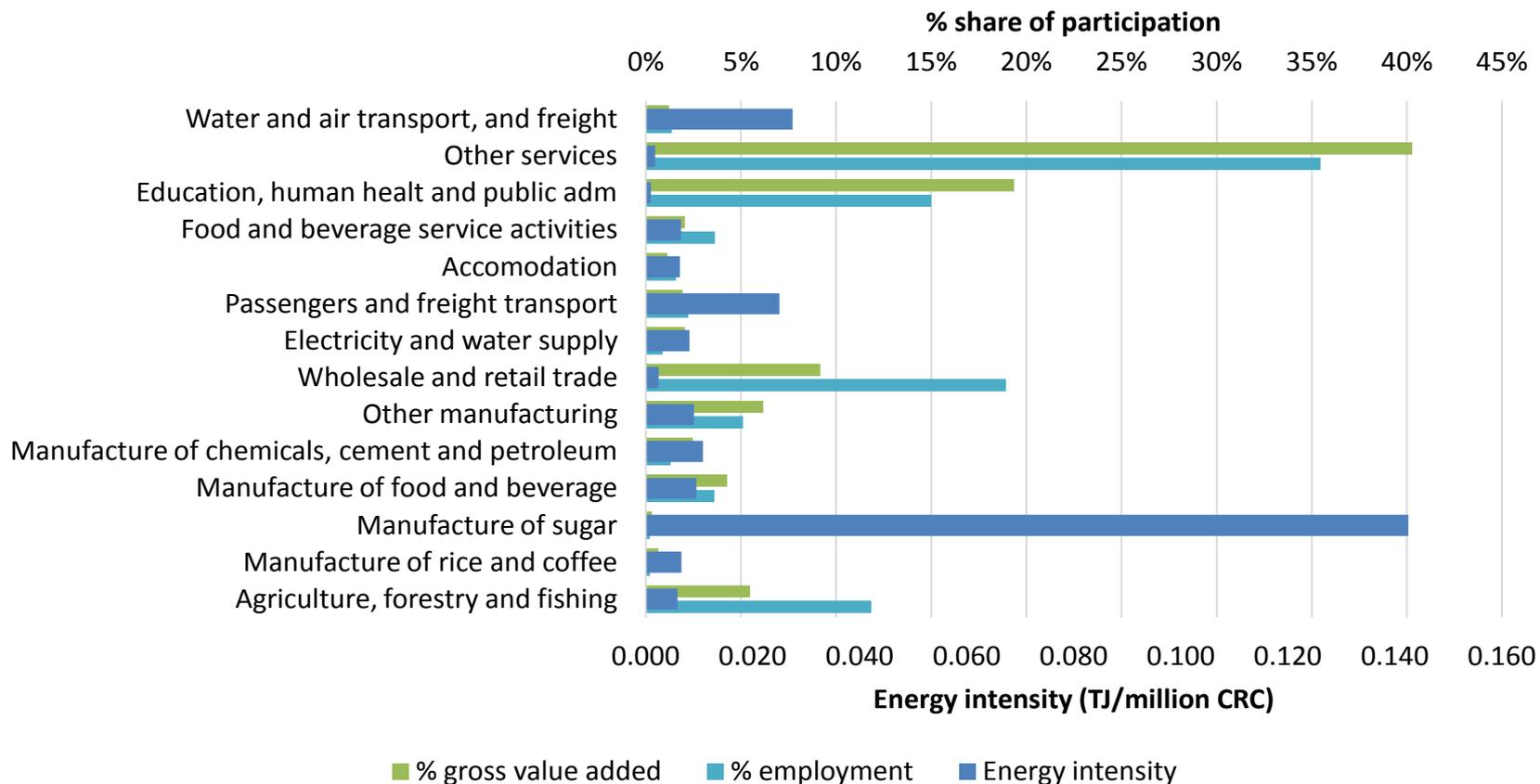
| Cuadro de utilización de agua | Actividades Económicas (CIU) | | | | | | Consumo final | | Flujos al resto del mundo | | Utilización total |
|--|-----------------------------------|---|---|---|----------------|------------------|---------------|-------------|---------------------------|--------------------|-------------------|
| | Agricultura, silvicultura y pesca | Minas y canteras, manufacturas y construcción | Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado | Obtención, tratamiento y suministro de agua | Alcantarillado | Otras Industrias | Hogares | Acumulación | Exportaciones | Flujos al ambiente | |
| | | | | | | | | | | | |
| I) Fuentes de agua extraídas | | | | | | | | | | | |
| Recursos hídricos interiores | | | | | | | | | | | |
| Aguas superficiales | 55,3 | 79,7 | 301,0 | 4,5 | 0,1 | | | | | | 440,6 |
| Aguas subterráneas | 3,1 | 34,8 | 3,2 | 432,9 | | 2,3 | | | | | 476,3 |
| Agua del suelo | 50,0 | | | | | | | | | | 50,0 |
| Total | 108,4 | 114,5 | 304,2 | 437,4 | 0,1 | 2,3 | | | | | 966,9 |
| Otras fuentes de agua | | | | | | | | | | | |
| Precipitaciones | | | | 1,0 | 100,0 | | | | | | 101,0 |
| Agua de mar | | | 100,0 | 1,1 | | | | | | | 101,1 |
| Total | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 2,1 | 100,0 | 0,0 | | | | | 202,1 |
| Utilización total de agua extraída | 108,4 | 114,5 | 404,2 | 439,5 | 100,1 | 2,3 | | | | | 1 169,0 |
| II) Agua extraída | | | | | | | | | | | |
| Agua distribuida | 38,7 | 45,0 | 3,9 | | 0,0 | 51,1 | 239,5 | | 0,0 | | 378,2 |
| Utilización propia | 108,4 | 114,6 | 404,2 | 3,1 | 100,1 | 2,3 | 10,8 | | | | 743,5 |
| III) Aguas residuales y reutilizadas | | | | | | | | | | | |
| Aguas residuales | | | | | | | | | | | |
| Aguas residuales recibidas de otras unidades | | | | | 427,1 | | | | | | 427,1 |
| Tratamiento propio | 12,0 | 40,7 | | | | | | | | | 52,7 |
| Agua reutilizada | | | | | | | | | | | |
| Distribuida para reutilización | | | | | | | | | | | |
| Utilización propia | | | | | | | | | | | |
| Total | 12,0 | 40,7 | | | 427,1 | | | | | | 479,8 |

Flujos ambientales
Desde el ambiente hacia la
economía



Ejemplo de la cuenta ambiental de flujos de energía

Intensidad energética y distribución del valor agregado y empleo por actividad económica de Costa Rica 2015



Fuente: BCCR, Energy Accounts of Costa Rica and Economic Indicators of Production and Employment.

Definiciones clave

Índices ambientales y de sostenibilidad



▶ Índices ambientales:

- Se definen como una medida compuesta y más compleja que combina y sintetiza más de un indicador y/o estadística selectas, que se ponderan de acuerdo a diferentes métodos. Ejemplos: EPI, LPI, ESI

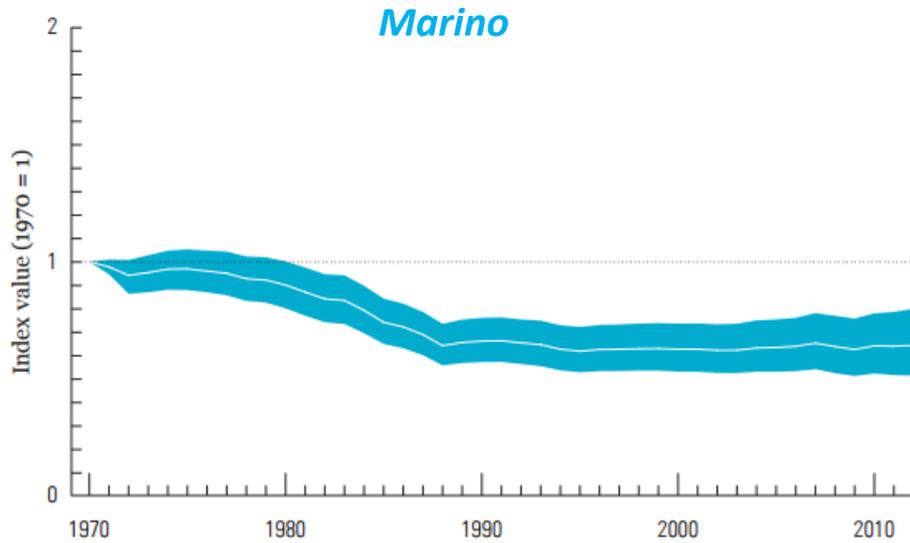
▶ Ventajas:

- Los índices proveen una medida sumaria valiosa que tiene ventajas comunicativas y pueden servir para incrementar la conciencia ciudadana y alertar a decisores.

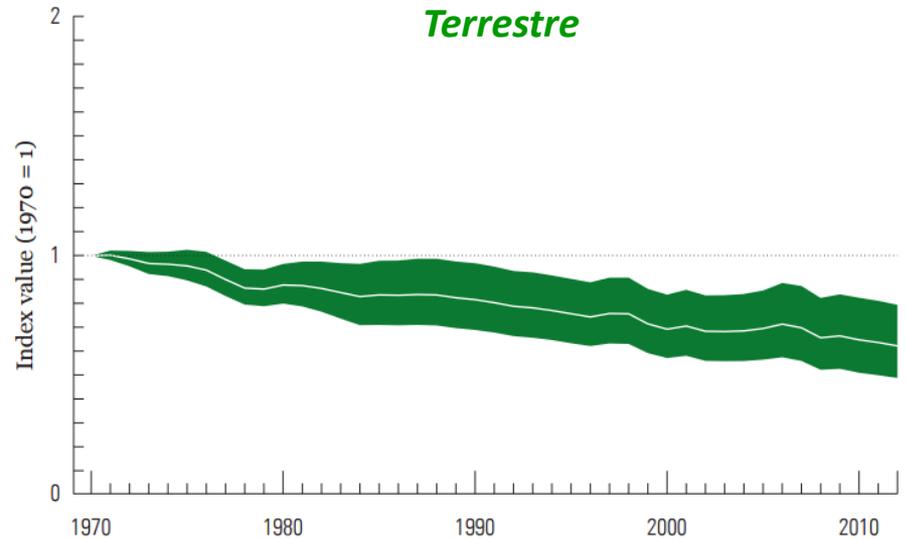
▶ Posibles limitaciones

- Pueden generar debate sobre su solidez metodológica, los métodos de ponderación, la selección de las variables constitutivas, la calidad de los datos subyacentes y puede también cuestionarse su interpretación apropiada.

- Living Planet Index (LPI)

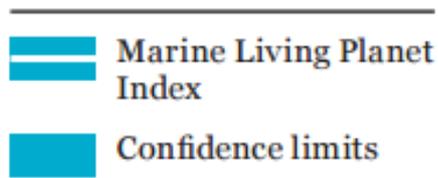


Fuente: WWF Living Planet Report 2016 P.38

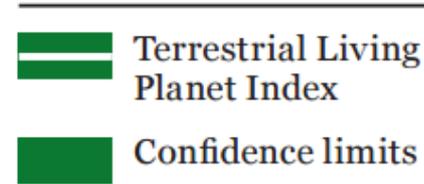


Fuente: WWF Living Planet Report 2016 P.22

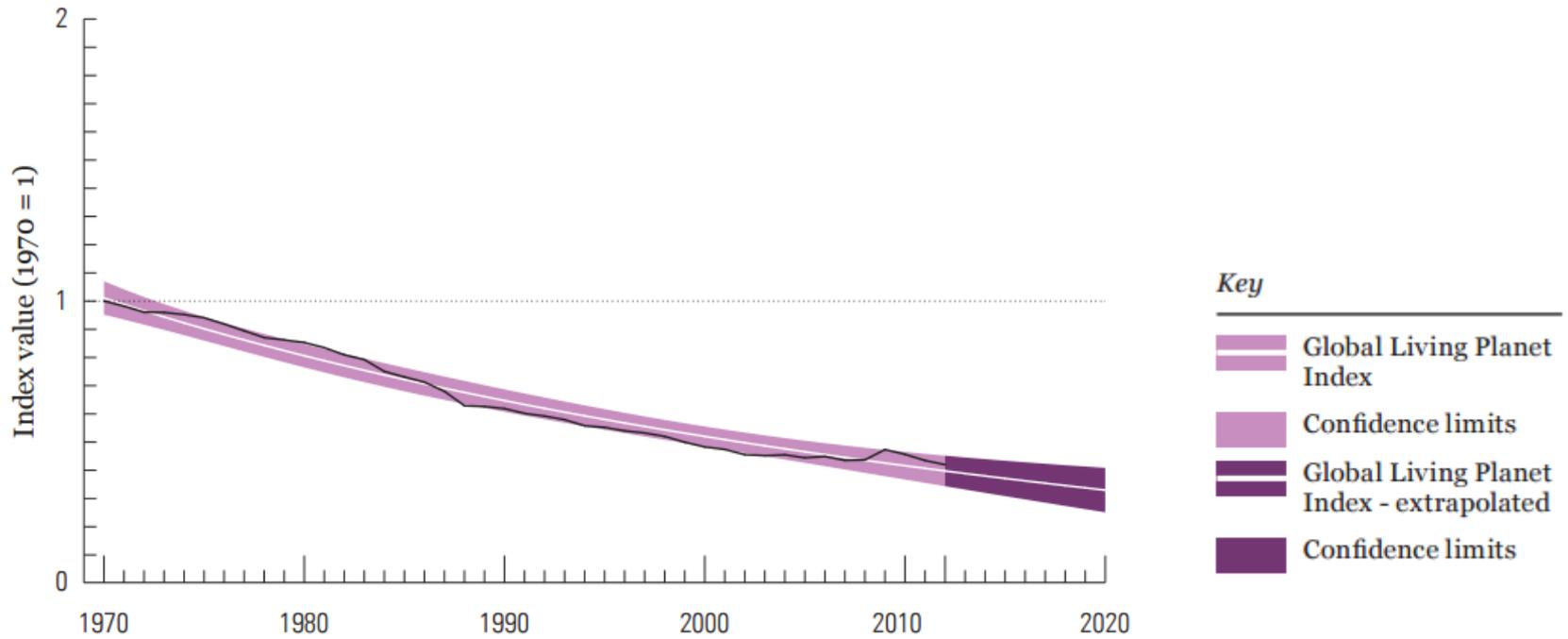
Key



Key



Proyección del Living Planet Index (LPI)



Fuente: WWF Living Planet Report 2016 P.44

Infográficos estadísticos – no todo dato es un indicador

EN LA REGIÓN HA HABIDO UN AUMENTO DE LA CARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA, CON ALTA VULNERABILIDAD CLIMÁTICA

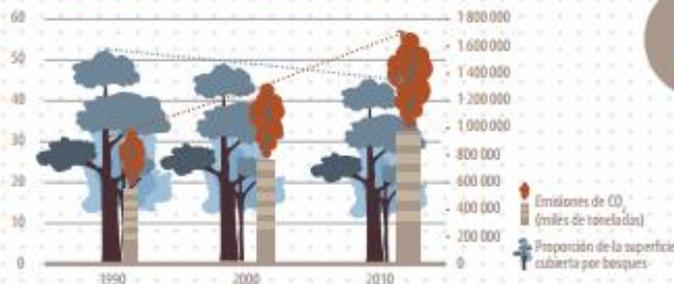
Las emisiones de gases de efecto invernadero per cápita se sitúan por encima del promedio mundial

**AMÉRICA LATINA
Y EL CARIBE**
7,6
TONELADAS PER CÁPITA

**PROMEDIO
MUNDIAL**
6,6
TONELADAS PER CÁPITA

El cambio de uso de suelo y la deforestación representan una quinta parte (21%) del total de emisiones de gases de efecto invernadero de la región, mientras que en el conjunto del planeta suponen alrededor del 5%.

La región en su conjunto presenta una reducción del 9% de su proporción de superficie cubierta por bosques y mantiene una tendencia ascendente en cuanto a la emisión de dióxido de carbono



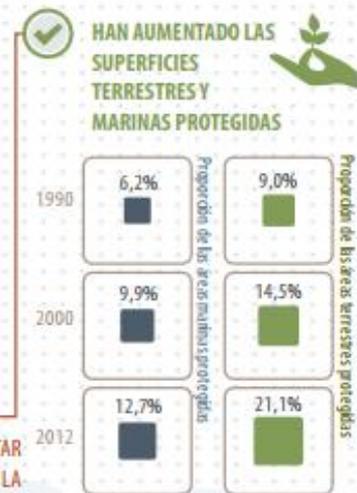
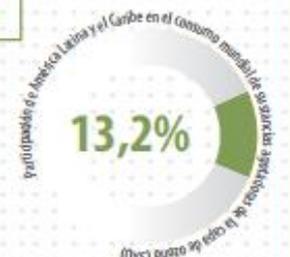
Emisiones producto del cambio de uso de suelo y la deforestación



Meta 7B: Reducir la pérdida de biodiversidad, alcanzando, para el año 2010, una reducción significativa de la tasa de pérdida



LA FALTA DE GESTIÓN DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS Y LA NECESIDAD DE IMPLEMENTAR MEDIDAS COMPLEMENTARIAS DE CONSERVACIÓN HA REDUNDADO EN QUE CONTINÚE LA PÉRDIDA DEL HÁBITAT Y DE UNA BUENA PARTE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA REGIÓN



3

Tipos de fuentes de las Estadísticas Ambientales

- Las EA sintetizan datos que se originan de diversos tipos de fuentes
- Los datos necesarios para producir EA son producidos por una gran variedad de diferentes instituciones usando diversos métodos
- Entender y conocer las ventajas y desventajas de cada tipo de fuente es importante en la producción de EA
- Algunos tipos de fuentes (censos, encuestas y registros administrativos) son comunes en otros dominios estadísticos, pero otros son específicos para las EA: estaciones de monitoreo, percepción remota, modelos para estimación.



- 1a. **Censos** (de población, vivienda, económicos, agropecuarios, de establecimientos)
- 1b. **Encuestas** (de hogares, de empleo, económicos, ambientales)
2. **Registros administrativos** (de ministerios, servicios, direcciones y gestores de ámbitos relacionados como agua, energía, bosque, pesca, educación, presupuesto, etc.)
3. **Percepción Remota** (catastro de bosques a partir de imágenes satelitales)
4. **Sistemas de monitoreo** (de calidad de agua, contaminantes aire, clima, suelos, etc.)
5. **Estimaciones y modelos** (regresiones, simulación, extrapolación e interpolación)
6. **Investigación científica**, proyectos y estudios



Tipos de fuentes de las EA



1. Encuestas y Censos

- (a) **Censos:** recolecta datos de toda la población relevante
- (b) **Encuestas:** se realizan con una parte representativa de la población relevante, utilizando métodos de muestreo.

Las estadísticas ambientales pueden recolectarse a partir de encuestas de las siguientes formas:

- (i) agregando preguntas/módulos ambientales a encuestas y censos primariamente orientados a recoger datos generales o de otros temas
- (ii) realizando encuestas cuyo objetivos primario es recoger datos y estadísticas ambientales

Cuando se recolectan datos mediante encuestas ambientales, éstas se diseñan de acuerdo al objetivo de producir estadísticas ambientales:

- ▶ Encuestas ambientales no siempre son viables debido a restricciones presupuestarias
- ▶ Los datos pueden ser obtenidos de otras encuestas estadísticas (p.e. demográfica, social, económica, sectorial) cuyo objetivo primario es producir otro tipo de estadísticas





2. Registros administrativos

Los registros administrativos a menudo contienen gran cantidad de datos en distintas agencias gubernamentales que pueden ser transformados para producir estadísticas ambientales:

Los datos de las administraciones de gobierno generalmente se producen para documentar procesos administrativos, legales e internos

- ▶ Ejemplos: Educación ambiental, gestión ambiental, salud ambiental, actividades de los hogares y los establecimientos relacionadas con el ambiente

Ventajas:

- ▶ El costo de recolección de datos de registros administrativos es significativamente menor que establecer y realizar encuestas propias
- ▶ El nivel de carga de respuesta se minimiza
- ▶ La cobertura completa se logra para las unidades dentro de la competencia administrativa (territorio bajo administración)

Posibles limitaciones:

- ▶ Diferencias entre los términos y definiciones administrativas y estadísticas
- ▶ Riesgo de manipulación de datos reportados
- ▶ Los datos pueden no ser verificados o validados para propósitos estadísticos, puede haber restricción en el acceso a los datos
- ▶ Cobertura de los datos, aunque completa para propósitos administrativos, puede no coincidir con los requerimientos estadísticos

Tipos de fuentes de las EA

3. Percepción Remota



Posibilita:

- Recolectar datos en lugares peligrosos o inaccesibles, y capturar grandes extensiones de territorio (p.e. cobertura vegetal de un país)
 - Reemplazar levantamiento de gran cantidad de datos que podría ser costoso y extendido en el tiempo, asegurando que las áreas u objetos no son perturbadas en el proceso de recolección de datos
- ▶ La percepción remota incluye: satélites, aeronaves, helicópteros, boyas y barcos
 - ▶ Los resultados pueden ser: imágenes y mapas, rastreadas y observadas

Ejemplo:

Los datos de percepción remota pueden ser capturados y analizados para construir medidas de la cobertura boscosa, comparar el impacto de desastres naturales y tecnológicos, verificar el área de erosión de suelos, determinar la extensión de la contaminación, rastrear los cambios en la cubierta de la tierra y estimar poblaciones de distintas especies animales.

La percepción remota, **combinada con la adecuada validación realizando verificación y mediciones directas en el terreno**, usualmente provee datos de alta calidad para las estadísticas ambientales.

Tipos de fuentes de las EA

4. Sistemas de Monitoreo

A menudo consisten en estaciones de monitoreo en terreno, que se usan para capturar los aspectos cuantitativos y cualitativos de medios ambientales p.e. calidad/contaminación de agua, aire o suelo; así como parámetros meteorológicos, hidrológicos y atmosféricos.

Principales ventajas:

- (i) Generalmente los datos se recolectan utilizando métodos científicos verificables
- (ii) Los datos son generalmente validados (instrumentos calibrados)
- (iii) Generalmente los datos están disponibles en largas series y cobertura geográfica pertinente
- (iv) Frecuentemente utilizan modelos para mejorar la calidad de los datos

Posibles limitaciones:

- Las estaciones de monitoreo de terreno están habitualmente situadas en áreas críticas en las cuales se observa:
 - (i) Altos niveles de contaminación
 - (ii) Áreas altamente sensibles
 - (iii) Gran cantidad de población expuesta o afectada

Consecuentemente, las mediciones y datos serán específicas al lugar y difíciles de agregar territorialmente (a veces no tiene sentido agregarlos) para obtener medidas de calidad sobre territorios más extensos (p.e. nacional)



Tipos de fuentes de las EA

6. Investigación Científica

Principales ventajas:

- (i) Los datos producidos generalmente están disponibles sin costo o a bajo costo
- (ii) Minimizan la carga de respuesta
- (iii) Pueden ser utilizados para llenar vacíos en series
- (iv) Son útiles para determinar coeficientes técnicos para modelos

Posibles limitaciones:

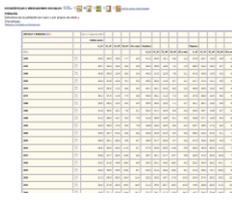
- (i) Los datos pueden basarse en términos y definiciones distintos a los usados en dominio estadístico
- (ii) El acceso a microdatos puede ser limitado
- (iii) Pueden carecer de metadatos
- (iv) La cobertura de los datos es local o para casos específicos (p.e. áreas limitadas, industrias)
- (v) A menudo los datos se producen en forma puntual (sin continuidad)

4

Principales etapas de la producción de datos hasta las estadísticas e indicadores ambientales

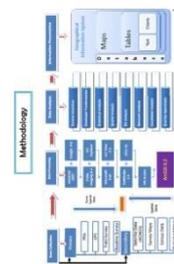
De la producción a la difusión y uso de estadísticas, indicadores y cuentas ambientales



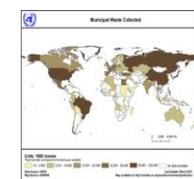
| Producción | Características | Difusión | Características/Usos |
|---------------------------------|--|--|---|
| Estadísticas Ambientales | Describen el estado y la tendencia del medio ambiente y los principales procesos que lo afectan. | <ul style="list-style-type: none"> • Tabla • Compendio • Base de datos  | <ul style="list-style-type: none"> • Voluminosas • Multipropósito • Expertos y Analistas • Elaborar EMAs • Reporte a políticas y acuerdos multilaterales ambientales • Para compilar cuentas ambientales • Se requieren para i - ODS |
| Indicadores Ambientales | Describen y muestran los estados y las principales dinámicas ambientales en forma de síntesis. | Ficha que presenta indicadores en forma explicada y contextualizada  | <ul style="list-style-type: none"> • Para informar con propósitos específicos (políticas; programas) • Número limitado • Ciudadanía • Decisores • Autoridades • Responden a ODS |
| Cuentas Ambientales | Integran información estadística ambiental con información estadística económica en un mismo esquema y lenguaje para realizar análisis macroeconómicos con variables ambientales | <ul style="list-style-type: none"> • Cuadros • Indicadores • Fichas y publicaciones <p>Figura 1.32 Costos totales por agotamiento y degradación ambiental (CTADA) en México, 2003 - 2014¹</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Mismo lenguaje con los tomadores de decisiones económicos • Indicadores económico ambientales por sectores y actividad económica. • Arquitectura de estadística económica y ambiental • Responden a ODS |

Principales etapas de la producción de datos hasta las estadísticas/indicadores

- a) Recolección o levantamiento de datos. Compilación si otro organismo los ha levantado
- b) Validación, interacción entre informantes, expertos y estadístico ambiental
- c) Estructuración, para asegurar que el conjunto de estadísticas se presentan de forma organizada y usando un criterio definido
- d) Descripción de cada serie estadística , usando formatos de metadatos tales como hojas metodológicas
- e) Organización del flujo intra e inter institucional de datos
- f) Tabulación y construcción de las tablas diseminadoras y posibles mapas
- g) Diseminación



| Presentación de la oferta energética | |
|--------------------------------------|--|
| Tipo de mensaje | |
| Definición | La oferta energética se refiere al conjunto de fuentes de energía renovables y no renovables de energía eléctrica, gas natural, petróleo crudo, carbón mineral y otros combustibles sólidos, líquidos y gaseosos, así como los combustibles nucleares, que se encuentran disponibles para la generación de electricidad, por país. |
| Notas | Se excluyen: energía hidroeléctrica, geotérmica, biomasa, biogás, biocombustibles, energía eólica, energía solar térmica y solar fotovoltaica, energía geotérmica, energía solar térmica y solar fotovoltaica, energía solar térmica y solar fotovoltaica, energía solar térmica y solar fotovoltaica. |
| Unidad de medida | Terajoules (TJ) - Miles de barriles equivalentes a petróleo crudo (MBOE) |
| Metadatos de series | Series (TJ) - Oferta de energía renovable en países Series (MBOE) - Oferta de energía renovable en países |



| Country | Year | Renewable energy | Total energy |
|---------|------|------------------|--------------|
| Algeria | 2014 | 0.00 | 1.00 |
| Algeria | 2015 | 0.00 | 1.00 |
| Algeria | 2016 | 0.00 | 1.00 |
| Algeria | 2017 | 0.00 | 1.00 |
| Algeria | 2018 | 0.00 | 1.00 |
| Algeria | 2019 | 0.00 | 1.00 |
| Algeria | 2020 | 0.00 | 1.00 |
| Algeria | 2021 | 0.00 | 1.00 |
| Algeria | 2022 | 0.00 | 1.00 |
| Algeria | 2023 | 0.00 | 1.00 |



Principales etapas de la producción de datos hasta las estadísticas/indicadores

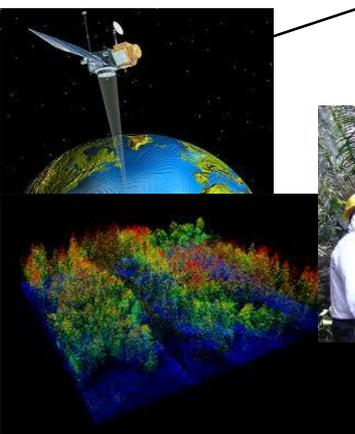
Ejemplo: desde datos hasta estadísticas e i sobre bosque

Monitoreo: Observación de la extensión del bosque

Recursos primarios

Imagen satélite
Percepción remota

Ministerio-Autoridad
(Agricultura, Medio ambiente)



Procesamiento

INE + otras dependencias

Validación

Transformación de
datos primarios a
estadísticas

Inventario del
Bosque

Construcción
Metadatos

| Indicador | UNEP | Referencia período |
|--|-----------|--------------------|
| CO2 en la atmósfera | 1990-2010 | 1990-2010 |
| Emisiones de CO2 | 1990-2010 | 1990-2010 |
| Emisiones de metano | 1990-2010 | 1990-2010 |
| Emisiones de óxido de nitrógeno | 1990-2010 | 1990-2010 |
| Emisiones de gases de efecto invernadero | 1990-2010 | 1990-2010 |



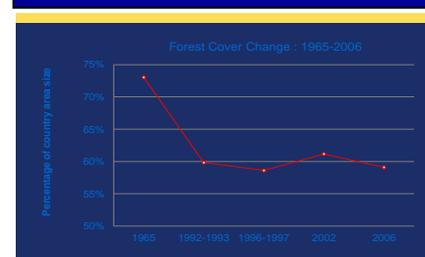
| Indicador | C3 | Renovabilidad de la oferta energética |
|------------------------|---|---------------------------------------|
| Energía | | Hija Metodológica |
| Definición | Es la relación entre la oferta total de consumo de fuentes de energía renovables y la oferta total de energía. Se cuenta un término positivo, sobre el nivel de participación de las fuentes renovables en el abastecimiento interno de energía en los sectores de consumo final y de consumo industrial, como los centros de transformación, de un país. | |
| Escala | Nacional | |
| Unidad de medida | Porcentaje (%) | |
| Metodología de cálculo | $C3 = \frac{\text{Renovabilidad de la oferta de energía}}{\text{OEE}} \times 100$ | |

**Producción y
Diseminación**

**Estadística:
Extensión del
bosque
(hectáreas)**

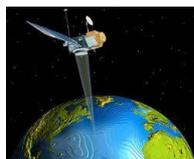
**Indicador:
Cubierta del
bosque (%)**

Cambio en la cobertura boscosa



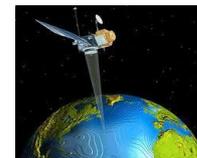
a) Levantamiento (recolección) o compilación de datos

- Proceso mediante el cual se obtienen datos y microdatos para construir series estadísticas ambientales desde distintas fuentes
- Requiere de una planificación detallada (protocolos)
- Levantamiento basado en encuestas o cuestionarios implica instrumento apropiado (construcción, piloto y perfeccionamiento)
- Requiere formación de los informantes (si no son estadísticos o si no conocen la materia ambiental en cuestión) y constante diálogo para asegurar la comprensión de la demanda e intercambio de datos



a) Levantamiento (recolección) o compilación de datos

- Resultado de la interacción entre distintos productores/proveedores de datos de relevancia ambiental
- La compilación/recolección correcta de los datos contribuye a la validez, confiabilidad, comparabilidad y calidad de las estadísticas a producir
- Requiere permanente coordinación y colaboración intra-institucional e inter-institucional.
- Considerar utilizar herramienta como ficha de flujo de datos (intra e inter institucional) para registrar información sobre alimentación de los datos al sistema de estadísticas ambientales.
- Ficha de flujo de datos define para cada variable ambiental: personas e instituciones, disponibilidad de datos, periodicidades, medios de transmisión de los datos, etc.



a) Levantamiento (recolección) o compilación de datos

Los datos ambientales seleccionados para ser recolectados o compilados deben seguir cuidadosamente los siguientes pasos:

1. Definición adecuada de los tipos de magnitudes para ser capturadas de acuerdo con la información necesaria (tipo de magnitud, escala, cobertura, agregación temporal y espacial, etc.)
2. La especificación de cada variable a ser levantada o compilada debe ser coherente con lo que se quiere producir como estadística ambiental resultante, mediante el procesamiento y agregación previamente planeados.
3. Evaluación y selección de distintas fuentes de datos, así como de la calidad del conjunto de datos potencial y vigente. Con la selección de la fuente se identifica también la institución y el equipo técnico responsable de suministrar los datos.
4. Recolección de datos de acuerdo con procedimientos de estándares estadísticos (usar cuestionarios de levantamiento/recolección o compilando datos de otras fuentes primarias)
5. Las estadísticas ambientales para ser viables necesitan ser producidas en forma sistemática y regular, como series estadísticas dentro del sistema estadístico del país



b) Validación estadísticas ambientales

- Proceso estadístico mediante el cual los datos y microdatos recibidos se revisan, consultan, depuran y si es necesario se corrigen para su transformación en estadísticas ambientales
- Resultado de la validación: a partir de datos, se construye series de estadísticas correctamente descritas y validadas
- Se requiere ficha técnica sobre las series de datos (metadatos) que se reciben
- Los metadatos de origen se comparan con las definiciones, unidades y especificaciones de los datos requeridos
- Para validar, se siguen varios pasos y se usan distintas técnicas y criterios, de acuerdo a la naturaleza de la variable estadística ambiental



b) Validación estadísticas ambientales

- Examen general de las series y puntos de observación informados
- Confirmación de la unidad de medida
- Lectura cuidadosa de notas-metadatos de origen y establecimiento posibles diferencias entre lo que se solicita y lo que se informa
- Atención a series con saltos o tendencias sin explicación (cambio metodológico, desastre natural, etc.), conversar con informante para obtener explicación
- Chequeo del valor de las series con otras variables similares y/o relacionadas que se encuentren publicadas
- Comparación del valor de las series con otros territorios o países, en función de características o dimensiones similares
- Analizar respecto del conocimiento sobre la situación ambiental y de desarrollo del territorio y período temporal en cuestión o similar,
- Aplicación de criterios y parámetros estadísticos
- Diálogo fluido con el informante



e) Flujo interinstitucional de datos

Coordinación intra-institucional para flujo “interno” de datos

- Estadísticas/Indicadores internos: cuyos datos/estadísticas ambientales constitutivas se encuentran en las oficinas de la institución responsable, en distinto formato, y que deben ser estructurados y sistematizados para alimentar el proceso de producción de estadísticas/indicadores ambientales nacionales:
 - a. Estadísticas/Indicadores cuyas variables constituyentes provienen de fuentes primarias dentro de la institución responsable.
 - b. Datos compilados por la institución responsable para fines no primariamente estadísticos. Datos se encuentran en sus archivos, independientemente de la existencia de producción de estadísticas e indicadores ambientales.



e) Flujo interinstitucional de datos

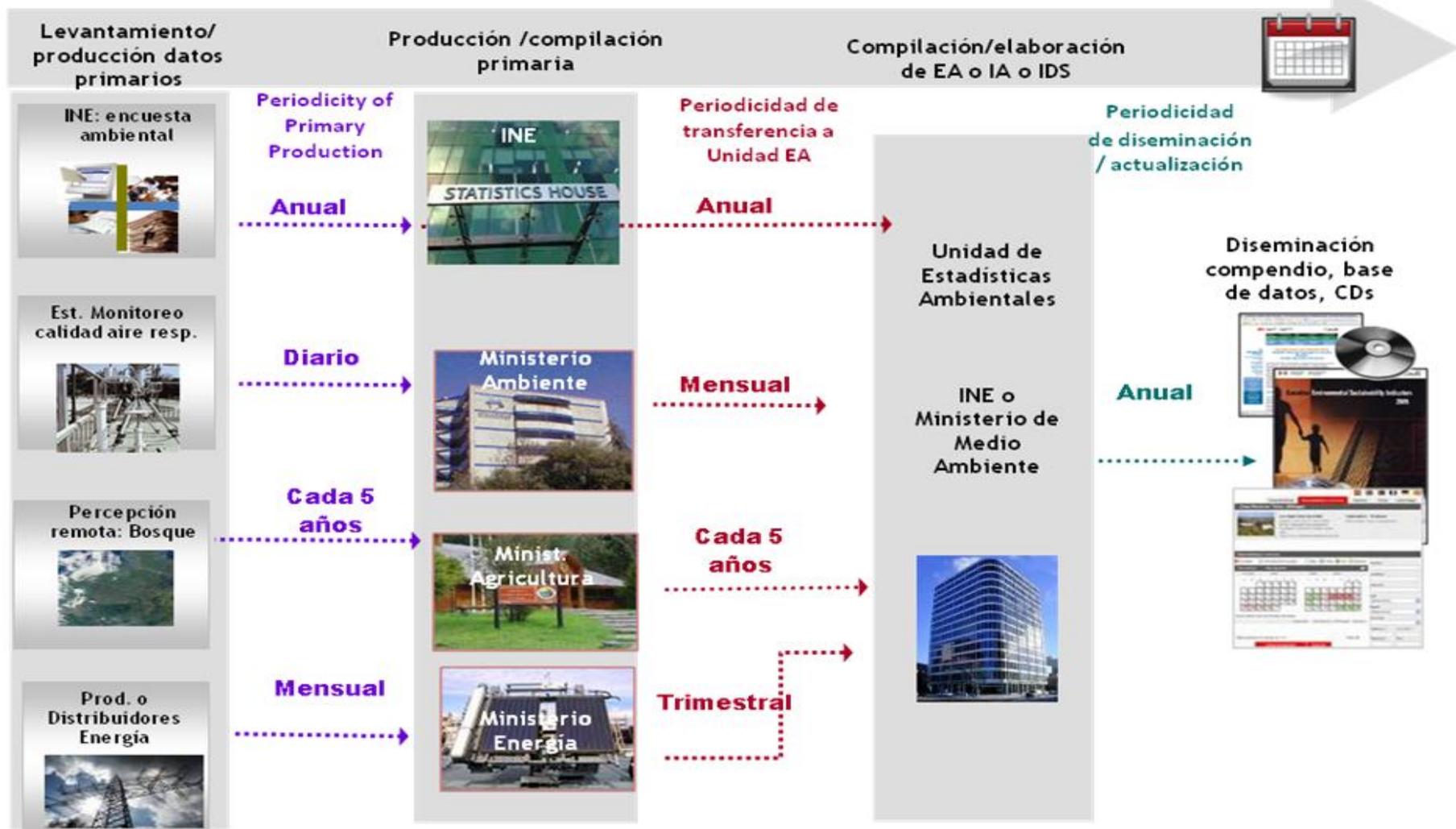
Coordinación intra-institucional para flujo “interno” de datos

- Estadísticas/Indicadores externos: aquellos cuyos datos constitutivos se producen, compilan en instituciones distintas a la institución en cuestión
 - Provenientes de fuentes primarias de otras instituciones (microdatos, registros administrativos, reportes de monitoreo y datos no estructurados e incluso no publicados).
 - Requieren ser sistematizados y estructurados para que sirvan en la producción de series estadísticas ambientales o poblar indicadores ambientales o de DS.
 - Datos producidos o compilados e incluso publicados por otras instituciones, que son de dominio público, y que son constitutivos de estadísticas o indicadores ambientales del sistema.
 - Flujo requiere formato y periodicidad preestablecida



Principales etapas de la producción de datos hasta las estadísticas/indicadores

Frecuencia, periodicidad, agregación temporal





Desarrollo de Indicadores



Para producir indicadores, seguir los siguientes pasos:

- a) Determinación cuidadosa de los indicadores que mejor sirvan para la información requerida (políticas, planes, estrategias)
 - b) Identificación/selección de las estadísticas necesarias para calcular estos indicadores
 - c) Procesamiento o combinación de estadísticas para producir indicadores
 - d) Descripción correcta de cada indicador, produciendo metadatos
 - e) Construcción y optimización de formatos de diseminación usando gráficos y mapas cuando es posible
 - f) Diseminación (formato de diseminación distinto de metadato)
- Empezando por las estadísticas, tiene lugar un proceso cuidadoso de selección para producir indicadores, a veces se requiere del uso y la combinación de estadísticas adicionales como demográficas, económicas y sociales.
 - Los indicadores ambientales son más robustos cuando se producen a partir de series estadísticas establecidas y producidas en forma regular, debidamente descritas.

Metodología CEPAL para construir indicadores ambientales y de DS

Se presentará en detalle más adelante...



NACIONES UNIDAS

CEPAL



Buenos Aires, Argentina
Abril 24 – 27, 2018

Gracias por su atención!

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



NACIONES UNIDAS

CEPAL

