



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

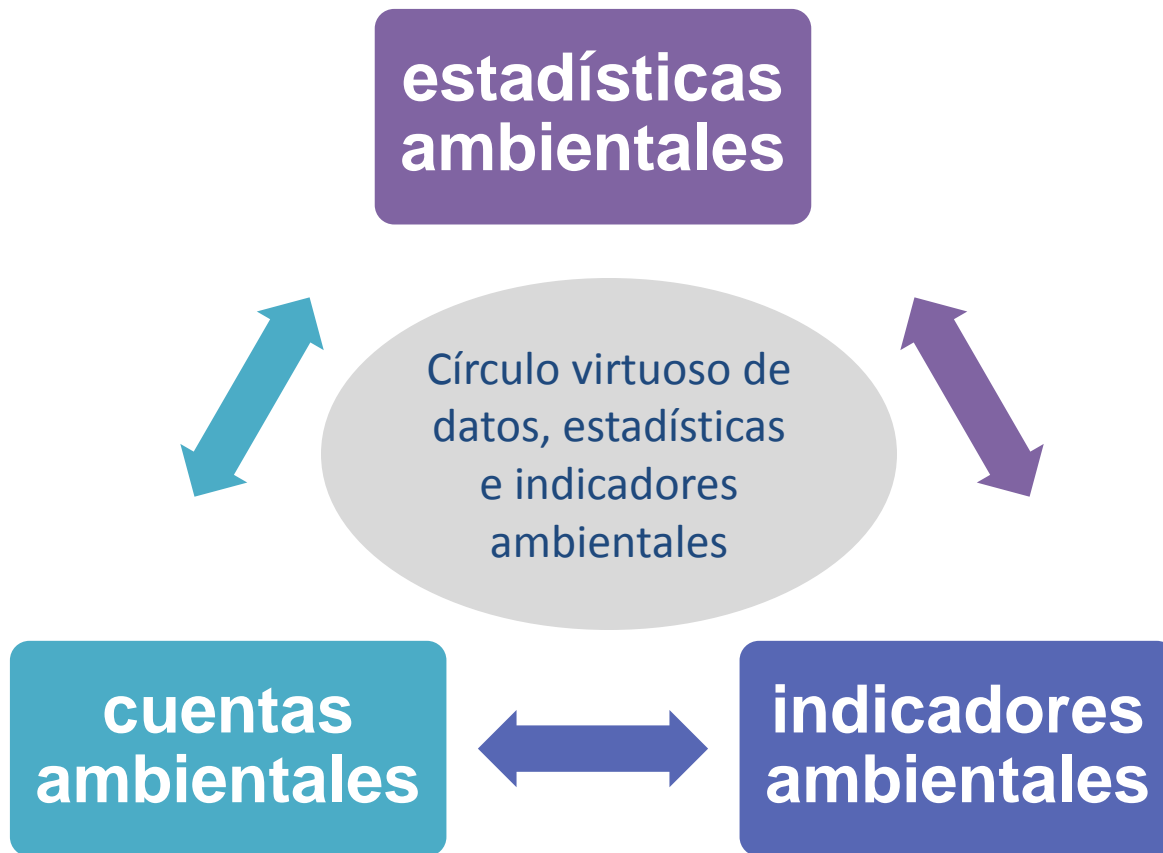
---

4

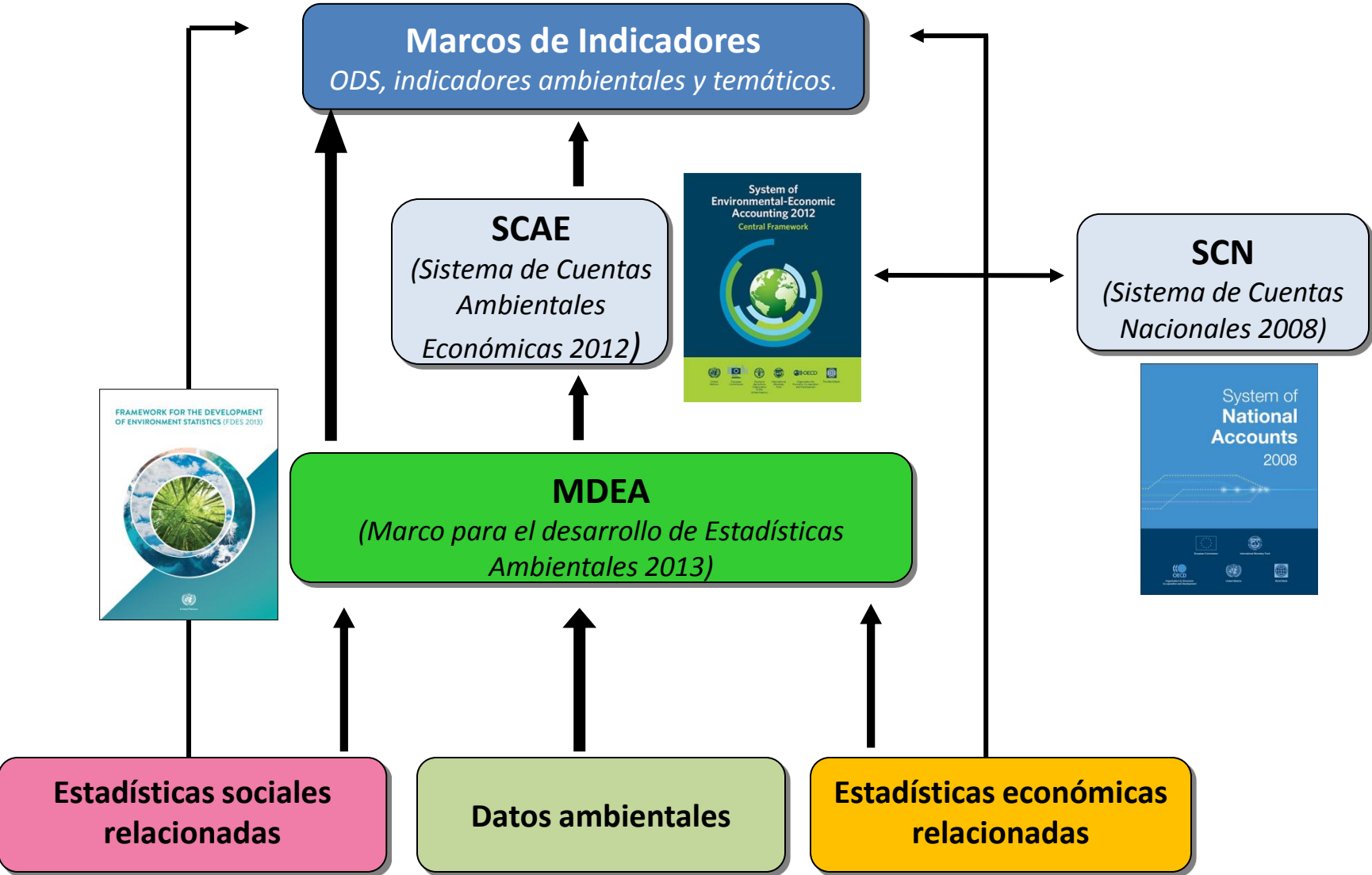
Principales etapas de la producción de datos hasta las estadísticas e indicadores ambientales

1

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



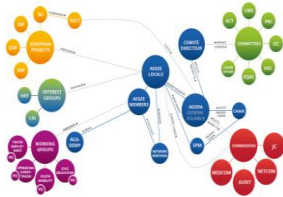
# Relación entre estadísticas, indicadores y cuentas ambientales desde la óptica de los marcos estadísticos



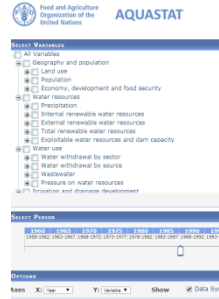
# Etapas del procesamiento estadístico



Validación

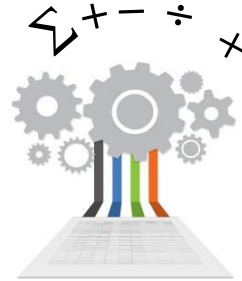


Estructuración



**Series Estadísticas**  
(compendios, anuarios y bases de datos)

Descripción (metadatos)

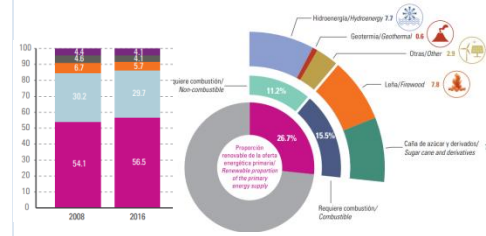


Selección y procesamiento de estadísticas

Estadísticas Ambientales

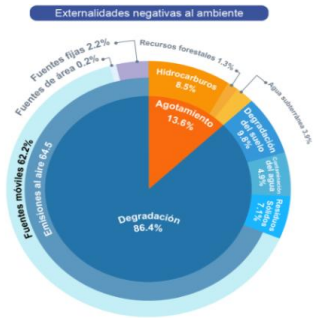
Estadísticas Económicas

- Estadísticas básicas
- Cuentas Nacionales
- Balanza de Pagos



Indicadores ambientales

Cuentas Ambientales



Los impactos "negativos" mediante la determinación de los Costos totales por agotamiento y degradación ambiental, en 2016 fue equivalente a 4.6% del PIB



# 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.



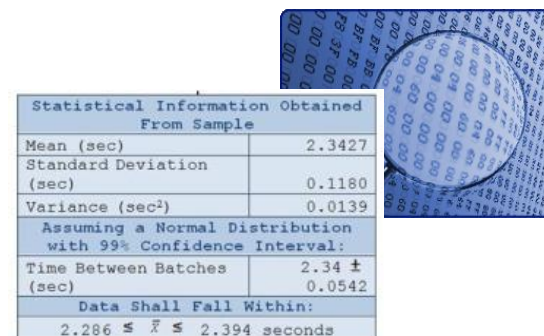
# Definiciones clave

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	
<b>Total</b>	<b>2,746.20</b>	<b>2,841.83</b>	<b>2,916.85</b>	<b>2,999.30</b>	<b>2,557.83</b>



Statistical Information Obtained From Sample	
Mean (sec)	2.3427
Standard Deviation (sec)	0.1180
Variance (sec <sup>2</sup> )	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 (km<sup>2</sup>).

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:

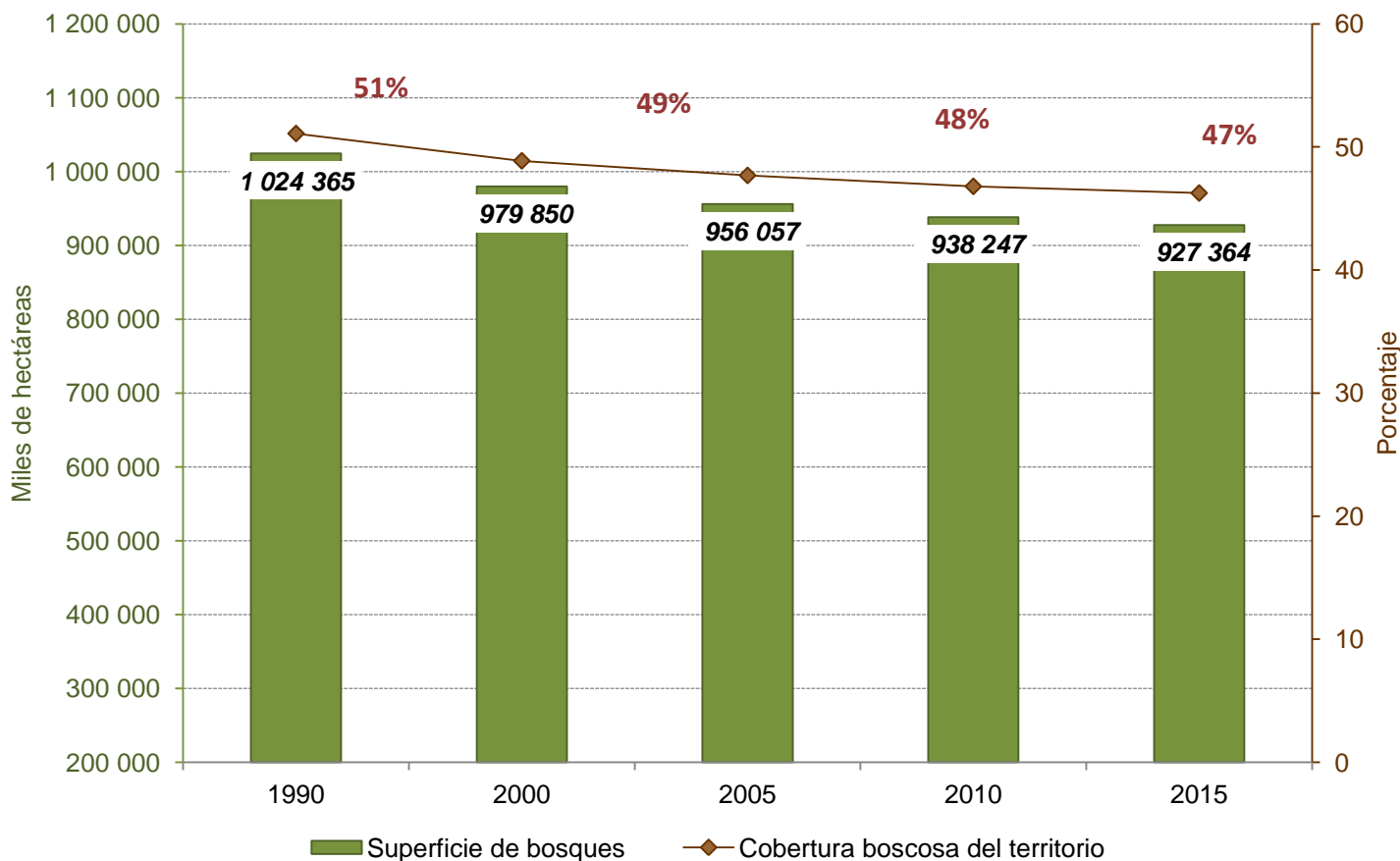
Combinación de estadísticas (o estadística) significativa, seleccionadas y definidas para comunicar un mensaje dentro de un contexto. Requiere de una selección cuidadosa de las estadísticas que lo constituyen.

- 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

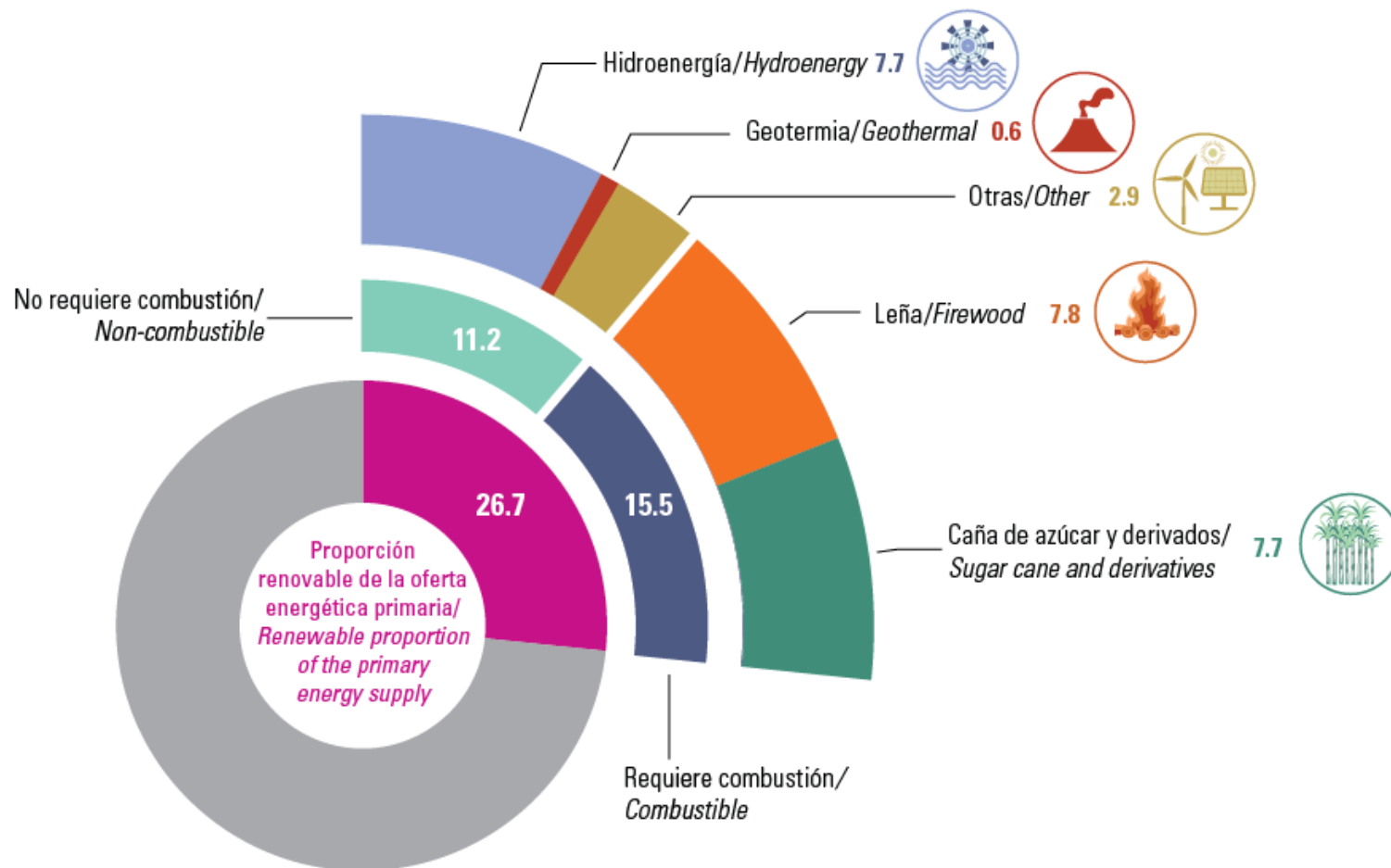
(En miles de hectáreas y porcentajes)



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)

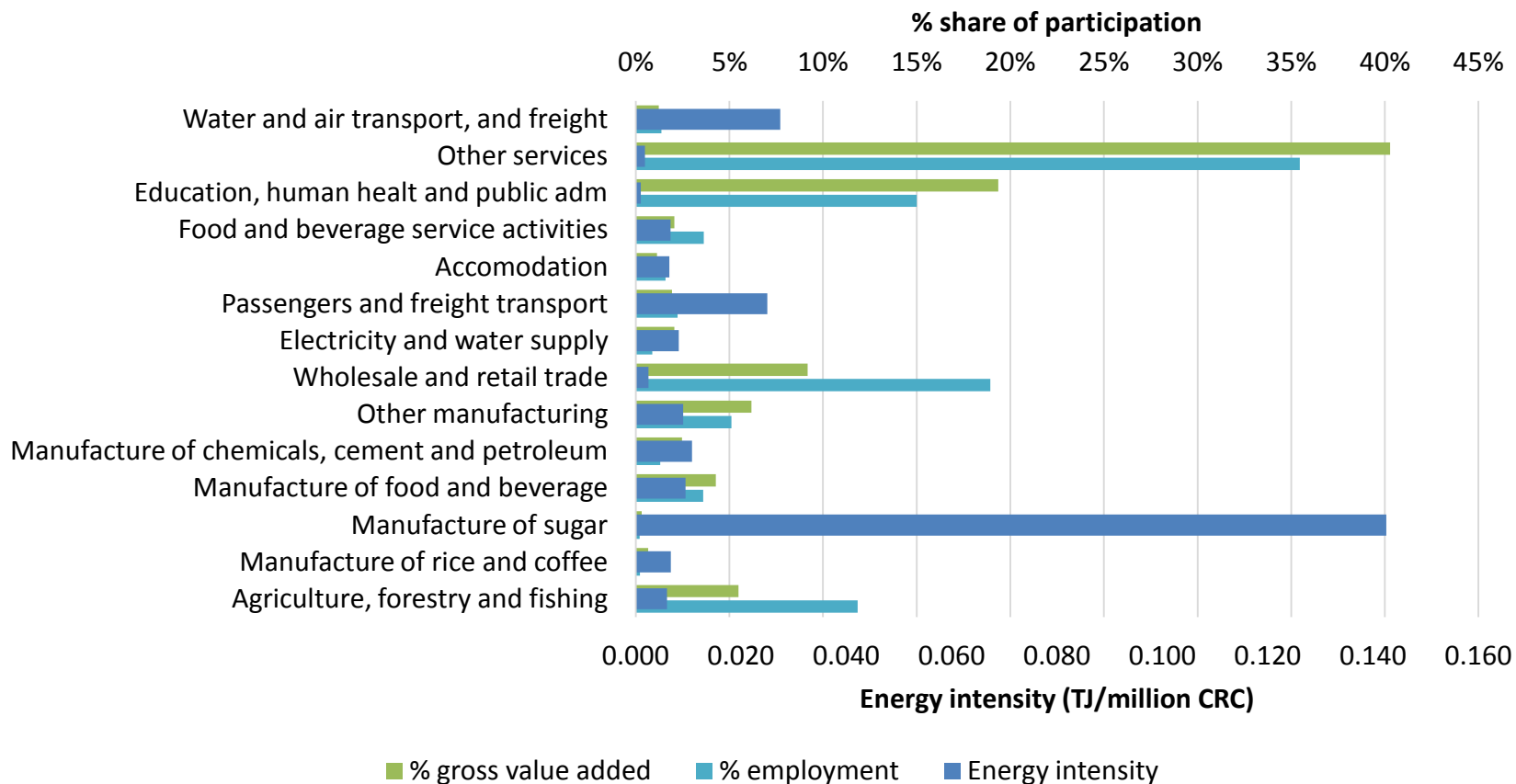
Cuadro de utilización de agua	Actividades Económicas (CIU)						Consumo final		Flujos al resto del mundo		Utilización total
	Agricultura, silvicultura y pesca	Minas y canteras, manufacturas y construcción	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	Obtención, tratamiento y suministro de agua	Alcantarillado	Otras Industrias	Hogares	Acumulación	Exportaciones	Flujos al ambiente	
<b>I) Fuentes de agua extraídas</b>											
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
<b>II) Agua extraída</b>											
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
<b>III) Aguas residuales y reutilizadas</b>											
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

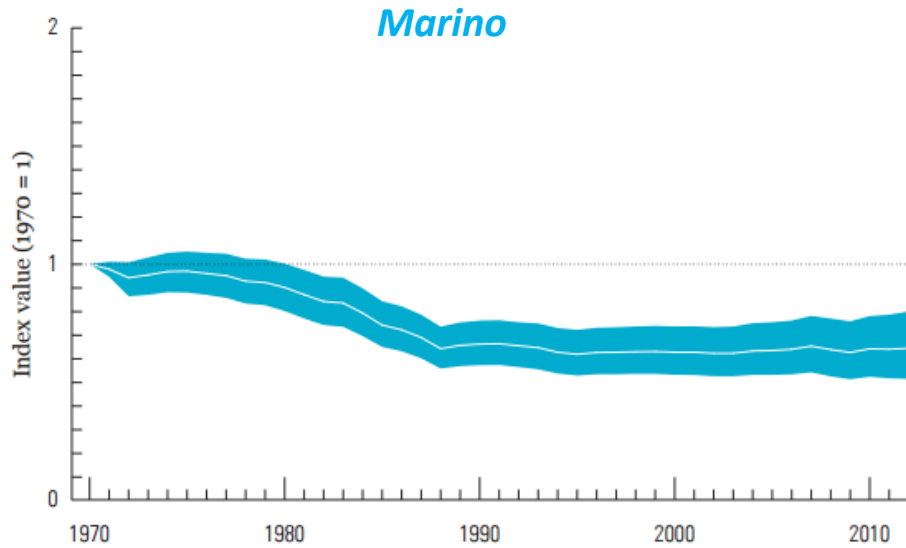
### ▶ Ventajas:

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

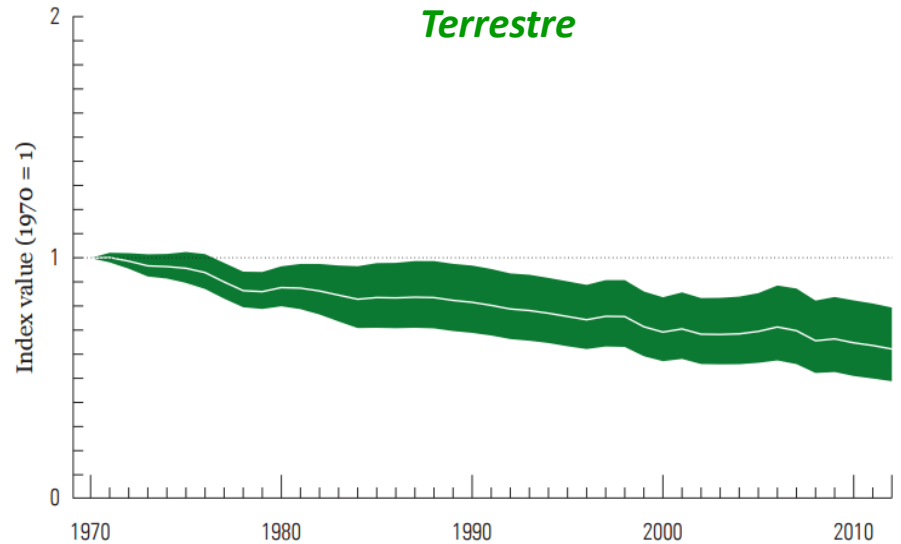
### ▶ Posibles limitaciones

- 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)

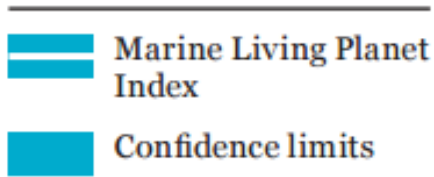


Fuente: WWF Living Planet Report 2016 P.38

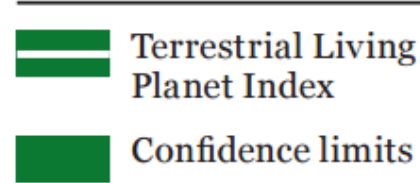


Fuente: WWF Living Planet Report 2016 P.22

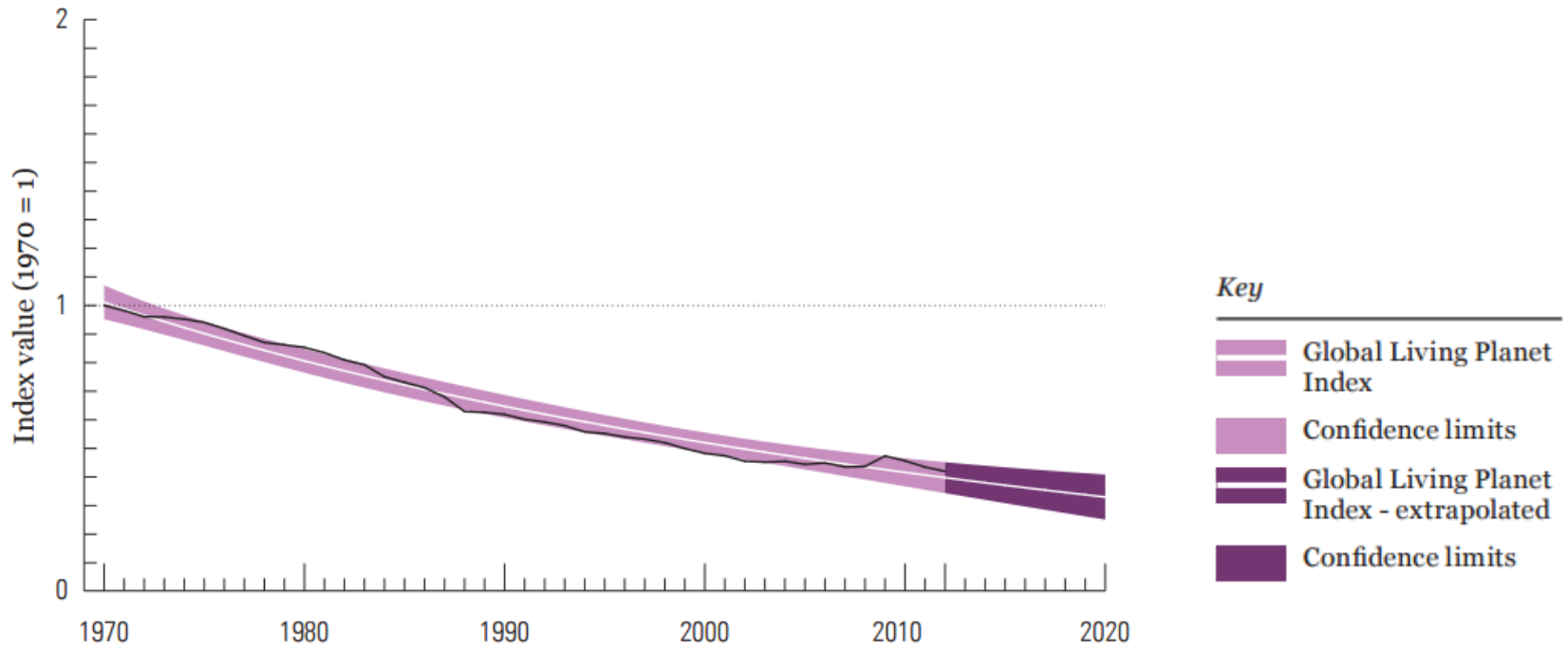
*Key*



*Key*

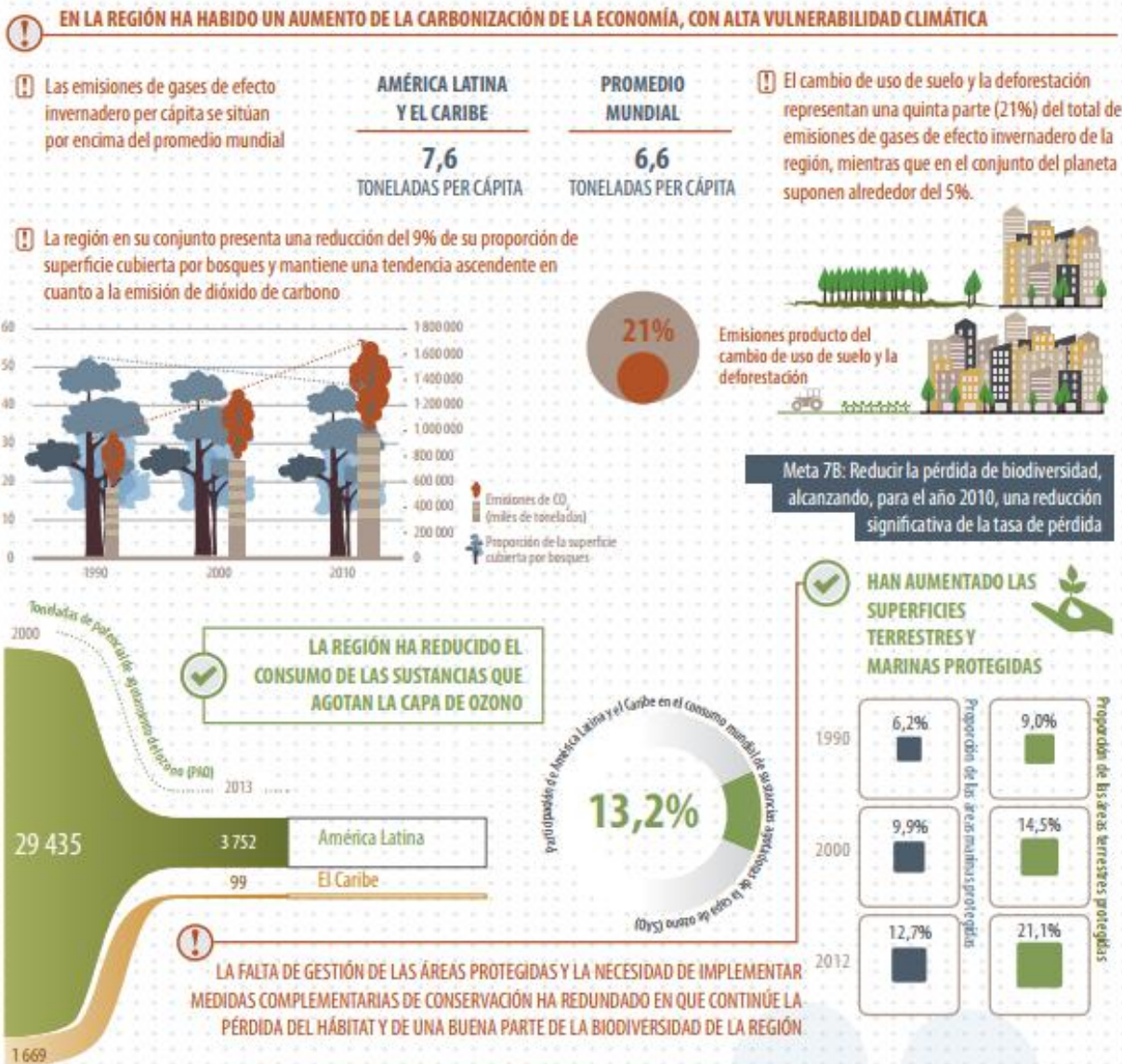


# Proyección del Living Planet Index (LPI)



Fuente: WWF Living Planet Report 2016 P.44

# Infográficos estadísticos – no todo dato es un indicador



# 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)**



## 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

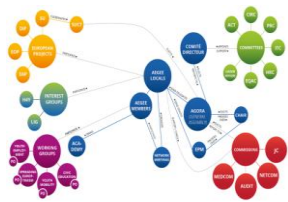
## Principales etapas de la producción de datos hasta las estadísticas e indicadores ambientales

# Etapas del procesamiento estadístico

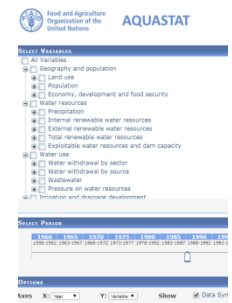
Datos y micro-datos



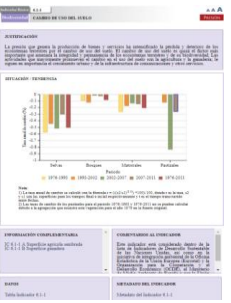
Validación



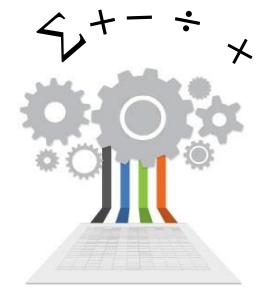
Estructuración



Series Estadísticas (compendios, anuarios y bases de datos)

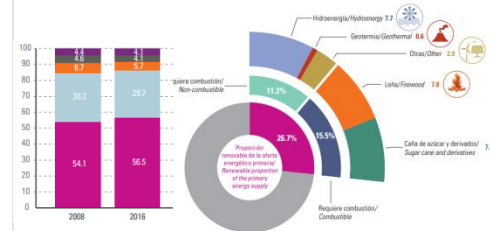
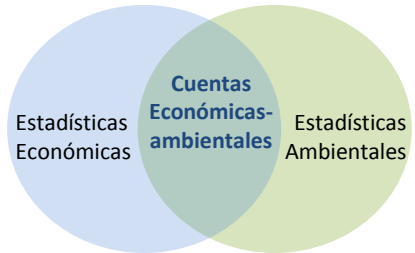


Descripción (metadatos)



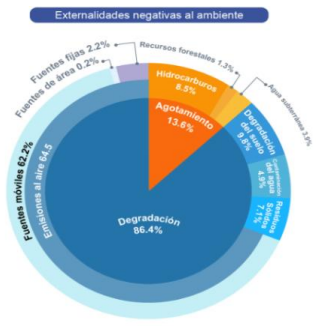
Selección y procesamiento de estadísticas

- Estadísticas Ambientales
- Estadísticas Económicas
  - Estadísticas básicas
  - Cuentas Nacionales
  - Balanza de Pagos



Indicadores ambientales

Cuentas Ambientales



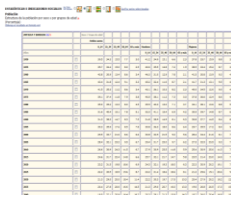
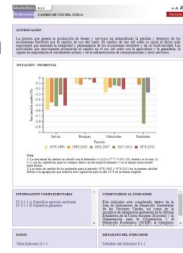

Los impactos "negativos" mediante la determinación de los Costos totales por agotamiento y degradación ambiental, en 2010 fue equivalente a 4.6% del PIB





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



Producción	Características	Difusión	Características/Usos
<b>Estadísticas Ambientales</b>	Describen el estado y la tendencia del medio ambiente y los principales procesos que lo afectan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabla</li> <li>• Compendio</li> <li>• Base de datos</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voluminosas</li> <li>• Multipropósito</li> <li>• Expertos y Analistas</li> <li>• Elaborar EMAs</li> <li>• Reporte a políticas y acuerdos multilaterales ambientales</li> <li>• Para compilar cuentas ambientales</li> <li>• Se requieren para i - ODS</li> </ul>
<b>Indicadores Ambientales</b>	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"> <li>• Para informar con propósitos específicos (políticas; programas)</li> <li>• Número limitado</li> <li>• Ciudadanía</li> <li>• Decisores</li> <li>• Autoridades</li> <li>• Responden a ODS</li> </ul>
<b>Cuentas Ambientales</b>	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"> <li>• Cuadros</li> <li>• Indicadores</li> <li>• Fichas y publicaciones</li> </ul> <p>Figura 1.32   Costos totales por agotamiento y degradación ambiental (CTADA) en México, 2003 - 2014<sup>1</sup></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mismo lenguaje con los tomadores de decisiones económicos</li> <li>• Indicadores económico ambientales por sectores y actividad económica.</li> <li>• Arquitectura de estadística económica y ambiental</li> <li>• Responden a ODS</li> </ul>
			Decisores y analistas

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

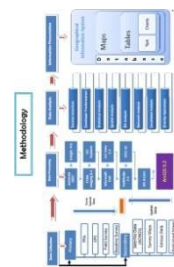
a) Recolección o levantamiento de datos. Compilación si otro organismo los ha levantado



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



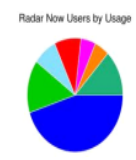
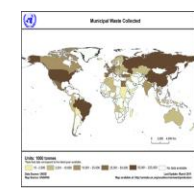
d) Descripción de cada serie estadística, usando formatos de metadatos tales como hojas metodológicas

Presentación de la oferta energética	
<b>Definición:</b>	La oferta total de energía eléctrica se refiere al conjunto de fuentes de energía eléctrica que se genera en un país, ya sea por medio de centrales hidroeléctricas, térmicas, eólicas, solares, geotérmicas, maremotrices, etc. Incluye la energía eléctrica que se genera en el extranjero y que se importa al país.
<b>Unidad de medida:</b>	Terawatt-hora (TWh) o sus múltiplos (petawatt-hora (PW), exawatt-hora (EW), zettawatt-hora (ZW), yettawatt-hora (YW)).
<b>Metadatos de series:</b>	Series (TWh) - Oferta de energía eléctrica en países (TWh) - Oferta de energía eléctrica.

e) Organización del flujo intra e inter institucional de datos



f) Tabulación y construcción de las tablas diseminadoras y posibles mapas



Variable	Unidad	Período	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

g) Diseminación



# 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**

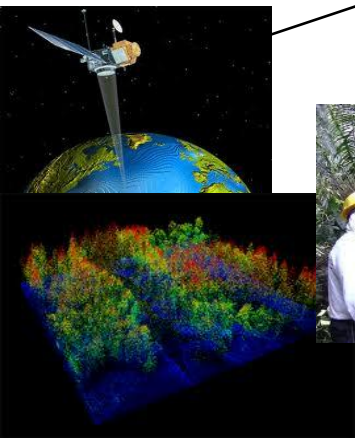
**Recursos primarios**  
 Imagen satélite  
 Percepción remota  
 Ministerio-Autoridad  
 (Agricultura, Medio ambiente)

**Procesamiento**

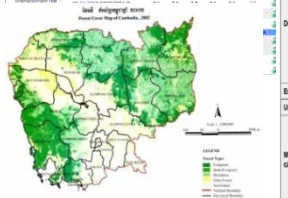
**INE + otras dependencias**  
 Validación  
 Transformación de datos primarios a estadísticas  
 Inventario del Bosque  
 Construcción Metadatos

**Producción y Diseminación**

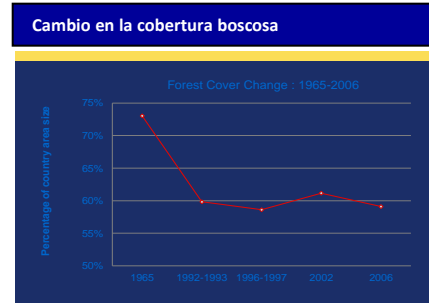
**Estadística:**  
 Extensión del bosque (hectáreas)  
**Indicador:**  
 Cubierta del bosque (%)



Indicador	UNEP	Referencia principal
Indicador C3 <td>Renovabilidad de la oferta energética <td></td> </td>	Renovabilidad de la oferta energética <td></td>	

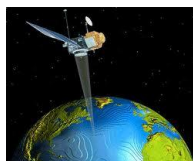


Indicador	C3	Renovabilidad de la oferta energética
Definición	Es la relación entre la oferta total de consumo de fuentes de energía renovables y la oferta total de energía. En cuenta un término adicional, sobre el nivel de participación de las fuentes renovables en el abastecimiento interno de energía 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	$C3 = \frac{\text{Renovabilidad de la oferta de energía}}{\text{OEE}} \times 100$	



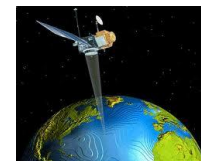
## a) Levantamiento (recolección) o compilación de datos

- 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



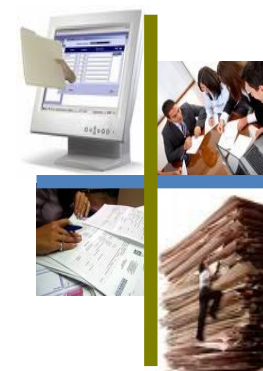
## b) Validación estadísticas ambientales

- 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

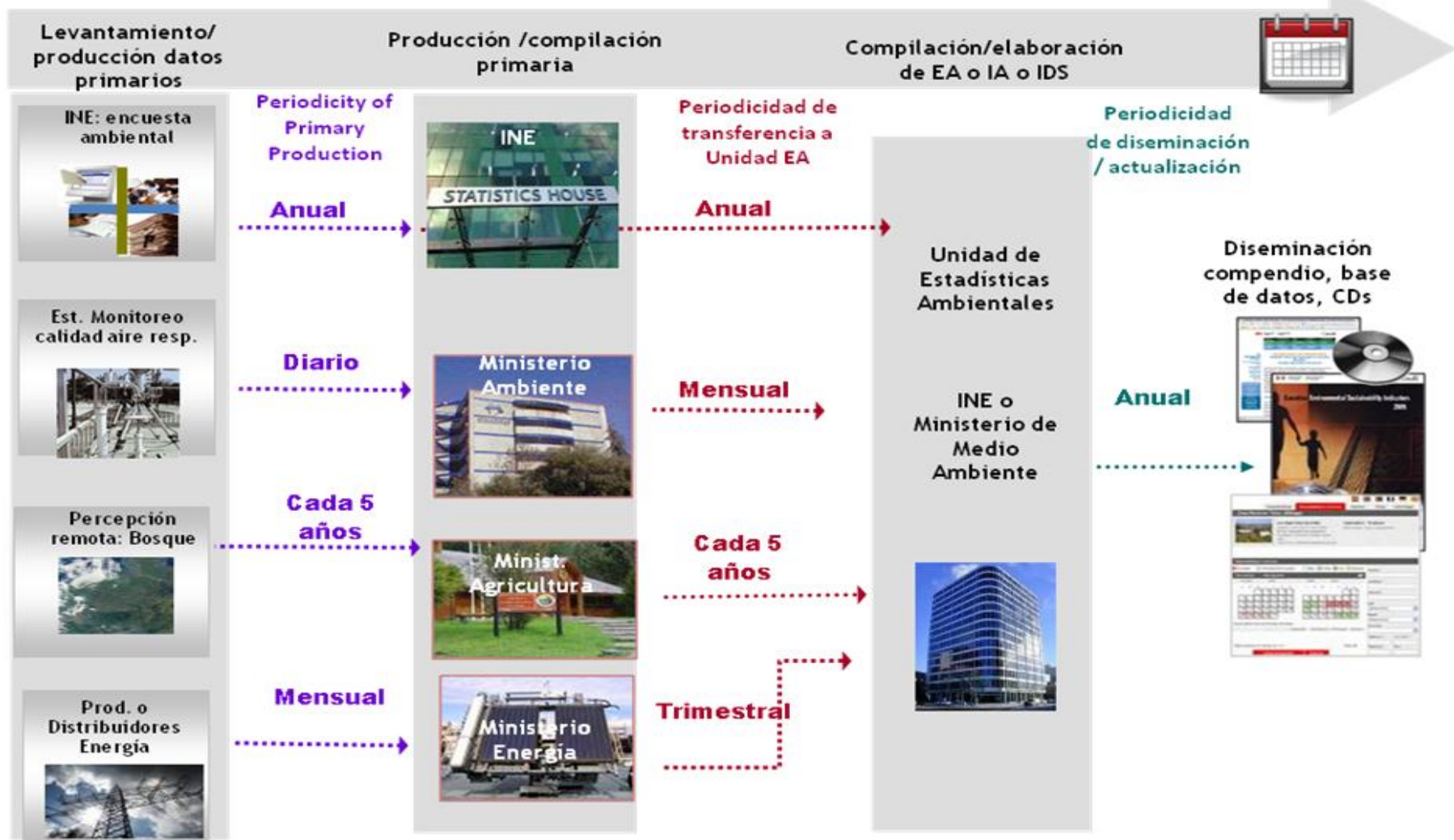
### Coordinación intra-institucional para flujo “interno” de datos

- 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...



Buenos Aires, Argentina  
Abril 24 – 27, 2018

# Gracias por su atención!

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

