

# Principales pasos: procesamiento desde datos hasta las estadísticas e indicadores ambientales

**Rayén Quiroga**

Jefa del Área de Estadísticas Ambientales y Cambio Climático  
División de Estadística

**Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)**



NACIONES UNIDAS

CEPAL



cooperación  
alemana

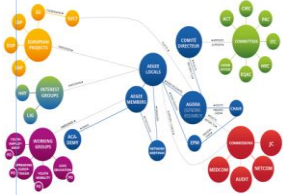
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

# Etapas del procesamiento estadístico

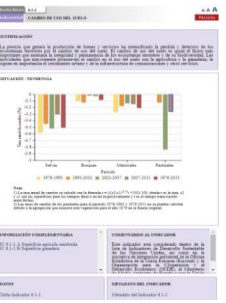
Datos



Validación



Estructuración



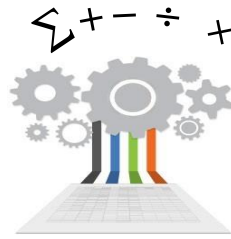
Descripción (metadatos)

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

Sex	Method	Mean	95% CL Mean	Std Dev	95% CL
F	Pooled	60.5889	56.7315 64.4463	5.0183	3.3897
M	Pooled	63.9100	60.3776 67.4424	4.9379	3.3965
DIH (1-2)	Satterthwaite	-3.3211	-8.1447 1.5025	4.9759	3.7339
DIH (1-2)	Satterthwaite	-3.3211	-8.1551 1.5129		

Method	Variances	DF	t-Value	Pr >  t
Pooled				0.1645
Satterthwaite				0.1652

Method	Variances	DF	t-Value	Pr >  t
Pooled				0.1645
Satterthwaite				0.1652

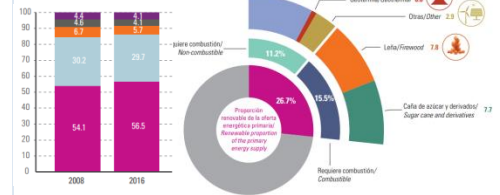


Selección y procesamiento de estadísticas, agregación y combinación con estadísticas económicas y sociales

Estadísticas Ambientales

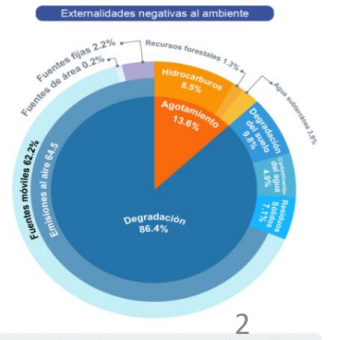
Estadísticas Económicas

- Estadísticas básicas
- Cuentas Nacionales
- Balanza de Pagos



Indicadores ambientales

Cuentas Ec-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

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

1. Recolección o levantamiento de datos. Compilación si otro organismo los ha levantado
2. Validación, interacción entre informantes, expertos y estadístico ambiental
3. Estructuración, para asegurar que el conjunto de estadísticas
4. se presentan de forma organizada y usando un criterio definido
5. Descripción de cada serie estadística , usando formatos de metadatos tales como hojas metodológicas
6. Organización del flujo intra e inter institucional de datos
7. Maqueta de divulgación: Gráficos y construcción de las tablas diseminadoras y posibles mapas
8. Diseminación

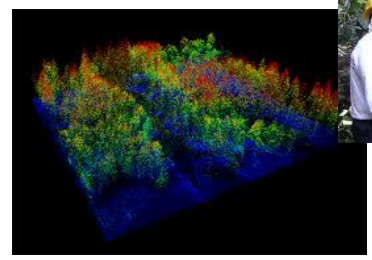
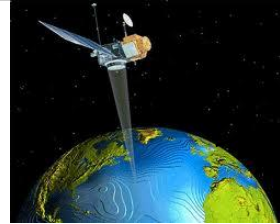


# Principales etapas de la producción de datos hasta las estadísticas/indicadores

Ejemplo: desde producción de datos hasta estadísticas e indicadores sobre bosque

**Monitoreo: Observación de la extensión del bosque año x**

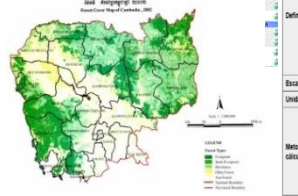
**Recursos primarios**  
 Percepción remota  
 Imagen satélite  
 Ministerio-Autoridad  
 (SilvoAgricultura, Ambiente)



**Procesamiento**

**INE + Agencias especializadas**  
 Validación  
 Transformación de datos primarios en series estadísticas  
 Inventario del Bosque año x  
 Construcción Metadatos

Indicador	Unidad	Referencia período
Área de cobertura	hectáreas	1990-2006
Producción primaria neta	kg/ha/año	1990-2006
Stock de carbono	kg/ha	1990-2006
Producción primaria neta	kg/ha/año	1990-2006
Stock de carbono	kg/ha	1990-2006

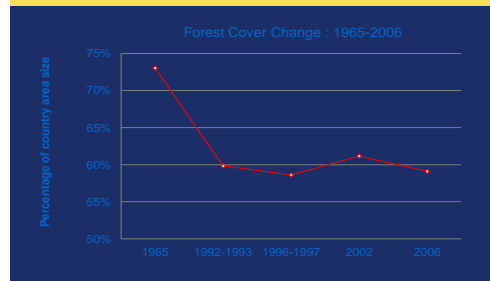


Indicador	C3	Renovabilidad de la oferta energética
Energía		Hija Metodológica
Definición		Es la relación entre la oferta total de consumo de fuentes de energía renovables y la oferta total de energía. En cuenta un término residual, sobre el nivel de participación de las fuentes renovables en el abastecimiento 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 (%)	Miles de toneladas equivalentes de petróleo (MTEP)
Metodología de cálculo		Para el cálculo del indicador se utiliza la siguiente expresión: $C3 \text{ Renovabilidad de la oferta de energía} = \frac{OER}{OTE} \times 100$ Donde: OER = Oferta de energía renovable del país OTE = Oferta total de energía del país

**Producción y Diseminación**

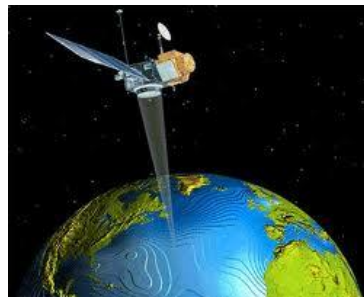
**Estadística:**  
 Extensión del bosque  
 (hectáreas)  
**Indicador:**  
 Cobertura boscosa del territorio (%)

**Cambio en la cobertura boscosa**



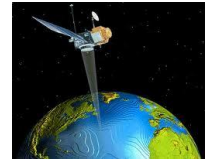
- Para levantamiento, producción y diseminación de estadísticas ambientales en general en el MDEA:  
<https://unstats.un.org/unsd/envstats/fdes.cshtml>
- Para definiciones, métodos de levantamiento, principales actores institucionales, producción de estadísticas ambientales en temáticas específicas contenidas en el MDEA, i.e. estadísticas de agua, energía, ecosistemas y biodiversidad, bosque, agroambientales, desastres, cambio climático, desechos, gestión ambiental, asentamientos humanos/ciudades, calidad del aire, de agua y suelos, entre otras, se ofrecen como capítulos del Manual del Conjunto Básico de Estadísticas Ambientales :  
[https://unstats.un.org/unsd/envstats/fdes/manual\\_bses.cshtml](https://unstats.un.org/unsd/envstats/fdes/manual_bses.cshtml)

- Proceso mediante el cual se obtienen datos para construir series estadísticas ambientales desde distintos tipos de fuentes
- Requiere de una planificación detallada (protocolo y prelevantamiento)
- Levantamiento basado en encuestas o cuestionarios que requiere instrumento de recopilación 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





- 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 producidas
- Requiere permanente **coordinación y colaboración** intra-institucional e inter-institucional.
- Desarrollar y 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**



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

- a) Definición adecuada de **los ordenes de magnitudes** para ser capturadas de acuerdo con la información necesaria (tipo de magnitud, unidad medida, escala, cobertura, agregación temporal y espacial, etc.)
- b) La especificación de cada variable a ser levantada o compilada debe **responder a lo que se quiere producir como estadística ambiental** resultante, mediante el procesamiento y agregación previamente planeados.
- c) Evaluación y selección de la mejor **fuentes de datos**, considerando calidad, robustez y continuidad en su producción. Con la selección de la fuente se identifica también la **institución y el equipo técnico** responsable de producir y suministrar los datos.
- d) **Recolección** de datos de acuerdo con definiciones, procedimientos y recomendaciones estadísticas internacionales (usar cuestionarios de levantamiento/recolección o compilando datos de otras fuentes primarias)
- e) Las **estadísticas ambientales** para ser viables necesitan ser producidas en forma sistemática y regular, como series estadísticas dentro del SEN (Sistema Estadístico Nacional)



- Proceso estadístico mediante el cual los datos y microdatos recibidos se revisan, consultan, depuran para su transformación en estadísticas ambientales. Si es necesario se corrigen.
- Para validar, se siguen varios pasos y se usan distintas técnicas y criterios, de acuerdo a la naturaleza de la variable estadística ambiental, su tipo de fuente, y la temática estadística ambiental.
- Resultado de la validación: a partir de datos, se construye **series de estadísticas** válidas desde el punto de vista estadístico
- Se requiere contar con ficha técnica sobre las series de datos (metadatos) utilizados previamente. Los metadatos base se comparan con las definiciones, unidades y especificaciones de los datos levantados para verificar comparabilidad.



# Consideraciones y pasos para validación estadísticas ambientales

- Examen general de las series y puntos de observación levantados, compilados o informados
- Examen de los ordenes de magnitud y variaciones en el comportamiento de la variable en el tiempo y espacio
- Confirmación de la unidad de medida (conversión si es diferente a la requerida)
- 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, emergencia), conversar con informante para documentar causas y decidir permanencia o depuración
- Chequeo del valor de las series con otras variables similares y/o relacionadas que se encuentren publicadas previamente
- Si es un levantamiento primigenio, 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 sostenibilidad del desarrollo del territorio y período temporal en cuestión o similar
- Aplicación de criterios y parámetros estadísticos
- Diálogo fluido con el informante



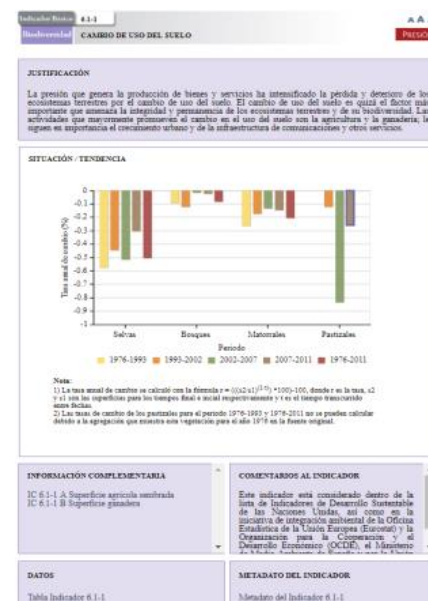
# Descripción de EA: Metadatos

## Son información sobre la información

- Los **metadatos describen exhaustivamente** las definiciones, unidades de medida, métodos de levantamiento, método o fórmula de cálculo, periodicidad de levantamiento y actualización, y otros detalles importantes sobre cada serie estadística o indicador producido y difundido.
- Estos metadatos se registran en hojas metodológicas o fichas técnicas

## Los metadatos permiten:

- Entender e interpretar adecuadamente las estadísticas e indicadores ambientales que se producen y difunden
- Los metadatos permiten a los productores analizar detalladamente cómo han sido producidas las series estadísticas y de indicadores, para continuar produciéndolos en forma **comparable temporal y espacialmente** en la actualidad y en el futuro



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

- Estadísticas/Indicadores internos: cuyos datos/estadísticas ambientales se encuentran en las oficinas de la institución que las procesa. A menudo se encuentran en formatos y unidades diversas, y que deben ser estructurados y sistematizados para alimentar el proceso de producción de estadísticas/indicadores ambientales:
  - 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 como registros administrativos (por ejemplo fiscalización, licenciamiento, etc.). Los datos se encuentran en sus archivos, independientemente de la existencia de producción de estadísticas e indicadores ambientales.

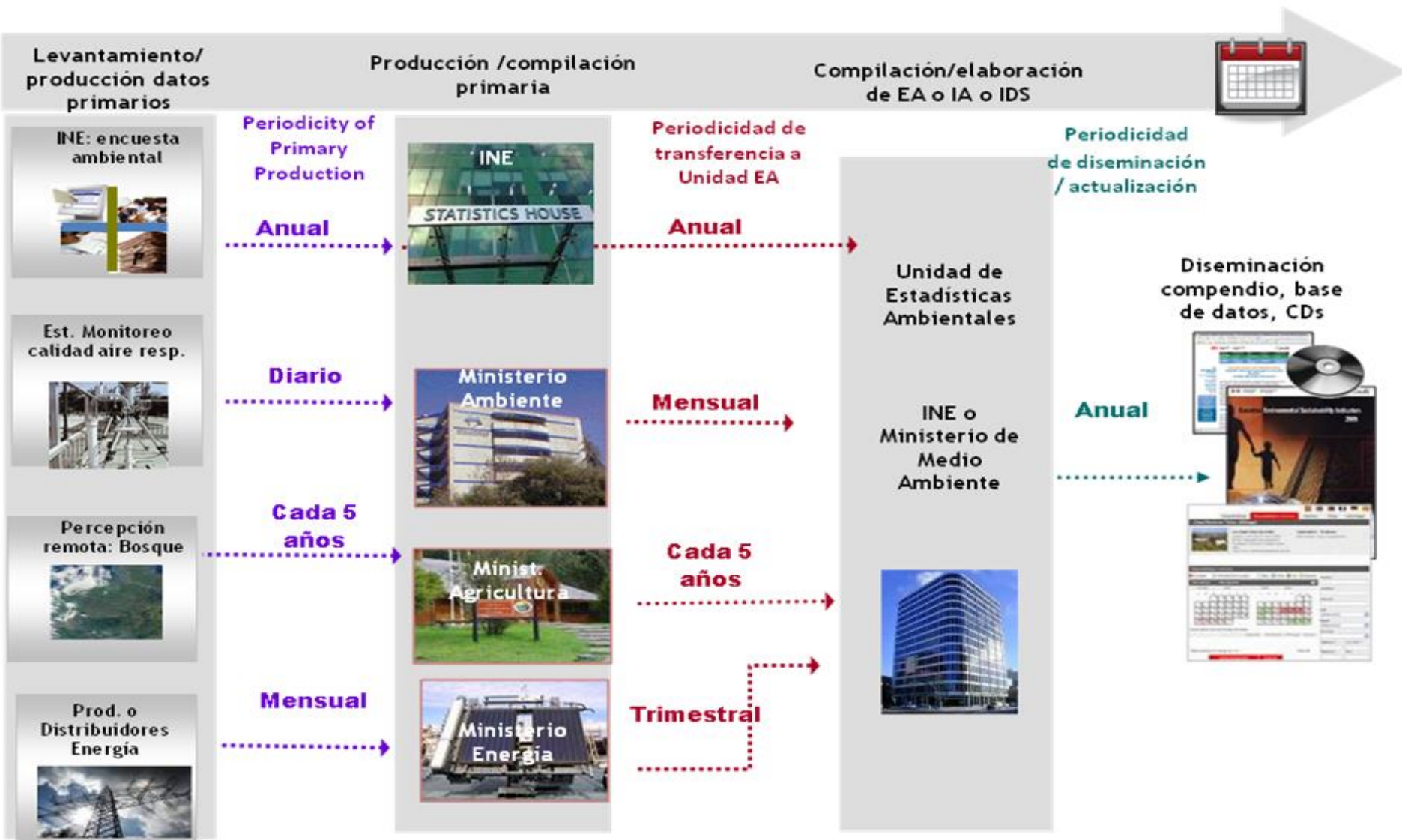


## Coordinación **inter-institucional** para flujo “externo” de datos

- Estadísticas/Indicadores externos: aquellos cuyos datos se producen o compilan en instituciones distintas a la institución que las procura
  - Provenientes de fuentes primarias de otras instituciones (datos, 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 y de indicadores ambientales
  - 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



# Dimensión Temporal: Frecuencia, periodicidad, agregación temporal





## Curso a distancia Introducción a las Estadísticas

**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



cooperación  
alemana

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT