



Metodología para la construcción de indicadores ambientales de cambio climático y desastres

Rayén Quiroga

Jefa de Área Estadísticas Ambientales y de Cambio
Climático, División de Estadísticas

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



NACIONES UNIDAS

CEPAL



cooperación
alemana

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

1

Fundamentos en la construcción de indicadores

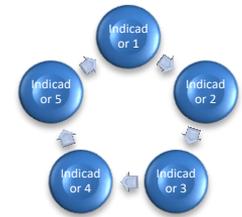
2

Ruta metodológica para construir indicadores

Etapa I: Preparación

Etapa II: Diseño y elaboración de indicadores

Etapa III: Institucionalización



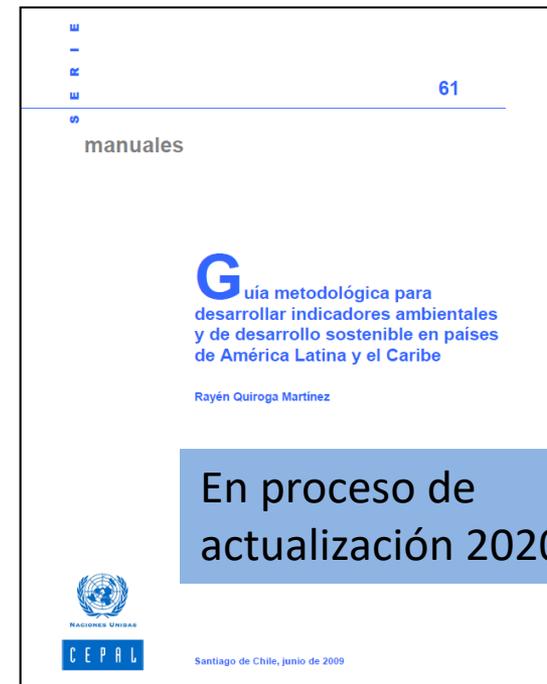
3

Productos resultantes de la construcción de indicadores ambientales

Guía metodológica para desarrollar indicadores ambientales y de desarrollo sostenible en países de América Latina y el Caribe

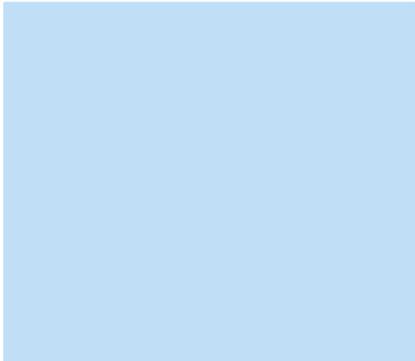
Se basa en enfoque de trabajo colaborativo interinstitucional para construir y acordar las especificaciones técnicas de **conjuntos de indicadores** relevantes y de calidad que describen o informan cuantitativamente sobre situación y tendencias:

- Ambiente y sus componentes
- Sostenibilidad ambiental del desarrollo (relación ambiente – sociedad)
- Componentes del ambiente (agua, calidad aire, bosque, ecosistemas y biodiversidad, renovabilidad y eficiencia energética, agroambientales, desechos, salud ambiental, gestión ambiental, etc.
- Procesos multidominio:
 - Cambio climático
 - Desastres



Descargar desde:

<http://www.cepal.org/es/publicaciones/5502-guia-metodologica-para-desarrollar-indicadores-ambientales-y-de-desarrollo>



1. Fundamentos en la construcción de indicadores

1. Fundamentos en la construcción de indicadores

1. Trabajo en equipo
2. Organización adecuada
3. Cooperación interinstitucional
4. Selección de información y articulación de procesos
5. Construcción de indicadores para satisfacer demanda de información
6. Comenzar con un número manejable de indicadores
7. Trabajar con rigurosidad
8. Formato que estimule la comprensión y uso de los indicadores
9. Mantener la flexibilidad
10. Perseverancia

Fundamento 1: Trabajo en equipo

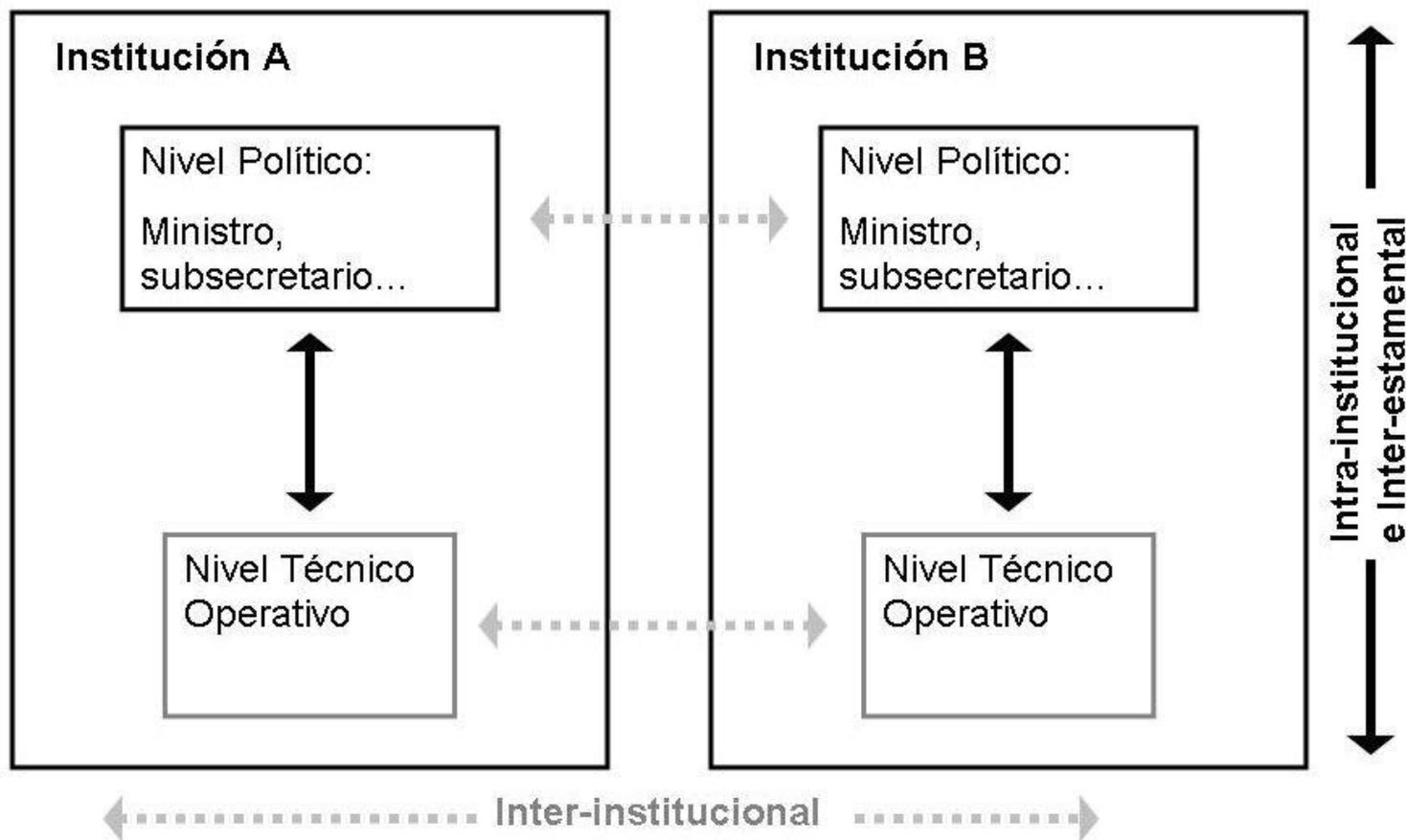
- ▶ Productores, procesadores, compiladores y usuarios de indicadores ambientales y multidominio
- ▶ Equipo de tarea con plan de trabajo, metas y **liderazgo** claramente establecido.
- ▶ Desarrollo de **capacidades** en el equipo que va a construir los indicadores



1. Fundamentos en la construcción de indicadores

Fundamento 2: Organización adecuada para colaboración intra e inter institucional

Esquema organizacional del equipo constructor de indicadores y colaboradores



Fundamento 3: Cooperación y trabajo inter-institucional

La naturaleza transversal de las estadísticas ambientales requiere el trabajo coordinado y cooperativo entre las personas que laboran en diversas instituciones productoras y usuarias de datos, estadísticas e indicadores ambientales

- ▶ Inter-institucional
- ▶ Intra-institucional

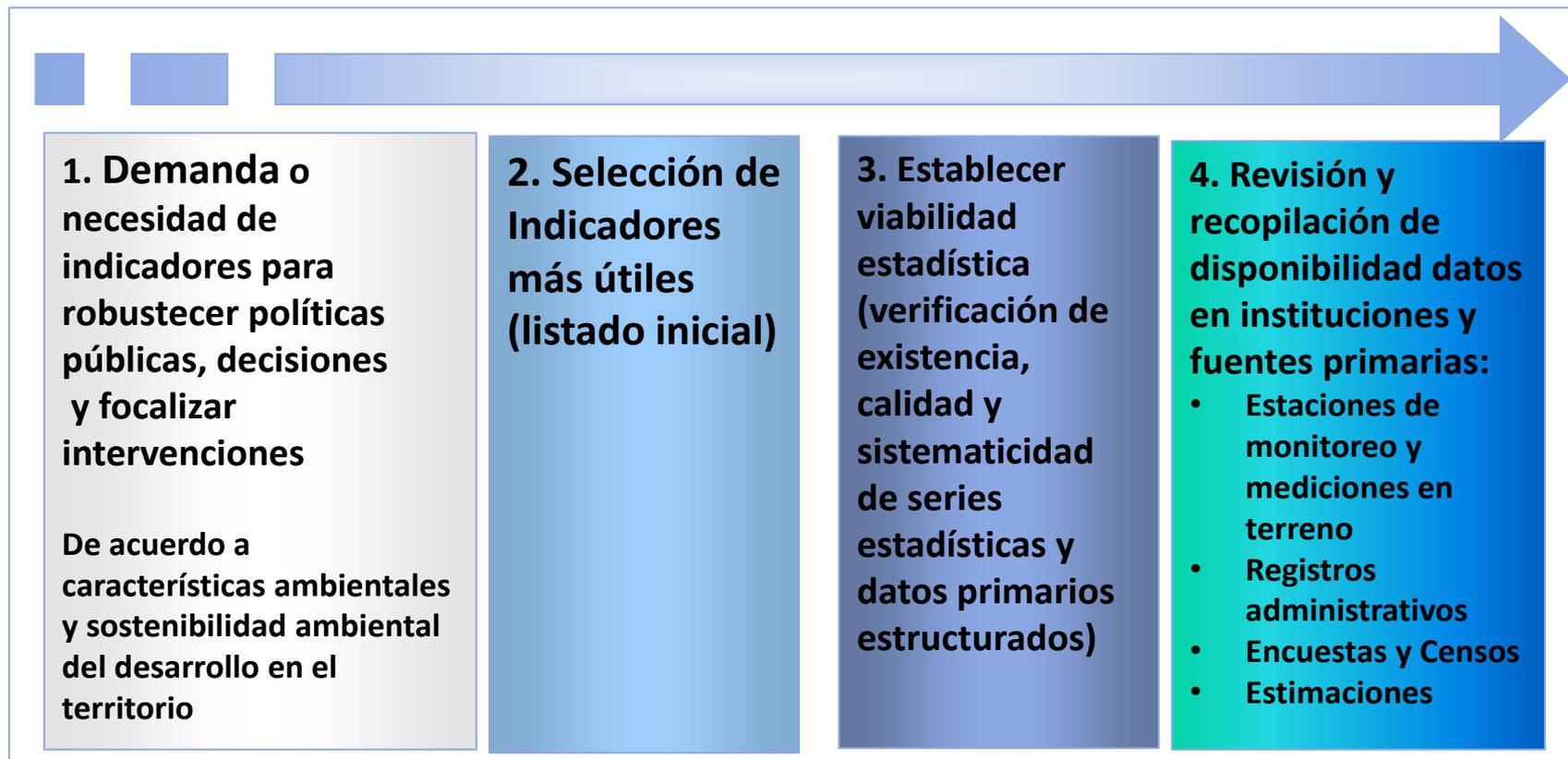
1. Fundamentos en la construcción de indicadores

Fundamento 4: Selección de información y articulación de procesos



1. Fundamentos en la construcción de indicadores

Fundamento 5: Construcción de indicadores que responde a la demanda de información por parte de los usuarios finales



Construyendo indicadores y datos a partir de la necesidad de los decisores, hacemos mejor uso de recursos limitados

Fundamento 6: Comenzar con un número manejable de indicadores

- ▶ Cada indicador (diseño, mantenimiento, publicación) requiere de una fuerte inversión de tiempo, energía y dedicación (conocimiento, coordinación, creatividad, consulta, decisión, etc.)
- ▶ El primer conjunto de indicadores debe ser manejable con recursos disponibles
- ▶ Cada indicador cuenta y debe aportar al conjunto

¡¡¡ Menos es más!!!

Fundamento 7: Trabajar con rigurosidad

- ▶ Calidad de los datos y estadísticas (materia prima)
- ▶ Explicitar los meta-dato
- ▶ Consultar a organismos y científicos expertos en la materia de cada indicador
- ▶ Calidad de los indicadores, sostenibilidad del sistema de indicadores en el tiempo

Fundamento 8: Formato que estimule la comprensión y uso de los indicadores

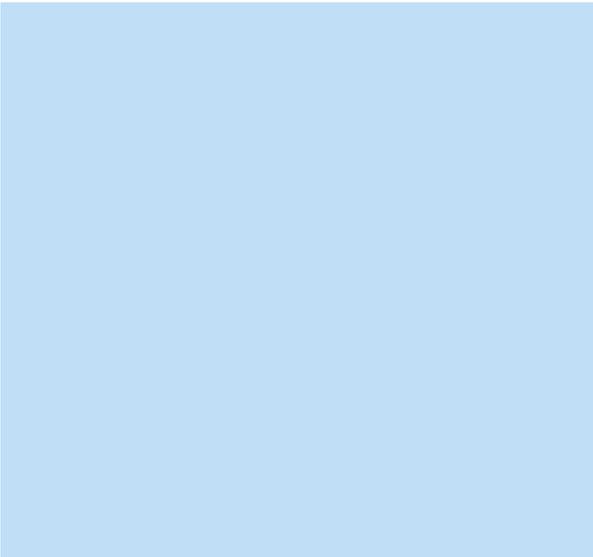
- ▶ Mostrar los indicadores de forma atractiva hacia el usuario para estimular su uso y sostenimiento en el tiempo.
- ▶ Buscar una solución gráfica óptima: realizar varios gráficos que muestren distintas formas de presentar (y por ende de procesar) las variables.
- ▶ Adaptar el lenguaje en que se presenta el indicador.
- ▶ Utilizar formatos, medios y diseños gráficos de indicadores lo más claro, atractivo y potente posible desde el punto de vista comunicacional.

Fundamento 9: Mantener la flexibilidad

- ▶ Crear
- ▶ Revisar
- ▶ Modificar
- ▶ Perfeccionar
- ▶ Revisar
- ▶ Redescubrir
- ▶ Innovar

Fundamento 10: Perseverancia

- ▶ Siempre hay dificultades metodológicas, institucionales, financieras, de capacidades y de información primaria en el camino (incluso en países desarrollados)
- ▶ Esfuerzo y perseverancia en equipos rinde frutos: motivación
- ▶ Mantener **resultados y productos** en perspectiva durante el trabajo



2. Ruta metodológica para construir indicadores ambientales y multidominio

Etapa I: Preparación

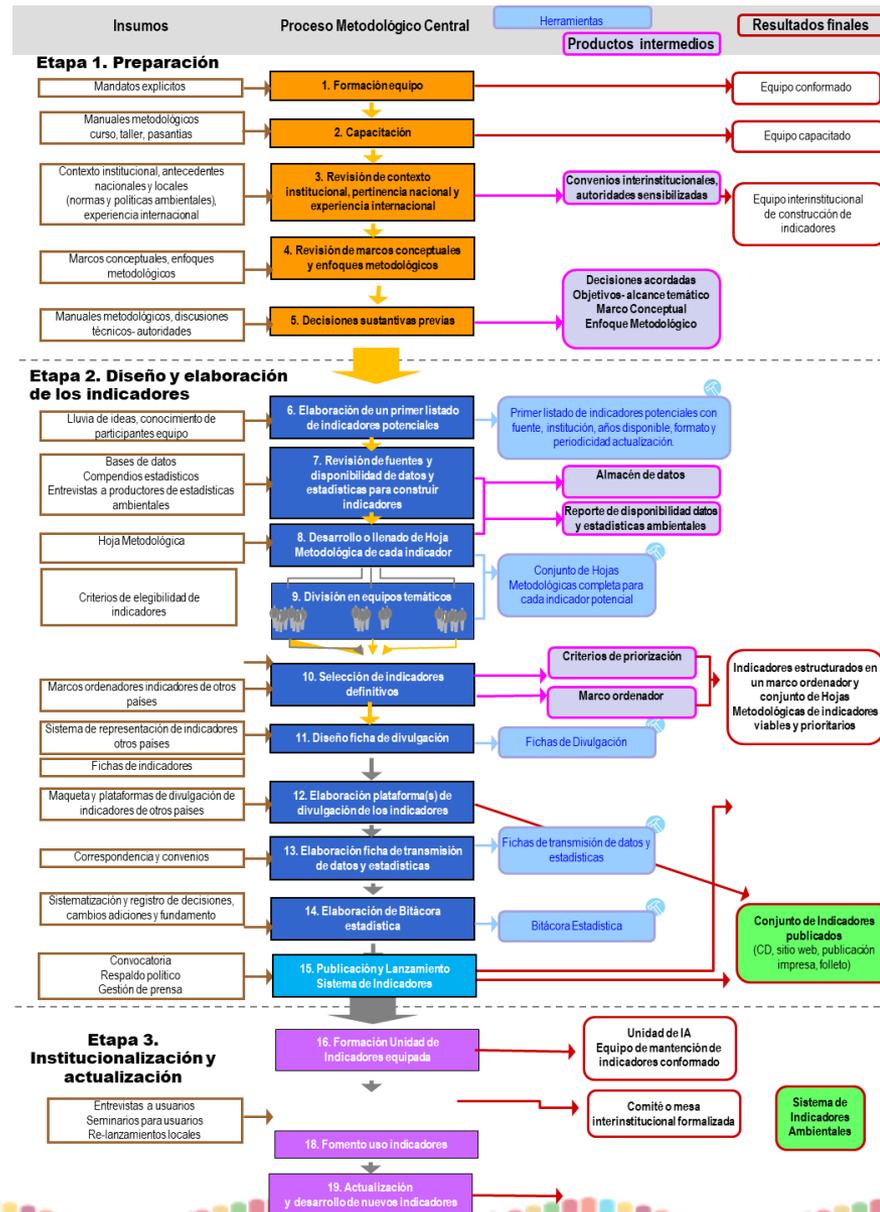
Etapa II: Diseño y elaboración

Etapa III: Institucionalización

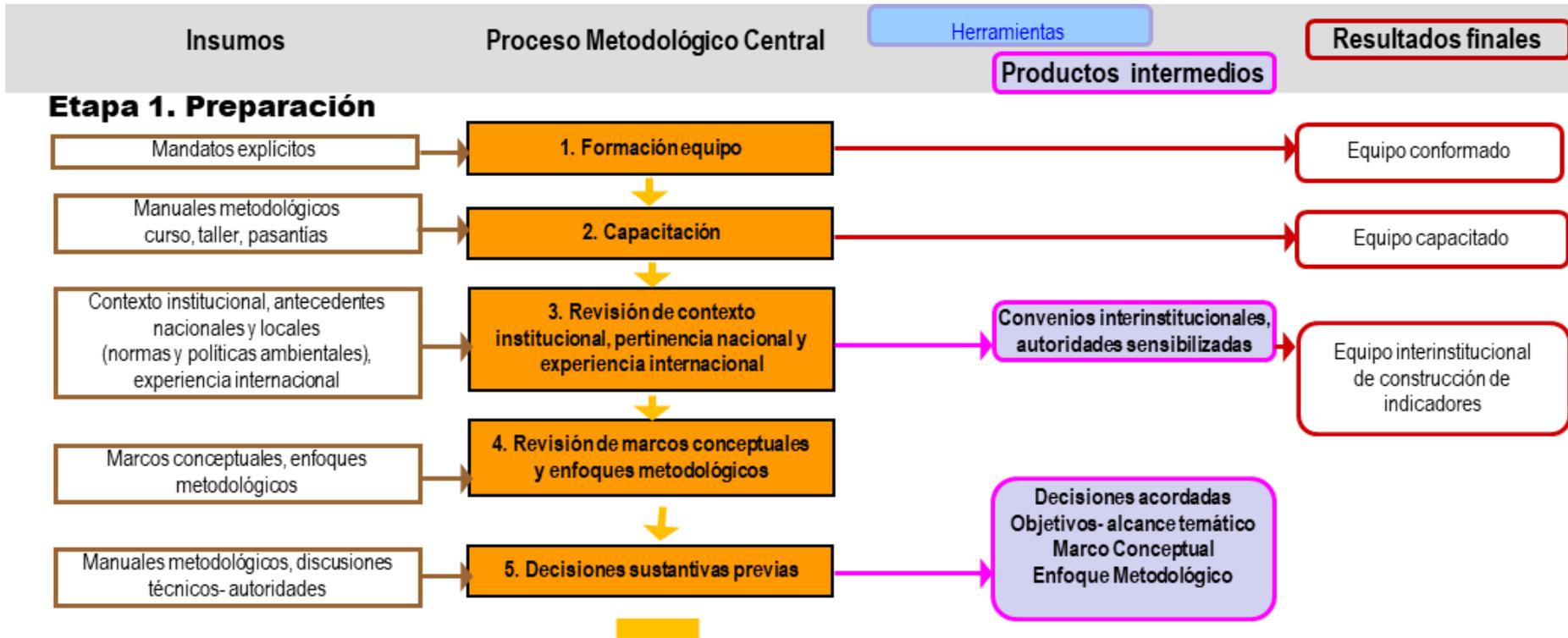
2. Ruta metodológica



2. Ruta metodológica



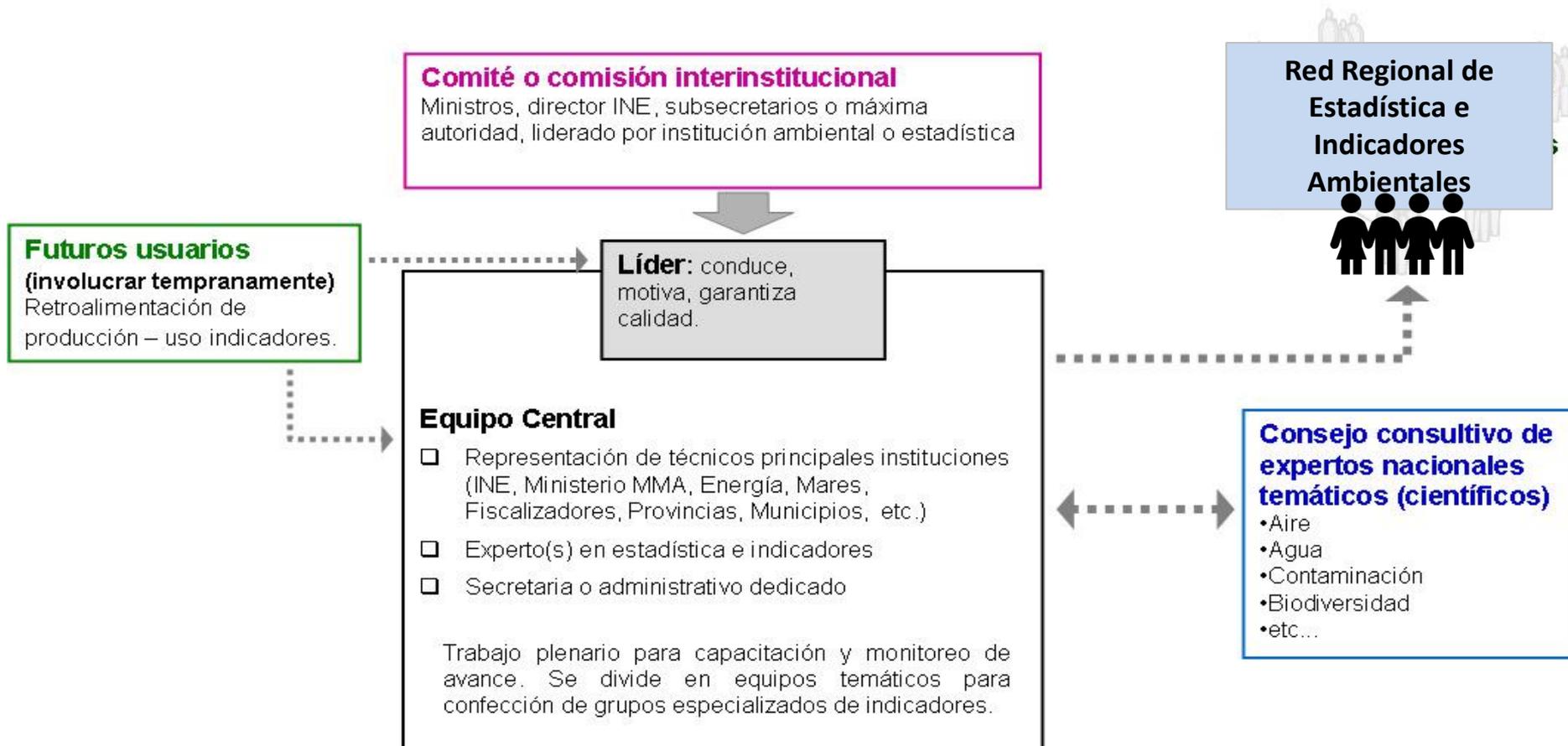
2. Ruta metodológica: Etapa I: Preparación



2. Ruta metodológica: Etapa I

Paso 1: Formación de equipo

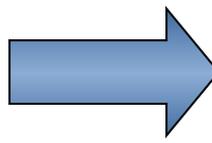
Esquema de organización del equipo constructor de indicadores y sus colaboradores



2. Ruta metodológica: Etapa I

Paso 2: Capacitación



- Manuales metodológicos
 - Recomendaciones estadísticas ambientales internacionales
 - Experiencia de otros países
 - Asistencia técnica especializada
- 
- Cursos presenciales y a distancia
 - Talleres
 - Pasantías
 - Webinars
 - Asistencia técnica y capacitación:
Acompañamiento a lo largo de 1 a 2 años

2. Ruta metodológica: Etapa I

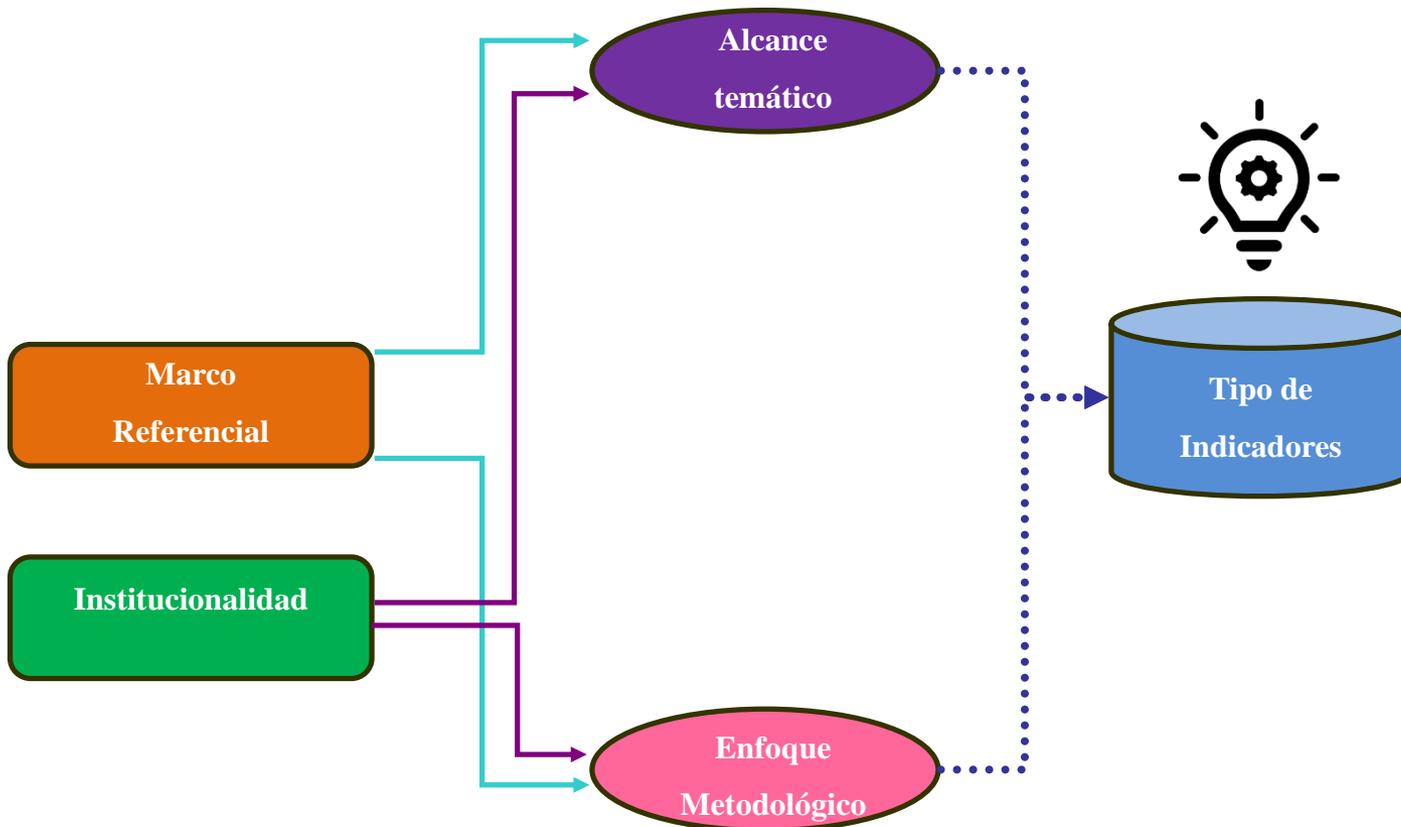
Paso 3: Revisión de contexto institucional, pertinencia nacional y experiencia internacional

- ▶ En el plano nacional:
 - Expectativas y necesidades de los usuarios y de los equipos técnicos
 - Contexto y arquitectura institucional: usuarios y productores
 - Planes nacionales de desarrollo y sus metas e indicadores
 - Normas ambientales, políticas ambientales y objetivos de sostenibilidad a escala nacional, regional, provincial, ciudades.
 - Objetivos que se persiguen al construir los indicadores
 - Escala territorial de los indicadores
 - Antecedentes nacionales y locales en la construcción de estadísticas e indicadores ambientales
- ▶ En el ámbito internacional
 - Experiencias y resultados: publicaciones de indicadores ambientales, países desarrollados y países similares
 - Producción de indicadores en agencias regionales y globales
 - Grupos de Trabajo y Redes Regionales especializadas

2. Ruta metodológica: Etapa I

Paso 3: Revisión de contexto institucional, pertinencia nacional y experiencia internacional

➔ Decisiones previas que determinan el tipo de indicadores resultantes



2. Ruta metodológica: Etapa I

Paso 4: Revisión Marcos conceptuales y enfoques metodológicos

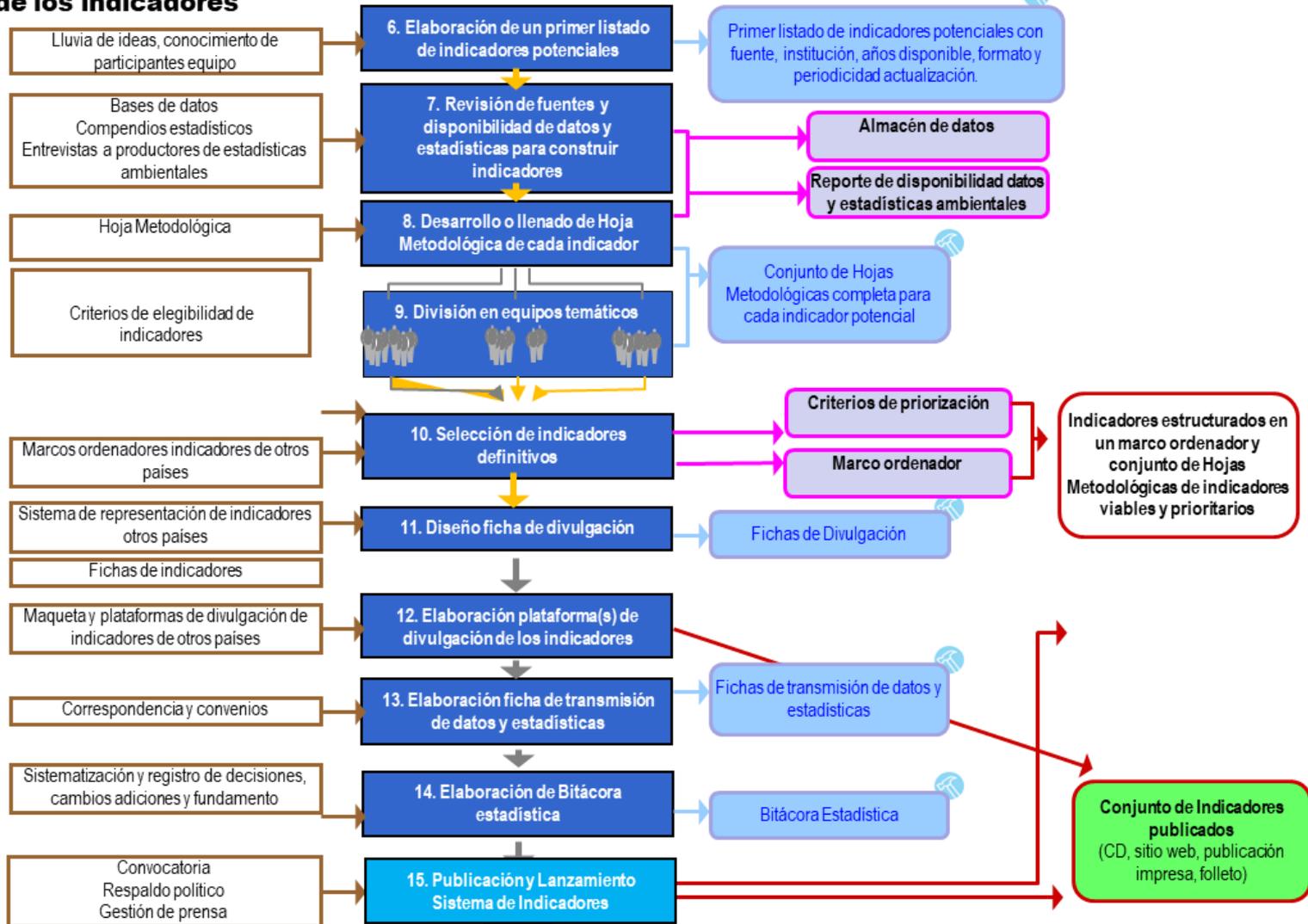
- ▶ El marco conceptual y las principales definiciones puede estar dado por la política ambiental, de sostenibilidad ambiental, de cambio climático, de gestión de riesgo de desastres o de desarrollo sostenible que tenga el país o territorio
- ▶ Determina el tipo de indicadores que se producirán, así como su interrelación
- ▶ Comanda la forma en que se ordenarán y presentarán los indicadores a los usuarios
- ▶ Potencia la utilidad para la toma de decisiones, las políticas y la gestión

Paso 5: Decisiones sustantivas previas

- ▶ Analizar, discutir y decidir para qué se quiere contar con indicadores, a qué decisiones y políticas públicas se estaría enfocando
- ▶ Construir o adaptar el marco conceptual o referencial a la realidad e institucionalidad local
- ▶ Obtener o bien explicitar mandato
- ▶ Organizar equipo humano y sistema inter-institucional ad hoc (SINIAS, SEN)

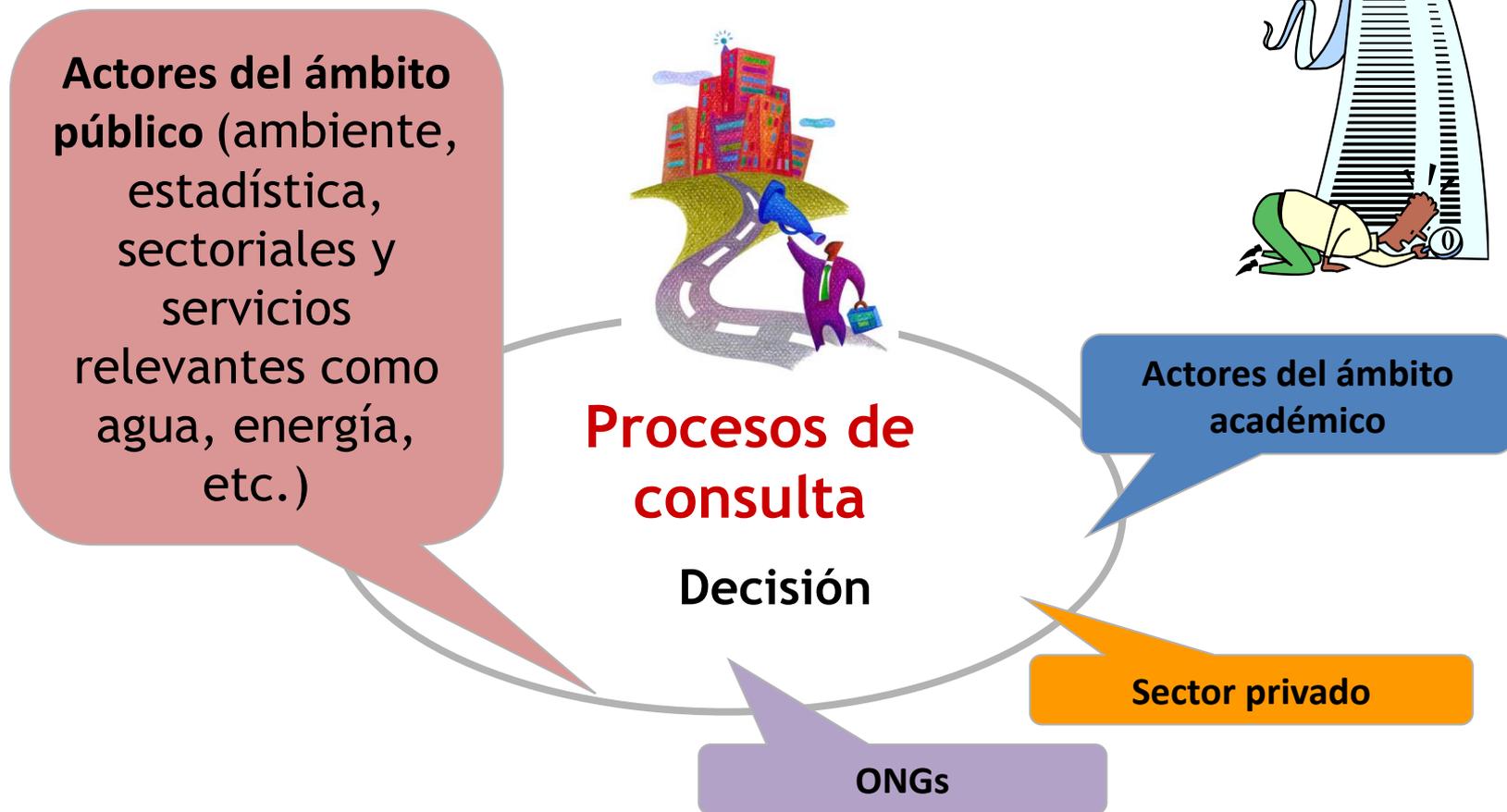
2. Ruta metodológica Etapa II: Diseño y elaboración de los indicadores

Etapa 2. Diseño y elaboración de los indicadores



2. Ruta metodológica: Etapa II

Paso 6: Elaboración de un primer listado de indicadores potenciales



2. Ruta metodológica: Etapa II

Paso 7: Revisión de fuentes disponibilidad de datos y estadísticas para construir indicadores

Actividades

- ▶ Visitas institucionales.
- ▶ Entrevistas con técnicos en organismos públicos.
- ▶ Entrevistas con expertos temáticos de ambientales.
- ▶ Consulta a los técnicos en los diversos órganos gubernamentales e institutos de investigación.
- ▶ Conversaciones con los diversos especialistas temáticos en los diversos componentes del medio ambiente o de la sostenibilidad (agua, residuos tóxicos, energía, suelos, bosque, borde costero y mares, contaminantes atmosféricos, etc.)



**Reporte
Disponibilidad
de datos y
estadísticas
para
construir
indicadores**

2. Ruta metodológica: Etapa II

Paso 7: Revisión exhaustiva de fuentes disponibilidad de datos y estadísticas para construir indicadores

Tipos de fuentes de datos de EA:

- ▶ Censos y Encuestas
- ▶ Registros administrativos
- ▶ Estaciones de monitoreo
- ▶ Percepción remota
- ▶ Estimaciones (modelos)

Instituciones productoras de datos EA

- ▶ INEs y BCs
- ▶ Ministerios de Ambiente
- ▶ Ministerios/autoridades de agua, agricultura, bosque, pesca, energía, minería, meteorología, transporte, desastres.
- ▶ Autoridades locales (gobierno de ciudades: calidad de aire, agua, saneamiento)
- ▶ Centros de investigación y academia

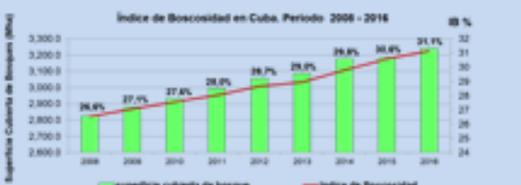
Paso 8: Llenado colectivo de Hoja Metodológica de cada indicador



- ▶ Uso interno
- ▶ Contiene todas las especificaciones técnicas de cada indicador
- ▶ Es una herramienta vital en el conjunto de indicadores
- ▶ Explicita los contenidos y especificaciones técnicas
- ▶ Permite una comprensión y construcción común
- ▶ Transparenta el nivel de avance en el diseño
- ▶ Permite el análisis técnico del indicador
- ▶ Alimenta la “ficha” o “maqueta” de diseminación del indicador
- ▶ Hacia el futuro, permite sostener comparabilidad del indicador en el tiempo

Ejemplo 1 Hoja Metodológica Indicador: Cobertura Boscosa

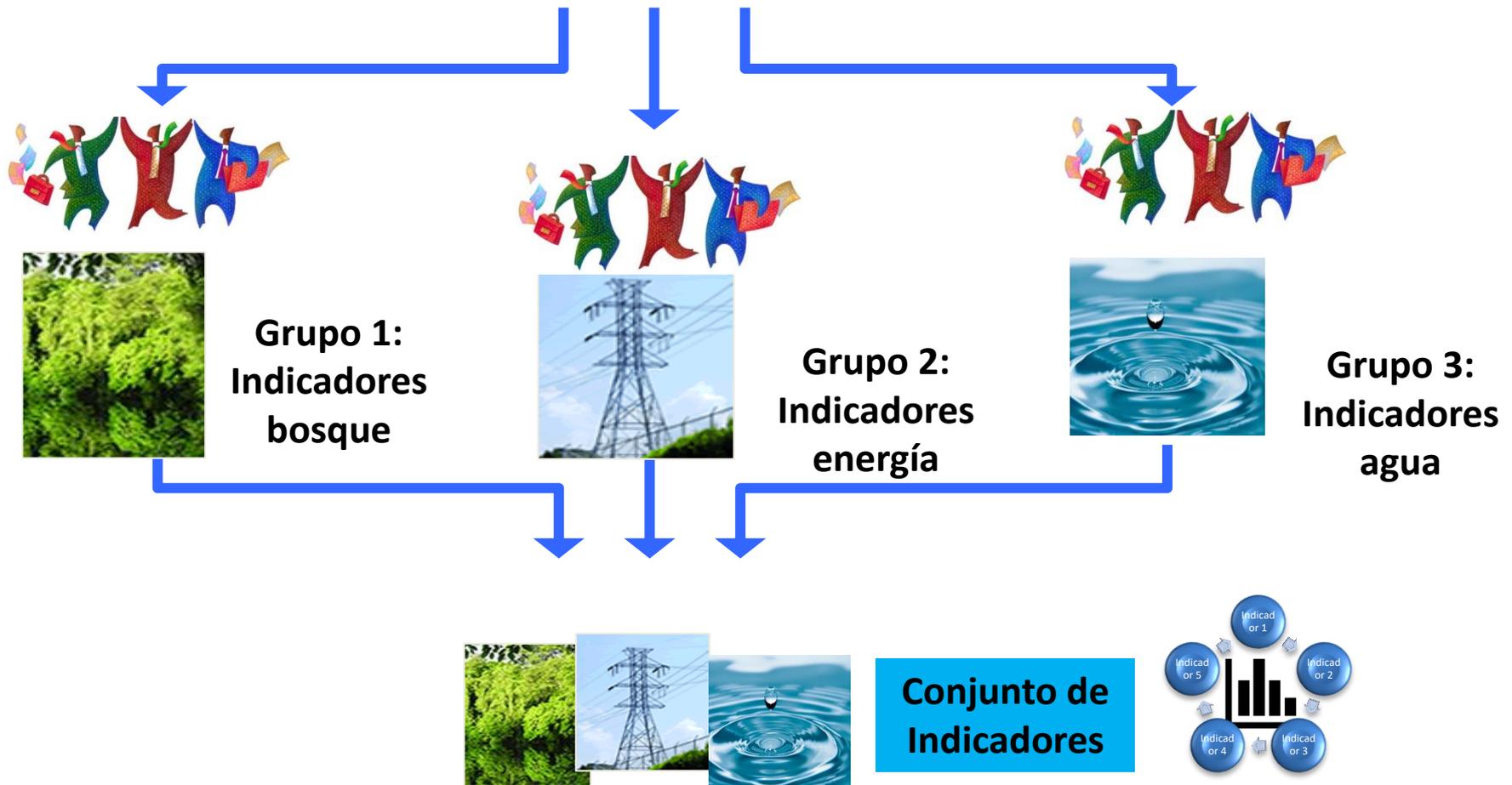
Hoja Metodológica del indicador Cobertura Boscosa

Nombre del Indicador	Cobertura boscosa																														
Descripción Corta del Indicador	Muestra la proporción de la superficie cubierta de bosques (SCB) con respecto a la superficie terrestre total (ST) que excluye la superficie acuosa.																														
Definición de las variables que componen el indicador	Superficie terrestre sin la superficie acuosa (ST): Superficie Cubierta de Bosque (SCB): Bosque: formaciones naturales (bosques naturales) o artificiales (plantaciones) integradas por árboles, arbustos y otras especies de plantas y animales superiores e inferiores, que constituyen un ecosistema de relevancia económica y social por las funciones que desempeña. <i>Artículo 2, Ley Forestal (85/1998)</i> . Superficie acuosa: extensión que ocupan las aguas interiores sobre la superficie terrestre.																														
Unidad de medida	Superficie terrestre sin la superficie acuosa (ST): Miles de hectáreas (Mha) Superficie cubierta de bosques (SCB): Miles de hectáreas (Mha) Índice de Boscosidad: Por ciento (%)																														
Fórmula de Cálculo del Indicador	$IB = \frac{SCB}{ST} \times 100$ Superficie terrestre sin la superficie acuosa (ST): Miles de hectáreas (Mha) Superficie cubierta de bosques (SCB): Miles de hectáreas (Mha) Índice de Boscosidad: Por ciento (%)																														
Alcance (qué mide el indicador)	El indicador mide la proporción de bosques con respecto a la superficie terrestre. Expresa la relación porcentual de la superficie de bosques con relación a la extensión superficial dada (Municipio, Provincia, País, Cuencas Hidrográficas)																														
Limitaciones (qué no mide el indicador)	No considera el tipo de bosque, su categoría, la formación boscosa o especies, la calidad del bosque y otros aspectos de interés medioambiental y económico.																														
Relevancia o Pertinencia del Indicador	Responde a una meta de la estrategia nacional ambiental (Incrementado en 1,2 % el IB del país). Garantiza niveles de protección de otros recursos naturales (Suelo, Agua). Contribuye a la salvaguarda de la biodiversidad y la retención del carbono atmosférico entre otros servicios ecosistémicos.																														
Gráfico o representación, con frase de tendencia	 <p>Índice de Boscosidad en Cuba. Periodo 2008 - 2016</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Superficie Cubierta de Bosques (Mha)</th> <th>Índice de Boscosidad (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2008</td><td>2640</td><td>26,4%</td></tr> <tr><td>2009</td><td>2710</td><td>27,1%</td></tr> <tr><td>2010</td><td>2780</td><td>27,8%</td></tr> <tr><td>2011</td><td>2850</td><td>28,5%</td></tr> <tr><td>2012</td><td>2920</td><td>29,2%</td></tr> <tr><td>2013</td><td>2990</td><td>29,9%</td></tr> <tr><td>2014</td><td>3060</td><td>30,6%</td></tr> <tr><td>2015</td><td>3130</td><td>31,3%</td></tr> <tr><td>2016</td><td>3200</td><td>31,1%</td></tr> </tbody> </table>	Año	Superficie Cubierta de Bosques (Mha)	Índice de Boscosidad (%)	2008	2640	26,4%	2009	2710	27,1%	2010	2780	27,8%	2011	2850	28,5%	2012	2920	29,2%	2013	2990	29,9%	2014	3060	30,6%	2015	3130	31,3%	2016	3200	31,1%
Año	Superficie Cubierta de Bosques (Mha)	Índice de Boscosidad (%)																													
2008	2640	26,4%																													
2009	2710	27,1%																													
2010	2780	27,8%																													
2011	2850	28,5%																													
2012	2920	29,2%																													
2013	2990	29,9%																													
2014	3060	30,6%																													
2015	3130	31,3%																													
2016	3200	31,1%																													

Tendencia y Desafíos	El indicador muestra tendencia creciente de manera sostenida. Alcanzado el índice de boscosidad potencial (32%) debe mantenerse como criterio de sostenibilidad.
Notas sobre posibles saltos en la serie	No aplica. No hay saltos.
Cobertura o Escala del indicador	Cobertura Nacional. Es aplicable además a escala de provincia, municipio, cuencas hidrográficas, masivos montañosos, unidades de manejo, etc.
Fuente de los Datos	Dirección Forestal, Flora y Fauna Silvestres, Ministerio de la Agricultura.
Método de levantamiento o captura de los datos	Las entidades (personas naturales y jurídicas) con patrimonio forestal declaran anualmente la dinámica forestal (conjunto de tablas donde se registra la información relativa al patrimonio forestal). La información es compilada por el Servicio Estatal Forestal Municipal, se consolida a este nivel, en la provincia y en la nación.
Disponibilidad de los Datos (cualitativo)	Datos plenamente disponibles en formato físico y electrónico
Periodicidad de los Datos	Anual
Periodo de la serie tiempo actualmente disponible	Para este ejercicio: 2008 - 2017.
Periodicidad de actualización del indicador	Anual
Relación del indicador con Objetivos de la Política, Norma o Metas Ambientales o de DS Nacional	Es un indicador del Plan Estratégico de Desarrollo hasta el 2030, de la Estrategia Ambiental Nacional (2016-2020), del Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático (Tarea Vida), del Programa Nacional de Biodiversidad, del Programa Nacional de Cuencas Hidrográficas y del Programa Nacional de Conservación y Mejoramiento de Suelos.
Relación del indicador con iniciativas regionales o internacionales: BADEIMA, ILAC, ODS, convenciones ambientales internacionales, otras (especificar)	Es un indicador de los ODS, la ILAC (DS), y Convenciones Internacionales (Cambio Climático, Desertificación y Sequía y Biodiversidad). Se reporta al FRA para la evaluación del Estado de los bosques en el Mundo.
Tabla de datos	Serie de datos para la determinación y análisis del Índice de Boscosidad. Periodo 2008 - 2016. Cuba.

2. Ruta metodológica: Etapa II

Paso 9: Organización en equipos temáticos especializados para llenado de Hoja Metodológica



2. Ruta metodológica: Etapa II

Paso 10: Selección de indicadores revisados para primer conjunto - Criterios de elegibilidad– check list:

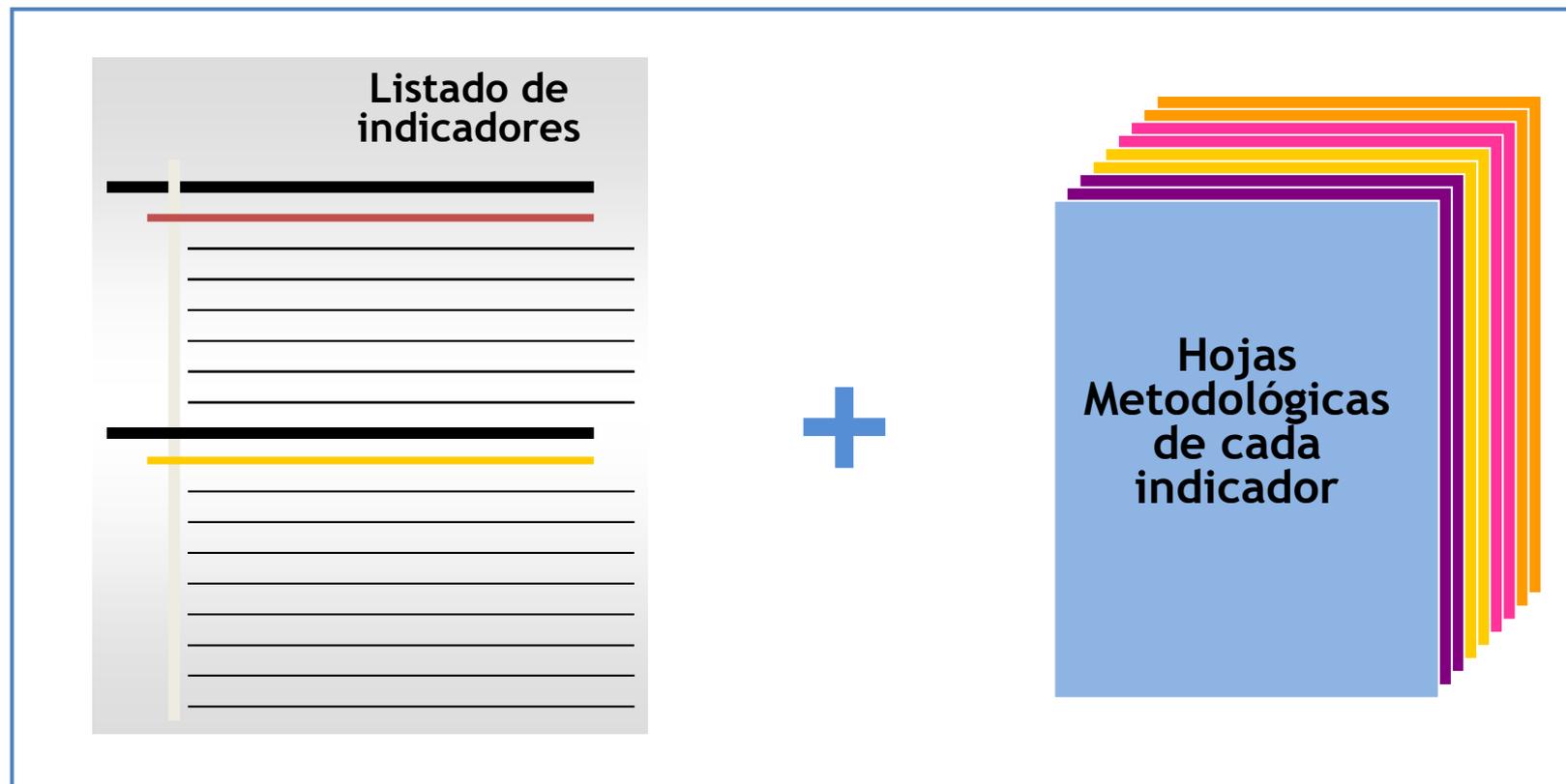


- ▶ Relevancia según meta u objetivo de política
- ▶ Pertinencia - relevancia
- ▶ Viabilidad estadística
- ▶ Calidad de los datos
- ▶ Robustez del indicador
- ▶ Simpleza
- ▶ Claridad
- ▶ Seguridad en la direccionalidad
- ▶ Completitud y consistencia interna hoja metodológica
- ▶ Diseño de gráfico o representación elegida

Ningún indicador por si mismo es capaz de informar sobre la complejidad de los fenómenos ambientales o multidominio; pero cada indicador selecto debe aportar valor suficiente para justificar su lugar en el conjunto.

2. Ruta metodológica: Etapa II

Primer conjunto de indicadores



2. Ruta metodológica: Etapa II

Ejemplo Primer conjunto de indicadores

Indicadores Ambientales de la República de Panamá, 2006



Bosques y biodiversidad

1. Cobertura boscosa del territorio
2. Superficie reforestada
3. Áreas protegidas
4. Índice de Integridad biológica

Uso del suelo

5. Cambios en el uso del suelo

Recursos marinos costeros

6. Regulación de Pesca
7. Producción nacional de camarones

Energía y Transporte

8. Intensidad energética del Producto interno bruto
9. Proporción de recursos energéticos renovables en la oferta total de energía
10. Intensidad del Flujo Vehicular

Desastres Naturales

11. Ocurrencia de Inundaciones y deslizamientos

Agua

12. Descarga de aguas residuales
13. Extracción de agua en la cuenca del río Chiriquí

Aire

14. Concentración de material particulado en dos estaciones de la ciudad de Panamá
15. Concentración de dióxido de nitrógeno en dos estaciones de la ciudad de Panamá

Saneamiento y desechos

16. Sistemas de abastecimiento de aguas para beber
17. Sistemas de eliminación de excretas o heces
18. Volumen vertido de desechos sólidos en el relleno sanitario de Cerro Patacón

Gestión Ambiental

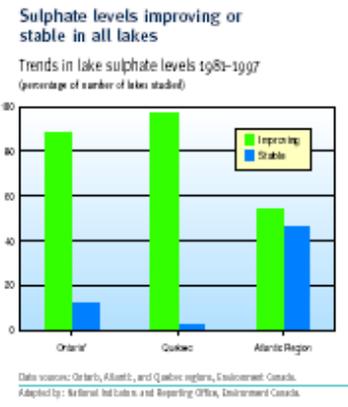
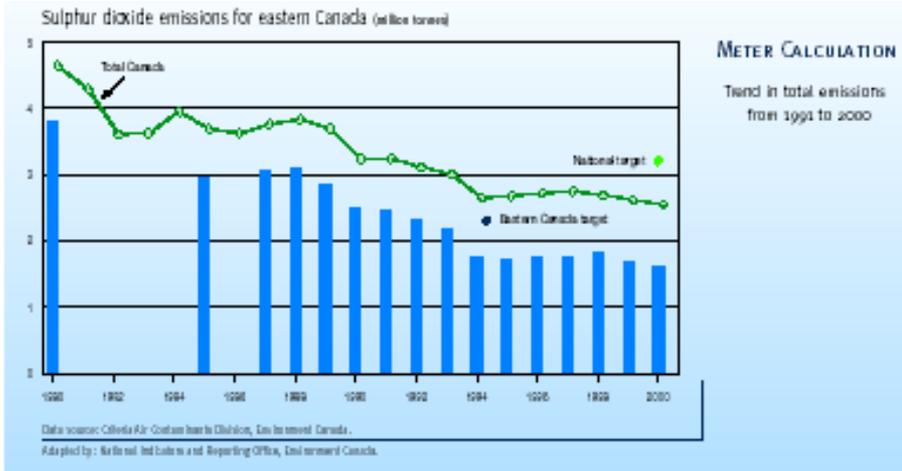
19. Evaluación del impacto ambiental
20. Ordenamiento territorial ambiental

Paso 11: Diseño de Ficha de Divulgación del Indicador (lo que ven los usuarios)



- Muestra indicador y su tendencia
- Especificaciones técnicas mínimas
- Contextualiza
- Permite correcta interpretación
- Amigable a usuario
- Puede tener distintas capas de profundidad técnica

Acid rain Tema



Linkages Vinculaciones

Acid rain is linked to energy consumption, particularly the combustion of fossil fuels. Transportation is a leading consumer of fossil fuels and a significant source of nitrogen oxide emissions, so improvements in fuel efficiency and composition and alternative fuel use can be expected to contribute to reductions in acid rain. Because nitrogen oxide emissions contribute to ground-level ozone, a key ingredient in smog, a reduction in these emissions would help to improve air quality. Acid rain affects aquatic and forest ecosystems, impacting ecosystem health and productivity and reducing biodiversity. Particulate sulphate in smog poses a risk to human health.

Context Contexto

Acid rain is caused by pollutants such as sulphur dioxide and nitrogen oxides, which are emitted into the atmosphere primarily as a result of human activity. These pollutants are then chemically converted to sulphuric and nitric acids. Dilute forms of these acids fall to the Earth as rain, hail, drizzle, freezing rain, or snow (*wet deposition*) or are deposited as acid gas or particles (*dry deposition*). Eastern Canada receives the most acid deposition, posing a particular problem because of the generally poor ability of soils in this region to neutralize the acid. Acid deposition has many adverse effects on ecosystems. It can slow tree growth and kill trees by acidifying the soil from which the roots get their nutrients. It can also acidify sensitive lakes, rivers, and streams and cause metals to leach from surrounding soils into the water system.

These conditions may impair aquatic ecosystems and alter species composition. As well, acid deposition deteriorates some building materials and poses a risk to some historic structures. Human exposure to particulate matter, including sulphate and acidic aerosols, may result in respiratory disorders.

Indicators Indicadores

By 2000, Canada's sulphur dioxide emissions were 45% lower than the 1980 level and 20% below the national target set for 2000 onward. Similarly, eastern Canadian emissions of sulphur dioxide were approximately 30% below the cap for this part of the country. Canadian nitrogen oxide emissions, however, have increased slightly since the early 1980s and have remained at

Actions Acciones

The Canadian Acid Rain Program, involving the governments of Canada and the seven eastern provinces, was established in 1985 with the goal of reducing sulphur dioxide emissions to 40% below 1980 levels by 1994. It was hoped that this action would reduce the deposition of sulphates in eastern Canada to below the 20 kilograms per hectare per year critical load for protecting moderately sensitive ecosystems. Due to improved understanding of the effects of acid rain, the critical load levels have since been re-evaluated and lowered, depending on the sensitivity of the area. Further action against acid rain depended on the cooperation of the United States, the source of about half the acid rain in eastern Canada. In 1994, Canada and the United States entered into the

Challenges Desafíos

The effects of acid rain on fish, wildlife, and plants are not well known. Lake sensitivity is proving greater than initially thought, and an estimated 800 000 square kilometres, extending from central Ontario through southern Quebec and across much of Atlantic Canada, will continue to receive sulphate deposition that impairs ecosystems, even after current Canadian and U.S. control programs are fully implemented. Scientists estimate that a further 75% reduction in sulphur dioxide emissions beyond current commitments is needed in targeted regions. Although

Ejemplo 2 Ficha Divulgación Indicador: Agua, México, 2001-2017

Agua Indicador clave 9

Grado de presión sobre los recursos hídricos

Tendencia del indicador



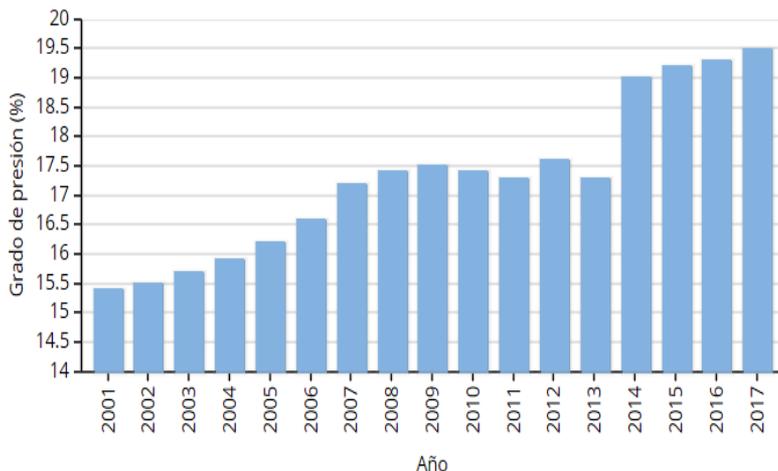
Datos del indicador



Metadato



Tendencia/Situación



Justificación

Uno de los problemas más graves con el agua ocurre cuando los volúmenes que se extraen son mayores a la disponibilidad natural, lo que afecta no sólo a las reservas de aguas superficiales y subterráneas, sino también a las poblaciones humanas y de otras especies que habitan o dependen de los ecosistemas dulceacuícolas. El grado de presión se calcula dividiendo el volumen autorizado de extracción de agua por el volumen de agua disponible y sirve como indicador para evaluar la sostenibilidad de la extracción de este recurso en el largo plazo. Su empleo se sugiere también como una medida de la vulnerabilidad del país o de una región particular frente a la escasez de agua.

Comentarios al indicador

Se considera que cuando el valor del grado de presión es mayor al 40% pueden presentarse condiciones de estrés hídrico severo. Debe tomarse en cuenta que no considera las diferencias geográficas de disponibilidad de agua. Tales diferencias se presentan en la desagregación del indicador por región hidrológico-administrativa. Para el cálculo se emplea la disponibilidad natural media de los valores históricos, que puede ser distinta a la disponibilidad natural del año correspondiente.

Otras iniciativas en las que se incluye al indicador

- Indicadores Básicos del Desempeño Ambiental-México (IB 2.1-6).
- Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (ILAC 2.1.1.1).
- Indicadores de Crecimiento Verde (ICV CN 1.1.2).
- United Nations Division for Sustainable Development-CSD Indicators of Sustainable Development.
- Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM 7.5).
- OECD Key Environmental Indicators.

Fuentes

Conagua. Compendio Básico del Agua en México, ediciones 1999 a 2004. Conagua. México. 1999-2004.
 Conagua. Estadísticas del Agua en México, ediciones 2005-2017. Conagua. México. 2006-2018.
 SINA. Conagua. Grado de presión sobre el recurso hídrico por Región hidrológico-administrativa (2017) Reporte. Disponible en: http://sina.conagua.gob.mx/sina/index_jquery-mobile2.html?tema=gradoPresion. Fecha de consulta: noviembre de 2019.

Ejemplo 3 Ficha Divulgación Indicador: Indicadores Ambientales de Panamá, 2006

DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES EN PANAMÁ

Este indicador muestra el cumplimiento de la normativa de descargas de aguas residuales por parte de establecimientos industriales y comerciales seleccionados de Panamá, por medio del monitoreo de las concentraciones de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅). Estas concentraciones se comparan con el límite máximo permisible establecido en la Norma DGNTI-COPANIT 35-2000, sobre descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas.

Justificación

Los temas relacionados con los diferentes usos que le damos al agua muestran una creciente demanda de este recurso. Asimismo, los signos de tensión y de presión son evidentes desde diversos ángulos: sectores, ecosistemas, comunidades, ciudades, etc. Con el crecimiento demográfico y la contaminación constante, es muy probable que estas presiones sigan en aumento.

La gestión de los recursos hídricos no puede perder de vista la base del recurso en sí: el bosque. Por consiguiente, una adecuada protección de la calidad de las aguas exige que las decisiones se tomen a nivel de cuencas hidrográficas.

El cumplimiento de los reglamentos técnicos permitirá avanzar en la prevención de la contaminación de cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas en la República de Panamá, mediante el control de los efluentes líquidos provenientes de actividades comerciales e industriales que se descargan a cuerpos receptores.

Relevancia Ambiental

El sector industrial es un usuario importante de los recursos hídricos. Por ende, la industria debe comprometerse a que el uso del agua en sus procesos se haga de manera eficaz, y que no regrese a la naturaleza cargando desechos no tratados que contaminan el medio ambiente. Para esto, es preciso aplicar las Normas de Calidad Ambiental y los Límites Máximos Permisibles, cumpliendo con los cronogramas de cumplimiento para la caracterización y adecuación, de acuerdo a los reglamentos técnicos exigidos en los estamentos legales.

Este indicador conjuga variables que describen el estado de la calidad de los recursos receptores de cargas contaminantes de DBO₅. Las concentraciones de DBO₅ permiten definir valores de las descargas vertidas a los cuerpos de agua continental y marítima, cuantificar las cargas contaminantes características de los sectores industriales y comerciales, y evaluar el grado de cumplimiento de los reglamentos técnicos de aguas residuales.

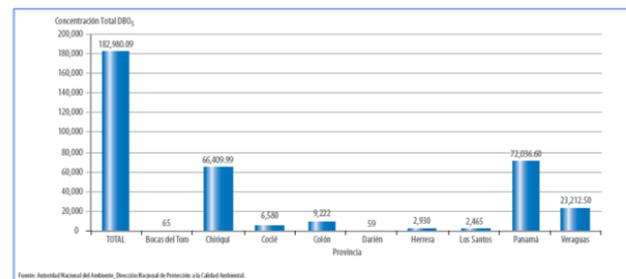
Los tomadores de decisiones pueden consultar el indicador y establecer planes operativos más acordes a las tendencias, así como priorizar acciones o programas para que el cumplimiento de las normativas sea efectivo en campo.

Las políticas ambientales actualmente en desarrollo respecto a recursos hídricos y producción más limpia priorizan planes y programas de prevención y recuperación, a través de acciones de recopilación, actualización y seguimiento.

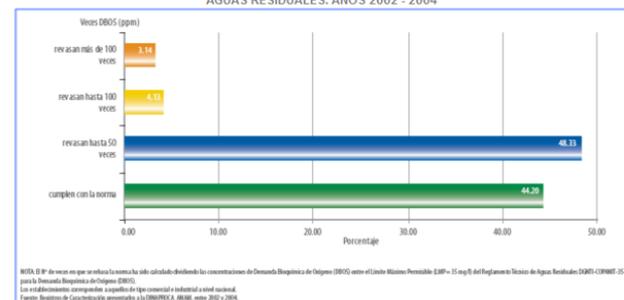
Tendencias y Desafíos

Del total de establecimientos industriales y comerciales monitoreados a nivel nacional, el 44% cumple con la normativa de mantener sus concentraciones de DBO₅ en sus aguas residuales por debajo de 35 ppm. El resto (más del 50%) no cumple con el límite máximo.

CONCENTRACIÓN TOTAL DE DBO₅ EN LAS AGUAS RESIDUALES DE LOS ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES E INDUSTRIALES MONITOREADOS CON NIVELES MAYORES DE 35ppm, SEGÚN PROVINCIA: AÑOS 2002 - 2004



PORCENTAJE DE ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES E INDUSTRIALES DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ QUE CUMPLEN Y NO CUMPLEN CON LA NORMATIVA DE DESCARGA DE CONCENTRACIÓN DE DBO₅ (ppm) EN SUS AGUAS RESIDUALES: AÑOS 2002 - 2004



Metadatos

Paso 12: Elaboración de Plataforma de disseminación indicadores

Diseño Ficha de divulgación del Indicador



Maqueta de divulgación

... prueba de funcionamiento piloto, previo a lanzamiento

Plataformas de disseminación conjunto indicadores

Soportes:

- Publicación impresa
- Sitio Web
- Tablero de control
- Folleto o brochure de divulgación



Coordinación interinstitucional para transferencia de datos externos

- ▶ Indicadores externos: aquellos cuyos datos constitutivos se producen, compilan y encuentran en las oficinas de instituciones distintas a la Institución responsable del sistema de indicadores.
- ▶ Sus series estadísticas constitutivas provienen de fuentes primarias de otras instituciones. A menudo en formatos, unidades de medida y soportes que deben ser trabajados para que sirvan para el cálculo correcto de los indicadores.
- ▶ También pueden ser datos producidos o compilados e incluso publicados por otras instituciones, que son de dominio público, y que son constitutivos de indicadores ambientales del sistema. Formato y periodicidad pre-establecida.

2. Ruta metodológica: Etapa II



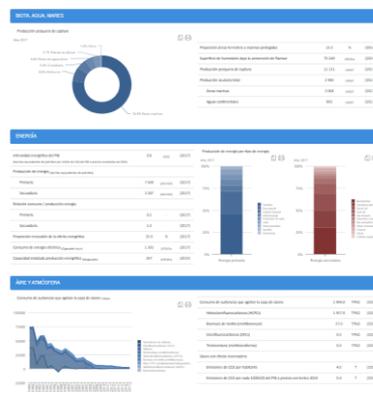
Paso 14: Elaboración de Bitácora Estadística

Indicador	Variable	Fuente	Pasos a seguir para obtener los datos	Unidad de Medida	Observaciones (actualizaciones, revisiones, cálculos, ...)	Diferencias con definición internacional
Indicador 1 Áreas Protegidas	1.1 Superficie de áreas terrestres protegidas	Dirección de APs del MMA	Explotar registro administrativo oficial AP Dirección	Hectáreas	Se actualiza anualmente	Incluye todas las diferentes categorías de protección según legislación nacional
	1.2 Superficie de áreas marinas protegidas	Autoridad de mar	Explotar registro administrativo oficial del mar	Hectáreas	Se actualiza anualmente	Incluye todas las diferentes categorías de protección según legislación nacional
	1.3 Total Superficie Territorial país	Autoridad Geográfica del Territorio	Plenamente disponible en formato Digital	Hectáreas	Se actualiza anualmente	No se ha restado los espejos de agua del total de superficie terrestre

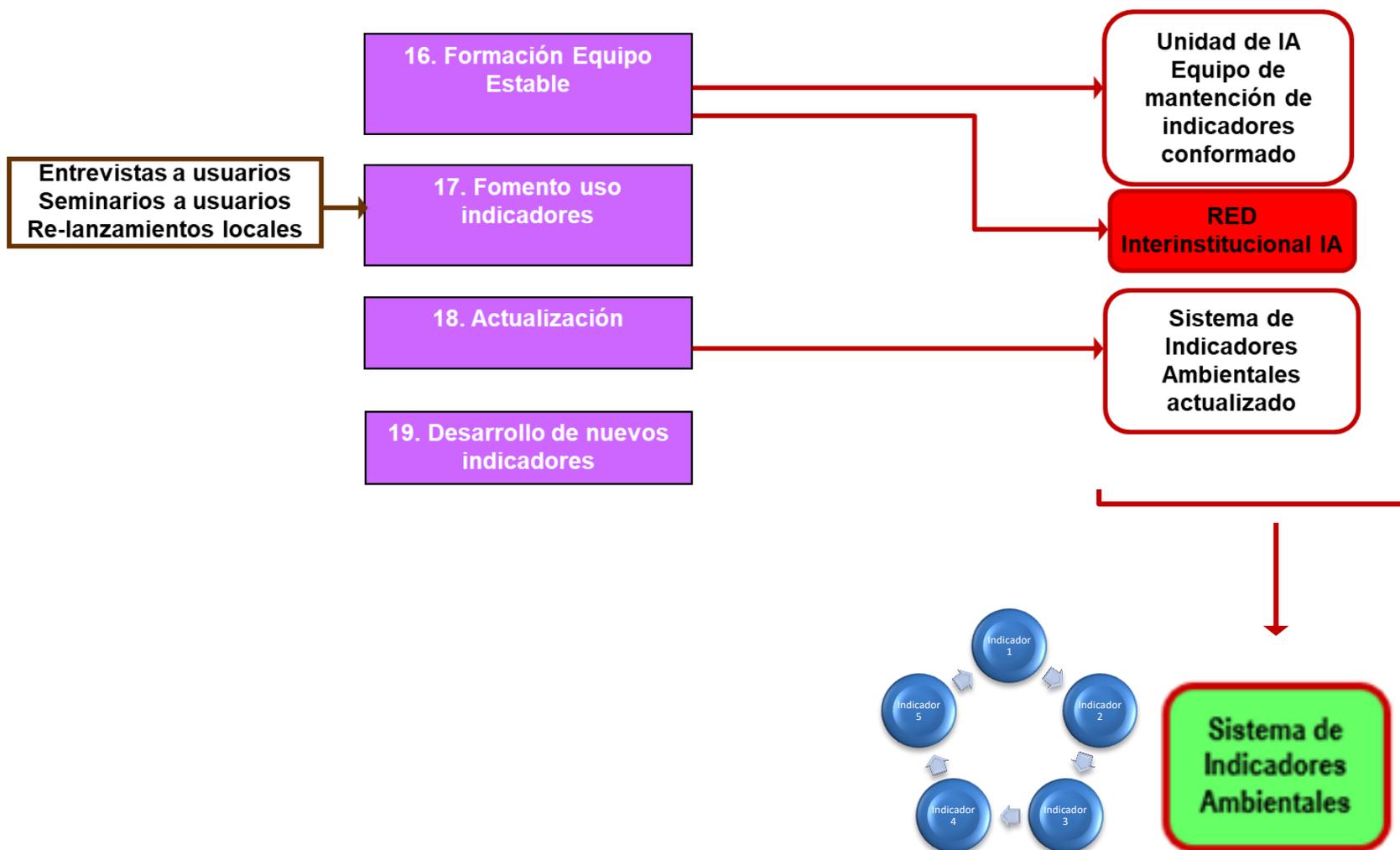
2. Ruta metodológica: Etapa II

Paso 15: Publicación y lanzamiento de Sistema de Indicadores

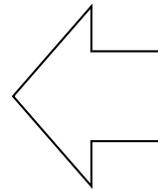
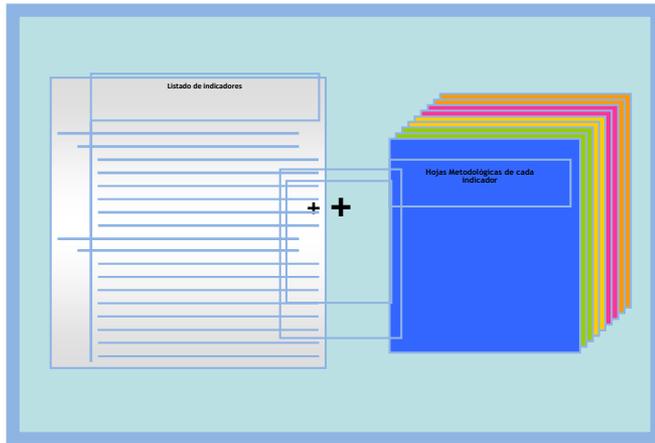
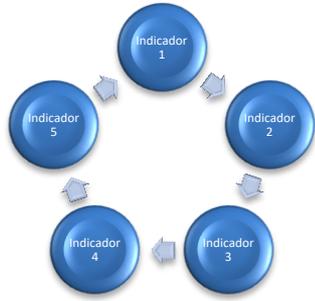
- Planificar y producir evento de lanzamiento donde sean convocadas usuarios y productores: principales autoridades del país, INE, Ministerio Ambiente, Autoridades sectoriales interesadas, investigadores, sociedad civil, universidades.
- Gestionar evento que tenga buena cobertura de prensa (escrita, radio, electrónica y TV, redes sociales).



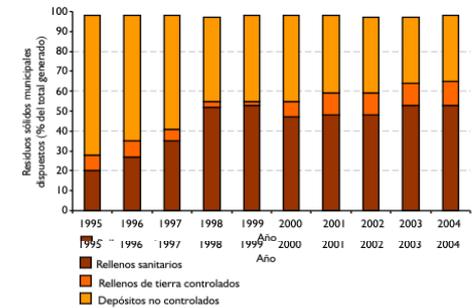
2. Ruta metodológica Etapa III Institucionalización y actualización de los indicadores



Primer conjunto de Indicadores ambientales

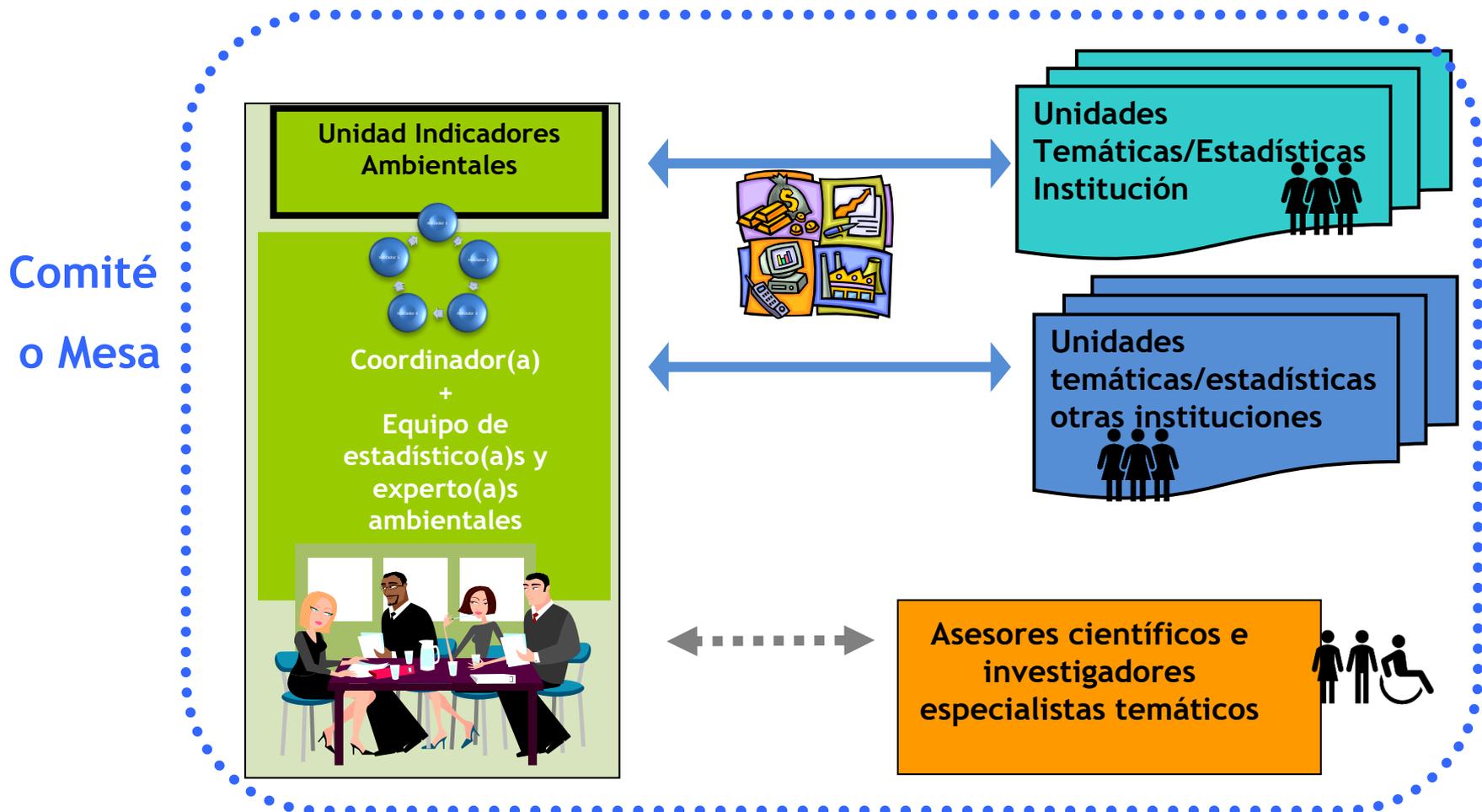


Nombre:	Disposición final de residuos sólidos municipales.
Definición breve:	Porcentaje del total de residuos sólidos municipales generados que se disponen en rellenos sanitarios, de tierra controlado y a cielo abierto (no controlado).
Unidad de medida:	Porcentaje.
Objetivos y metas:	No aplica.
Definiciones y conceptos:	<p><i>Relleno sanitario:</i> técnica de ingeniería para el adecuado confinamiento de los rellenos sólidos municipales; comprende el espaciamiento, acomodado y compactación de los residuos, su cobertura con tierra u otro material inerte, por lo menos diariamente y el control de los gases, lixiviados y la proliferación de vectores, con el fin de evitar la contaminación del ambiente y proteger la salud de la población (Sedesol, 1995).</p> <p><i>Relleno de tierra controlado:</i> sitio destinado para la disposición final de residuos sólidos municipales, que cuenta parcialmente con inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones establecidas (Semarnap, INEGI, 2000).</p> <p><i>Tiraderos a cielo abierto:</i> sitio en donde son depositados los residuos sólidos municipales sin ningún control o protección al ambiente. (Sedesol, 1995)</p>
Método de medición:	De acuerdo a lo establecido en la norma NMX-AA-61-1985, los residuos que son dispuestos en rellenos sanitarios y de tierra controlados, se miden con base en el pesado diario de todos los vehículos municipales y particulares que ingresan al sitio. Mientras que, la disposición a cielo abierto se calcula por la diferencia entre la cantidad de residuos generados menos los residuos que son dispuestos en rellenos sanitarios y de tierra controlados (Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, 1985). El indicador reporta el porcentaje de residuos dispuestos en los diferentes sitios con respecto al total generado.
Periodicidad:	Anual
Limitaciones del indicador:	No aplica.
Fuentes de datos:	Sedesol, Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Margnadas. México. 2005.
Referencias:	Secofi, Norma Mexicana NMX-AA-61-1985 Protección al Ambiente-Contaminación del Suelo-Residuos Sólidos Municipales - Determinación de la Generación. México. 1985 Sedesol, Manual Técnico-Administrativo para el Servicio de Limpia Municipal. México. 1995 Semarnap, INEGI, Estadísticas del Medio Ambiente México, México, 1999 - México 2000.



2. Ruta metodológica: Etapa III

Paso 17: Formalización Mesa o Comité Inter-institucional de Indicadores



2. Ruta metodológica: Etapa III

Paso 18: Fomento de uso de indicadores

- ▶ Mantener funcionando redes/comités
- ▶ Actualizar y difundir los indicadores en medios y redes sociales
- ▶ Realizar actividades y talleres de capacitación, así como seminarios de difusión:

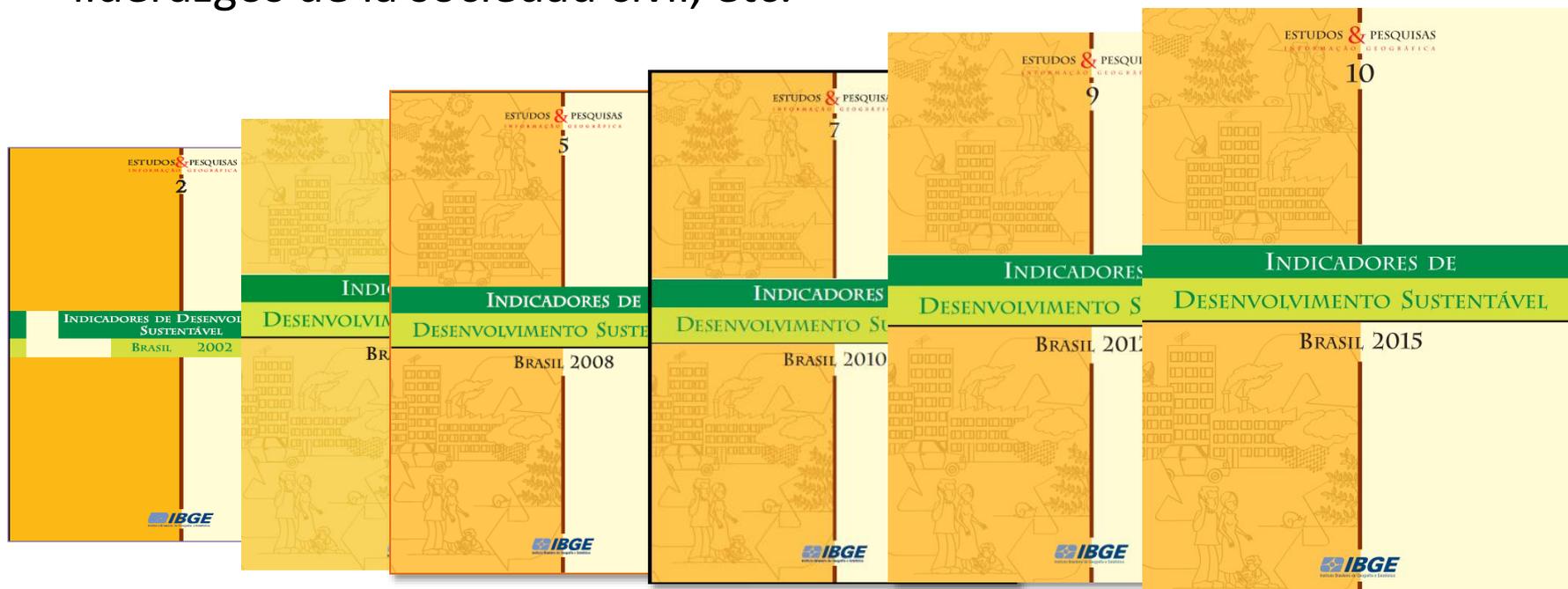


- En lo posible, por un grupo objetivo (ministerios, parlamentarios, investigadores, etc.)
- Hacer un esfuerzo especial por sumar usuarios de alto nivel, sobre todo aquellos con injerencia en la asignación de apoyo político y de recursos
- Explicar el uso correcto de indicadores
- Sensibilizar respecto a su utilidad
- Profundizar en el manejo de distintos niveles de metadatos
- Recoger feed back

2. Ruta metodológica: Etapa III

Paso 19: Actualización y desarrollo de nuevos indicadores

- ▶ Los indicadores ambientales constituyen una herramienta de apoyo para las políticas públicas de gran utilidad para los decisores en distintas institucionalidades de un país, en el ejecutivo (Ministerios, Ejecutivo, Municipios, agencias sectoriales), en el cuerpo legislativo, dentro de los liderazgos de la sociedad civil, etc.

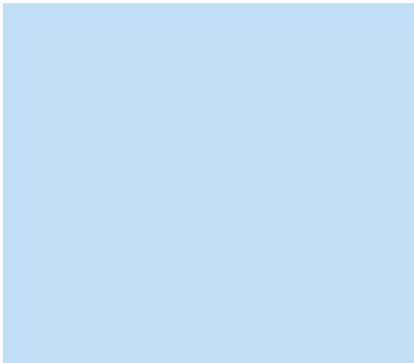


2. Ruta metodológica: Etapa III

- Sostenimiento de la Red/Comité Interinstitucional



- ▶ Sensibilización de todos los colaboradores de las instituciones participantes: directivos, técnicos y administrativos.
- ▶ Comunicación cara a cara, por teléfono y correo electrónico, con respaldo escrito de todo
- ▶ Elaborar material metodológico de inducción para nuevos actores que se van sumado al proceso.
- ▶ Perseverancia ante la rotación de personal técnico y de directivos.
- ▶ Redes humanas/comités permanentes. Dar crédito al esfuerzo colaborativo e interinstitucional y al trabajo de los equipos.
- ▶ Distribuir y poner los productos finales e intermedios a disposición de todos los colaboradores, para que todos se sientan protagonistas y beneficiados con el resultado del esfuerzo conjunto.



3. Productos resultantes del proceso de construcción de indicadores

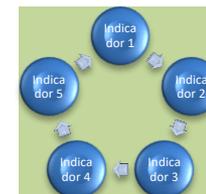
3. Productos



1. Equipo capacitado ... Unidad de Indicadores Ambientales



2. Primer conjunto de Indicadores con HM



3. Sistema de Indicadores Ambientales y multidominio



4. Red interinstitucional Comité o mesa formal

Curso a distancia
Introducción a las
Estadísticas
Ambientales

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