

Propuesta metodológica para el cálculo del indicador ODS 6.3.2

Estado actual y perspectivas

El rol de ONU Medio Ambiente

- Agencia custodia del Indicador 6.3.2
- Lideramos la iniciativa GEMS Water (<http://www.unep.org/gemswater/>)
- Agencia Nacional del Agua de Brasil coordina el centro regional de GEMS Water para América Latina y el Caribe
- Secretaría del Grupo de Trabajo en Indicadores Ambientales de la ILAC – Foro de Ministros de Ambiente

Sobre el indicador...

- **Meta 6.3:** Para 2030, mejorar la calidad del agua mediante la reducción de la contaminación, la eliminación del vertimiento y la reducción al mínimo de la descarga de materiales y productos químicos peligrosos, la reducción a la mitad del porcentaje de aguas residuales sin tratar y un aumento sustancial del reciclado y la reutilización en condiciones de seguridad a nivel mundial
- **Indicador 6.3.2:** Proporción de cuerpos de agua con buena calidad ambiental

“Bueno” indica un nivel de calidad que no afecta ni la función ecosistémica ni la salud humana.



Principios generales

- Objetivo: Evaluar los resultados e impactos de la gestión de la calidad del agua con miras a su mejoramiento
- Alcance: Calidad de cuerpos de agua continentales
- Se basa en datos de monitoreo de calidad de agua
- Para el reporte a nivel global se han seleccionado 5 parámetros: DO, EC, DIN/TN, TP, FCB
- Datos de monitoreo para los parámetros seleccionados se comparan con valores de referencia

Definición de valores de referencia

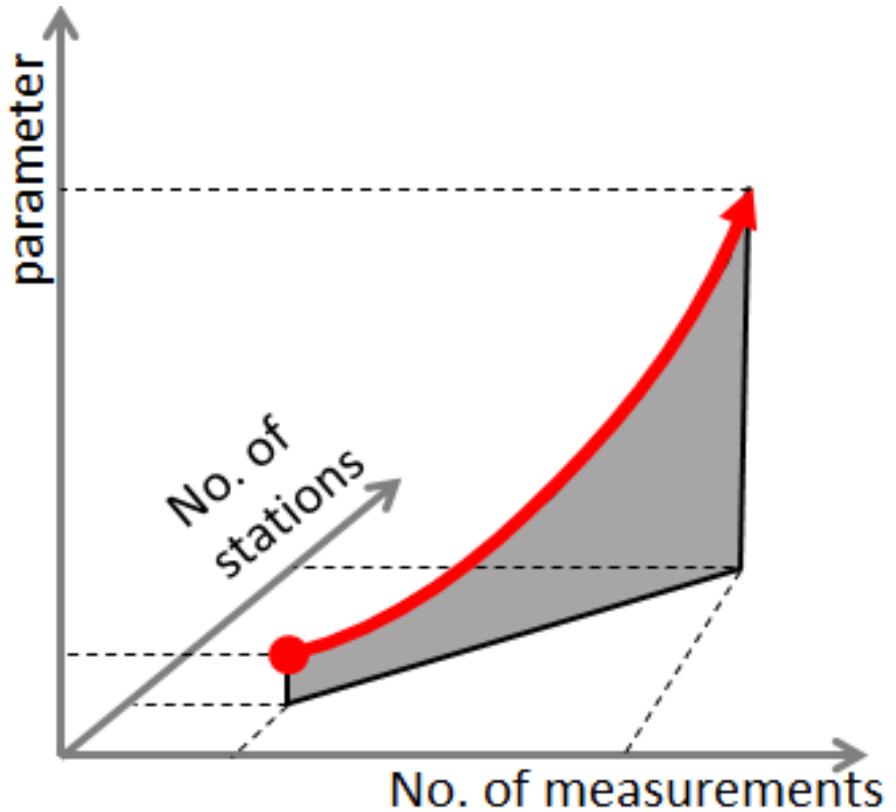
- Diferentes valores pueden necesitarse para diferentes tipos de cuerpo de agua
- Deben considerarse las fluctuaciones naturales en los parámetros, por ejemplo, debido a estacionalidad
- Los usos potenciales de los cuerpos de agua pueden guiar la selección de valores de referencia basados en fuentes publicadas
- Referencia: Compendium of Water Quality Regulatory Frameworks: Which Water for Which Use?

Desarrollo metodológico

- El indicador 6.3.2 mide la calidad del agua usando un modelo escalonado similar al utilizado por el Programa Conjunto para el Monitoreo del Abastecimiento de Agua de OMS/UNICEF.
- Usa 5 determinantes: DO, DIN/TN, DIP/TP, EC/TDS, FCB
- Esta aproximación permite escalar el monitoreo, en el cual determinantes complementarios se pueden agregar dependiendo de las capacidades y los requerimientos a nivel de país.
- Las metodologías para el cálculo de estadísticas espacio-temporales de los determinantes están siendo desarrolladas por la UNSD.

Esta aproximación permite:

- Incrementar la cobertura espacial y temporal
- Incrementar el número de parámetros (metales pesados, contaminantes orgánicos, etc.) para cubrir por completo una meta determinada
- Mejorar gradualmente la calidad del monitoreo



Desarrollo de estándares

- Este indicador no se basa en un estándar internacional específico. Los valores de referencia para los parámetros individuales se derivan de la literatura (e.g. OMS).
- Sin embargo, los laboratorios que realizan mediciones deben ser evaluados con respecto al cumplimiento de normas y guías metodológicas internacionales
- Se recomienda adoptar estándares nacionales definidos con instituciones y Puntos Focales Nacionales que participan en el Programa de GEMS Water.

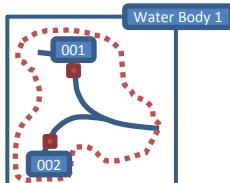
Cálculo del indicador

En la lámina siguiente se muestra un ejemplo para dos cuerpos de agua ficticios (un río y un humedal) con 5 estaciones de monitoreo y 5 parámetros.

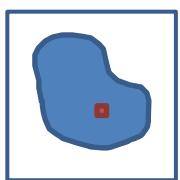
- Durante la clasificación, los valores de muestreo de cada estación se comparan con los valores de referencia para esa estación
- Los valores para cada parámetro se promedian para el periodo de muestreo
- Se promedian los valores obtenidos para todos los parámetros para calcular la calidad de agua para ese sitio de muestreo
- Los valores de todos los sitios de muestreo del cuerpo de agua se promedian, y luego se hace lo mismo para todos los cuerpos de agua en el país
- El resultado es un valor indicador para todo el país

Screening

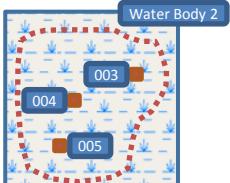
Categorization and Delineation of Water Bodies



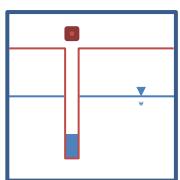
→ Rivers



→ Lakes



→ Wetlands

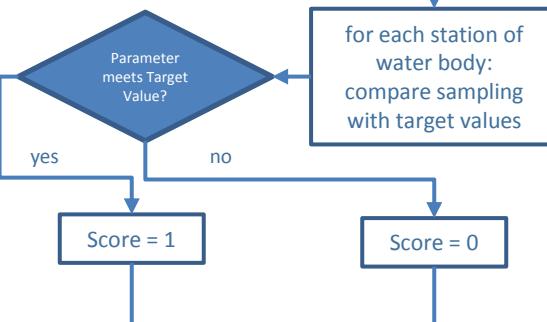


→ Groundwater

Classification

select water quality parameters according to intended step of monitoring ladder

select target values for water quality parameters



Station	Date	DO Score	EC Score	TN Score	TP Score	FCB Score
001	18.01.2013	0	0	0	0	1
001	04.08.2014	1	1	0	1	1
001	14.07.2015	1	1	1	1	1
002	18.01.2013	0	1	1	0	1
002	04.08.2014	0	1	0	0	1
002	14.07.2015	1	0	1	1	1

Aggregation

Table 2: Aggregation for Site 001

Site	Date	DO Score	EC Score	TN Score	TP Score	FCB Score
001	18.01.2013	0	0	0	0	1
001	04.08.2014	1	1	0	1	1
001	14.07.2015	1	1	1	1	1
Temporal aggregation:		66.6%	66.6%	33.3%	66.6%	100%
Sitelevel aggregation:					66.6%	

Table 3: Aggregation for Site 002

Site	Date	DO Score	EC Score	TN Score	TP Score	FCB Score
002	18.01.2013	0	1	1	0	1
002	04.08.2014	0	1	0	0	1
002	14.07.2015	1	0	1	1	1
Temporal aggregation:		33.3%	66.6%	66.6%	33.3%	100%
Site-level aggregation:					59.9%	

Table 3: Aggregation of Country-level WQI

Aggregation	Water Body 1		Water Body 2			
	001	002	003	004	005	
Site-level	66.6%	59.9%	56.3%	75.0%	63.4%	
Water Body-level	63.3%			64.9%		
Country-level	64.1%					

Ejemplos de valores de referencia publicados para los principales parámetros de calidad de agua

Parameter	Target	Unit	Target type	Remarks	Reference
DO	6	mg/l	Lower*	if average water temperatures >20°C	Carr & Rickwood (2008) ⁹
	9.5	mg/l		If average water temperatures ≤20°C	
EC	500	µS/cm	Upper*		Carr & Rickwood (2008) ⁹
DIN	50	mg/l	Upper*	as NO ₃ ⁻ in drinking water	WHO (2011) ¹⁰
	11	mg/l		as NO ₃ -N in drinking water	WHO (2011) ¹⁰
	3	mg/l		as NO ₂ ⁻ in drinking water	WHO (2011) ¹⁰
	0.2-2.0	mg/l		as ammonia, toxicity to fish	WRC (2016) ¹¹
TP	0.2	mg/l	Upper*	Class II “Good” quality	OECD (2008) ¹²
FCB	2000	No. per 100 ml	Upper*	Class II Suitable for treatment for drinking water and for recreational use	OECD (2008) ¹²

* Los tipos de meta se designan como “superior” indicando que este valor no debe ser excedido, o “inferior” cuando no debe estar por debajo

Evaluación de la metodología

Métodos que se refieren a diferentes parámetros han sido evaluados, aplicados y desarrollados durante las últimas décadas en el marco del programa de GEMS Water de ONU Medio Ambiente

El indicador ODS 6.3.2 se basa en el Índice compuesto de Calidad de Agua que ha sido desarrollado, evaluado e implementado por GEMS Water

GEMS/Water ha llevado a cabo y planea conducir en el futuro experimentos de calibración globales para probar los estándares y el desempeño de los laboratorios de análisis

Gestión de datos

- Datos de monitoreo de la calidad de agua están disponibles para muchos países a través del Sistema Mundial de Calidad de Agua de GEMS Water (GEMStat)
- GEMStat está siendo usado como portal de datos e infraestructura de servicios web para el reporte global de los indicadores
- La colecta de datos a través de GEMS Water está en proceso; se espera pasar de la prueba del concepto a la implementación mediante el proyecto GEMI

Recomendaciones para los pasos a seguir

- Definir los valores de referencia específicos para el país
- Identificar la existencia y el acceso a datos de monitoreo sobre los cuales basar los valores de referencia
- Definir la cobertura especial y los sitios de monitoreo
- Crear la capacidad para medir los parámetros ambientales del agua
- Realizar evaluaciones de la calidad de los datos de monitoreo:
Muestreo, análisis y manejo de datos
- Definir los mecanismos e infraestructura para el manejo y almacenamiento de datos, cálculo del indicador y reporte



Gracias



ONU Medio Ambiente – América Latina y el Caribe: Juan BELLO, Coordinador Regional,
División de Ciencia, juan.bello@unep.org

UNEP GEMS/Water: Kilian CHRIST, Oficial Asociado de Programa, División de Ciencia,
kilian.christ@unep.org

UNEP GEMS/Water Regional Hub: Marcelo PIRES DA COSTA, Gerência Geral de
Estratégia, Agência Nacional de Aguas – Brasil, marcelo@ana.gov.br