FINANCIAMIENTO Y ACCIÓN CLIMÁTICA EN CIUDADES:

SbN como mecanismo para la adaptación en América Latina y el Caribe

Un curso de:

ONU programa para el medio ambiente

10 años Euroclima+ Financiado por la Unión Europea

City Adapt — Reconectando ciudades con la naturaleza — Latinoamérica y el Caribe

gef

aecid

REGATTA — Portal Regional para la Transferencia de Tecnología y la Acción Frente al Cambio Climático en América Latina y el Caribe

Practical ACTION

MÓDULO 4

Monitoreo y evaluación de las SbN

Alejandro Jiménez, M.Sc.
Camila Rodríguez, M.Sc.

Conclusiones de la discusión

Conceptos relacionados con:	*Los entendemos como:*
Acuerdo de París →	Reporte y verificación de interés para conocer avances en adaptación y por tanto en SbN
Análisis de vulnerabilidad frente al CC →	Definición de medidas de adaptación ante el riesgo y los impactos del CC
La Teoría de Cambio →	Instrumento a partir de objetivos – intervenciones e indicadores – base de sistema de M&E;
Objetivos de las SbN →	Adaptación = gestión del riesgo climático
Adaptación →	Definir los resultados esperados a C, M y L plazo
Resultados →	Monitoreamos (i) proceso y (ii) aprendizaje SbN
City Adapt: El Salvador →	Análisis de Vulnerabilidad y Monitoreo de Medidas AbE / SbN
Monitoreo →	**Indicadores – Módulo 4 - Parte 2**

Resultados-*Efectos-Outcome*

- Disipa fuerza del oleaje
- Activos y población costa segura
- Reducción pérdidas-daños
- Aumenta $$ x pesca y turismo

PROJECT Goal Impacto – Objetivo a largo plazo: 2030
Reducir factores de riesgo climático de la ciudad

Producto *output*: mayor área, profundidad, conectividad hídrica, biodiversidad (pesca) y mejor paisaje (turismo),

Indicadores MEDIO

***Intervention* Goal – Objetivo a mediado plazo**:
Al 2025, 50% infraestructura costera menos expuesta y vulnerable a marejadas de tormenta

Actividades de restauración:
Análisis eco-espacial, dragar, plantar, restaurar caudal agua

Indicadores CORTO

Supuestos y Riesgos

Indicadores LARGO

Intervención 2:
SbN Restauración humedales costeros

Análisis de Vulnerabilidad → **Línea de Base 0** — **Línea de Base 1**

Resultados-*Efectos-Outcome*

- Disipa fuerza del oleaje
- Activos y población costa segura
- Reducción pérdidas-daños
- Aumenta $$ x pesca y turismo

PROJECT Goal Impacto – Objetivo a largo plazo: 2030
Reducir factores de riesgo climático de la ciudad

Producto *output*: mayor área, profundidad, conectividad hídrica, biodiversidad (pesca) y mejor paisaje (turismo),

Indicadores MEDIO

***Intervention* Goal – Objetivo a mediado plazo**:
Al 2025, 50% infraestructura costera menos expuesta y vulnerable a marejadas de tormenta

Actividades de restauración:
Análisis eco-espacial, dragar, plantar, restaurar caudal agua

Indicadores CORTO

Supuestos y Riesgos

Indicadores LARGO

Intervención 2:
SbN Restauración humedales costeros

Análisis de Vulnerabilidad → **Línea de Base 0** — **Línea de Base 1**

Contenido: Sesión 2

- Bases de un Marco de M&E
- Tipos de indicadores - selección
- Presentación invitado de Proyecto City Adapt

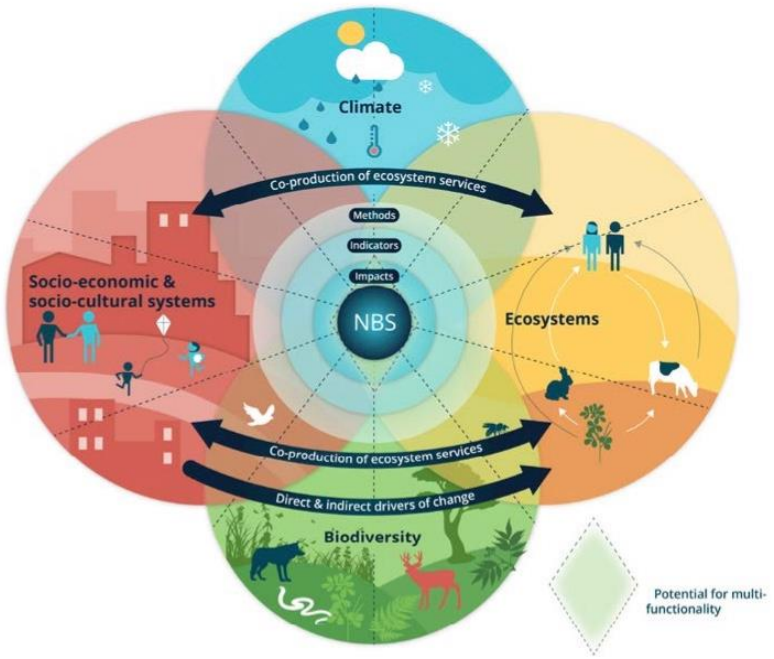


Figure 3 Framework illustrating the relationships among elements of biophysical and social systems, climate resilience challenges and the NBS actions, impacts, indicators and methods for addressing each challenge.

Bases de un Marco de M&E

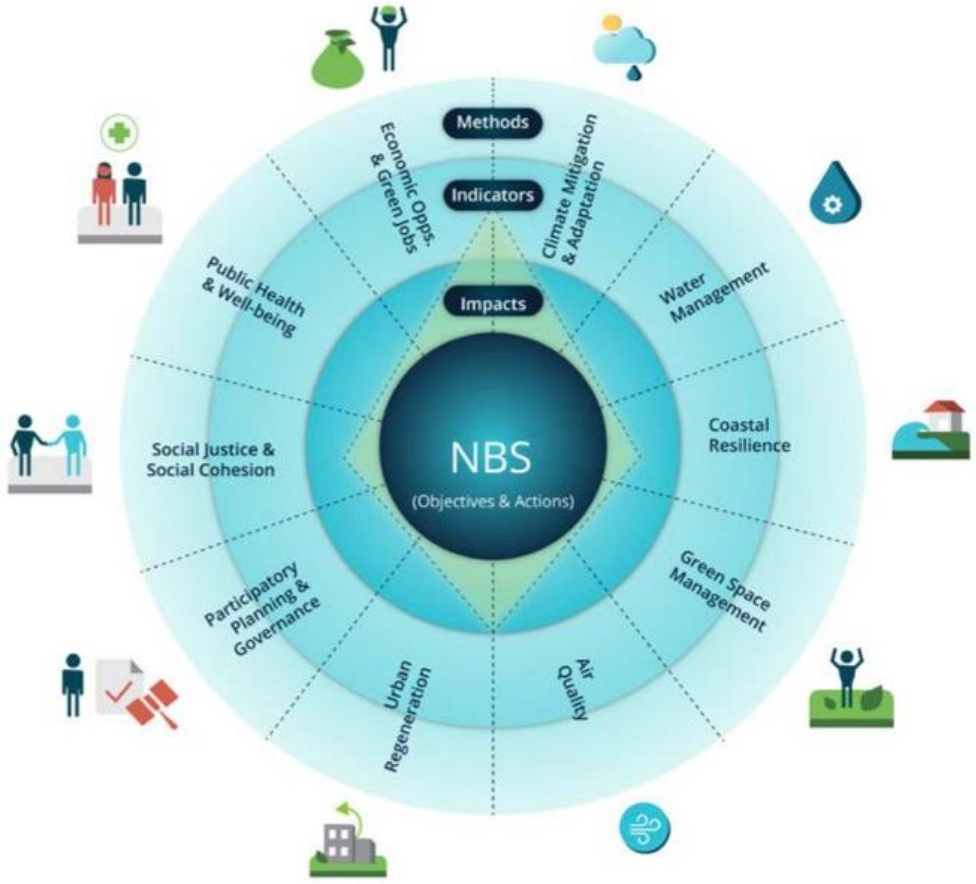


Figure 2 The 10 climate resilience challenges considered in this impact assessment framework.

Etapas del Proceso de M&E

- Definir objetivos del monitoreo: ej. *capacidad adaptativa*, *acciones de adaptación* y *desarrollo sostenible*;
- *Teoría de adaptación – Teoría de Cambio*
- Elegir **indicadores** – medir el cambio contra línea base, herramienta de medición y fuentes de datos (*existentes?)*
- Implementación del sistema de M&E
- Validación de datos – triangulación
- Análisis, interpretación y divulgación

Indicadores – vinculación estratégica

1. Leyes, Estrategias, Programas Nacionales de CC:
   a. Definición de metas p/ varios sectores

2. México:
   a. Coordinación en el M&E a cargo de INE y Sistema de Info. sobre CC: Instituto de Estadística -> se generan indicadores clave CC
   b. Alimentar el sistema de información sobre CC
   c. A nivel nacional: tomador decisiones le interesa destacar vínculo de indicadores con la Política Nacional de CC - ¿a nivel Municipal?

Indicadores: Bases para su formulación 2

1. Indicadores que miden cambio: determina *progreso* frente a línea base y suele requerir definición de objetivos intermedios (ToC)

2. Los indicadores ayudan a dar seguimiento al *progreso* de la intervención y a *medir su efectividad* para alcanzar el objetivo deseado.

3. Los indicadores de M&E permiten (i) comparación con respecto a la *línea base* en diferentes periodos y (ii) comparar *entre intervenciones*.

Guía para la formulación de indicadores AbE - SbN

A considerar (condiciones de base)	Lo que describe el INDICADOR (objetivos de las SbN) a ESCALA determinada y un contexto de riesgo específicos
Salud del ecosistema	Estado de suelo, vegetación, biodiversidad, etc.
Servicios ambientales personas en zonas riesgo	Agua, alimento, control de erosión, escorrentía, etc.
Variables, medios de vida	Ingresos, fuentes de empleo, seguridad alimentaria
Capacidad adaptativa	Capacidad de recuperación, redes sociales, información
Reducción del riesgo climático	Pérdidas y daños por inundaciones, sequías, etc.
Co-beneficios de las SbN	En salud, biodiversidad, captura de CO^2
Línea de base – vulnerabilidad y riesgo	**Adaptación con SbN – resiliencia**

Ejemplo: indicador biofísico

Resultado Esperado – Efecto deseado	Qué información nos dará el indicador	Indicador	Métricas
Suelos Saludables	Conocer el estado del suelo -> servicio ambiental de soporte clave para el resto de servicios ecosistémicos	Salud del Suelo Ej. Ciclo del N2	Erosión, Compactación, Infiltración
			Material biológico
			Mayor fertilidad: varias métricas para medirlo
Línea de Base (LB)	Mejora respecto de LB	% en el tiempo con determinada acción	Unidades y estrategia de medición, colecta, análisis, reporte.

Indicadores **SMART**: Específicos, Medibles, Alcanzable, Orientados a resultados, Pertinentes

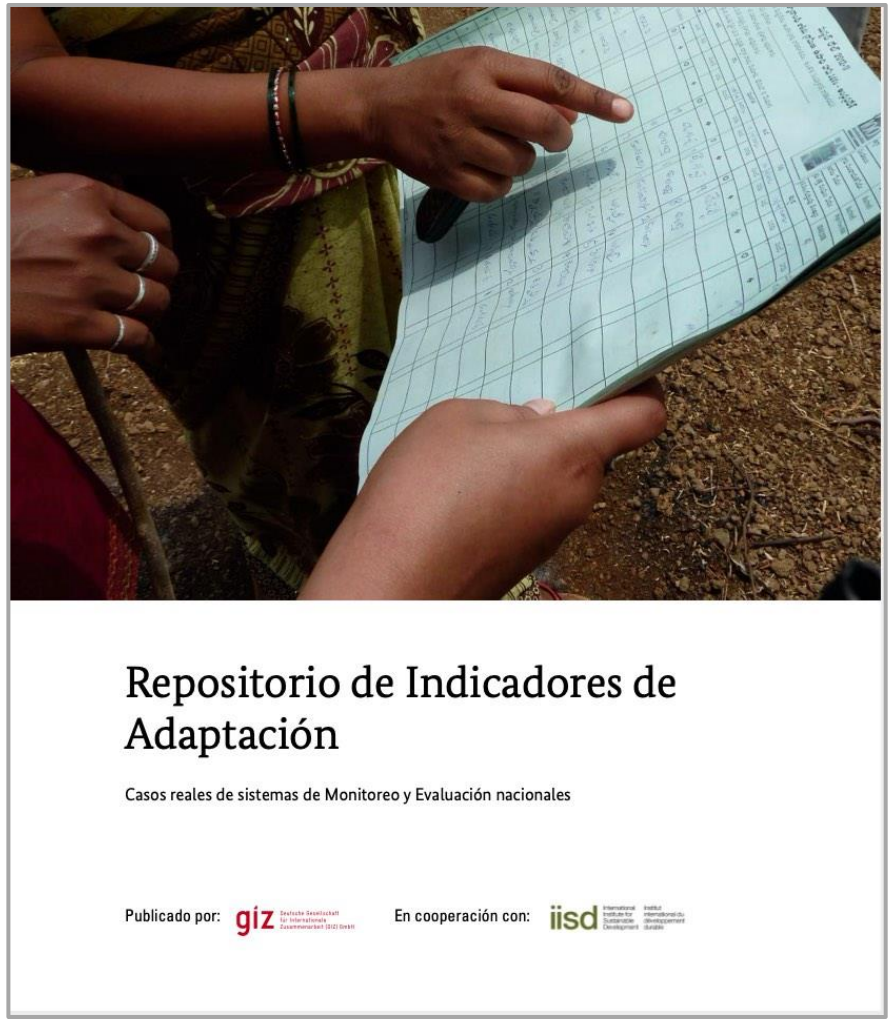
Ejemplo: indicador de resiliencia

Resultado Esperado – Efecto deseado	Qué información nos dará el indicador	Indicador	Métricas
Población costera segura	Conocer el estado de la población -> servicio ecosistémicos de regulación -> de humedales costeros	Población afectada por inundaciones	Número de barrios afectados. % del área de cada barrio afectada. Extensión en Km 2 inundada. % población afectada
			Daños. Pérdidas económicas.
			Percepción de riesgo de inundación: *b, m, a*
Línea de Base (LB)	Mejora respecto de LB	% en el tiempo con determinada acción	Unidades y estrategia de medición, colecta, análisis, reporte.

Indicadores de **Resiliencia** para **proyectos de contexto específico y planificación a escala local**:

- De categoría: bajo, moderado o alto (b, m, a) => valores numéricos.
- Binarios: respuestas “si” o “no” => 1 ó 0
- Continuos: una cantidad medible => ingresos o pérdidas / gastos en reparación del hogar cada estación lluviosa, cada año, etc.

Lista de indicadores agrupados de acuerdo al enfoque:



1. Parámetros climáticos – 6 indicadores
2. Impactos climáticos – 35 indicadores
3. Medida de adaptación – 50 indicadores
4. Resultado de Adaptación – 17 indicadores

Por *sectores*: Agricultura, Biodiversidad, Comercio e Industria, Construcción, Energía, Información y Comunicación, Pesca, Recursos Hídricos, Salud humana, etc.

Por *enfoque*: parámetros climáticos, impactos climáticos, medidas de adaptación, resultados de adaptación.

Repositorio de Indicadores de Adaptación

Casos reales de sistemas de Monitoreo y Evaluación nacionales

Publicado por: giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

En cooperación con: iisd International Institute for Sustainable Development / Institut international du développement durable

Indicador	Precipitación mensual
Sectores	Agricultura, Biodiversidad, Comercio e Industria, Construcción, Información y comunicación, Pesca, Recursos Hídricos, Salud humana, Servicios financieros, Silvicultura, Transporte, Turismo, Zonas costeras, Zonas urbanas, Creación de capacidades y mainstreaming
Enfoque	Parámetros climáticos
Unidad de medida	mm / mes
Relevancia para la adaptación	El cambio climático puede llevar a un cambio gradual en las condiciones climáticas promedio tales como cambios en la precipitación mensual que tendrá impactos profundos en ecosistemas, medios de vida y negocios. Cambios mensuales o de temporada en la precipitación son de particular importancia en la agricultura.
Limitaciones potenciales	Este indicador requiere de una serie de datos por décadas (usualmente de al menos 30 años) para poder asociar cualquier tendencia observada en las variables climáticas al cambio climático (contra variabilidad climática).
Ejemplo de indicador	Precipitación mensual (Comisión del Río Mekong)
Referencia al indicador de ejemplo	Mekong River Commission: Lower Mekong basin-wide monitoring and reporting system on climate change and adaptation (draft, 2013)
Necesidad de datos	Cantidad de lluvias al mes
Fuentes de datos y método de recolección	Oficina de Meteorología
Cálculo del indicador	Suma
Escala espacial	Subnacional
Desagregación	Por región

» lista de indicadores

Indicador	Eventos extremos de precipitación
Sectores	Agricultura, Biodiversidad, Comercio e Industria, Construcción, Información y comunicación, Pesca, Recursos Hídricos, Salud humana, Servicios financieros, Silvicultura, Transporte, Turismo, Zonas costeras, Zonas urbanas, Creación de capacidades y mainstreaming
Enfoque	Parámetros climáticos
Unidad de medida	Número
Relevancia para la adaptación	El cambio climático puede llevar a un incremento en eventos meteorológicos extremos incluyendo eventos de precipitación extrema que tendrá profundos impactos en ecosistemas, medios de vida y negocios.
Limitaciones potenciales	Se requiere la definición de "extremo". Experimentar un evento extremo en una temporada o año no necesariamente significa que va a ocurrir en el siguiente año o temporada. Asociar las tendencias observadas al cambio climático requiere series de datos por décadas.
Ejemplo de indicador	Eventos extremos de precipitación (Comisión del Río Mekong)
Referencia al indicador de ejemplo	Mekong River Commission: Lower Mekong basin-wide monitoring and reporting system on climate change and adaptation (draft, 2013)
Necesidad de datos	Número de eventos de precipitación extrema
Fuentes de datos y método de recolección	Oficina de Meteorología
Cálculo del indicador	Suma de los eventos (o días) por encima de cierta cantidad de lluvia
Escala espacial	Subnacional
Desagregación	Por región

» lista de indicadores

Repositorio de Indicadores de Adaptación

Casos reales de sistemas de Monitoreo y Evaluación nacionales

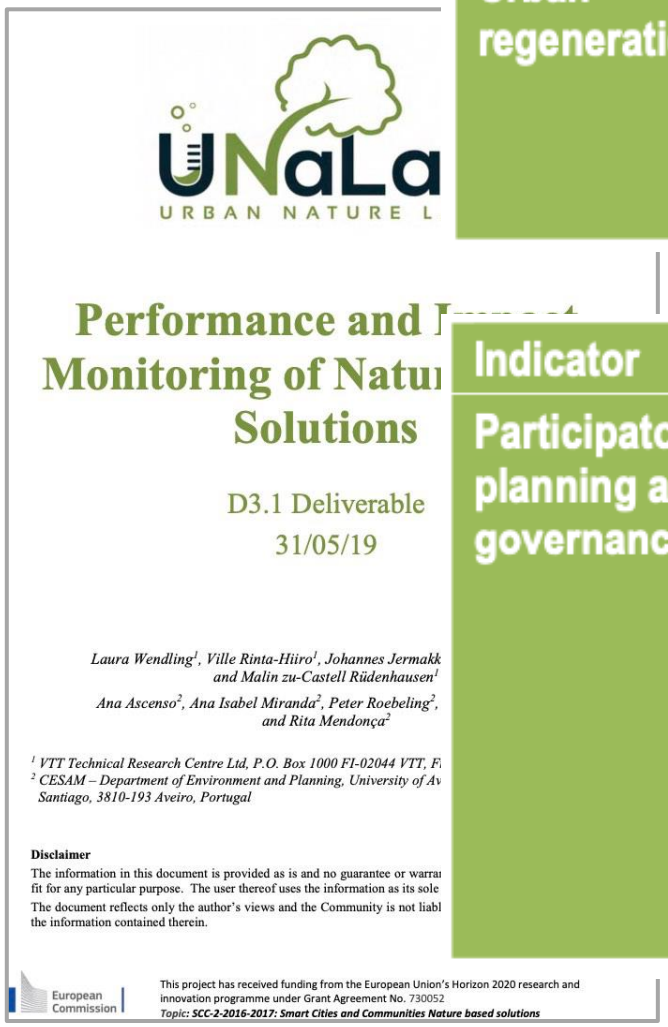
Publicado por: giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

En cooperación con: iisd International Institute for Sustainable Development / Institut international du développement durable

Indicador	Número de personas que viven en **zonas propensas a inundaciones**
Sectores	Construcción, Zonas costeras
Enfoque	Impactos climáticos
Unidad de medida	Número
Relevancia para la adaptación	Un alto número de personas que viven en zonas propensas a inundaciones tienen una alta exposición a riesgos por inundaciones.
Limitaciones potenciales	Este indicador podría completarse con otros indicadores para evaluar los impactos de las inundaciones en personas que viven en áreas propensas a inundaciones (en términos de impactos socio-económicos).
Ejemplo de indicador	Número de personas que viven en zonas de riesgo de inundación (Comisión del Río Mekong)
Referencia al indicador de ejemplo	Mekong River Commission: Lower Mekong basin-wide monitoring and reporting system on climate change and adaptation (draft, 2013)
Necesidad de datos	Número total de personas que viven en zonas propensas a a inundaciones en el país
Fuentes de datos y método de recolección	Oficina Nacional de Estadística; censo de población
Cálculo del indicador	Suma
Escala espacial	Nacional y subnacional
Desagregación	Por unidad sub-nacional, por grupo socio-económico

» lista de indicadores

Indicador	Número de **propiedades inundadas por año**
Sectores	Comercio e Industria, Construcción, Recursos Hídricos, Zonas costeras
Enfoque	Impactos climáticos
Unidad de medida	Número
Relevancia para la adaptación	El cambio climático aumenta la frecuencia e intensidad de los eventos meteorológicos extremos tales como inundaciones. También puede cambiar el ritmo y lugar de las inundaciones.
Limitaciones potenciales	Asunto de atribucuón: el número de propiedades inundadas al año puede ser debido a factores no climáticos (p.ej. deforestación, aumento acelerado de la población, degradación de humedales) o la combinación de factores climáticos y no climáticos.
Ejemplo de indicador	Número de propiedades inundadas al año (Reino Unido)
Referencia al indicador de ejemplo	UK Adaptation Monitoring and Evaluation Framework (draft, 2013)
Necesidad de datos	Areas afectadas por inundaciones; Número de propiedades ubicadas en áreas afectadas por inundaciones
Fuentes de datos y método de recolección	Agencias nacionales para la gestión de la tierra, compañías privadas (p.ej. seguros)
Cálculo del indicador	Suma
Escala espacial	Nacional y subnacional
Desagregación	Por región, por tipos de propiedad



UNaLa
URBAN NATURE L

Performance and I
Monitoring of Natu
Solutions

D3.1 Deliverable
31/05/19

Laura Wendling[1], Ville Rinta-Hiiro[1], Johannes Jermakk
and Malin zu-Castell Rüdenhausen[1]
Ana Ascenso[2], Ana Isabel Miranda[2], Peter Roebeling[2],
and Rita Mendonça[2]

[1] VTT Technical Research Centre Ltd, P.O. Box 1000 FI-02044 VTT, F
[2] CESAM – Department of Environment and Planning, University of Av
Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal

Disclaimer
The information in this document is provided as is and no guarantee or warra
fit for any particular purpose. The user thereof uses the information as its sole
The document reflects only the author's views and the Community is not liabl
the information contained therein.

European Commission

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under Grant Agreement No. 730052
Topic: SCC-2-2016-2017: Smart Cities and Communities Nature based solutions

Indicator	Metric
Urban regeneration	Reclamation of contaminated land (brownfields)
	Ratio of open spaces to built form (ratio)
	Incorporation of environmental design in buildings (% of total building stock)
	Percentage of site/defined area devoted to roads (%)

Indicator	Metric
Participatory planning and governance	Openness of participatory processes
	Citizens' awareness regarding urban nature and ecosystem services
	Participatory governance
	Ease of governance of NBS
	New forms of financing
	Policy learning concerning adapting policies and strategic plans by integrating ecosystem services
	Climate resilience strategy development

Fuentes

Ejemplos de mapeo de datos existentes en Kenia

FUENTE DE DATOS	SECTOR RELEVANTE	DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS
Departamento Meteorológico de Kenia	Todos Agricultura	Datos climáticos (desde estaciones de aire y lluvia superiores, mareas marinas, etc.) Estaciones agro-meteorológicas recolectan datos sobre el clima y las granjas circundantes.
Instituto de Investigación Agrícola de Kenia	Agricultura Ganadería	Datos sobre alimentos, cultivos horticulturales e industriales, producción animal, salud animal, fertilidad del suelo, vegetación, agroforestería, e irrigación. En el futuro, datos sobre la vulnerabilidad en los hogares y el rendimiento de varios cultivos bajo condiciones climáticas cambiantes pueden ser recolectadas
Departamento de Encuestas de Recursos y Teledetección	Silvicultura Fauna silvestre Agricultura Ganadería	Datos sobre número y distribución de ganadería/fauna silvestre, cubierta vegetal, bosques, composición de especies, biocombustible, biomasa, cultivos, degradación de la tierra y asentamientos humanos.
Autoridad de Gestión de los Recursos Hídricos	Agua	Datos sobre volumen de la afluencia en las estaciones de calibración; de estaciones de clima hidrometeorológicas.
Servicio Forestal de Kenia	Silvicultura	Estadísticas a nivel nacional sobre bosques, cubierta forestal, cambio de uso de suelo, madera y combustión de leña.
Autoridad Nacional de Gestión Ambiental	Agua	Datos sobre calidad del agua.
Departamento Nacional de Estadísticas de Kenia	Todos	Datos socio-económicos
Ministerio del Estado para la Planeación, Desarrollo Nacional	Todos los sub-sectores	Planes de reportaje de medio término contienen datos sobre todos los sub-sectores.
Directorado de Monitoreo y Evaluación	Todos	Indicadores basados en el proceso sobre gastos en adaptación y actividades relacionadas.

Fuente: Adaptado de OCDE 2015 & Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Minerales, Kenia 2012

Categorías de datos para describir indicadores

Categoría	Contenido
Nombre	Nombre del indicador
Objetivo y pertinencia	Justificación de la inclusión del indicador en relación con prioridades previamente definidas y su rol en la evaluación del progreso a la adaptación; a veces incluye la hipótesis de impacto –es decir, la posición del indicador en una lógica de intervención–. Esta información debe ser convincente en cuanto al por qué hay que invertir recursos en medir este indicador.
Descripción	Tipo (cuantitativo, cualitativo o mixto), unidad de medida.
Línea base	Medición de referencia.
Metas	Tendencias de evolución del indicador o metas esperadas para diferentes plazos.
Frecuencia de medición	Fechas o periodos de medición, de acuerdo con los cambios que se espera documentar.
Escala de medición	Unidades de análisis (p.e. municipios, ecosistemas, país)
Área de medición	Algunos indicadores se miden para todo el país, otros solo para áreas de interés (p.e. zonas marino costeras o ecosistemas prioritarios).
Cálculo	Descripción de la fórmula y componentes de la fórmula.
Interpretación	Consideraciones para interpretar las tendencias. Por ejemplo, el aumento de precipitación media anual en una década puede estar más relacionado con la variabilidad climática que con las tenencias del cambio climático.
Limitaciones	Cualquier consideración que necesariamente se deba especificar para enmarcar la presentación e interpretación de la medición y evolución del indicador. Por ejemplo, la intensidad del muestreo.
Fuentes de datos	Organizaciones responsables de generar el indicador o los datos para su cálculo. Especifica si el indicador ya es medido o no y si se requiere establecer algún tipo de arreglo para la obtención de datos.
Tipo de fuentes	Describe el instrumento que provee la información (censo, encuesta, boletines de estaciones meteorológicas, grupos de discusión)

Tipo de indicador por sector e intervención

	Sector	Intervención	Tipo de indicador	Indicador	Criterio de evaluación	Datos requeridos	Herramienta de medición
1	Infraestructura	Construcción de dique para prevenir inundaciones costeras	Proceso	Definición del cumplimiento	Implementación/ Cumplimiento	Desarrollo de documentos	Evaluación de campo
			Resultado	Costo de inversión vs. beneficiarios	Eficiencia	Usuarios promedio durante un periodo y costos de inversión	Cuentas del proyecto para el total y muestras de usuarios
			Impacto	Aumento en el número de beneficiarios	Beneficiarios	Número de beneficiarios con y sin infraestructura	Muestreo
2	Salud	Administración de una vacuna para prevenir una infección viral	Proceso	Cumplimiento con protocolos médicos	Implementación/ Cumplimiento	Documento guía	Muestreo
			Resultado	Número de personas inmunizadas	Beneficiarios	Número de personas vacunadas	Registros médicos
			Impacto	Aumento de expectativa promedio de vida	Efectividad	Edad promedio de esperanza de vida en la población meta	Evaluación de campo; registros de censos
3	Agricultura	Administración de una nueva técnica de cultivo	Proceso	Cantidad de pesticida administrada	Implementación/ Cumplimiento	Documento guía	Análisis de suelos
			Resultado	Aumento del rendimiento por unidad de área	Eficiencia	Rendimiento por hectárea en la línea base y después de la implementación	Evaluación de campo
			Impacto	Descenso en el número de casos de desnutrición	Efectividad/ Beneficiarios/ Equidad	Número de personas desnutridas en la región	Registros médicos
4	Bosques	Aforestación	Proceso	Distancia promedio entre plantas	Implementación/ Cumplimiento	Distancia entre dos plantas	Evaluación de campo / sensores remotos
			Resultado	Aumento de plantación por unidad	Eficiencia	Densidad de plantación por unidad de área en la línea base y después de la implementación	Sensores remotos
			Impacto	Aumento en el número de beneficiarios	Beneficiarios	Número de beneficiarios que reciben beneficios colaterales de la intervención adaptativa	Muestreo

Marco de Evaluación: Estándares de Calidad AbE

Todas las acciones de AbE son SbN, pero no todas las SbN son AbE

- Grado al que ha sido utilizada información sobre futuros cambios climáticos
- Calidad de las fuentes de información de datos climáticos

- Cantidad de beneficios monetarios y no monetarios proporcionados (por ejemplo, ingreso, acceso a recursos, riesgos reducidos)
- Cantidad y calidad de los servicios de los ecosistemas de aprovisionamiento (p.ej. agua, alimento, fibra), SE reguladores (p.ej. prevención de la erosión, buffering de eventos extremos, regulación climática), así como SE culturales y de apoyo
- Grado de evitación de daño o destrucción a bienes físicos (p.ej. índice de riqueza guardada
- Grado de evitación de muertes y lesiones (p.ej. Índice de salud guardada)

- Tamaño del área (p.ej. en ha) bajo manejo

- Nivel o % de participación de la sociedad civil en discusiones políticas
- Nivel o % de participación del sector privado en discusiones políticas
- n de sectores involucrados
- n° o % de personas participando en actividades

- n° o % de pueblos indígenas o locales representados en la estructura de gobierno

Nombre de proyecto	Introducción a un esquema de microirrigación en el distrita A de Tanzania						
Líder de proyecto	ABC	**Periodo del informe**	2014-2015	*Meta del programa*	66%	*Meta anual*	33%
Ubicación	Distrito A - Tanzania	**Inicio del proyecto**	01 abril 2012	*Cobertura actual*	66%	*Año a fecha actual*	33%
Sector	Agricultura sostenible	**Finalización del proyecto**	31 marzo 2015	*% de meta LoP*	100%	*% de meta anual*	100%

						Línea base del proyecto		Periodo de reporte 1						Periodo de reporte 2					
								T1			Implementación Uso del presupuesto			T2			Implementación Uso del presupuesto		
Indicador	*Persona de apoyo*	*Datos requiridos*	*Método de recuperación de información*	*Unidad de medida*	*Costo estimado del monitoreo*	*Fecha*	*Valor*	*A*	*T*	*V*	*A*	*T*	*V*	*A*	*T*	*V*	*A*	*T*	*V*
Objetivo:	Incrementar la productividad del cultivo de arroz mediante la introducción de un esquema de microirrigación																		
Resultado 1: Eficiencia y efectividad																			
Indicador 1.1: Rendimiento por costo unitario de insumos	AB	Costo unitario de insumos	Evaluación de campo	USD	500 USD	Marzo 2012	300				600	500	-100						
		Unidad de rendimiento	Evaluación de campo	Toneladas por hectárea	500 USD	Marzo 2012	400				400	500	100						
Indicador 1.2: Rendimiento agrícola	BC	Producción	Evaluación de campo	Toneladas	300	Marzo 2012	1600	2500	3000	-500									
		Área agrícola	Estudio secundario a partir del Documento de proyecto	Hectárea	0	Marzo 2012		200			0	0	0						
Resultado 2: Beneficiarios (Cobertura)																			
Indicador 2.1: Proporción de terreno agrícola empleado	CD	Área agrícola usada	Estudio secundario a partir del Documento de proyecto	Hectárea	0	Marzo 2012	100	750	1000	-250									
		Total de terreno agrícola	Estudio secundario a partir del Plan de desarrollo del distrito	Hectárea	0	Marzo 2012													
Indicador 2.2:																			
Indicador 2.3																			
Resultado n																			
Indicador n																			

Recursos del proyecto	
implementadores	5
Evaluadores	3

Alcance del proyecto	**Hasta el 2015**	**Target**
Área agrícola cubierta	1000 hectáreas	1200 hectáreas
Hogares cubiertos	700	700

Clave

Indicadores básicos	A	Actual	V	Variación
Otros indicadores	T	Meta		

Principios para la formulación de Indicadores

SMART: Específicos, Medibles, Alcanzable, Orientados a resultados, Pertinentes

Comparables

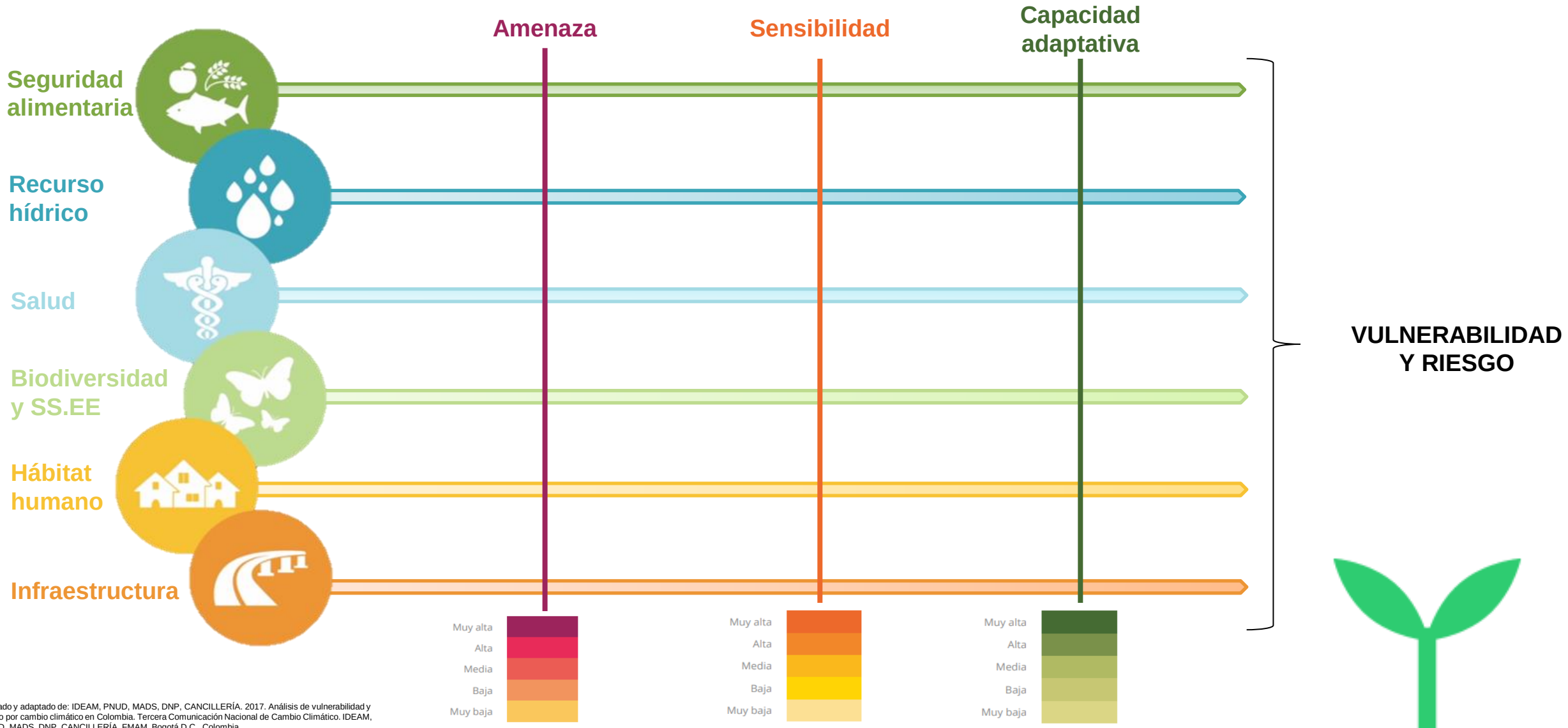
Que me sean útiles para lo que los quiero:

- ¿Reflejan una situación (vulnerabilidad o riesgo) y cómo esta va cambiando el tiempo?
- ¿Reflejan los esfuerzos de implementación de las acciones de adaptación?
- ¿Reflejan una relación costo-beneficio que me ayude a tomar decisiones?

Reflejan de forma adecuada la aproximación del análisis escogido a lo largo de la cadena

¿Sostenibles en el tiempo? ¿En que marcos temporales?

Indicadores de vulnerabilidad y riesgo: COL



Tomado y adaptado de: IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCILLERÍA. 2017. Análisis de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático en Colombia. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCILLERÍA, FMAM. Bogotá D.C., Colombia.

Indicadores de infraestructura: ejemplo

Amenaza	Sensibilidad	Capacidad de adaptación
• Cambio proyectado en los daños a vías primarias y secundarias por inundaciones y deslizamientos debido a cambios en la precipitación • Cambio proyectado en la disponibilidad del recurso hídrico para generación hidroeléctrica en el SIN • Cambio proyectado en el consumo eléctrico por habitante por variación de temperatura • Vías afectadas por CLC. • Zona portuaria afectada por CLC. • Zona portuaria susceptible de inundación por ANM. Vías afectadas por ANM.	• % de vuelos del aeropuerto principal del departamento respecto al total de vuelos del departamento • Intensidad de tráfico en red viaria principal • % de usuarios conectados al SIN respecto el total de usuarios por municipio • Consumo eléctrico municipal por habitante por PIB municipal • Nivel de aporte del PIB transporte municipal al PIB departamental.	• km de red viaria por tipología de vía (primaria, secundaria)/Inversión en conservación de las vías • Demanda energética no atendida no programada/demanda total energética • Potencial de Generación de Energía eólica • Potencial de Generación de Energía Solar • Porcentaje de áreas de manglar con zonificación aprobada para su manejo y ordenamiento ambiental

Tomado y adaptado de: IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCILLERÍA. 2017. Análisis de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático en Colombia. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCILLERÍA, FMAM. Bogotá D.C., Colombia.

Aproximaciones de análisis

Información útil para los análisis de vulnerabilidad y riesgo a nivel nacional

Identificación de prioridades y necesidades de apoyo

BOTTOM - UP

- Definición de medidas de adaptación
- Evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo
- Diseño de indicadores basados en las necesidades y en las características específicas
- Análisis de información social, ambiental y económica

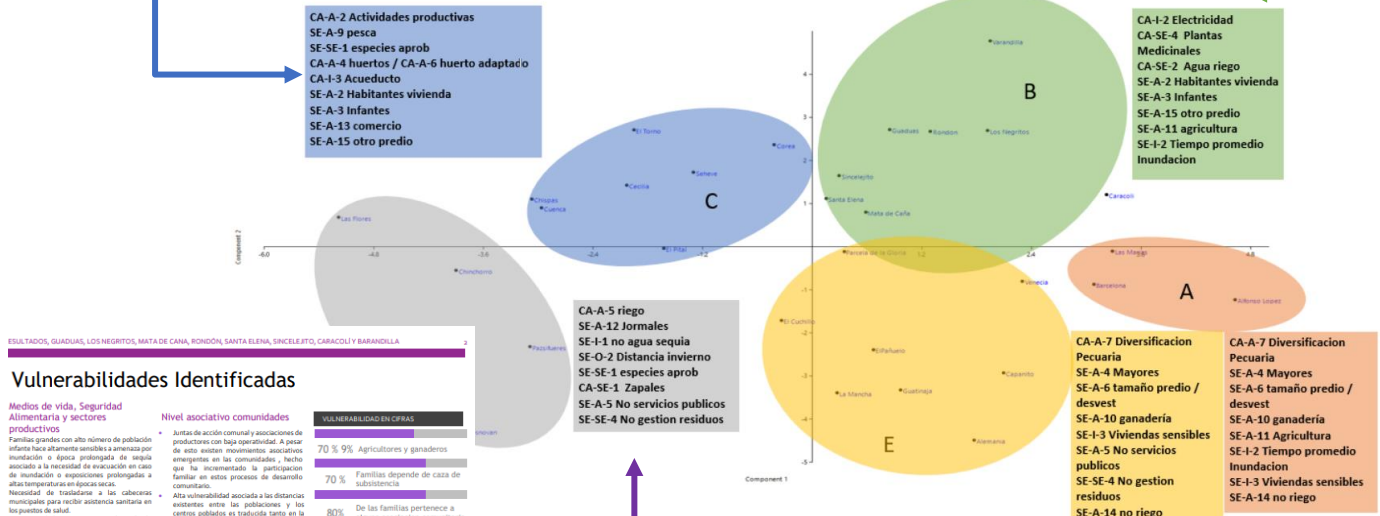
Coordinación de instrumentos de política

Inclusión de la adaptación dentro de los proceso de planificación y ordenamiento del territorio

TOP - DOWN

- Escenarios de cambio y variabilidad climática
- Aproximación a los análisis de vulnerabilidad
- Diseño de indicadores basados en las necesidades y estandarización de información
- Evaluación de vulnerabilidad y riesgo

Análisis locales de vulnerabilidad y adaptación



Tomado y adaptado de: MADS, PNUD - Colombia, IDEAM, 2016 Análisis Integral de Vulnerabilidad Climática para las comunidades beneficiarias del proyecto: “Reducción del riesgo y de la vulnerabilidad frente al cambio climático en la región de la Región Momposina en Colombia”, Bogotá, Colombia

Amenaza: inundaciones

ELEMENTO EXPUESTO		SENSIBILIDAD	CAPACIDAD ADAPTATIVA
VIVIENDAS	Alta	Mayoría de viviendas (>60%) posee una afectación con una cota de inundación mayor a 0.5m.	Mayoría de viviendas (>60%) han implementa medidas de gestión del riesgo frente a inundaciones como: "aterrados", muros para evitar que el agua entre a las viviendas y utiliza materiales resistentes a una prolongada exposición al agua.
	Media	Mayoría de viviendas (>60%) posee una afectación de las viviendas con una cota de inundación de 0,2 a 0,5m.	Mayoría de viviendas (>60%) carecen de medidas de gestión del riesgo frente a inundaciones y utiliza materiales resistentes a una prolongada exposición al agua.
	Baja	Mayoría de viviendas (>60%) posee una afectación con una cota de inundación de 0 a 0,2 m.	Mayoría de viviendas (>60%) carece de medidas de gestión del riesgo frente a inundaciones y no utiliza materiales resistentes a una prolongada exposición al agua.
ESCUELAS	Alta	Mayoría de escuelas (>60%) posee una afectación con cota de inundación mayor a 0.5m.	Ha implementado medidas de reducción del riesgo frente a inundaciones como: "aterrados", muros para evitar que el agua entre a la infraestructura y construidas con materiales resistentes a una prolongada exposición al agua.
	Media	Mayoría de escuelas (>60%) posee una afectación cota de inundación de 0,2 a 0,5m.	Escuelas con algunas medidas de reducción del riesgo frente a inundaciones como aterrados o muros de contención construidas con materiales resistentes a una prolongada exposición al agua.
	Baja	Mayoría de escuelas (>60%) con una cota de inundación de 0 a 0,2 m.	Escuelas que carecen de medidas de reducción del riesgo frente a inundaciones.

Amenaza: sequías

ELEMENTO EXPUESTO		SENSIBILIDAD	CAPACIDAD ADAPTATIVA
VIVIENDAS	Alta	Aumento esperado de la temperatura para el periodo de 2011-2040 en más de 0.5°C según los resultados multimodelo multiescenário obtenidos para la zona	Mayoría de viviendas (>60%) cuentan con un módulo construidos en materiales que aíslan las altas temperaturas en épocas calurosas (Techo de Palma, paredes de bareque)
	Media	Aumento esperado de la temperatura para el periodo de 2011-2040 entre 0.2°C y 0.5°C según los resultados multimodelo multiescenário obtenidos para la zona.	Mayoría de viviendas (>60%) cuentan con un módulo construidos en materiales que aíslan las a temperaturas en épocas calurosas (Techo de Palma, paredes de bareque)
	Baja	Aumento esperado de la temperatura para el periodo de 2011-2040 en menos de 0.2°C según los resultados multimodelo multiescenário obtenidos para la zona.	Mayoría de viviendas (>60%) están construidas en materiales que no aíslan las altas temperaturas en épocas calurosas (Techo de Zinc y eternit, paredes de ladrillos)
ESCUELAS	Alta	Aumento esperado de la temperatura para el periodo de 2011-2040 en más de 0.5°C según los resultados multimodelo multiescenário obtenidos para la zona.	Escuelas construidas con diseños que facilitan la ventilación y en materiales locales poseen baja transmisión térmica. (Techo de Palma, paredes de bareque)
	Media	Aumento esperado de la temperatura para el periodo de 2011-2040 entre 0.2°C y 0.5°C según los resultados multimodelo multiescenário obtenidos para la zona.	Escuelas con un módulo construido en material que aísla las altas temperaturas (Techo de Palma, paredes de bareque)
	Baja	Aumento esperado de la temperatura para el periodo de 2011-2040 en menos de 0.2°C según los resultados multimodelo multiescenário obtenidos para la zona.	Escuelas construidas en materiales que no aíslan las altas temperaturas en épocas calurosas y con diseños que no facilitan la ventilación (Techo de Zinc y eternit, paredes de ladrillos, pocas ventanas)

Tomado y adaptado de: MADS, PNUD - Colombia, IDEAM, 2016 Análisis Integral de Vulnerabilidad Climática para las comunidades beneficiarias del proyecto: "Reducción del riesgo y de la vulnerabilidad frente al cambio climático en la región de la Región Momposina en Colombia", Bogotá, Colombia

Actividad grupal

1) Identifique el grupo al que pertenece revisando la lista de participantes.
2) Desplácese hacia abajo y luego a la derecha hasta encontrar su grupo.
3) Resuelva la actividad en grupo

Nombres y Apellidos	Grupo
Angelica Griscel Moya Ruiz	Deslizamientos
Claudia Beatriz López Padilla	Deslizamientos
Elmo Neptali Polo Principe	Deslizamientos
Francisca Oliva Mira Lasfuentes	Deslizamientos
Isabel Basombrío	Deslizamientos
Jose David Olivar Medina	Deslizamientos
Luciana Caringi	Deslizamientos
Ma. Elizabeth Juca Castro	Deslizamientos

Nombres y Apellidos	Grupo
Alexander Antonio Suriano Hernández	Erosión del suelo/deforestación
Carmen Del Rosario Molinas Fernandez	Erosión del suelo/deforestación
Francisco Peyret	Erosión del suelo/deforestación
Jairo Eduardo Pinzón Muñoz	Erosión del suelo/deforestación
Rafael Morales Verónica	Erosión del suelo/deforestación
Sandra Jacqueline Burgos Cabrera	Erosión del suelo/deforestación
Sandra Lorena Franco Arango	Erosión del suelo/deforestación

Nombres y Apellidos	Grupo
Agustin Botteron	Inundación 1
Barbara Vanessa Miller Catalán	Inundación 1
Carlos Telón Castillo	Inundación 1
Gabriela Alexandra Fuertes Salcedo	Inundación 1
José Daniel Madrigal Cerrato	Inundación 1
Luis Alejandro Vega Vargas	Inundación 1
Luis Emmanuel Mora Moreno	Inundación 1
Shai Bejar	Inundación 1

Ana Gabriela Allen Amescua	Inundación 2
Claudia Andrea Toledo Alarcón	Inundación 2
Jeanny Beatriz Ramirez Sosa	Inundación 2
Norberto Iglesias	Inundación 2
Oscar Augusto Mejía Rivera	Inundación 2
Paúl Andrés Calderón Campoverde	Inundación 2
Rubén Darío Sucuzhañay Guamán	Inundación 2
Walter Mamani Tapia	Inundación 2

Nombres y Apellidos	Grupo
Ana Cecilia Perales De Dios	Islas de Calor
Eida María Arce Anchia	Islas de Calor
Ilse Paulina Juarez Parra	Islas de Calor
Ivana Karina Escate Gastañaga	Islas de Calor
Lorena Vanegas	Islas de Calor
Pedro Alveano	Islas de Calor
Victor Hugo Martinez Chejin	Islas de Calor

Camila Poff	Sequías
Grisel Rodriguez Fernandez	Sequías
Luis Babbo	Sequías
Luis Omar Buenrrostro Barajas	Sequías
María Teresa González Rodríguez	Sequías
Nora Clotilde Páez Ortiz	Sequías
Sandra Lili Ledezma Colmenares	Sequías

Actividad grupal

ACTIVIDAD 1 - B
Tiempo: máx. 20 minutos.

Usando el siguiente ejemplo de SbN: **Manejo y recuperación de cuencas hídricas**
Formulen 2 indicadores para medir los resultados esperados de la implementación de este ejemplo de SbN en sus ciudades. Consideren indicadores que nos pueden dar información sobre: progreso, efectividad, resiliencia, o la necesidad de "mejorar" las actividades de SbN. Consideren sistemas de monitoreo ya en marcha o existentes que sean útiles para el reporte de los indicadores propuestos, consideren varias instituciones.

Indicador a corto plazo	Indicador a mediano plazo

Formulación de INDICADORES:

Los indicadores de corto plazo son más inmediatos de medir, suelen ser más de tipo cuantitativo. Dan información sobre los productos y resultados esperados, pero no muchas lecciones o aprendizaje. Su medición es MENOS DIFÍCIL.

Los indicadores a mediano plazo pueden ser CUANTitativos y CUALitativos. Dan más información que nos permite aprender del proceso para alcanzar el objetivo general y la efectividad de la adaptación y la contribución a la resiliencia.

Los indicadores a largo plazo, pueden ser CUANTitativos y CUALitativos. Dan información sobre el impacto de la intervención y del proyecto. Su medición es MÁS COMPLEJA.

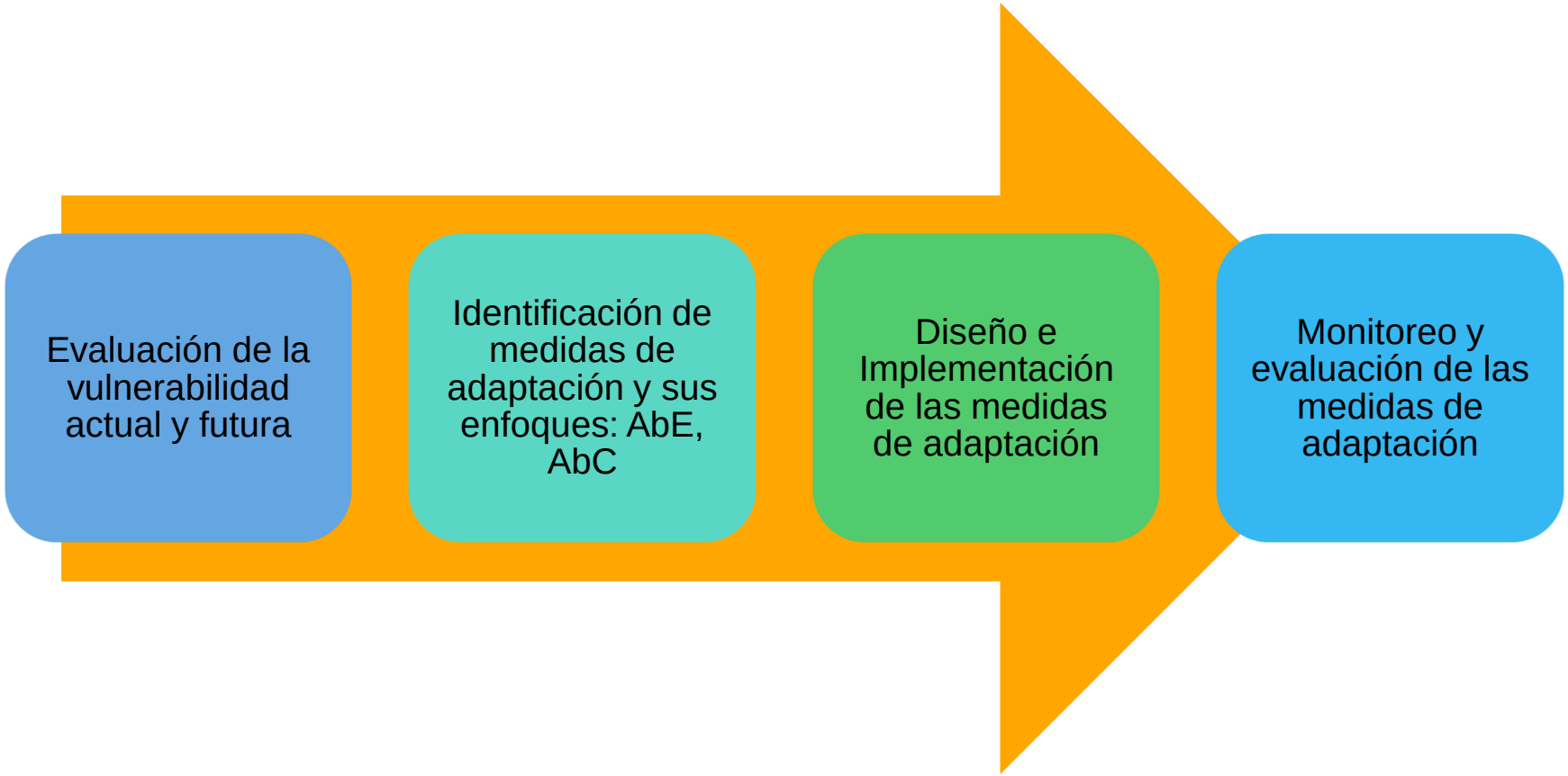
Ejemplo

City Adapt Xalapa

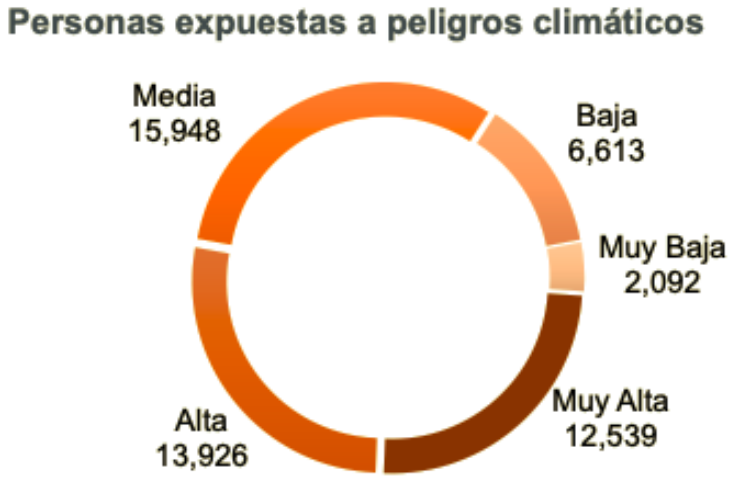
Dra. Isabel García Coll
Mtro. Sergio Angón

Laguna del Castillo, Xalapa.
Fotografía: G. Sánchez Vigil 2020

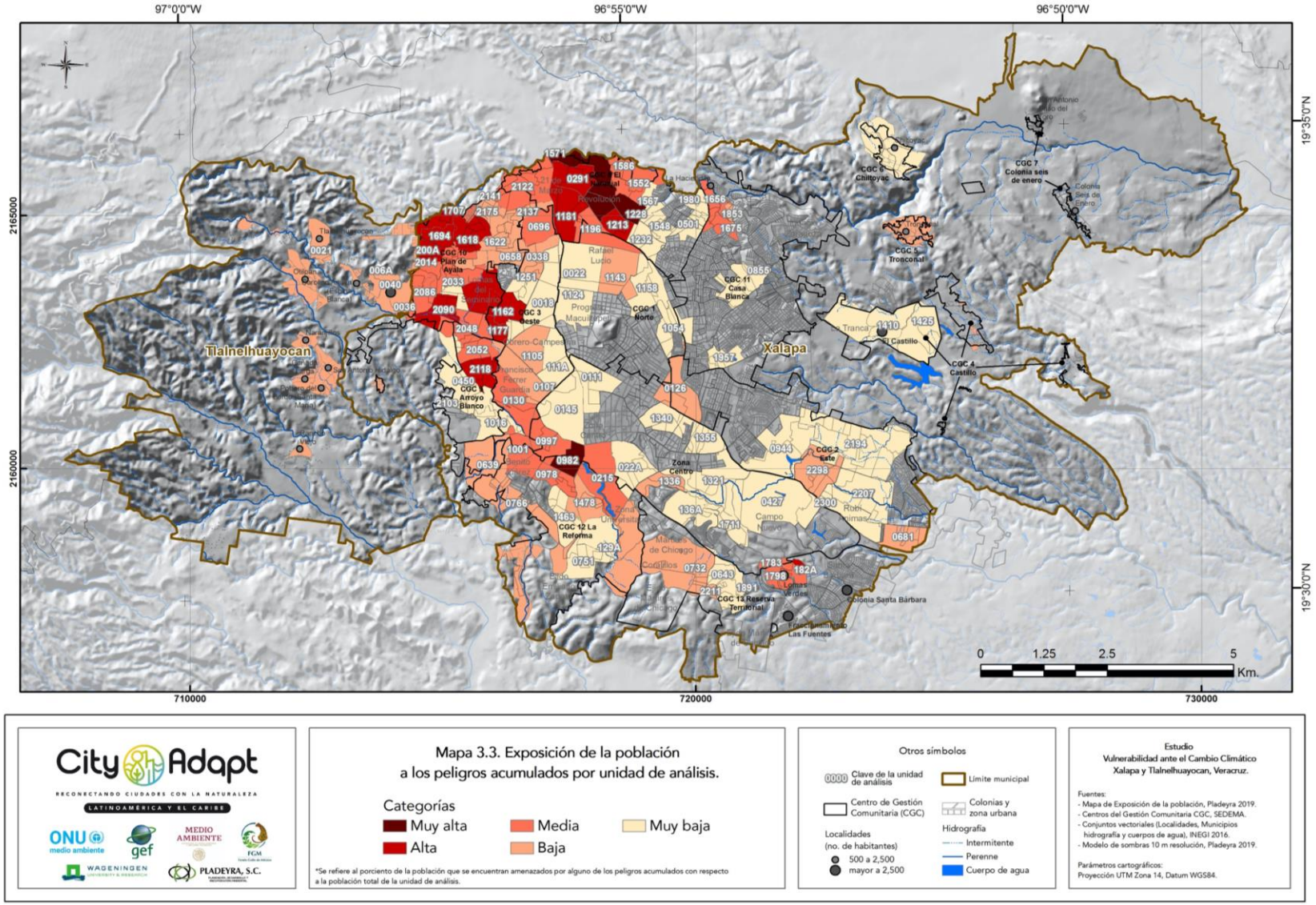
Etapas del proceso de adaptación



Peligros climáticos en Xalapa



Exposición de la población



City Adapt
RECONECTANDO CIUDADES CON LA NATURALEZA
LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE

Mapa 3.3. Exposición de la población a los peligros acumulados por unidad de análisis.

Categorías
- Muy alta
- Alta
- Media
- Baja
- Muy baja

*Se refiere al porciento de la población que se encuentran amenazados por alguno de los peligros acumulados con respecto a la población total de la unidad de análisis.

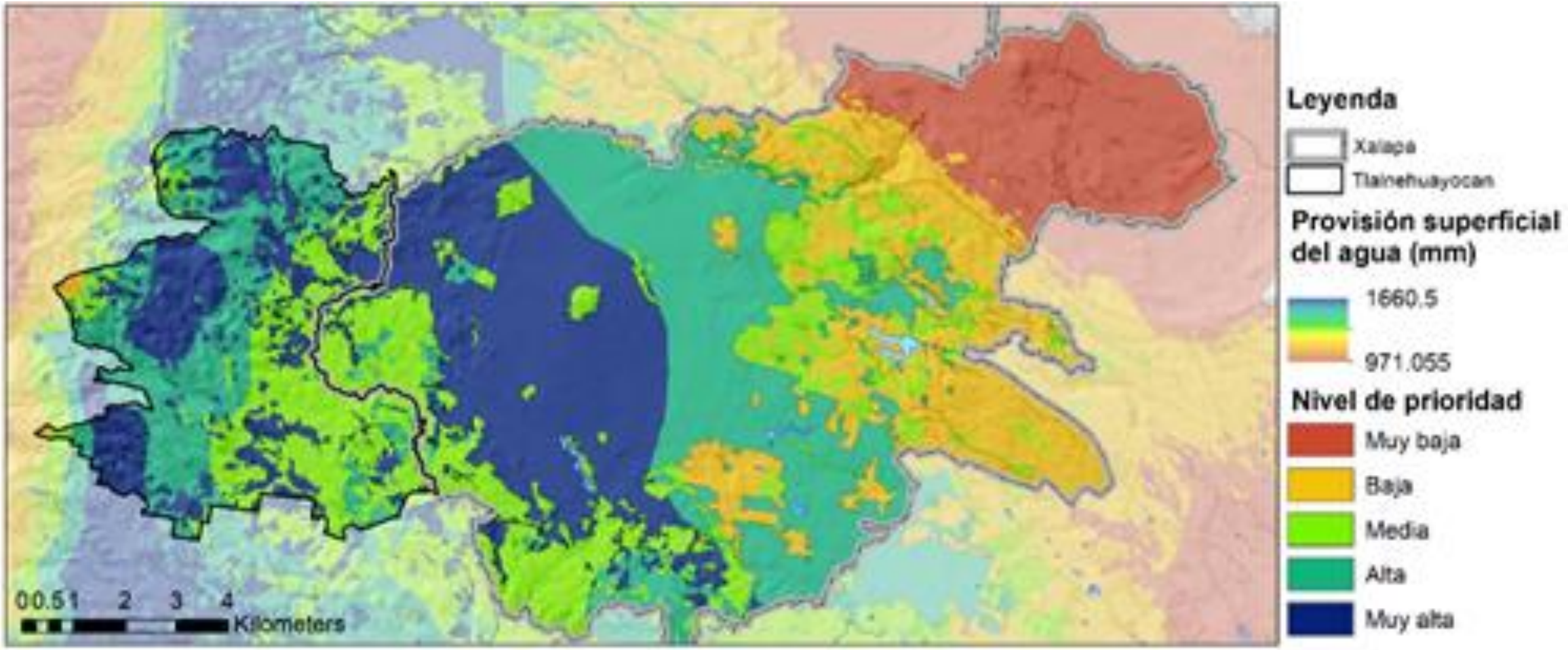
Otros símbolos
- 0000 Clave de la unidad de análisis
- Centro de Gestión Comunitaria (CGC)
- Localidades (no. de habitantes)
  - 500 a 2,500
  - mayor a 2,500
- Límite municipal
- Colonias y zona urbana
- Hidrografía
  - Intermitente
  - Perenne
  - Cuerpo de agua

Estudio
Vulnerabilidad ante el Cambio Climático
Xalapa y Tlalnelhuayocan, Veracruz.

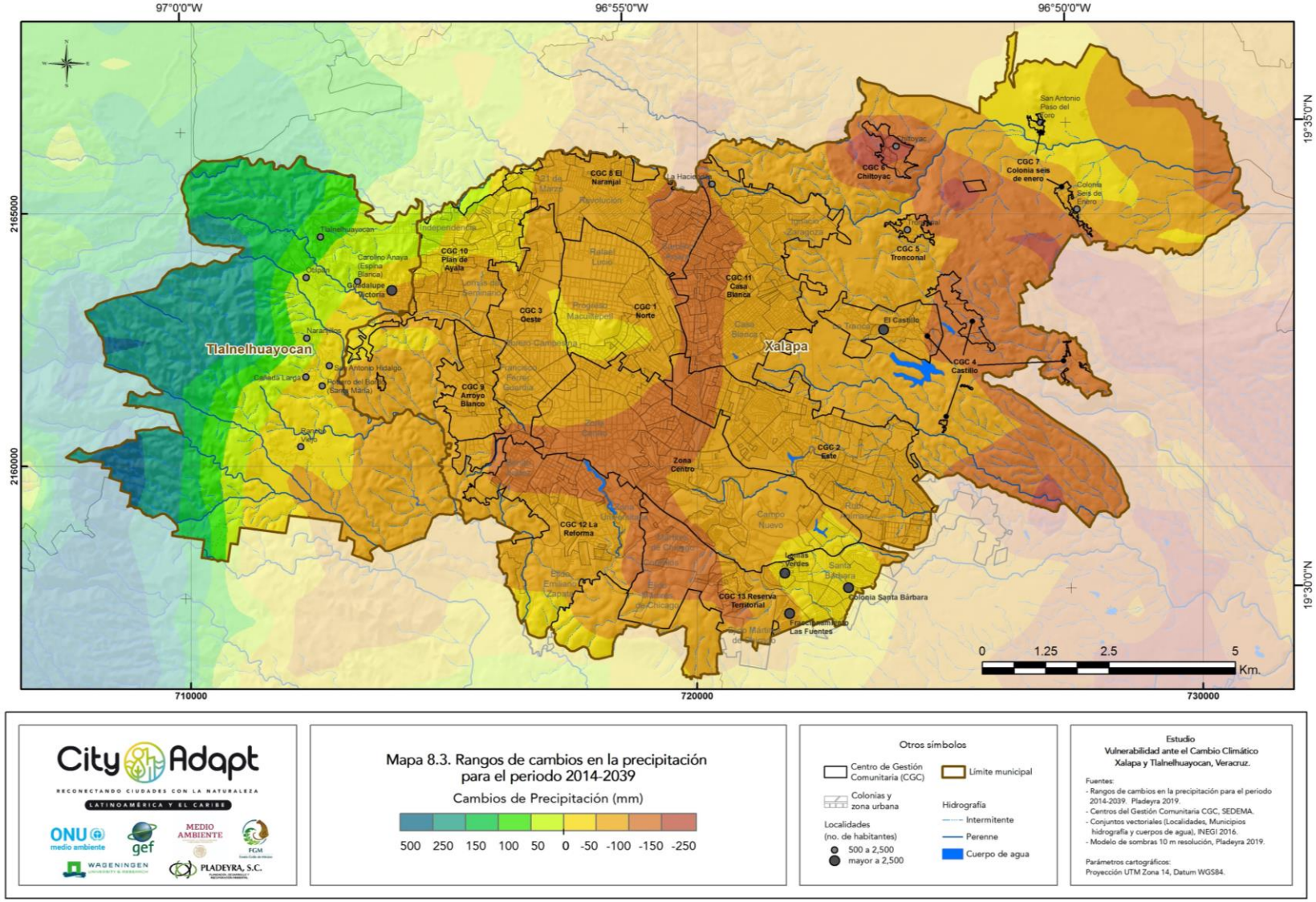
Fuentes:
- Mapa de Exposición de la población, Pladeyra 2019.
- Centros del Gestión Comunitaria CGC, SEDEMA.
- Conjuntos vectoriales (Localidades, Municipios hidrografía y cuerpos de agua), INEGI 2016.
- Modelo de sombras 10 m resolución, Pladeyra 2019.

Parámetros cartográficos:
Proyección UTM Zona 14, Datum WGS84.

Provisión superficial de agua



Escenarios de cambio climático



City Adapt
RECONECTANDO CIUDADES CON LA NATURALEZA
LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE

Mapa 8.3. Rangos de cambios en la precipitación para el periodo 2014-2039

Cambios de Precipitación (mm)

500 250 150 100 50 0 -50 -100 -150 -250

Otros símbolos

Centro de Gestión Comunitaria (CGC)
Límite municipal
Colonias y zona urbana
Hidrografía
Intermitente
Perenne
Cuerpo de agua
Localidades (no. de habitantes)
500 a 2,500
mayor a 2,500

Estudio
Vulnerabilidad ante el Cambio Climático
Xalapa y Tlalnelhuayocan, Veracruz.

Fuentes:
- Rangos de cambios en la precipitación para el periodo 2014-2039. Pladeyra 2019.
- Centros del Gestión Comunitaria CGC, SEDEMA.
- Conjuntos vectoriales (Localidades, Municipios hidrografía y cuerpos de agua), INEGI 2016.
- Modelo de sombras 10 m resolución, Pladeyra 2019.

Parámetros cartográficos:
Proyección UTM Zona 14, Datum WGS84.

Línea base participativa

Generales		Entrevistados Mujeres/Hombres	13 (46%) ELLAS; 15 (54%) ELLOS
		Escolaridad	Básica; Media; Estudios profesionales (78%)
		Años de residir en la zona	de 1 a 5; de 5 a 10; más de 10 (53%)
Opinión sobre exposición a eventos		Ciudad y entorno expuestos a peligros relacionados con el cambio climático	Cd. y entorno Muy expuestos (86%); Poco; Nada
		Nivel socioeconómico de quienes lo padecen	Nivel socioeconómico Bajo (61%); Medio (35%); Alto
Percepción de cambios en el clima		CALOR	Se siente más calor (96%); Menos
		LLUVIAS	Lluvias más fuertes (74%); Menos 15%; Sin cambio
		NEBLINA	Menos días con neblina (67%); Más días 21%; Sin cambio
Afectaciones por eventos		Afectado	SI (50%); NO
		Tipo de evento	INUNDACIONES (80%); Deslizamientos 20%
		Grado de afectación	Mucho 15%; Algo (62%); Poco 21%
		Los sigue afectando la misma causa	SI (82%); NO (18%)
Opinión sobre Capacidad del Ayuntamiento frente a las amenazas		Para hacer frente a las amenazas	Si (25%); NO tiene capacidad (50%); No sabe 25%
		Programa de prevención	Si tiene (25%); NO tiene (75%)
		Programa de atención a afectados	SI tiene (43%); NO tiene (57%)
		Personal capacitado	Si (18%); No (18%); NO SÉ si estan capacitados (64%)
		Tiene mecanismos de alerta temprana	NO tiene (78%); SI (22%)
Capacidades del lugar donde se vive		Redes vecinales	NO tenemos (89%); SI
		Realizan acciones colectivas	si (21%); NO realizamos acciones colectivas (79%)
Conocimiento sobre generación, disponibilidad y acceso a información		Existencia de estudio de vulnerabilidad	Si (26%); No conozco que exista (74%)
	Generación de información sobre...	Desarrollo urbano	Si sé dónde se genera (85%); No 15%
		Peligro de desastres	Si sé donde se hace (69%); No (31%)
		Impactos de cambio climático	si (41%); No se quien lo hace (59%)
		De acceso	Muy fácil (36%); Muy difícil (64%)
		Utiliza la información	Si la utilizo (44%); No la utilizo (64%)
		Se capacita para uso de la información	Si (24%); No (76%)
Conocimiento sobre herramientas de planeación		Ordenamiento ecológico de la Región Capital	Si lo conoce 37%; No lo conoce (63%)
		Plan de Desarrollo Urbano	Si 17%; No lo conoce (83%)

Criterios de diseño de medidas de Adaptación al Cambio Climático

Atiende condiciones climáticas

Puede medirse

Cuenta con un enfoque sistémico

Fortalece capacidades

Es viable

Considera el contexto social

La medida de adaptación busca reducir la vulnerabilidad de poblaciones humanas, sistemas productivos, infraestructura estratégica y/o favorecer la resiliencia de los ecosistemas.

Fortalece la gobernanza y el enfoque de género

Se sostiene en el tiempo

Se alinea con la política pública

Propicia cobeneficios sociales

Justa distribución de beneficios

Es flexible y reversible

Adaptado de INECC 2019

Retos del proceso de monitoreo

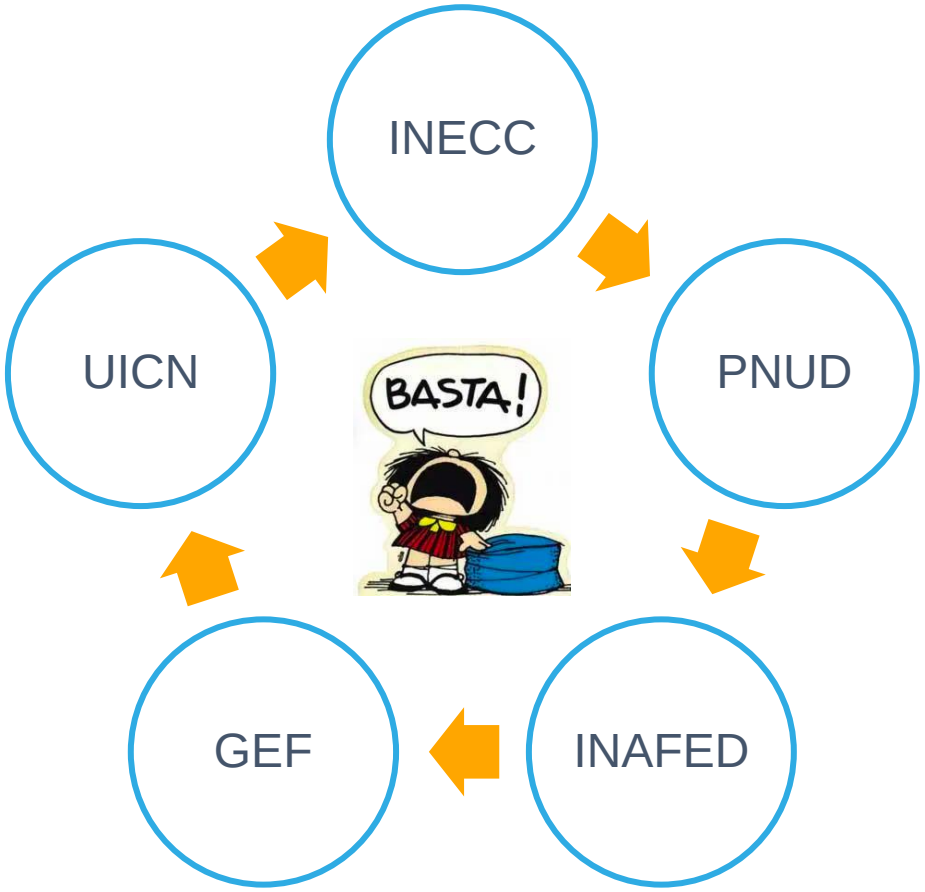
1. Definir claramente el objetivo a largo plazo y los objetivos a corto plazo de las medidas AbE a implementar
2. Estudio de vulnerabilidad a una escala adecuada para la toma de decisiones
3. Los cambios en los ecosistemas son intrínsecamente complejos, a largo plazo y están influenciados por múltiples factores.
4. Dificultad para identificar claramente las causas que vinculen las intervenciones AbE con los resultados previstos y los impactos sociales y ecológicos.
5. Dificultad para identificar un conjunto coherente de indicadores que puedan utilizarse para analizar los impactos de las intervenciones a nivel socio-ecológico.
6. Se requieren horizontes a mediano y largo plazo para observar los beneficios de adaptación ambiental.
7. Seguimiento de múltiples objetivos y cobeneficios.

Fuente: Modificado de GIZ, UNEP-WCMC and FEBA (2020) Guidebook for Monitoring and Evaluating Ecosystem-based Adaptation Interventions. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Bonn, Germany.

Monitoreo y evaluación: el caso de Xalapa

Mas indicadores NO

El reto es hacer que los indicadores de Adaptación sean relevantes para los gobiernos locales **y que integren a la sociedad civil en su seguimiento.**

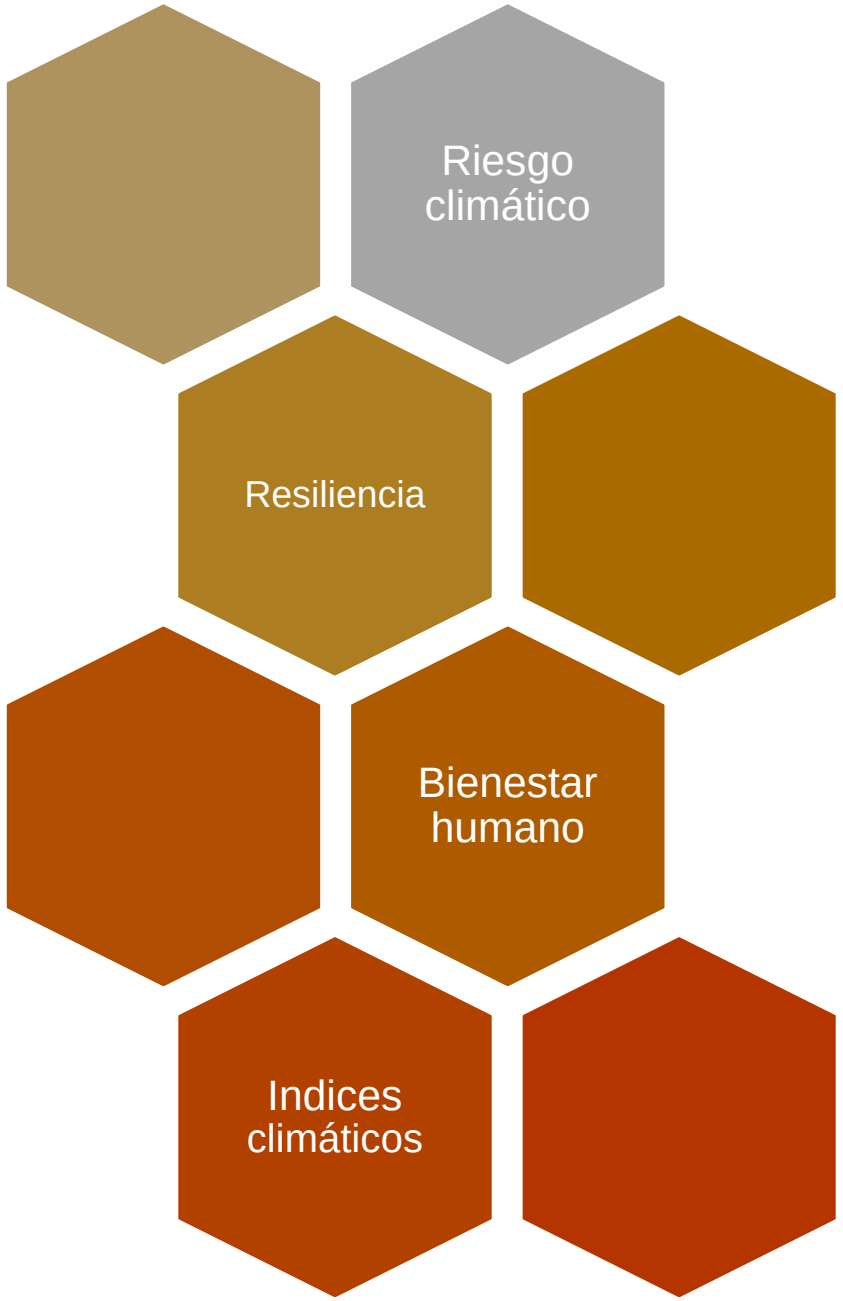


Indicadores para medir la adaptación al cambio climático en municipios de México

- El municipio cuenta con una instancia de cambio climático.
- Presupuesto de egresos con asignación presupuestal para medidas de adaptación y/o mitigación al cambio climático.
- Plan, programa o documento de adaptación y mitigación al cambio climático.
- Diagnóstico de impactos del cambio climático a nivel municipal.
- Identifica en forma puntual acciones de adaptación.
- Tiene identificadas fuentes de financiamiento para ejecutar acciones de adaptación.
- Mapa de riesgos que incluye al menos la información del Atlas nacional de vulnerabilidad, de preferencia con análisis a nivel más detallado.
- Lista de accciones o proyectos para disminuir las vulnerabilidades identificadas.

Adaptado de INAFED, 2020.

Indicadores para el monitoreo y evaluación de AbE



Brooks, Anderson, Burton et. Al. 2013

Marco de monitoreo CityAdapt Xalapa

Acción	Indicador	Unidad
Restauración riparia	• Número y diversidad de especies sembradas y tasa de supervivencia	Número y %
	• Percepción de salud del ecosistema	Índice (BRM)
Jardín infiltrante	• Capacidad de infiltración	M^3/año
	• Percepción de inundaciones evitadas o menores	índice
SCALL	• Cantidad de agua colectada	M^3/año
	• Mayor disponibilidad de agua para los vecinos / inundaciones evitadas o menores	Índice (BRM)
Modulos de producción de hongos comestibles	• Ingresos adicionales por familia	Pesos mexicanos
	• Rentabilidada financiera	Índice (BRM)
	• Presion sobre los recursos naturales / bosque de niebla	Índice (BRM)
	• Empoderamiento de género	Índice (BRM)
Humedal artificial	• Cantidad de agua con caracteristicas mejoradas	Volumen de agua en M^3/año
	• Incidencia de enfermedades gastrointestinales en los estudiantes	Número de casos
	• Percepción de salud del ecosistema	Índice (BRM)

OBJETIVOS:

Largo Plazo: Disminuir la vulnerabilidad de los habitantes ante la creciente escasez de agua y las inundaciones.

Mediano plazo: Promover una economía de escala para los SCALL que permita cambios en la política pública de la ciudad para la adopción de SbN.
Beneficiarios: **2,000 / año**

Corto plazo: Facilitar el acceso a agua en cantidad y calidad suficiente para la población vulnerable en escuelas.
Beneficiarios: 4000 / 10 SCALL

¿Para qué más sirven los indicadores?

	City Adapt	Xalapa	CMAS
Potencial de captación l/año	2,000, 000	1,205, 377	6,720, 000
Beneficiarios directos	+2,500	3,196	740
Interesados	+300	200	?
Sistemas	5	17	200

4 Organizaciones

2 Financiadores

1 Iniciativa para la conformación del Fondo de Resiliencia Hídrica de Xalapa **FOREX**

2% Pago por servicios ambientales

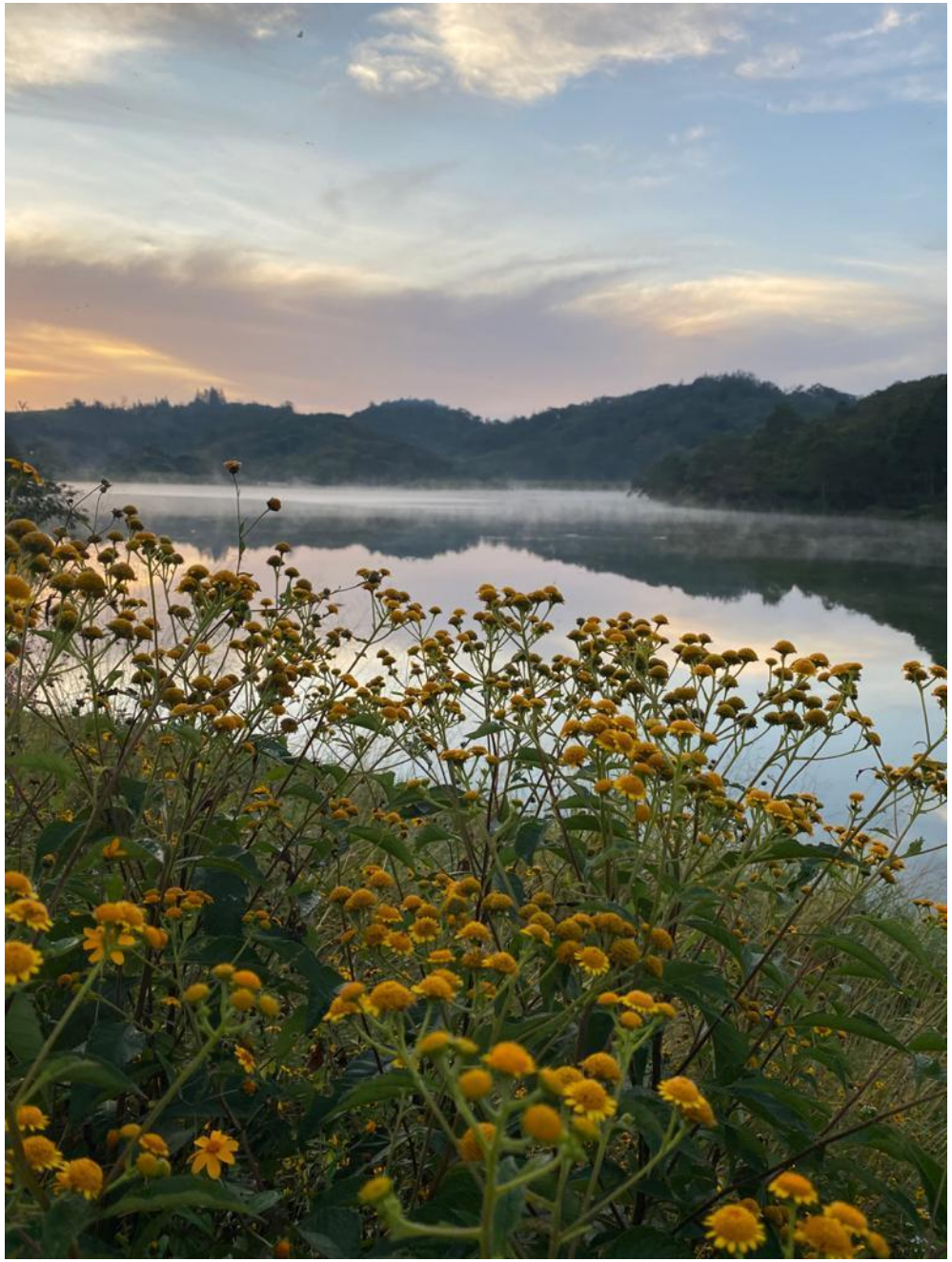
Lecciones aprendidas

Condiciones para la permanencia, uso y utilidad del marco de M&E

1. Apropiada selección de actores clave
2. M&E sea relevante para esos actores y que los datos se utilicen para algo (dar valor agregado a la información).
3. Apoyarse en Academia, ONG, Autoridades locales.
4. Presupuesto?
5. Análisis de los datos “Hacer visible lo invisible” acompañar con una estrategia de difusión

Primera etapa: Diseñar marcos de monitoreo y evaluación para las acciones concretas AbE, SbN.

Segunda etapa: Diseñar un sistema de M&E que permitan la toma de decisiones ¿hacia dónde se requiere replicar o escalar las medidas de adaptación?



Laguna del Castillo, Xalapa. Fotografía: G. Sánchez Vigil 2020

Actividad grupal

Discuta en grupo las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles tipos de indicadores propuestos en el proyecto de Xalapa les parecen de mayor utilidad para el marco de M&E que eventualmente elaborarían en sus ciudades?

2. Mencionen la lección aprendida más importante que se llevan del caso presentado.

Un curso de:

ONU programa para el medio ambiente

10 años Eurocima

City Adapt

gef

aecid

REGATTA

Practical ACTION