

# Measuring Climate Change Adaptation through the National Atlas of Vulnerability to Climate Change of Mexico, and M&E Schemes for Adaptation

Margarita Caso, Ph, D

General Coordinator of Climate Change Adaptation and Ecology



**INECC**

INSTITUTO NACIONAL  
DE ECOLOGÍA Y  
CAMBIO CLIMÁTICO

Direction of Climate Change Vulnerability  
Direction of Green Growth for Adaptation



# National Atlas of Vulnerability to Climate Change (ANVCC)



- The ANVCC is an on-line platform that shows the vulnerability of the territory to different impacts of climate change.

# Vulnerability analysis (ANVCC)

Problem identification to start the vulnerability to climate change diagnostics

What causes the problem?



Temperature rise



Sea level rise



Precipitation changes



Where?

Coastal municipalities  
Mountain ecosystems  
Endorheic basin  
..



Who or what is impacted by the hazard?



- Productive activities
- Natural systems
- Infrastructure
- Human communities

When? Current or future vulnerability

Climate change scenarios

Definition of a temporal horizon

# VULNERABILITY TO CLIMATE CHANGE

$$\text{Vulnerability} = f(\text{Exposure} + \text{Sensitivity} - \text{Adaptive Capacity})$$

Vulnerability: Inability of a system to cope with the adverse effects of climate change, climate variability and extreme events.



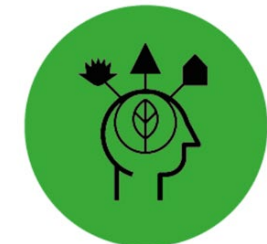
Current



Future

CGACC, based on IPCC, 2007

- EXPOSURE. Is the character, magnitude and speed of change and variation affecting a system under current climate conditions and with climate change
- SENSITIVITY. Is the degree to which a system is affected by climate change and variability due to the characteristics that define it
- ADAPTIVE CAPACITY. Institutional capacities to reduce the potential impacts of climate-related threats.



Actividades Económicas



Capital Natural



Infraestructura



Población



Temáticas

Vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva ante estrés hídrico

Vulnerabilidad de la producción forrajera ante estrés hídrico

Vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva a inundaciones



Componentes  
de  
vulnerabilidad

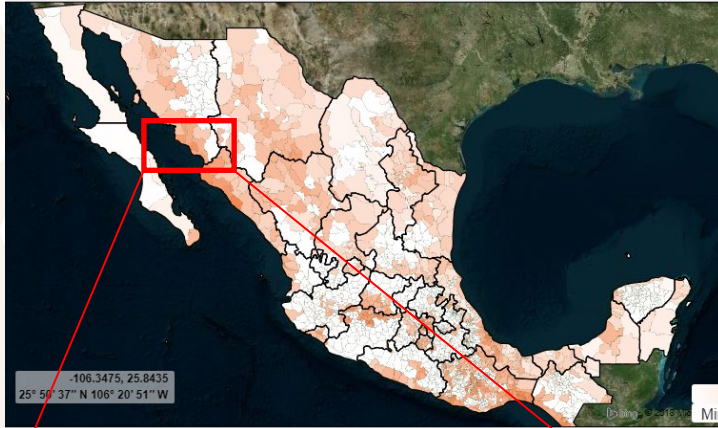


# VULNERABILITY OF HUMAN SETTLEMENTS TO FLOODS



Vulnerabilidad de asentamientos humanos a inundaciones

Vulnerabilidad de asentamientos humanos a inundaciones.  
Municipio

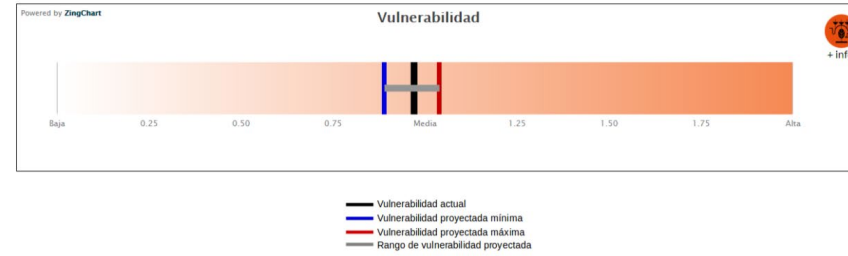


Vulnerabilidad de asentamientos humanos a inundaciones.  
Municipio: Etchojoa



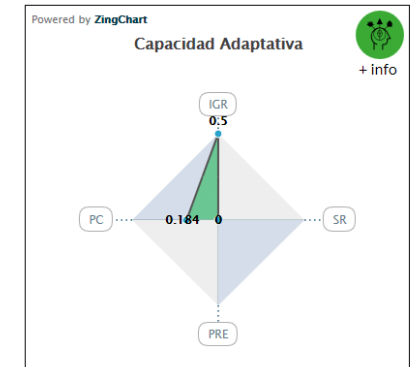
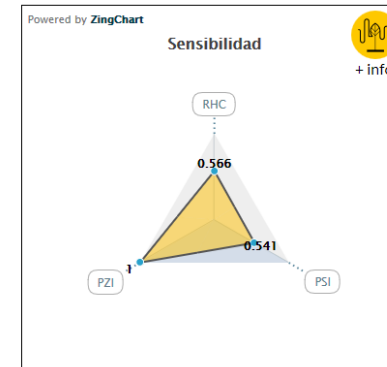
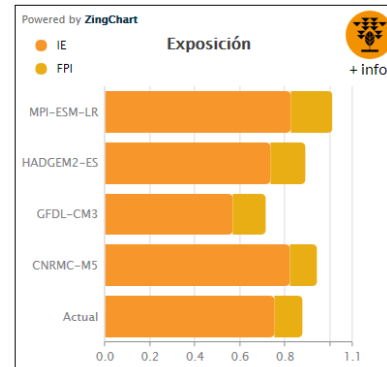
Vulnerabilidad de asentamientos humanos a inundaciones.  
Municipio: Etchojoa

[Ficha técnica](#)



Vulnerabilidad de asentamientos humanos a inundaciones.  
Municipio: Etchojoa  
Componentes de la vulnerabilidad

[Ficha técnica](#)



• Exposición:  
**IE:** Índice de estacionalidad  
**FPI:** Frecuencia Potencial de Inundaciones  
 La exposición está basada en la frecuencia potencial de inundación cuando rebasa el umbral de precipitación y el índice de estacionalidad de la lluvia, la cual describe su distribución a lo largo del año, tanto en el clima base como en las

• Sensibilidad:  
**RHC:** Respuesta Hidrológica de la Cuenca  
**PSI:** Población Susceptible a Inundaciones  
**PZI:** Porcentaje del municipio con zona de inundación  
 Está compuesta por índices biofísicos del funcionamiento territorial para entender el comportamiento hidrológico de las cuencas,

• Capacidad Adaptativa:  
**IGR:** Instrumentos para la gestión de riesgos  
**SR:** Sistemas de regulación de avenidas  
**PRE:** Protección y restauración de ecosistemas para prevenir inundaciones  
**PC:** Protección civil  
 Este índice describe la capacidad institucional que tiene el municipio para prevenir y reaccionar

Vulnerabilidad de asentamientos humanos a inundaciones. [Ficha técnica](#)  
Municipio: Etchojoa

[Información de contexto de Brechas de género](#)

### Recomendaciones

- Promover la capacitación del personal de protección civil para poder obtener los recursos de FONDEN.
- Difusión a la población del peligro de inundaciones.
- Difusión de los refugios temporales y aumentar el número de los mismos.

## • Installation and dissemination of early warning systems, preparation of contingency plans and risk atlas

- Incrementar la cobertura vegetal en las partes medias y altas de las cuencas, ya sea por medio de áreas naturales protegidas (Fed o Municipales); incrementar el acceso a pago por servicios ambientales (CONAFOR); Incrementar los planes de manejo forestal.
- Comunicación intermunicipal para la conservación de las partes altas de la cuenca.
- Incrementar la infraestructura de regulación de avenidas. Rehabilitar los sistemas riparios para disminuir la velocidad de las aver
- Comunicación intermunicipal para la conservación de las partes altas de la cuenca.

The ANVCC is designed to show explicit recommendations to increase adaptive capacity and decrease sensitivity to specific threats

Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático:  
Ficha Técnica por Problemática para la Evaluación de la Vulnerabilidad al Cambio Climático.

Grupo de trabajo:	Protección
Objeto vulnerable:	Asentamientos humanos
<b>Vulnerabilidad de los asentamientos humanos por inundaciones</b>	
Unidad de agregación:	Municipal

**Justificación**  
De manera natural, las inundaciones ocurren en el territorio, sin embargo cuando están involucrados los asentamientos humanos o zonas de actividad productiva estas pueden afectar la vida humana y propiedades (Rodríguez-Vázquez, 2012). Las inundaciones generan el mayor número de desplazamientos y pérdidas económicas a nivel global, en 2012, las inundaciones afectaron 174 millones de personas, lo que las cataloga como los eventos extremos más frecuentes (Carriazo, 2015). De acuerdo con cifras de CONAREP del total de la estimación de pérdidas y daños reportada por eventos extremos, el 62% (10,678 millones de pesos) correspondió a lluvias e inundaciones (Carriazo, 2015). Tan solo en 2007 las inundaciones en Tabasco ocasionaron un conjunto de datos y pérdidas que ascendieron a 1,100 millones de dólares. La vivienda fue el rubro con mayores pérdidas, con una afectación en 123 mil viviendas (CEPAL, 2008).

**Referencias**  
Carriazo, T. (Ed.). (2015). *Construyendo un Atlas Nacional: El Problema de los Desastres Asociados a Fenómenos Hidrometeorológicos y Climatológicos en México y México REDS.A.S.A.R.C.V.C. y Entorno Urbano*.  
[http://www.inecc.gob.mx/temas/RED/Carriazo\\_Libro\\_RED2015.pdf](http://www.inecc.gob.mx/temas/RED/Carriazo_Libro_RED2015.pdf)  
CEPAL. (2008). *Estadísticas, información y alertas tempranas sobre los desastres provocados a finales de octubre y a comienzos de noviembre de 2007*.  
[http://www.cepal.org/publicaciones/5/1/51173184\\_pane\\_08\\_3.pdf](http://www.cepal.org/publicaciones/5/1/51173184_pane_08_3.pdf)  
Rodríguez-Vázquez, R. (Ed.). (2012). *Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático*.  
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.

Ficha técnica ANVCC

# VULNERABILITIES – specific questions/problems



Human settlements to floods



Beef production to floods

Beef production to water stress



Human settlements to landslides



Forage production to water stress



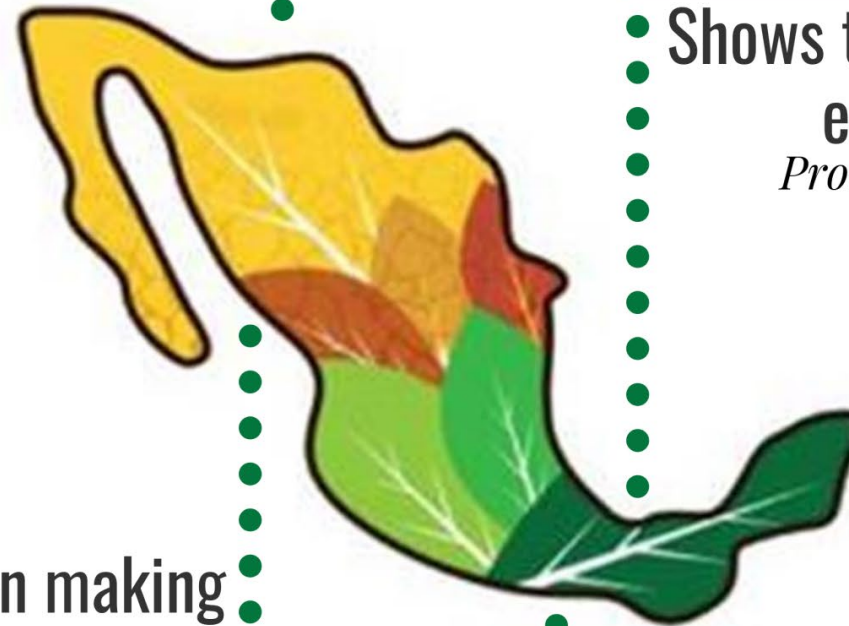
Population to the increase in the distribution of dengue



Change in the potential distribution of priority species and at risk of extinction



First Tool Focused on Specific Problems



Shows the Disaggregation of each Component  
*Promote measures to reduce vulnerability*

Contributes to decision making for adaptation

Identifies the Current and Future Major Vulnerabilities  
*Municipalities, States and Regions*

# Monitoring and Evaluation of Climate Change Adaptation



**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**INECC**  
INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA Y CLIMA  
INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA Y CLIMA



The Climate Change Adaptation Process is an iterative four-stage process that seeks.



**M&E**

It is important to consider **M&E** in a holistic way, to obtain a broad view that analyzes the process, but also the impacts of adaptation. Ideally, the results derived from M&E feed into and enhance the iterative **climate planning process**.

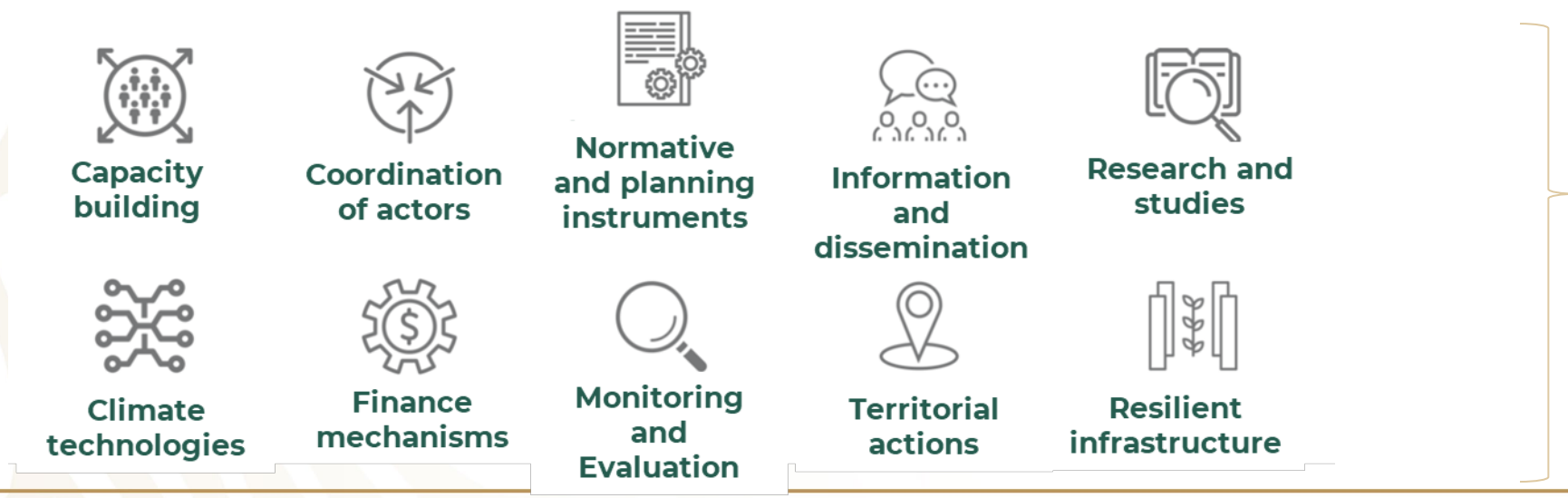
An **adaptation measure** generates adjustments to respond to the impacts of climate change by reducing vulnerability of population, productive systems, strategic infrastructure and/or improving ecosystems resilience, in order to address or prevent damage, or to take advantage of beneficial opportunities.

# M&E tools for climate change adaptation

## Criteria for designing adaptation measures



## Typology of climate change adaptation measures

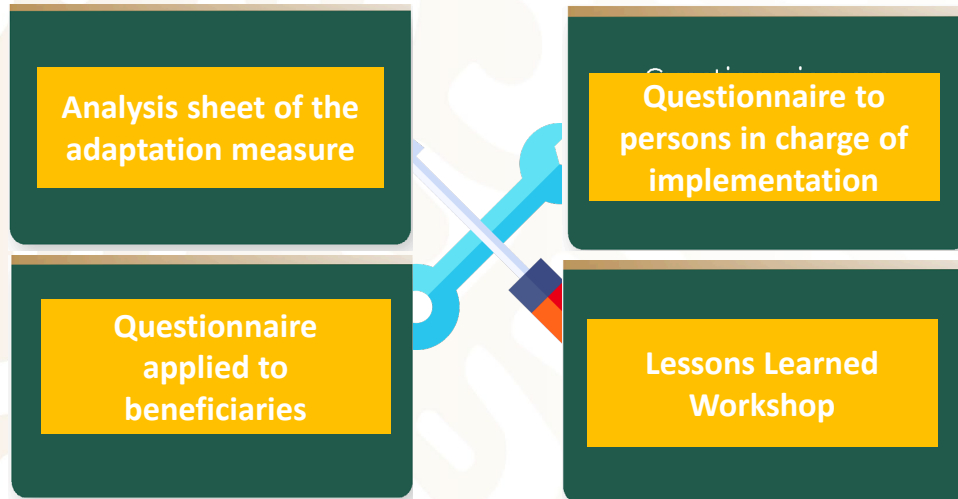


And voluntary actions

# M&E tools for climate change adaptation

## 4 territorial tools for M&E of adaptation

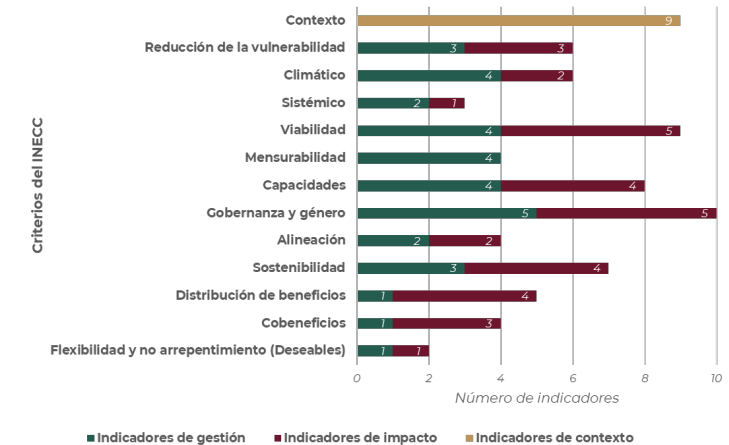
Tools built from the territory and with the implementers, which can incorporate the different perspectives and visions of the Adaptation Process



## 77 Indicators for M&E of climate change adaptation

**Context indicators** that have already been developed by different government institutions in Mexico with a municipal scale, and that refer to whether an adaptation measure is appropriate to the circumstances of the site.

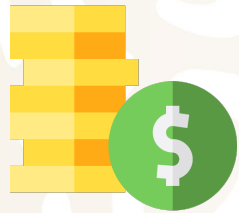
**Management indicators** for monitoring the administrative progress, processes and programmatic activities of the implementation of an adaptation measure.



**Impact indicators** to determine the main results of the adaptation measure in terms of reducing the conditions of vulnerability and the changes generated.

# M&E tools for climate change adaptation

## Methodological proposal for measurement, reporting and verification (MRV) of climate change adaptation finance



INECC developed a guide for the MRV of financing for adaptation to monitor national and international financing flows.

Important for strengthening transparency among stakeholders.

*Using a digital form, information is collected aligned to the 3 phases of an MRV (INECC, 2019b).*

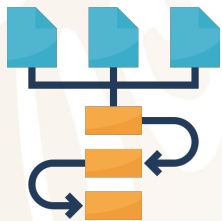
## Methodologies for social perceptions of climate change adaptation measures

It is a guide to support implementers in assessing and analysing the social perception of adaptation measures.

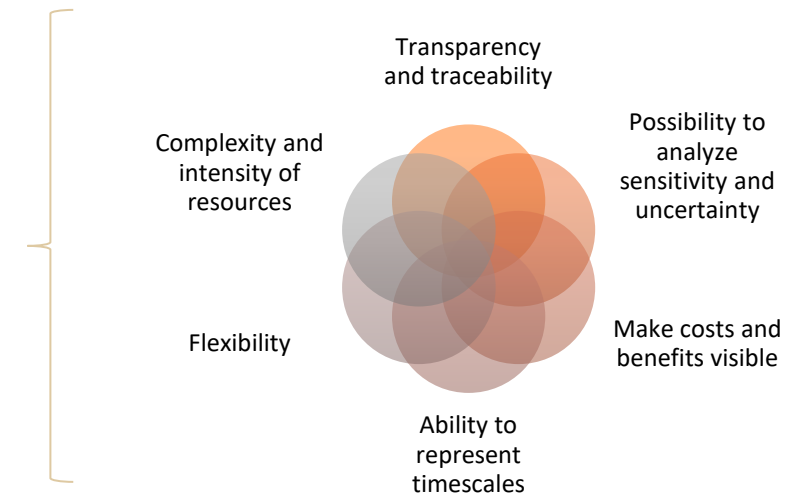


*It makes it possible to identify: the perceived impacts of climate change, acceptance of adaptation measures by beneficiaries, the needs for participation, information, training and organization, in order to improve adaptation measures, among others (INECC, 2020d).*

## Catalogue of economic methodologies for adaptation measures



Based on the literature review, 8 economic analysis methodologies were evaluated for their potential use in economic evaluation of adaptation measures, based on their:



¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!

THANK YOU FOR YOUR ATTENTION!

[margarita.caso@inecc.gob.mx](mailto:margarita.caso@inecc.gob.mx)



**INECC**

INSTITUTO NACIONAL  
DE ECOLOGÍA Y  
CAMBIO CLIMÁTICO

