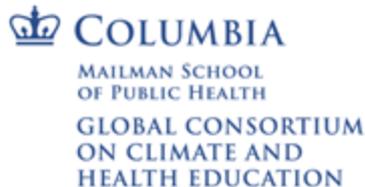


# CURSO RESPUESTA AL CAMBIO CLIMÁTICO PARA LA SALUD EN LATINOAMÉRICA

Vulnerabilidad y riesgo climáticos - 21 de abril, 2022

Mercy J. Borbor-Cordova

Profesora Asociada/Escuela Superior Politecnica del Litoral (ESPOL)  
Centro Internacional del Pacifico para la Reduccion de Riesgos de Desastres  
(CIP RRD)



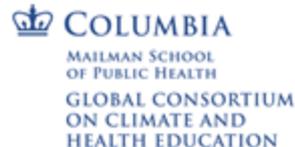
# Objetivos de aprendizaje

- Describir el marco de la gestión de riesgos (peligro, vulnerabilidad y riesgo).
- Definir la vulnerabilidad en clima y salud y la resiliencia climática.
- Identificar los determinantes sociales y ambientales de la salud que hacen que las personas y las comunidades sean más vulnerables a las amenazas en salud relacionadas con el clima.
- Proporcionar ejemplos de mapas de vulnerabilidad y riesgo de enfermedades sensibles al clima.

# Votación

## Cual considera es la mayor amenaza global para nuestra región?

- 1) Cambio Climático
- 2) Pandemia COVID-19
- 3) Inequidad
- 4) Enfermedades infecciones
- 5) Salud mental
- 6) Crisis de empleo y medios de vida
- 6) Cyberseguridad



# Desastres Climáticos en América Latina

## Peligros o Amenazas Hidroclimáticas

Sequía en México, 2020



Huracanes en Centroamérica, 2020



Inundaciones en Ecuador, 2020



Ola de calor en Bolivia, 2020



Incendios en Brasil, 2020



Total de desastres  
y muertes por  
desastres en  
Sudamérica

Número de  
desastres  
1 091

Número de  
muertes  
173 350

- Peligros Hidroclimáticos:
- Inundaciones
- Sequías
- Deslizamientos
- Huracanes
- Incendios forestales
- Los últimos cuatro años han registrado las temperaturas más altas jamás registradas desde 1850.

# Mensajes claves: AR6 IPCC Grupo I y Grupo II



Guayaquil, Ecuador, March 2020  
Photo: El Universo

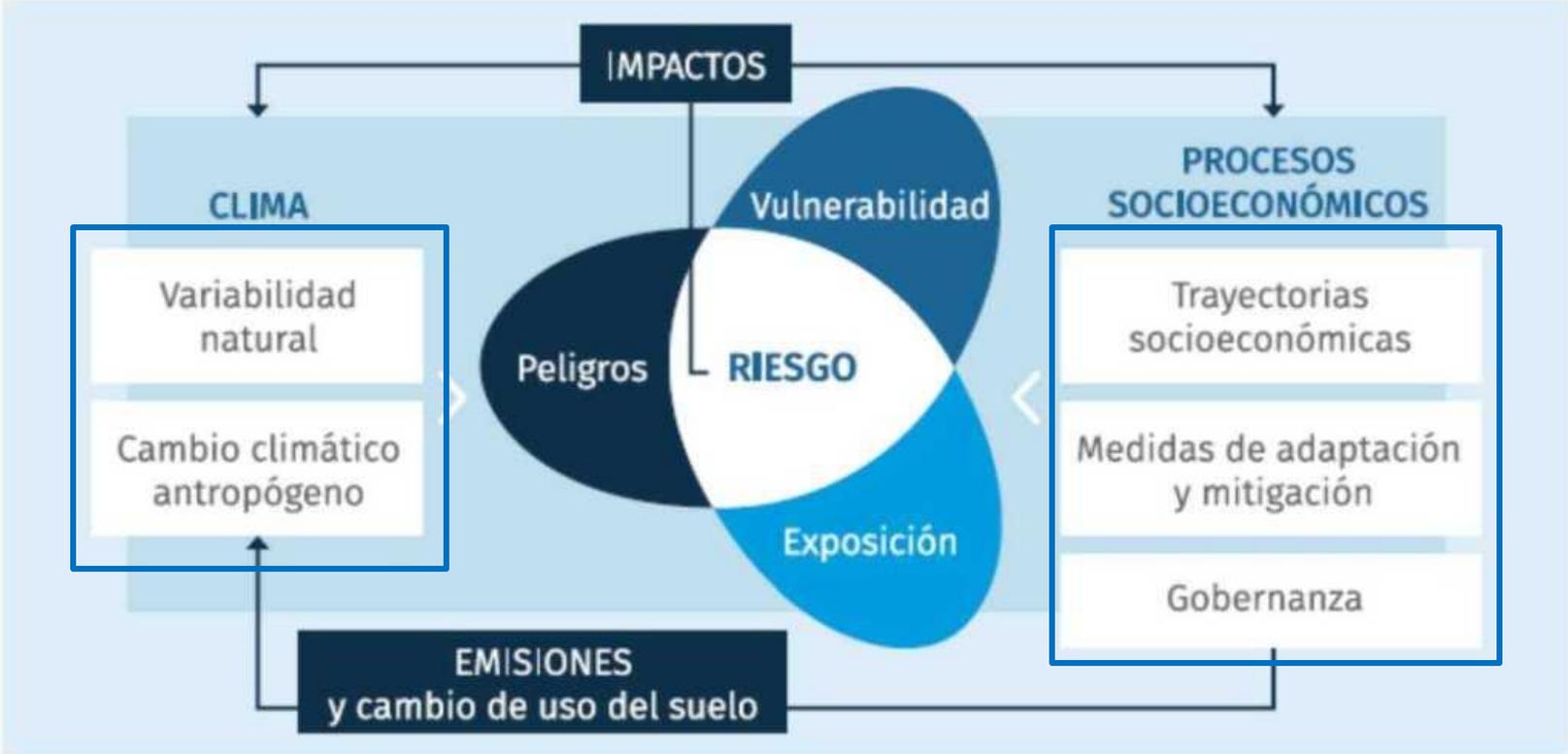


Guayaquil, Ecuador, March, 2021  
Photo: Caskabel

- “Debido al cambio climático, la frecuencia e intensidad de muchos fenómenos meteorológicos y climáticos extremos está aumentando en todas las regiones del mundo.”

- “Para las ciudades, algunos impactos del cambio climático pueden verse amplificados, incluidas las inundaciones, por fuertes precipitaciones, el aumento de calor, y el aumento del nivel del mar en las ciudades costeras”

# Riesgo Climático: Peligro, Exposición, Vulnerabilidad



# Marco de Sendai de las Naciones Unidas (2015-2030)



- Es un acuerdo voluntario no vinculante para reducir las pérdidas en vidas, medios de subsistencia y salud.
- Aumentar la información y evaluación del riesgo de desastres para las personas para 2030.
- Aumentar sustancialmente la disponibilidad y el acceso a los **Sistemas de Alerta temprana de Amenazas múltiples**.





# 1. Peligros o Amenazas

*Acaecimiento potencial de un suceso o tendencia físico de origen natural o humano, o un impacto físico que puede causar pérdidas de vidas, lesiones u otros efectos negativos sobre la salud así como daños y pérdidas en propiedades, infraestructuras, medios de subsistencia, prestaciones de servicios, ecosistemas y recursos ambientales. (IPCC, 2014)*



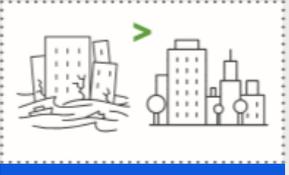
Calor y salud Humana



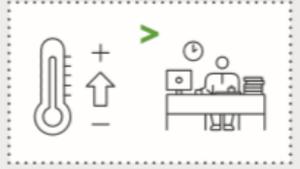
Inundacion y Trafico Urbano



Calor y confort urbano



Inundacion e Infraestructura construida



Calor y productividad

Deslizamientos / Aluviones



Inundaciones recurrentes, Guayaquil, Ecuador, 2021 .



Aluvi3n en Tacna, Per3. cuatro muertos febrero, 2020

# Peligros o Amenazas biológicas



DENGUE  
Paraguay, 2020



COVID-19  
El Universo, 2020

Enfermedades Vectoriales: Dengue, Zika, Chikungunya, otras.

Dengue emerge en nuevos lugares en America del Sur, 2020:

- Argentina: 42.000 casos
- Paraguay: 223.000 casos

Endémico en Ecuador y otros países



Zika impacto SudAmerica en el 2016.  
Fuente: OPS, 2016

# Peligros Biológicos: Floración de Algas Nocivas (FANs) Costas del Océano Pacífico (2015 -2016)



## Marea roja: las algas que están matando la fauna marina en Chile

10 mayo 2016

15/05/2016 – Sur de Chile  
BBC



## HABs provocó muerte de especies marinas en Pisco, Peru

27/02/2016 - 16:22 » Textos:

Redacción Multimedia/Agencias



HABs en el Golfo de Guayaquil,  
18/02/2016 – Proyecto HABs ESPOL

## West Coast Harmful Algal Bloom

NOAA responds to unprecedented bloom that stretches from central California to the Alaska

2 MAY 2016



Clam diggers along the Washington state coast. So far this year, the presence of harmful algal bloom toxin in Washington state water's has resulted in fishery closures, which can have tremendous economic and ecological effects. In May, the razor clam fishery closed resulting in an estimated \$9.2 million in lost income. The state's commercial crab fishery, worth roughly \$84 million annually, has also been affected.

In the summer of 2015, a massive toxic bloom of the marine diatom *Pseudo-nitzschia*, stretching from central California to the Alaska Peninsula, resulted in significant impacts to coastal resources and marine life. NOAA worked closely with federal, state, tribal, academic, and other partners to respond to this unprecedented harmful algal bloom (HAB).

02/05/2016 – California  
NOAA

# Peligros o Amenazas y efectos en la Salud

Efecto	Inundación	Aludes	Sequia	Ola de Calor	Huracán & Tornados
Defunciones	Pocas	Muchas	muchas	Muchas	Muchas
Lesiones graves que requieren tratamiento completo	Variable, enfermedades diarreas e infecciosas,	Infecciosas Respiratorias traumatismos	Nutricion salud mental	Crónicas, Enfermedad sensibles a la temperatura,	Precondición muchas
Mayor riesgo de enfermedades transmisibles	<b>Riesgo potencial después de cualquier gran desastre natural: la probabilidad aumenta en función del hacinamiento y el deterioro de la situación sanitaria.</b>				
Danos de sistemas de abastecimiento y calidad de agua	Graves Reconstrucción infraestructura	Graves Perdida total o parcial	Graves	Medio-grave sin capacidad de operar.	Graves Perdida total o parcial
En el largo plazo	Nutrición, salud mental	Salud mental	Migración Salud mental	Crónicas del Riñón	Migración salud mental

# Vulnerabilidad: desde Cambio Climático y Riesgo de Desastre



*“Propensión o predisposición a ser afectado negativamente. La **vulnerabilidad** comprende una variedad de conceptos y elementos que incluyen la **sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de adapta**” (IPCC 2014a, p. 39).*



*“Las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien a los efectos dañinos de una amenaza”. Según UNISDR, lo que los hace susceptibles. Existen diversos aspectos de la vulnerabilidad que surgen de varios factores físicos, sociales, económicos y ambientales.  
(UNISDR, 2015)*

# DEFINIENDO EL RIESGO CLIMATICO



# Definiendo el Riesgo Climático y Riesgo de desastres

“La combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas” (UNISDR, 2015)

*“Consecuencias eventuales en situaciones en que algo de valor está en peligro y donde el desenlace es incierto (...). El riesgo resulta de la interacción de la vulnerabilidad, la exposición y el peligro (...).” (IPCC 2014a, p. 40).*



Inundaciones crónicas en ciudades costeras,  
Duran, Ecuador

## Exposición en el contexto de Riesgos Climáticos :



“La exposición se define como la presencia de personas; medios de subsistencia; especies o ecosistemas; funciones, servicios y recursos ambientales; infraestructura; o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente”

IPCC, WGII, 2022

# Vulnerabilidad y exposición: Inequidad y pobreza sistémica



Foto: Danny Kron  
Poblaciones vulnerables

Las diferencias en vulnerabilidad y exposición surgen de factores no climáticos y de desigualdades multidimensionales a menudo producidos por procesos de desarrollo desiguales (*confianza muy alta*).

(IPCC 2014 (RPM))

**La vulnerabilidad es dinámica en tiempo y espacio (escalas).**

# Para una Estrategia de Recuperación: Entender la Vulnerabilidad y Resiliencia



- **Resiliencia** Capacidad de un sistema socio-ecológico de afrontar un suceso o perturbación peligroso respondiendo o reorganizándose de modo que mantenga su función esencial, su identidad y su estructura, y conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación (IPCC, 2022).

# Votación

## Cual considera el peligro/amenaza climática mas recurrente en su localidad ?

- 1) Inundaciones,
- 2) sequias,
- 3)olas de calor,
- 4)heladas/granizada,
- 5)aluviones/deslizamiento,
- 6)elevación del nivel del mar/erosión costera,
- 7) huracan
- 8)enfermedades vectoriales,
- 9) epidemias (otras),
- 10)plagas,
- 11) algas nocivas

# ¿Cuál es el rol de los gobiernos locales ante los desastres?

- [UN-Habitat](#) reconoce que las ciudades son la primera línea de preparación y respuesta a la pandemia global del COVID-19, en colaboración y coordinación con las autoridades sanitarias y las comunidades,
- La [Organización Mundial de la Salud y los gobiernos nacionales](#) estarán vigilando constantemente la situación de la pandemia. Pero son los gobiernos municipales los que deben evaluar la situación local continuamente y responder de acuerdo a las circunstancias y contexto local (**Monitoreo & Informacion**).
- Los [alcaldes deben tomar decisiones informadas](#) para reducir el impacto de los desastres/pandemia y recuperarse mejor que antes. **Competencias:** en el uso del territorio, gestion de reisos de desastres, provision de servicios basicos, subsistemas de salud y provision de alimentos estan en el territorio, asi como los grupos vulnerables (ODS, 2015)

# Caso de Estudio: Resiliencia Climática de Duran (RESCLIMA)

## Lecciones del análisis de vulnerabilidad de Duran.

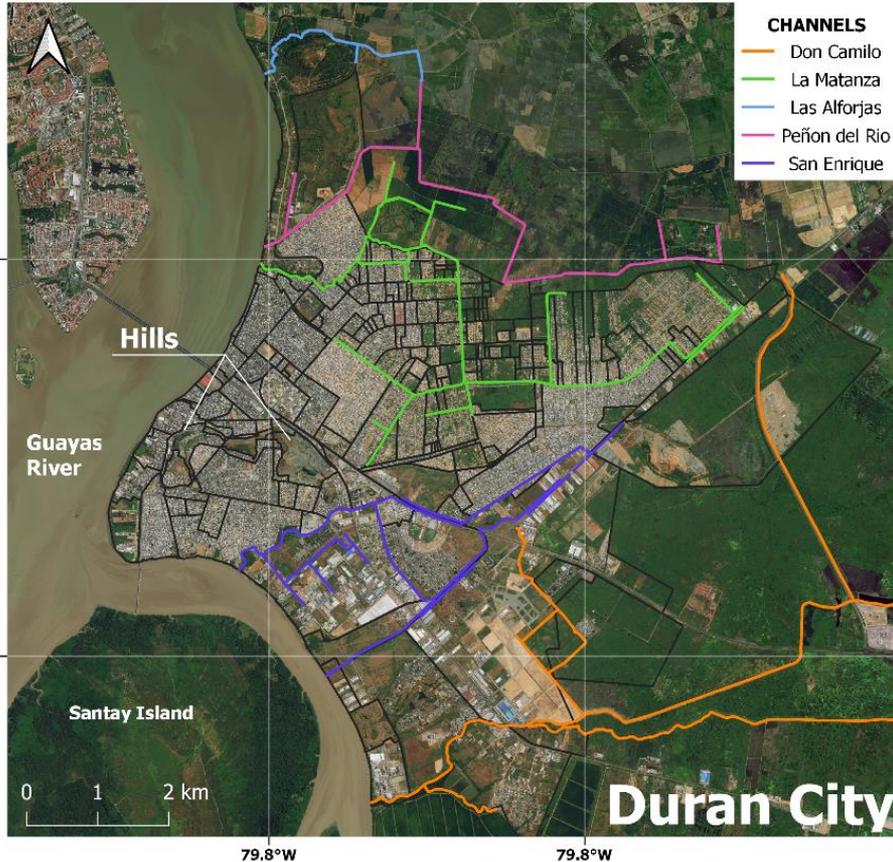


Centro Internacional del  
Pacífico para  
la Reducción  
del Riesgo de  
Desastres

espol

espol Escuela Superior  
Politécnica del Litoral

# Caso de Estudio: Vulnerabilidad de Duran, Ecuador



## • Multi-Amenazas :

- **Inundaciones**
  - Precipitación
  - Mareas (Nivel del mar)
  - Ecosistemas/morfología
  - Uso de Suelo
- **Deslizamientos**
  - Geotecnia
  - Tipo de suelo
  - Estabilidad talud
- **Islas Urbanas de Calor**
  - Temperatura
  - Estructura urba
  - Espacios verdes

**Diálogo entre actores claves**

**Aumentar la resiliencia y adaptación frente al cambio climático en la ciudad de Durán**

**Análisis  
Multiamenaza:  
I + D + IC**

**Desarrollo  
plataforma  
tecnológica**

**Análisis de  
vulnerabilidad  
y riesgo**

**Estrategias  
para la  
resiliencia**

Gobernanza, Sociedad  
Comunidad

Planificación urbana  
adaptación & RRD

Data, información  
Conocimiento

# 1. Desarrollo de Modelo Multi Amenaza



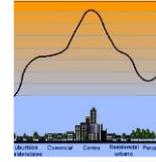
## Inundaciones

- Monitoreo de niveles y caudales . (equipos Y técnicos)
- Modelación hidrológica.
- Hidrología Urbana
- Análisis de intensidad, duración y frecuencia de inundaciones
- Mapa de amenazas



## Deslizamientos

- ### Mapeo Geológico local
- Inventario de movimientos en masa
  - Caracterización geotécnica.
  - Análisis de estabilidad de taludes.
  - Mapas de amenazas (hot spots)



## Islas de calor

- Monitoreo de temperatura en sitios estrategicos.
- Uso de Imágenes satelitales
- Modelos para ICU
- Mapa de amenazas de islas de calor (hot spots) de exposición indexado

## 2. ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD

- Por que importa?
- Permite identificar los factores que hacen poblaciones mas **expuestas**, mas **susceptible**, y menos **capaces de responder** y recuperarse. Los determinantes de la salud.
- Y luego que ?
- Se pueden identificar estrategias y medidas para reducir la vulnerabilidad



DURAN, ciudad satellite de Guayaquil y de conectividad con el resto de lugares en Ecuador.



# Análisis de la Vulnerabilidad y Riesgos Urbanos

Identificación de niveles de exposición, susceptibilidad, y capacidad adaptativa

Análisis y Mapeo de Vulnerabilidad a Infraestructura, Salud, Gobernanza, medios de Vida.

Mapeo de riesgos climáticos a sectores prioritarios.

**Interacción y Retroalimentación con actores claves**

- Institucionales
- Sectores Productivos
- Comunidad



# Marco Conceptual para la Vulnerabilidad a la inundación



Marco conceptual de referencia por inundación basado en Wilhelmi & Hayden, 2015, Elaboración. RESCLIMA, 2019

# Entendiendo la vulnerabilidad de una ciudad: Datos, Información, y conocimiento local.

física

## Exposición



- Meteorología local
- Geomorfología
- Elevación/topografía
- Distancia a zonas de inundación/ ecosistemas
- Frecuencia de eventos extremos: ENOS (temporal)

Población

## Sensibilidad



- Demografía
- Condiciones vivienda
- Infraestructura local urbana
- Edad de la población
- Condiciones económicas

recursos

## Capacidad Adaptativa



- Recursos de la ciudad (RRD, salud)
- Organización de la comunidad
- Educación
- Medios de subsistencia
- Organización de la comunidad

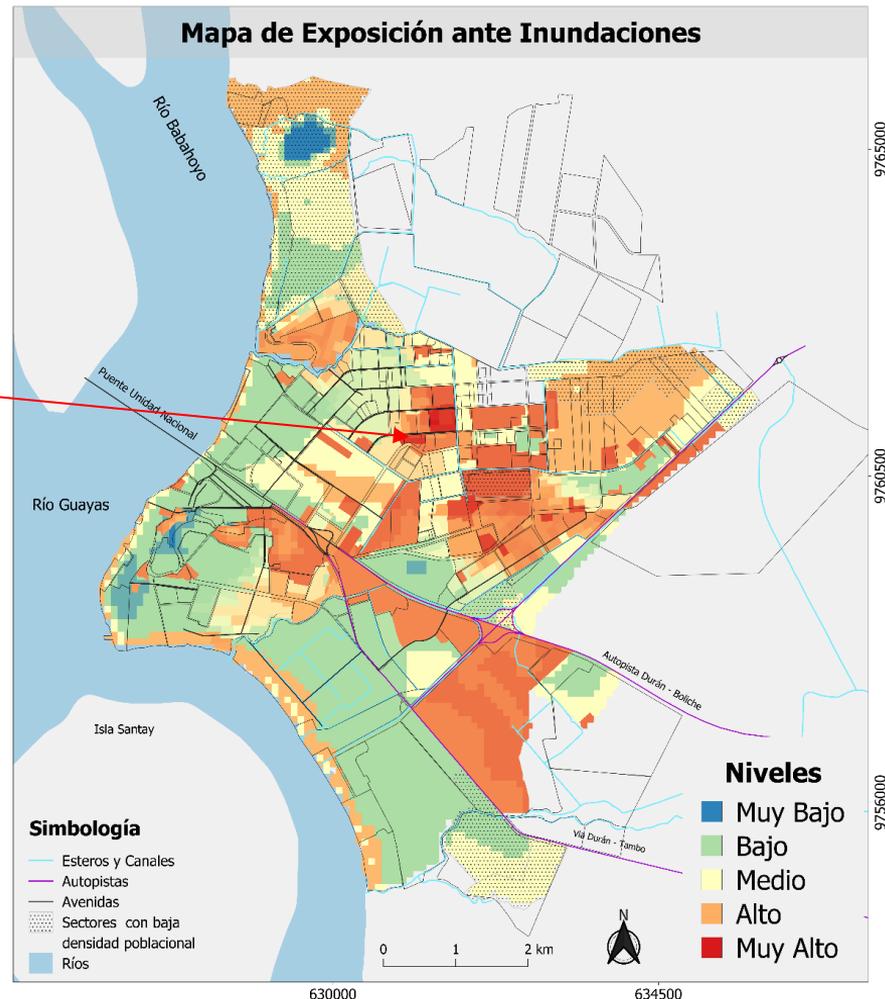
# Indicador de Exposición

AMENAZA	VARIABLE	MEDICION	DESCRIPCIÓN
Inundación	Susceptibilidad por condiciones físicas del terreno	(+) 0(min) – 1(max)	Índice de susceptibilidad de terreno por inundaciones por topografía
	Recurrencia de inundaciones	(+) 0 o 1	Ocurrencia de al menos un evento de inundación (si=1, no=0)
	Distancia a zonas de colectores críticos	(-) 0(mas lejos) – 1(muy cerca)	0-50 m (1), 50-100 m (0.66), 100 -150 m (0.33), más de 150 m (0)
Deslizamientos	Pendiente del terreno	(+) 0(min)-1(max)	Índice normalizado entre 0 % y 45% de pendiente
	Recurrencia de deslizamientos	(+) 0 o 1	Viviendas que se vieron afectadas por deslizamientos (si=1, no=0)
	Índice de vegetación (NDVI)	(-) 0 (mayor veg)-1 (min veg)	20, 50, 100, 200 m (1, 0.75, 0.5, 0.25)
Islas de Calor	Índice de área construida	(+) 0(min)- 1(max)	Es la diferencia entre el NDVI y el NDBI (Índice de construcción normalizad BU)
	Temperatura superficial del suelo	(+) 0(min) – 1(max)	Imágenes de Landsat 8, en días de temperaturas > 90 percentil

# Mapa de Exposición



- Susceptibilidad de inundación (bajos y drenajes)
- Información local sobre frecuencia de inundaciones en sus sectores
- Información Municipal sobre áreas inundadas de colectores de alcantarillado



# Índice de Susceptibilidad a inundaciones

INDICADOR	VARIABLE	MED	DESCRIPCIÓN
<b>Socio-económico</b>	Densidad poblacional	(+), 0-1	Número de personas en un área determinada
	Población con discapacidad	(+), 0-1	Porcentaje de personas con discapacidad
	Tasa de dependencia de edad	(+), 0-1	Relación entre la suma de la población menores a 14 años y mayores a 65 sobre la población entre 14 y 65 años
	Tasa de analfabetismo	(+), 0-1	Porcentaje de la población mayor a 5 años que no saben leer ni escribir
	Enfermedades preexistentes*	(+), 0-1	Se consideraron numero casos de enfermedades cardiacas, respiratorias y vectoriales
<b>Vivienda</b>	Material de la vivienda	(+), 0-1	Material del cual están construida la casa. (Hormigón, ladrillo o bloque, adobe o tapia, madera, caña u otros)
	Acceso a la vivienda	(+) 0 o 1	Tipo de material que conecta el acceso a la vivienda con la calle
	Hacinamiento	(+), 0-1	Porcentaje de la población donde viven más de tres personas en una habitación
<b>Saneamiento</b>	Sin acceso a energía eléctrica	(+), 0-1	Porcentaje de la población que no cuenta con el servicio de energía eléctrica
	Sin acceso a agua potable	(+), 0-1	Porcentaje de la población que no cuenta con la red de agua potable
	Sin acceso a alcantarillado	(+), 0-1	Porcentaje de la población que no cuenta con el sistema de alcantarillado
	Sin sistema recolección de basura	(+), 0-1	Porcentaje de la población que no cuenta con el servicio de recolección de basura

# VARIABLES CONSIDERADAS EN LA SUSCEPTIBILIDAD

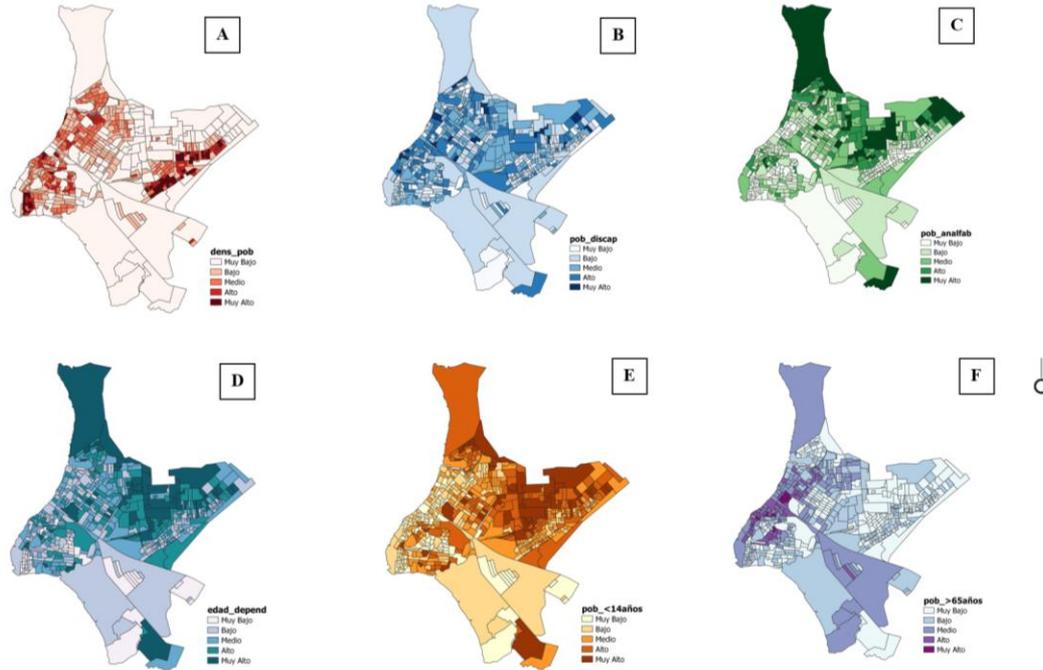


Figura 11: Mapas con datos censales 2010 del cantón Durán. A) densidad poblacional, B) Población con discapacidad, C) Población con analfabetismo, D) Edad de dependencia, E) Población menor a 14 años y F) Población mayor a 65 años Fuente. RESCLIMA, 2018

- Densidad poblacional
- Pob . Discapacidad
- Pob analfabeta
- Pob. Edad dependiente
- Pob < 14 años
- Pob > 64 años

A nivel de sector urbanos – considerados por el municipio.

Otras dependiendo del contexto local

# Mapeo de Susceptibilidad

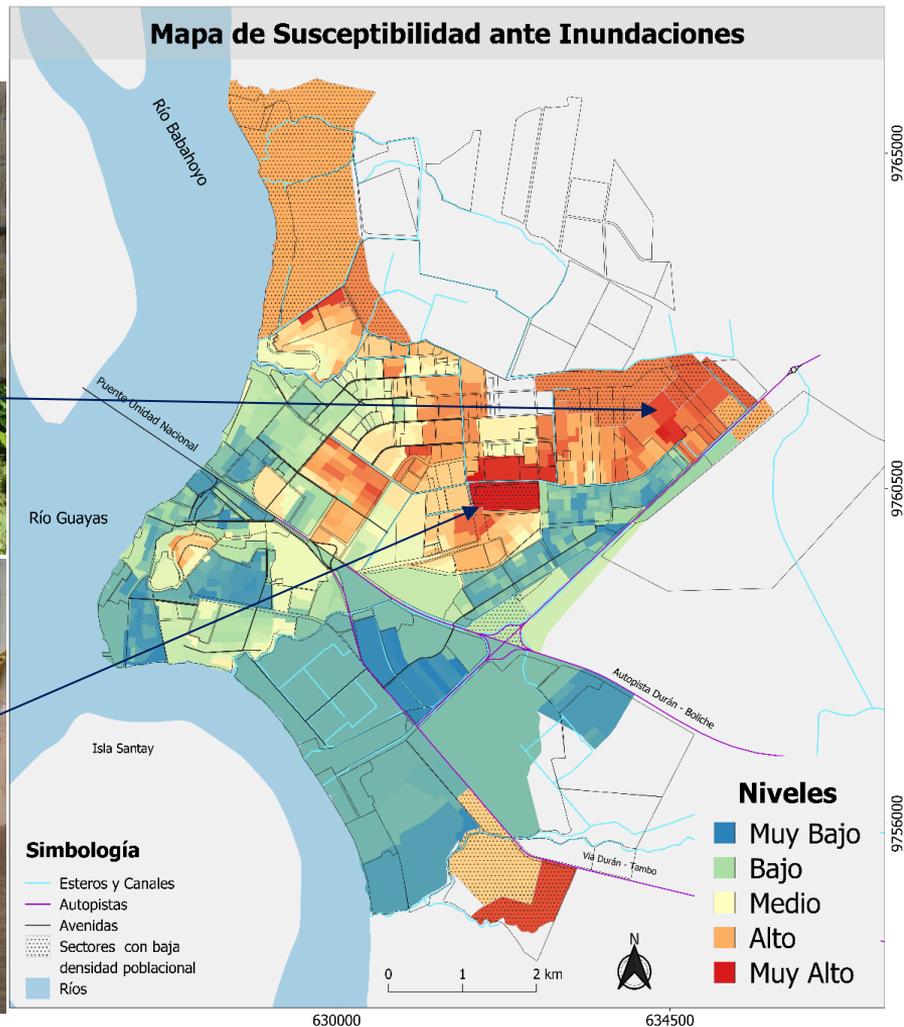
En Asentamientos Informales

- **Calidad de Vivienda**
- **Acceso a Vivienda**
- **Falta de Servicios Básicos:** Agua,
- Saneamiento,
- recolección de basura.



Pero también en zonas con servicios:

- **Sistemas sobre cargados**
- **Impermeabilización**
- **Drenaje limitado o bloqueado**



# Indice de Capacidad Adaptativa

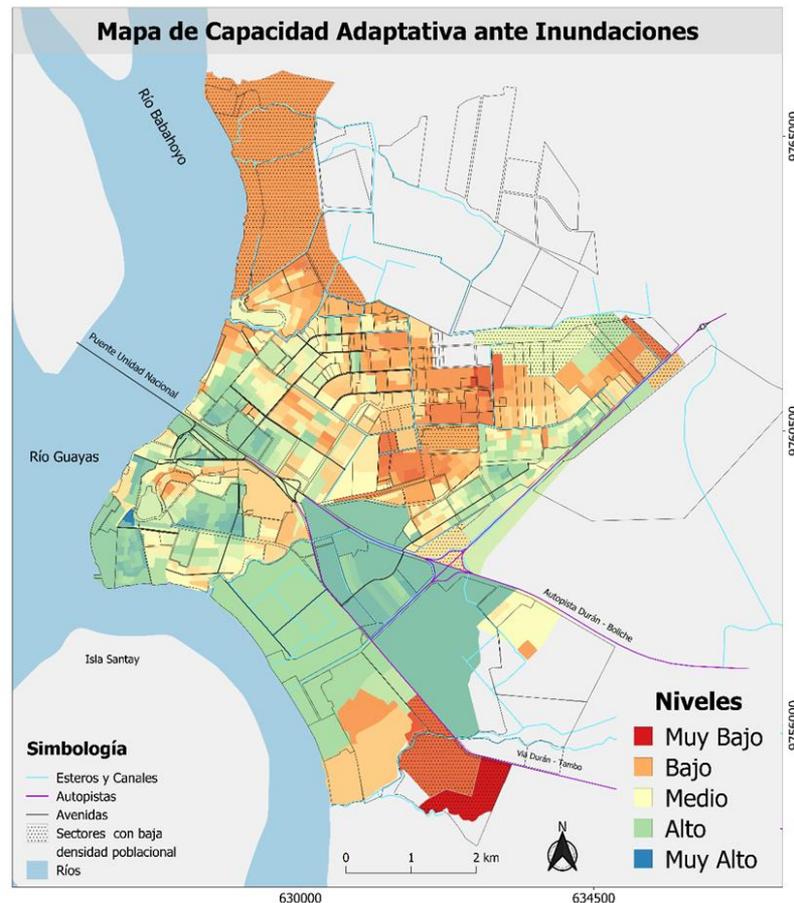
INDICADOR	VARIABLE	MEDIDA	DESCRIPCIÓN
Capital Humano	Nivel Educación alcanzada (%)	(-), 0 - 1	Total, de Personas que tienen nivel de educación de segundo, tercer y cuarto nivel
	Seguro social (%)	(-), 0 - 1	Porcentaje de la población que cuenta con un seguro social público o privado
Tipo de actividad	Actividades de apoyo, defensa y salud	(-), 0 - 1	Cantidad de personas que realizan actividades administrativas y de apoyo, publicas, de defensa y de salud humana
Cercanía a lugares de apoyo	Distancia a estación bombero y policía	(-), 0 - 1	A mayor Distancia a estación bombero y policía, menos capacidad adaptativa.
	Distancia o cantidad de Centros de salud o dispensarios médicos	(-), 0 - 1	Distancia o cantidad de Centros de salud o dispensarios médicos
Tecnología	Tecnología de la información	(-), 0 o 1	Posee al menos un teléfono o acceso a internet (se selecciona la variable de mayor valor)
Liderazgo	Líderes barriales	(-), 0 - 1	Numero de agrupaciones barriales

# Mapa de Capacidad Adaptativa

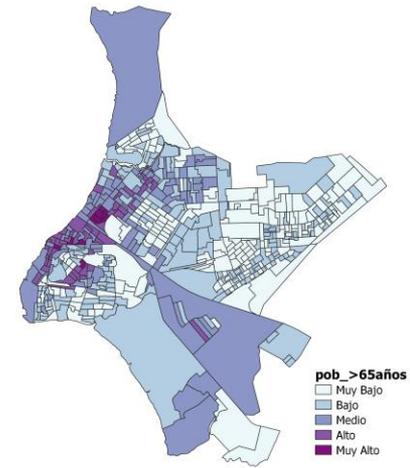
- Falta de servicios de salud a distancia accesible.
- Falta de seguridad social.
- Limitada organización comunitaria

A nivel local:

- Información de fuentes locales o de las organizaciones comunitarias.
- Lideres
- Programas de promoción de salud

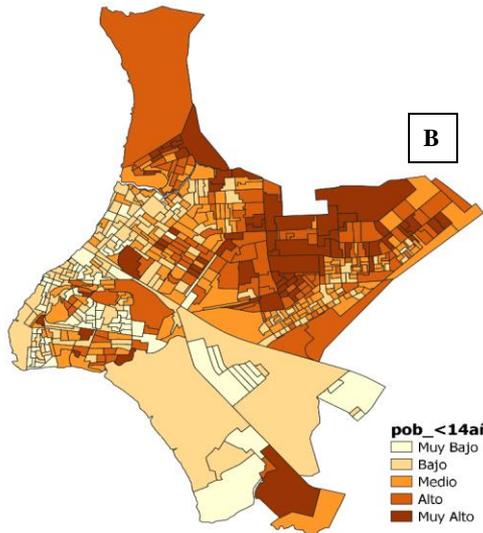


A



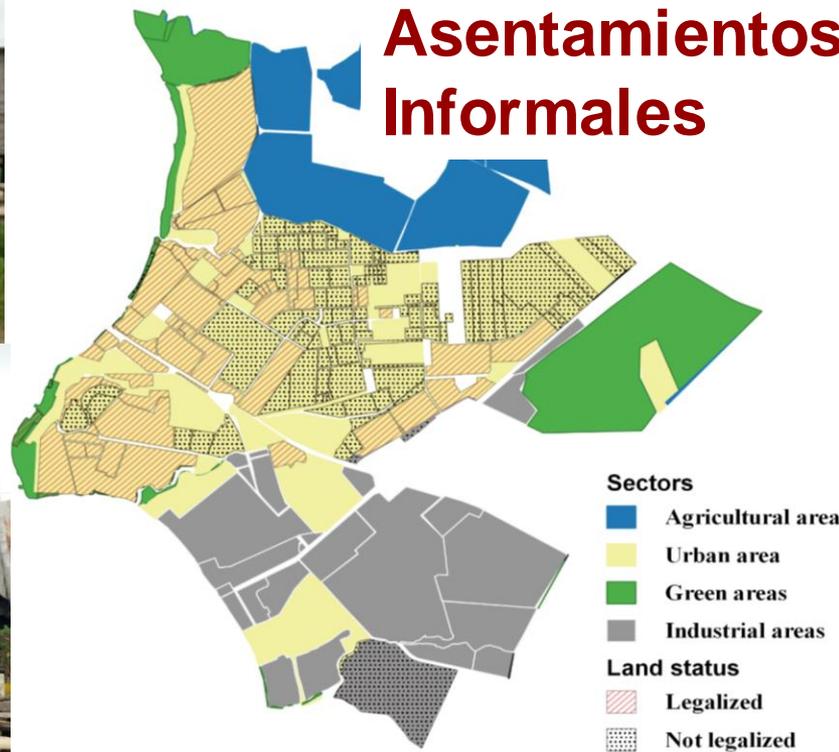
**pob\_>65años**  
 Muy Bajo  
 Bajo  
 Medio  
 Alto  
 Muy Alto

B



**pob\_<14años**  
 Muy Bajo  
 Bajo  
 Medio  
 Alto  
 Muy Alto

# Asentamientos Informales



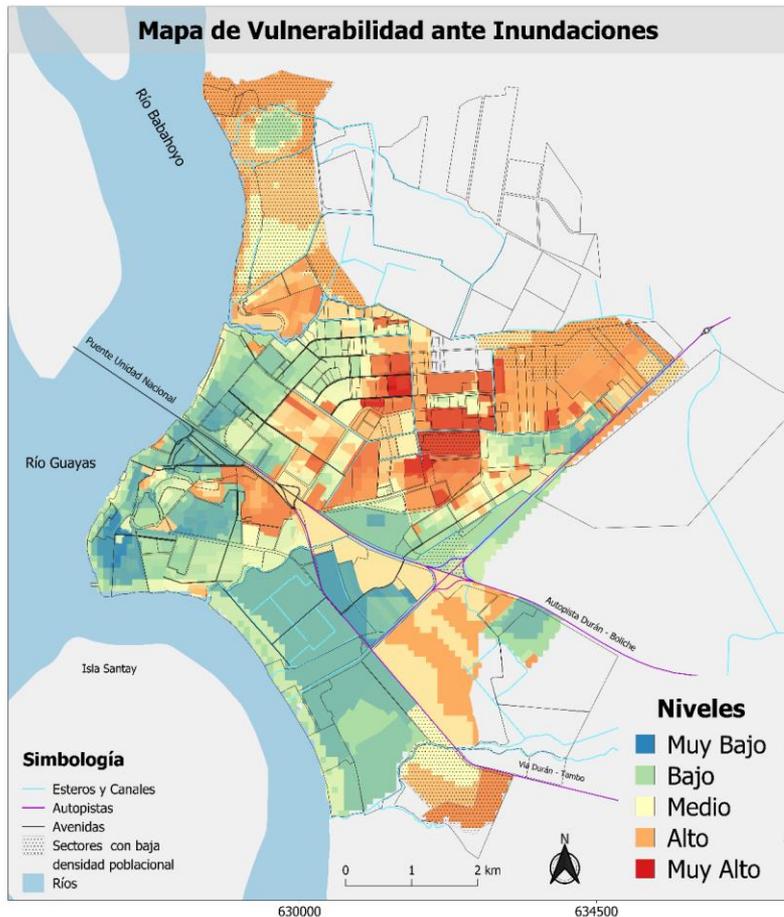
**Sectors**  
 Agricultural area  
 Urban area  
 Green areas  
 Industrial areas

**Land status**  
 Legalized  
 Not legalized

Mapas con datos censales 2010 del cantón Durán a) Población mayor a 65 años, b) Población menor a 14 años.

Fuente. RESCLIMA, 2018

Vulnerabilidad es de contexto específico local. validación y colaboración con los actores locales es fundamental. Procesos de co-producción.



### Validación de Mapas de vulnerabilidad:

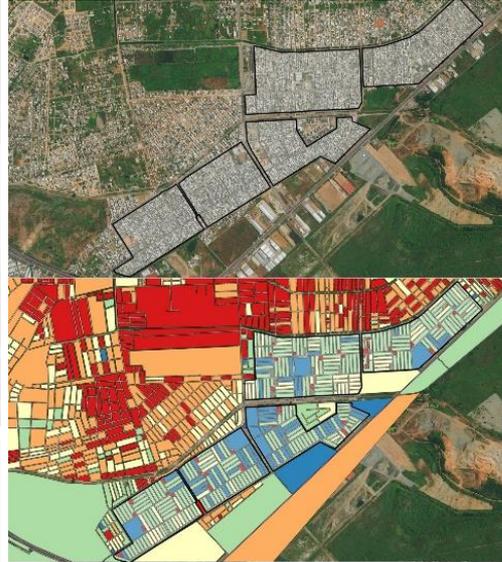
Co-producción

- Visitas de campo
- Validación con personal municipal
- Validación con grupos comunitarios

### Evaluación de mapas de vulnerabilidad:

- Retroalimentación
- Incorporación de datos específicos locales
- Ej; Poblaciones vulnerables específicas

# Mapeo de vulnerabilidad con la comunidad y actores

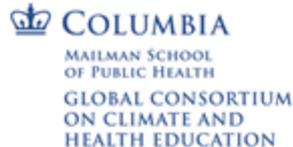


- 1. Identificar impactos climáticos potenciales**
  - Salud
  - Medios de Vida
  - Infraestructura
- 2. Determinar peligros (amenazas)**
  - Experiencia y memoria local
- 3. Determinar la vulnerabilidad desde la comunidad.**
  - Conocer su comunidad
  - Identificar sus lideres
  - Determinar roles

# Votación en Zoom

Que indicador considera Ud. tiene mayor influencia (peso) en la vulnerabilidad de las comunidades en su localidad?

a) asentamientos informales, b) falta de servicios básicos, c) educación, d) Acceso a servicios de salud, e) falta de empoderamiento de la comunidad, d) limitada comunicación/ coordinación con las autoridades, e) limitada inclusión de niños, adultos mayores y otros grupos de atención prioritaria.



# ¿ Para que mapear la vulnerabilidad ?

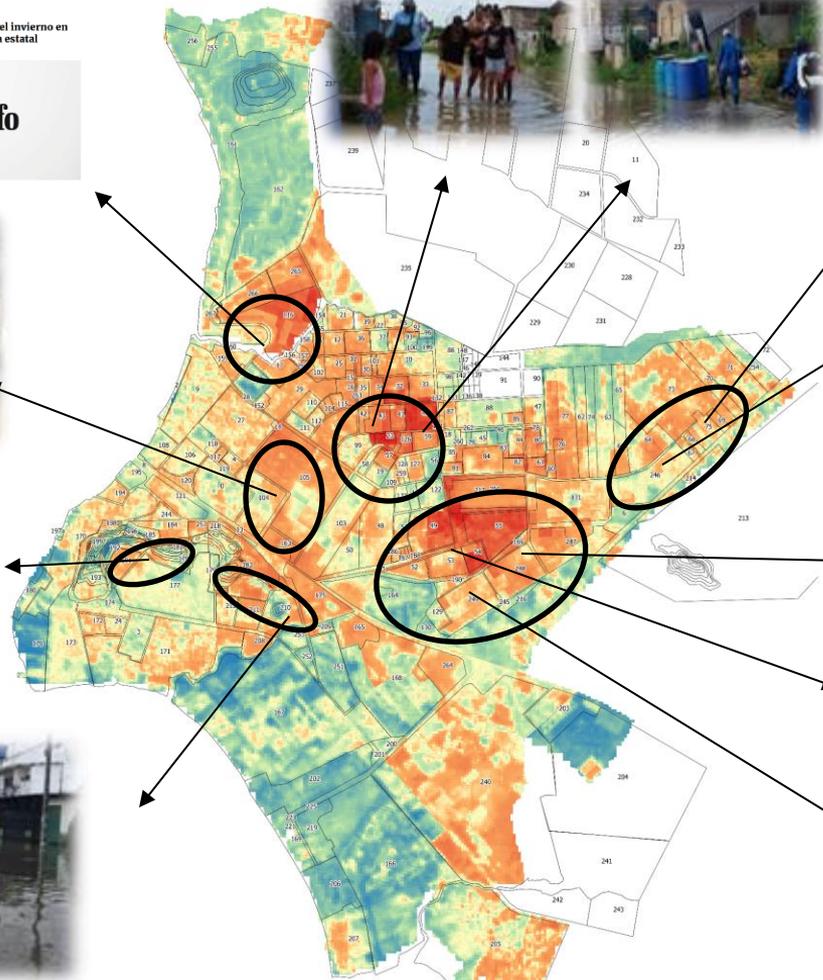
- A nivel de Ciudad
  - Establecer Planes de Reducción de Riesgos
  - Sistemas de Alerta temprana multi-amenazas: Inundaciones, olas de calor, epidemias.
  - Establecer Planes de Resiliencia a nivel de la ciudad: Espacios saludables
  - Establecer Medidas o Programas específicos de salud publica
- A nivel de Comunidad
  - Organizar los comités de gestión de riesgo
  - Identificar a sus vulnerables y acciones especificas
  - Preparar a la comunidad para la resiliencia (reducción de riesgos) y medidas de adaptación

# VULNERABILIDAD Y RIESGO, MAPAS

Habitantes de zonas afectadas por el invierno en cantón Durán recibieron asistencia estatal

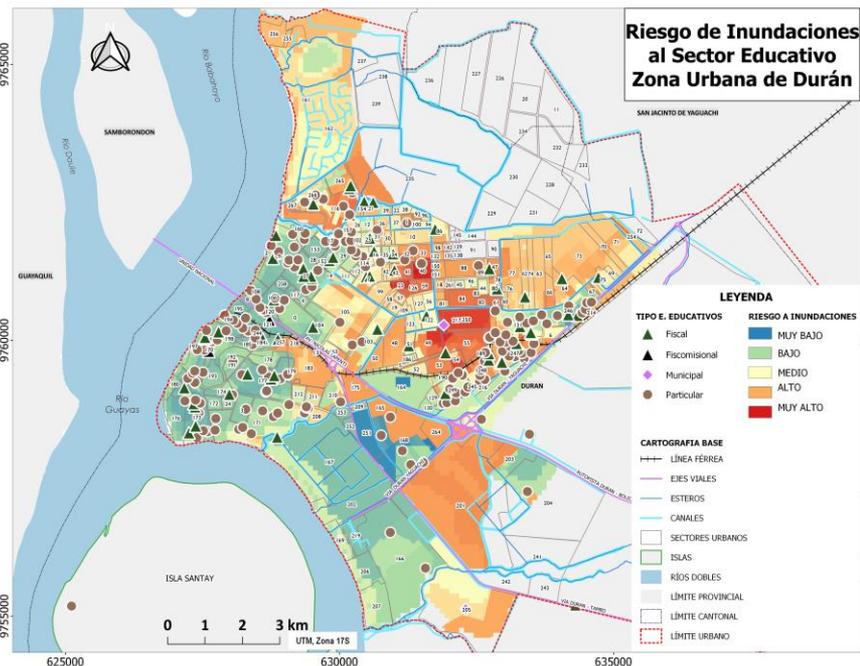
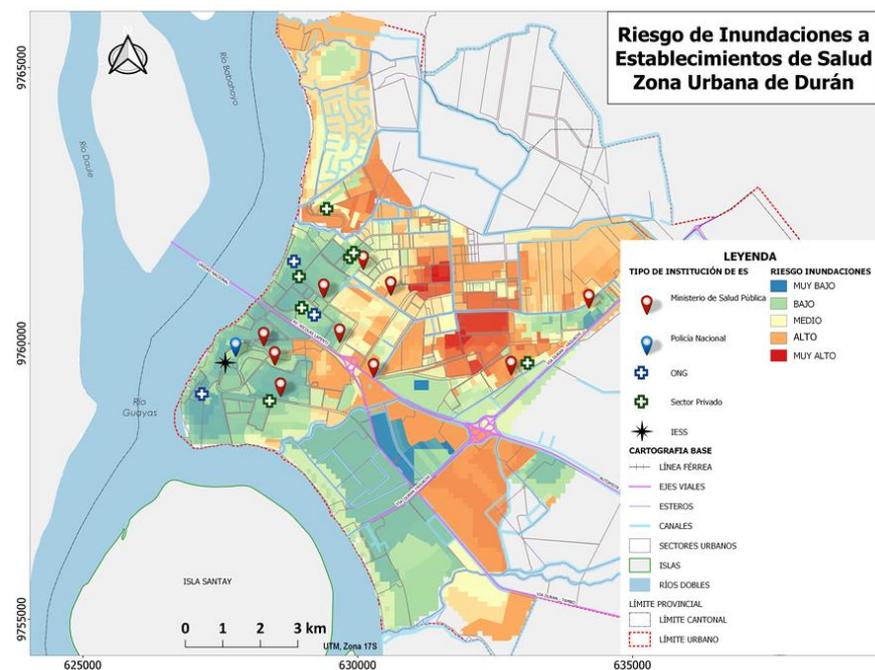
15 de febrero de 2019

el telégrafo



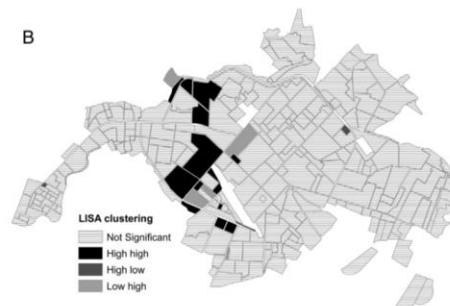
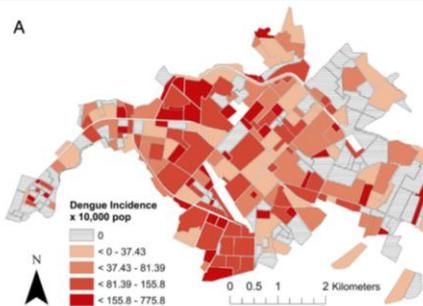
Mapa de Riesgos Múltiples y HOTSPOTS. Las numeraciones son los ID de los sectores ver tabla 3 del documento. Fuente RESCLIMA, 2019

# Aplicación: identificar medidas para establecimientos de salud y educación en zonas de mayor riesgo de inundación



Requiere un trabajo de evaluación en los sitios y actores claves para determinar las medidas factibles y consensuadas para su aplicación

# Determinantes de la vulnerabilidad urbana a enfermedades sensibles al clima (Dengue).



Dengue Forecast seems promising to develop seasonal early warnings for epidemics.

Assessing urban vulnerability helps to identify measures and interventions.

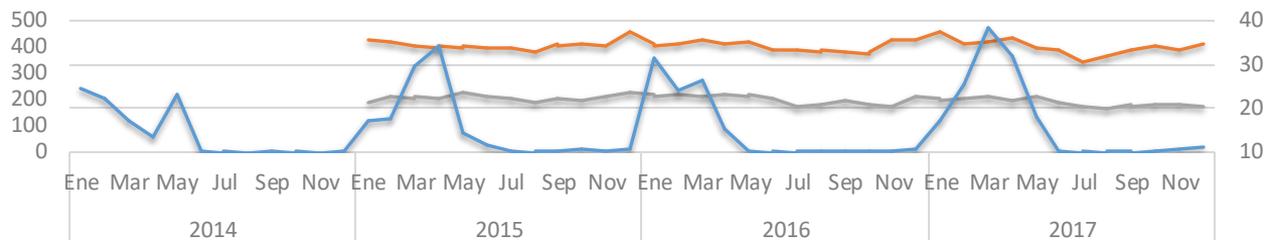
Mapeo de factores de vulnerabilidad socio-ecológica de enfermedades vectoriales para establecer medidas de prevención, ej: Sistemas de Alerta Temprana para Dengue.

Stewart-Ibarra et al. 2014  
BMC, Infectious Diseases

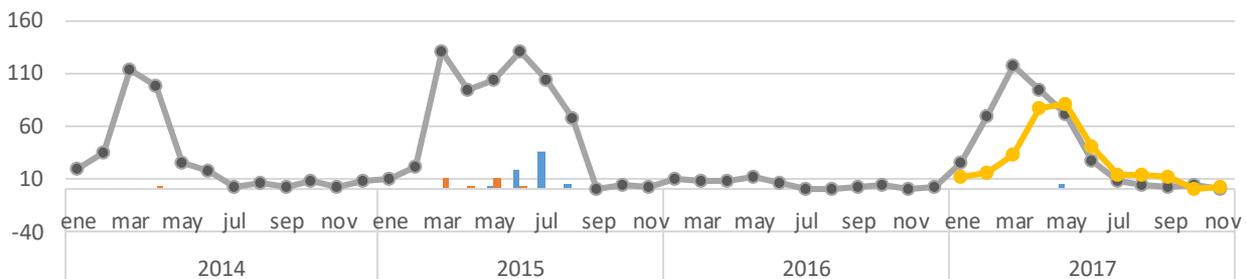
Fotografías: Dany Krom  
Machala, Ecuador

# Enfermedades sensibles al clima durante eventos extremos

## Precipitación y Temperatura Max and Min



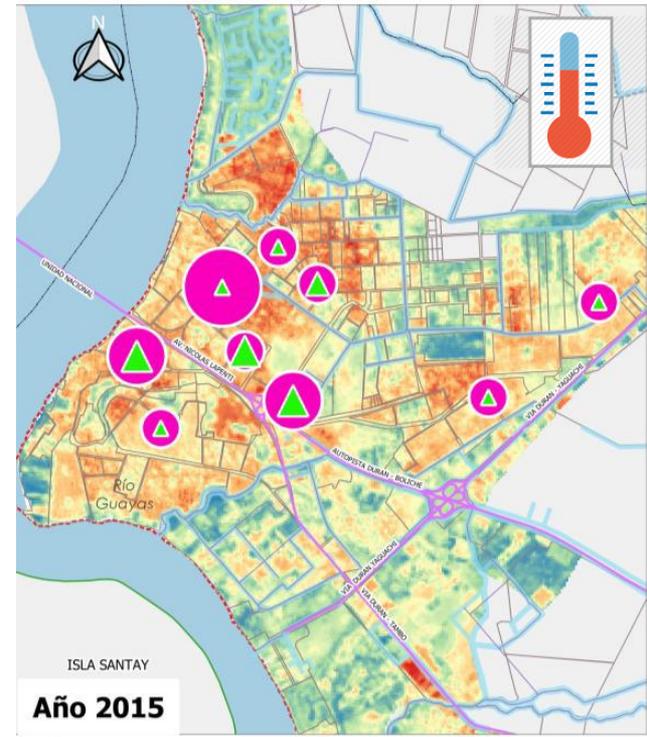
— Máx de TMAX — Mín de TMIN — Suma de RR



■ Chikungunya ■ Dengue\_GCSA ● Dengue\_SSA ● ZIKA

## Relacion entre enfermedades vectoriales y variables meteorologicas

- Dengue\_GCSA relacionado con Temp. minima ( $r: 0.61$ )  $p < 0.01$
- Zika relacionado con precipitacion ( $r: 0.87$ ), Tmin ( $r: 0.65$ )  $p < 0.01$
- Enfermedades vectoriales, cardio-vasculares y respiratorias aumentaron en años extremos El Niño (2015).
- Relevancia de factores sociales (inequidad, sistemas de salud, otros).



**Año 2015**

**NÚMERO CASOS ETV\_2015**

- ▲ 2 - 16
- ▲ 16 - 29
- ▲ 29 - 43

**NÚMERO CASOS IRA\_2015**

- 93 - 317
- 317 - 540
- 540 - 764

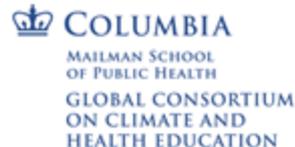
**RIESGO ISLAS DE CALOR**

- MUY BAJO
- BAJO
- MEDIO
- ALTO
- MUY ALTO

# Votación

Cuales considera son las enfermedades sensible al clima con mayor necesidad de investigación ?

1) enfermedades transmitidas por vectores, 2) enfermedades sensibles a la temperatura, 3) enfermedades asociadas a la salud mental, 4) enfermedades no transmisibles, 5) enfermedades zoonóticas, 6) Enfermedades asociadas a Toxinas del océano, 7) Enfermedades asociadas al agua y su manejo.



# Opciones integrales: Resiliencia y Adaptación

## Con enfoque en la Salud



### ODS 2: Salud y Bienestar

Prevención de la salud, identificación de grupos vulnerables, vigilancia y diagnóstico temprano enfermedades emergentes, nutrición y enfermedades no transmisibles.



### ODS 10 : Reducir Inequidad

Acceso a vivienda social, servicios básicos, empoderamiento de la comunidad, promoción de la salud.



### ODS 11: Ciudades Sustentables

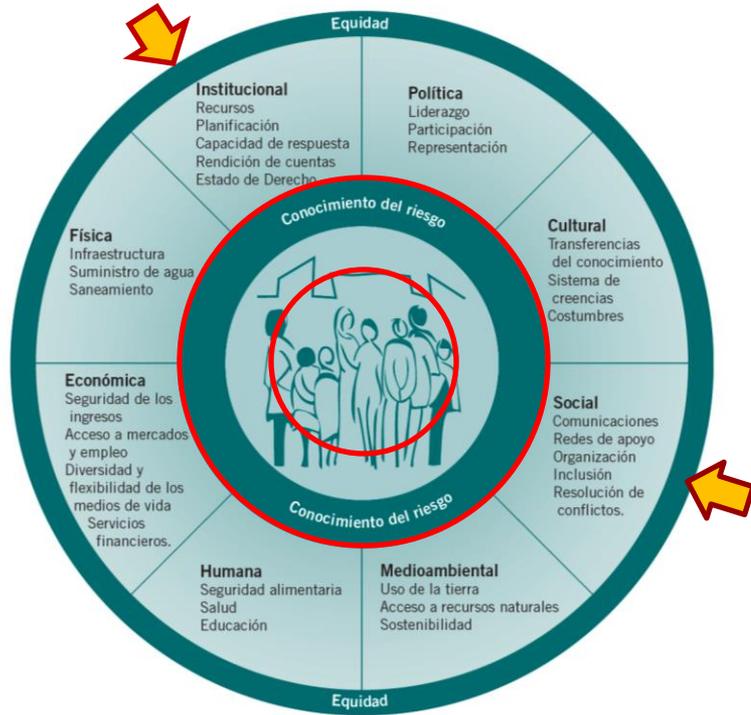
Espacios verdes saludables, agua limpia, energía renovable , transporte sostenible, viviendas saludables, zonas peatonales y espacios sociales.



### ODS 14/15: Vida Terrestre y bajo el Agua

Recuperar y restaurar ecosistemas, incluir servicios ecosistémicos en los planes de ordenamiento del territorio, acceso para apreciación de la biodiversidad.

**Hacia la Resiliencia:** "Sin la capacidad de detectar, responder y mitigar el impacto de las pandemias y otras emergencias de salud pública, no se puede lograr el desarrollo sostenible" Dra. Carisa Etienne, Directora OPS, Marzo, 2022.



- Integración de la salud pública en escenarios de riesgos de desastres (vulnerabilidad).
  - Brotes epidémicos
  - Impactos de largo plazo (salud mental)
  - Enfermedades crónicas
- Integración de la salud pública y la capacidad institucional
  - Articulación interinstitucional
  - Intercambio de datos e información
  - Fortalecer vigilancia epidemiológica y SAT
- Integración de la salud pública y la capacidad de la sociedad.
  - Incluir a los grupos más vulnerables en la preparación, prevención y recuperación.
  - Organizar a la comunidad para la resiliencia

# Mensaje final

- Reducir la vulnerabilidad para aumentar la resiliencia de las poblaciones requiere un enfoque integral (holístico) y la participación de todos los sectores de la Sociedad.

Mercy J. Borbor-Cordova, ESPOL, Ecuador

[meborbor@espol.edu.ec](mailto:meborbor@espol.edu.ec)

# Referencias

IPCC, 2022: Summary for Policymakers: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. In Press

IPCC, 2014: Summary for Policymakers.

M. Turnbull, C. L. Sterrett, A. Hilleboe. 2013. *Hacia la Resiliencia. Una Guía para la Reducción del Riesgo de Desastres y Adaptación al Cambio Climático*

GIZ, EURAC & UNU-EHS (2018): *Evaluación de Riesgo Climático para la Adaptación basada en Ecosistemas –Una guía para planificadores y practicantes*, Bonn: GIZ.

Borbor-Cordova et al. 2020. Reporte Técnico RESCLIMA DURAN, ESPOL, CIP-RRD, 2020

Borbor-Cordova et al. 2020. An Operational Framework for Urban Vulnerability to Floods in the Guayas Estuary Region: The Duran Case Study. *Sustainability*. 2020; 12(24):10292. <https://doi.org/10.3390/su122410292>