

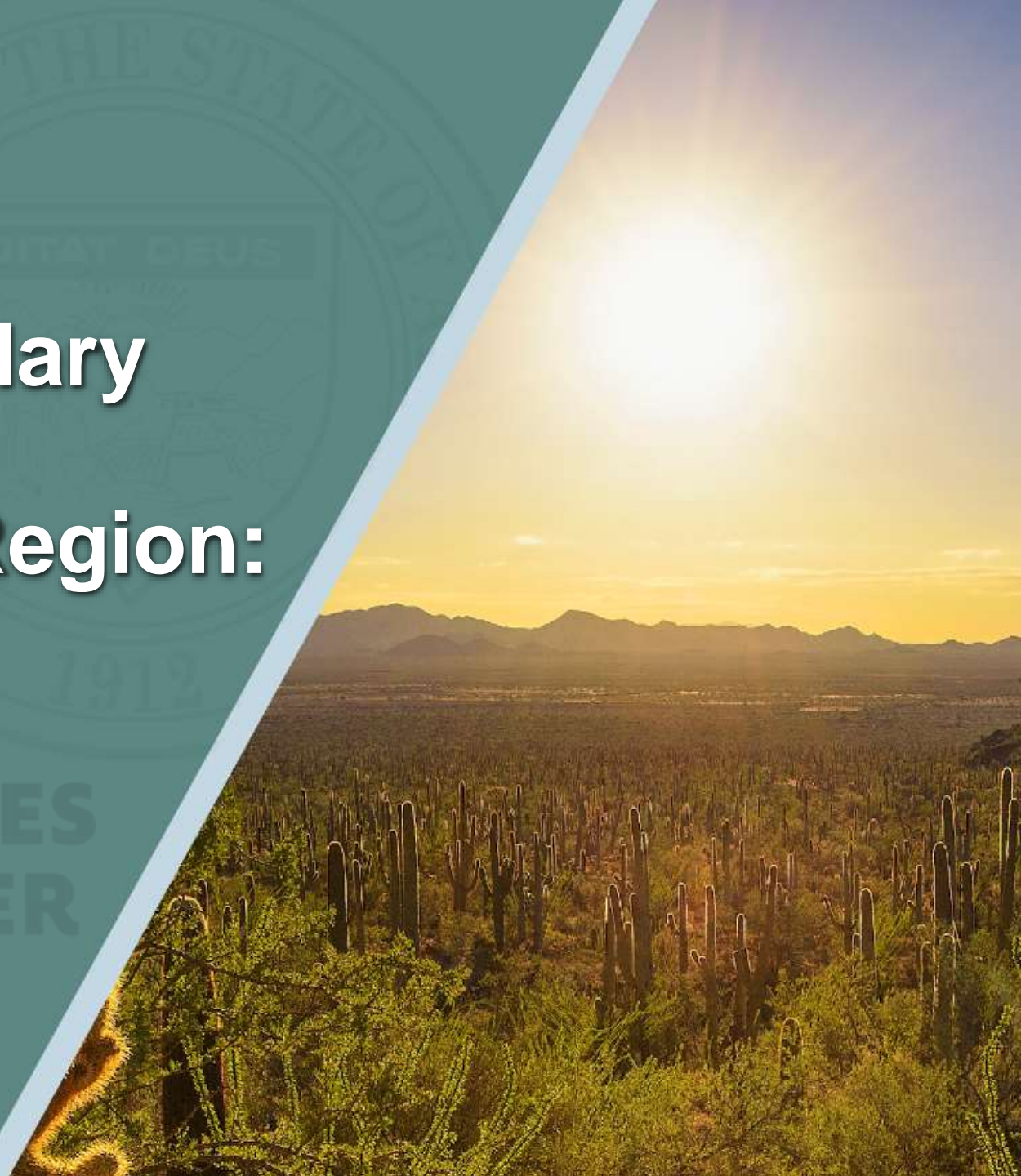
# Addressing Transboundary Water Issues in the AZ-Sonora Border Region: The Arizona Perspective



WATER RESOURCES  
RESEARCH CENTER



Clean Air, Safe Water,  
Healthy Land for Everyone



To protect and enhance **public health** and the **environment** in Arizona.

Through consistent, science-based environmental regulation;  
and clear, equitable **engagement** and **communication**;  
With integrity, respect, and the highest standards of  
effectiveness and efficiency;

Because Arizonans treasure the unique **environment** of  
our state and its essential role in sustaining **well-being**  
and **economic vitality**, today and for future  
**generations**.

# Binational Collaboration DNA



# Arizona-Sonora Border Region

## Characteristics

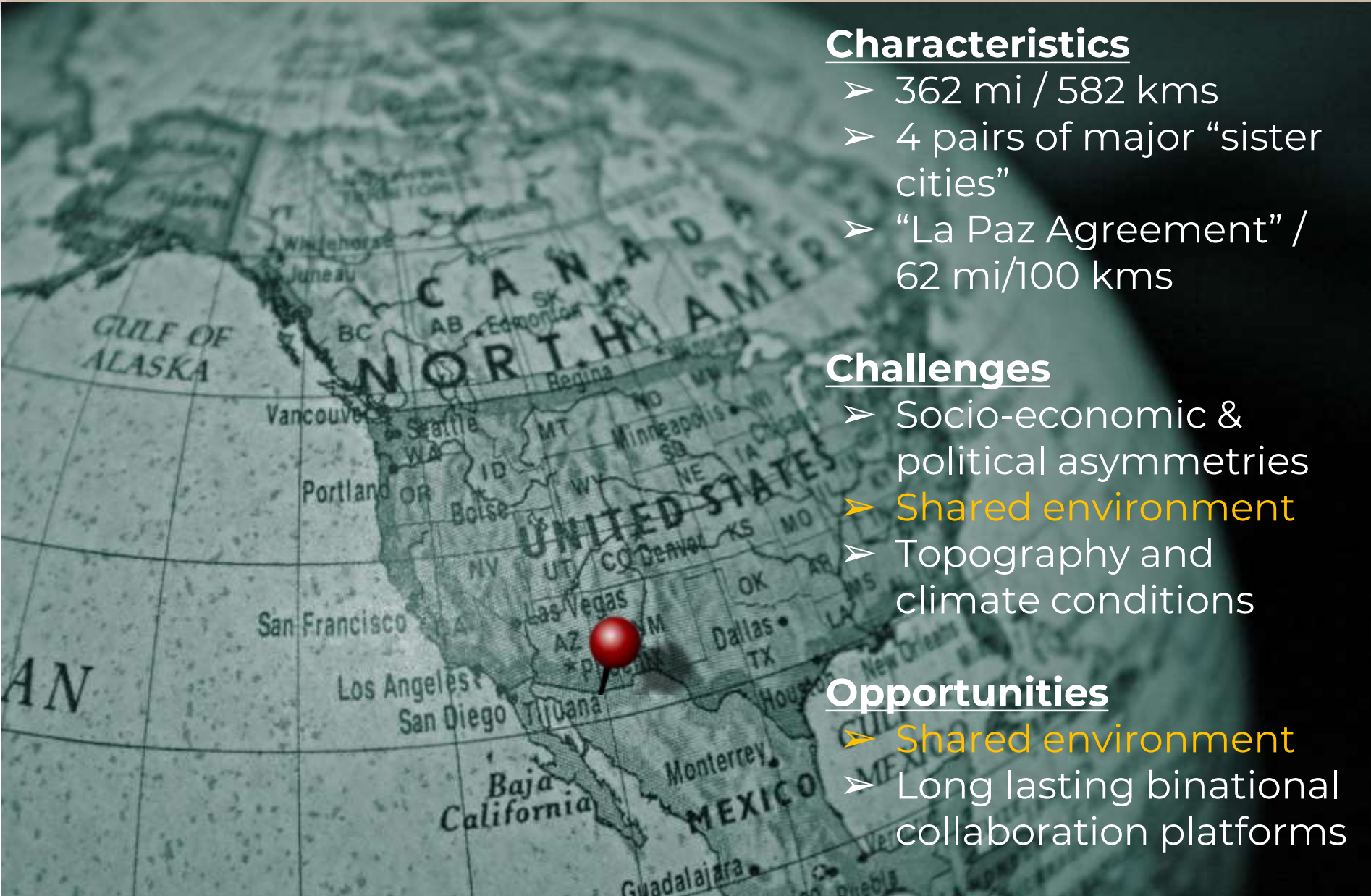
- 362 mi / 582 kms
- 4 pairs of major “sister cities”
- “La Paz Agreement” / 62 mi/100 kms

## Challenges

- Socio-economic & political asymmetries
- **Shared environment**
- Topography and climate conditions

## Opportunities

- **Shared environment**
- Long lasting binational collaboration platforms



# Binational Collaboration Platforms



*Institutions working together  
People creating institutions*

# The Commissions



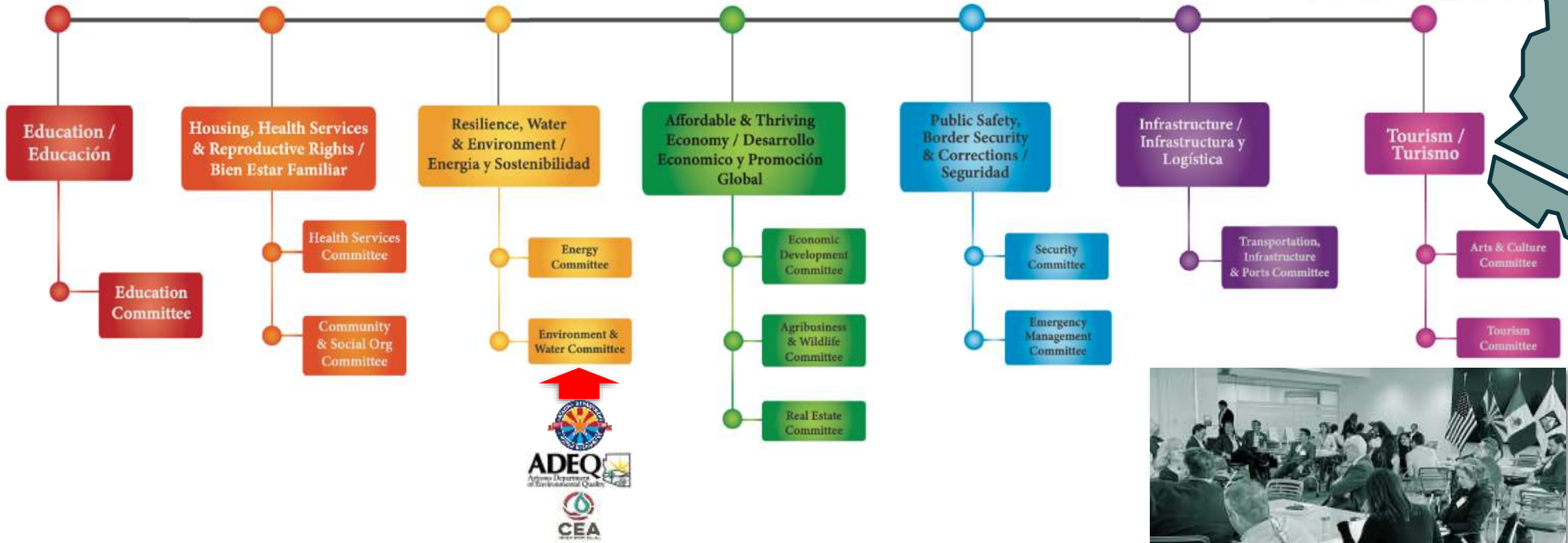
## ARIZONA-MEXICO C O M M I S S I O N

- Binational Cooperation / Collaboration
- Regional/Global Vision/ Local Development
- Governance is the institutional sustain through time

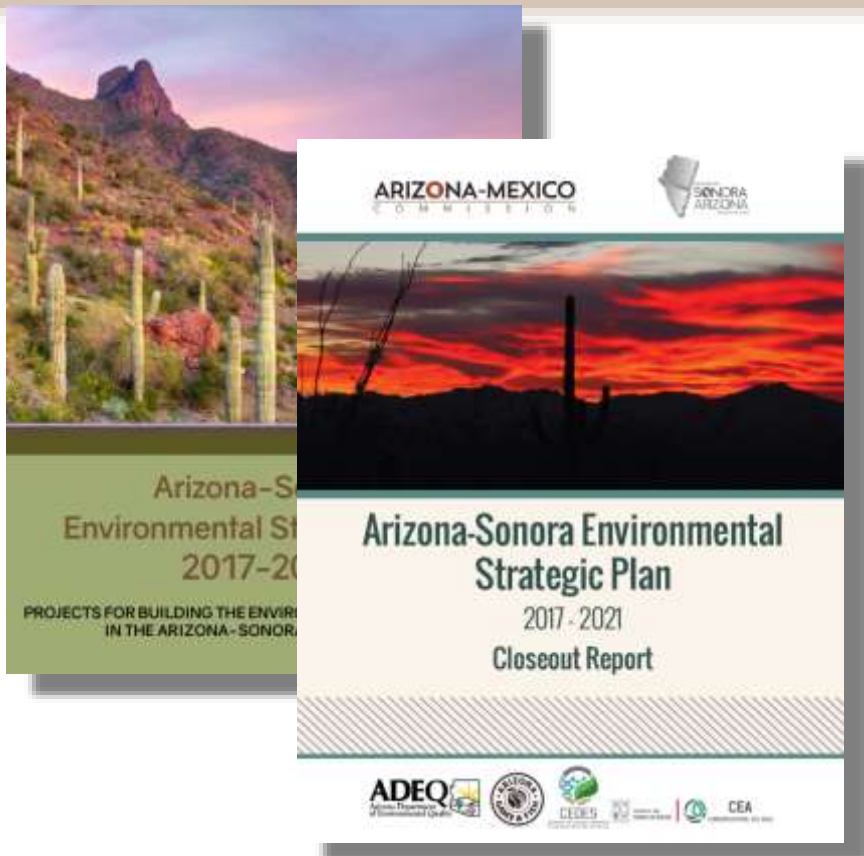


*God made us neighbors, let us be good neighbors!*

## The Pillars

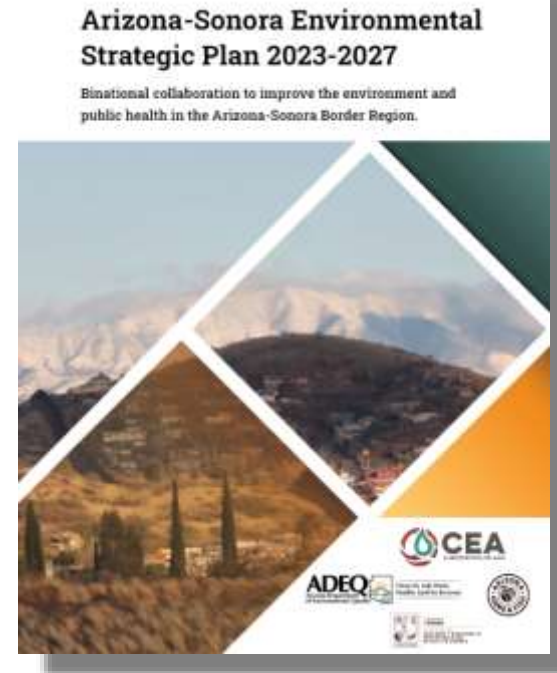


# The Environment & Water Committee



- **\$1.5 MD** in investment
- **19** projects
- **50+** Collaborating Entities
- **1000+** Trained Participants

**Phase I**  
2017-2021



- **14** Priorities
  - Air / 3
  - Water / 4
  - Waste Mgmt / 4
  - Wildlife / 3
- **30+** projects

**Phase II**  
2023-2027



# The ASESP - Water Priorities

Identified Priorities	Associated Projects
<p><b>Pretreatment and Reuse of Industrial Wastewater with Heavy Metals and Other Pollutants in Nogales, Sonora</b></p>	<p>Implement a Continuous Monitoring Program for Industrial Establishments with Water and Heavy Metal Management Processes</p>
	<p>Define Pretreatment Alternatives for Wastewater with Heavy Metals and Other Contaminants</p>
	<p>Promote the Training of Water Operators in Sonora Border Cities in Wastewater Pretreatment Programs</p>
<p><b>Develop and/or Implement Initiatives that Support Ongoing Strategies Related to Binational Watersheds</b></p>	<p>Development of a Mechanism to Close Data Gap and a Strategy to Develop a Binational Data Set System between Universities</p>
	<p>Diagnostic Relating to Water Salinity and Drinking Water Wells in Yuma/SLRC Region</p>
<p><b>Develop Comprehensive Stormwater Management Plans and Promote Green Infrastructure to Improve Water Quality and Mitigate Flood Impacts in Border Cities</b></p>	<p>Define an Economically Feasible Project Portfolio Based on the Already Existing Ambos Nogales Green Infrastructure Master Plan</p>
	<p>Develop Binational Green Infrastructure Master Plans in Border Communities of Arizona and Sonora</p>
<p><b>Strengthen the Institutional Capacity of Local Authorities for Drinking Water, Sewage, and Stormwater in Sonora Border Cities</b></p>	<p>Produce a Program Proposal for Maintenance and Operation for Water Infrastructure in Border Cities</p>
	<p>Binational Training on Management and Strengthening of Water, Sewage, and Treatment Utility (Workshops)</p>



# The USEPA Border 2025 Program



**SEMARNAT**

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES



## Border 2025 ORGANIZATIONAL STRUCTURE

NATIONAL COORDINATORS

POLICY WORKGROUPS

- Air
- Water
- Land
- Emergencies

REGIONAL COORDINATORS

- California/Baja California/Tribes\*
- Arizona/Sonora/Tribes\*
- New México-Texas-Chihuahua/Tribes\*
- Texas-Coahuila-Nuevo León-Tamaulipas/Tribes\*

\* U.S. Federally Recognized Tribes and indigenous communities in Mexico

TASK FORCES

- AIR
- WATER
- LAND
- EMERGENCIES

ADDITIONAL TASK FORCES  
OPTIONAL

DEPENDING ON THE PROBLEM OR REGION

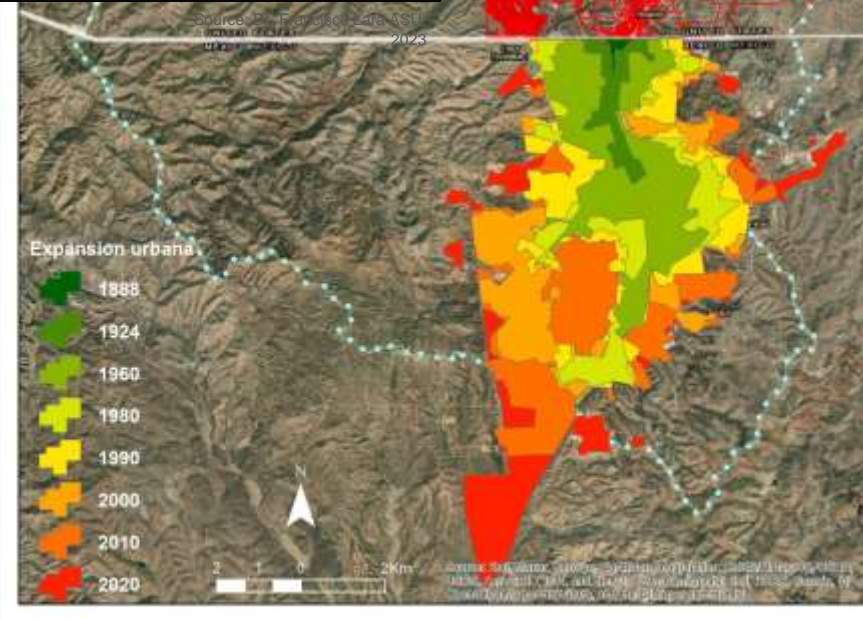
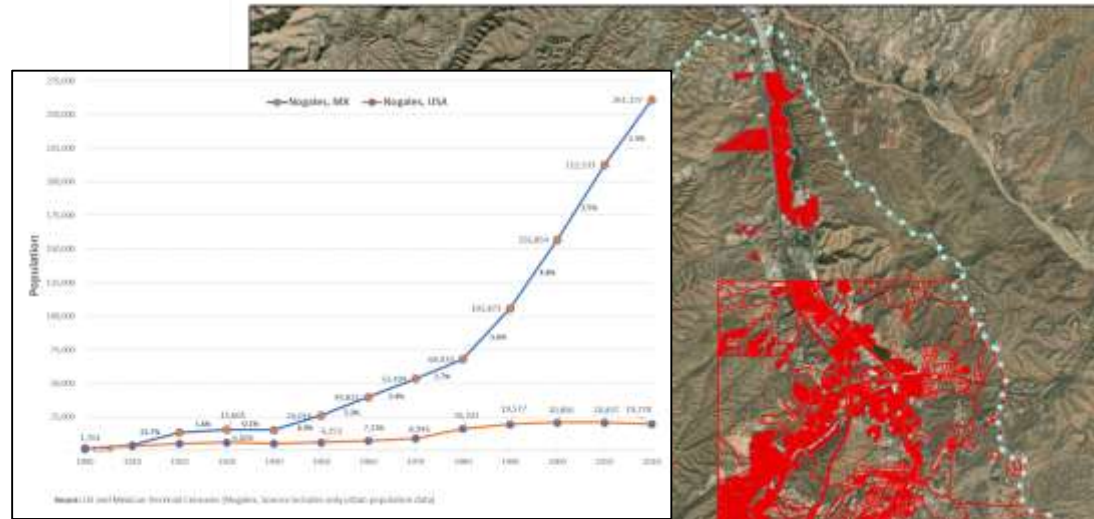


# The International Boundary and Water Commission

- Preservation of the Rio Grande and Colorado River as the international boundary
- Protection of lands along the rivers from floods by levee and floodway projects
- Delivery of Colorado River waters allocated to Mexico
- Solution of border sanitation and other border water quality problems.



# The "Ambos Nogales" Case Study / Sister Cities



# The "Ambos Nogales" Watershed

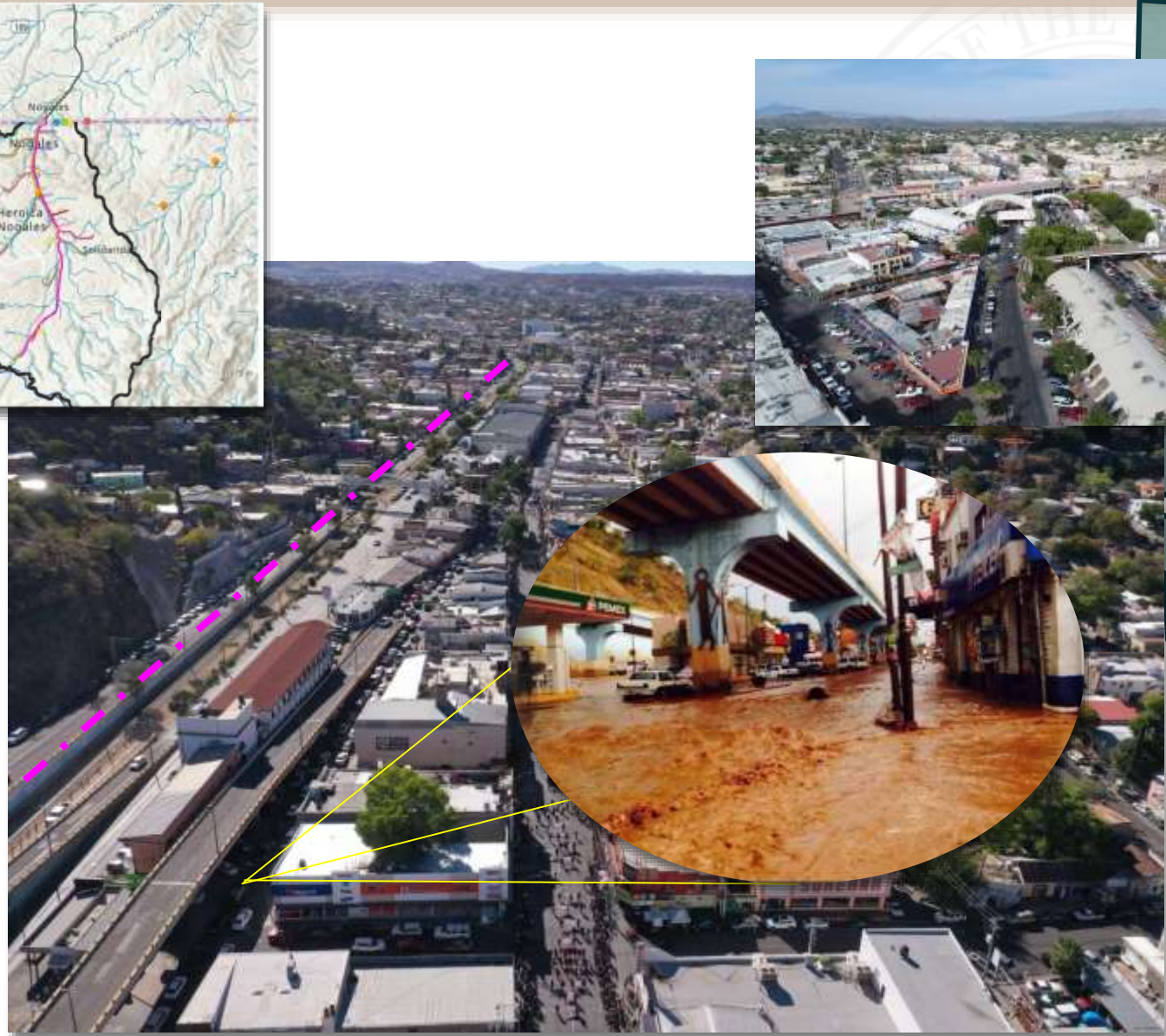
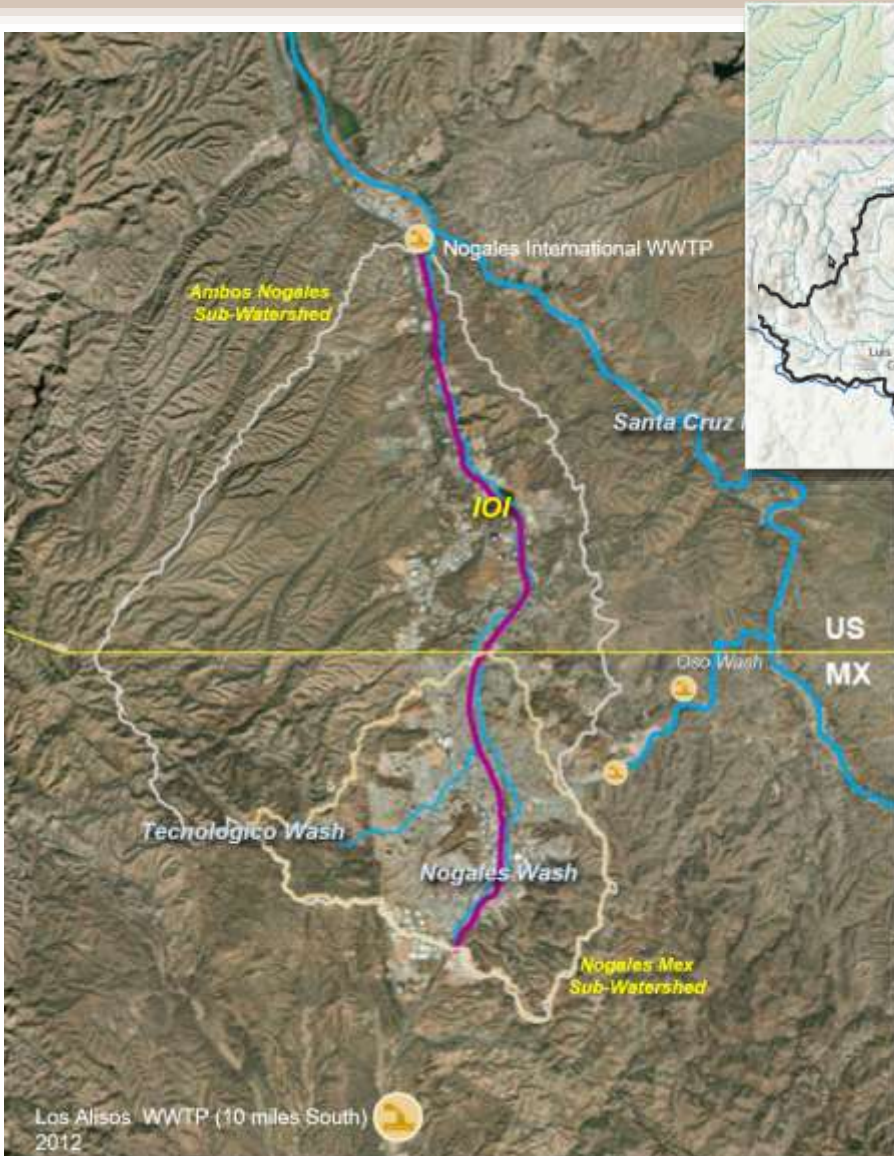


Photo Credits: Instituto Municipal de Investigaciones de Nogales, Sonora (I)

# Stormwater



July 2008



August 2022



July 2014



July 2021



*What happens when it rains?*

# Stormwater



# Stormwater





Year	Total Damages Million of Dollars (Nogales Municipality Report)	Evaluate for National Natural Disasters Fund**
2008	8.5	5.16
2010	8.6	5.25
2014	9.4	4.58
Totales	23.5	14.99

\*\* Amounts for Emergency Declarations

## Un muerto y desaparecidos por lluvias en Sonora

Lluvias dejan crecida de arroyos, una mujer fallecida, un adulto gravemente herido así como cinco personas desaparecidas, entre ellos dos infantes

29/07/2019 16:05 DANIEL SÁNCHEZ DORAME-CORRESPONSAL / FOTOS DANIEL SÁNCHEZ



Las lluvias torrenciales provocaron la crecida de arroyos que afectaron a las ciudades.

## Evalúan daños por segunda tromba en Nogales

Las precipitaciones presentadas en las últimas 48 horas provocaron pérdidas a la infraestructura urbana por alrededor de 52 millones de pesos...

GENERAL - PUBLICADO: HACE 1 AÑO

Tweet Compartir Compartir

La continuidad de la declaratoria de emergencia fue aprobada hoy en Nogales, Sonora, y se evalúan daños que dejó la segunda tromba registrada en menos de tres semanas, informó el Fondo de Desastres Naturales (Fonden).

En visita a dicha frontera del norte de la entidad, el director del Fonden, José María Tapia Franco, comentó que esta madrugada se aprobó el seguimiento a la declaratoria emitida el pasado 7 de julio, al registrarse la primera tromba.

El funcionario constató los perjuicios provocados por la segunda tromba, ocurrida el viernes pasado, cuando cayeron 60 milímetros de lluvia y el agua inundó 28 edificaciones, arrasó 35 vehículos, derribó un puente en la colonia Colinas del Yajal y produjo 7 desajustes en cerros.

De acuerdo con los planteamientos de la Unidad Municipal de Protección Civil (UMPC) noqueense, las precipitaciones presentadas en las últimas 48 horas provocaron pérdidas a la infraestructura urbana por alrededor de 52 millones de pesos.



Las precipitaciones presentadas en las últimas 48 horas provocaron pérdidas a la infraestructura urbana por alrededor de 52 millones de pesos.



Year	Fatalities	Site
2008	4	3 Tecnológico y 1 Los Nogales Ave.
2010	2	Unidentified
2014	6	4 Tecnológico y 2 Unidentified
2015	6	6 Tecnológico
2021	1	1 5 de Febrero Ave.
2022	3	3 Tecnológico

\*\* According to Newspapers

## Un muerto y desaparecidos por lluvias en Sonora

Lluvias dejan crecida de arroyos, una mujer fallecida, un adulto gravemente herido así como cinco personas desaparecidas, entre ellos dos infantes

29/07/2015 16:05 DANIEL SÁNCHEZ DORAME/CORRESPONSAL / FOTOS: DANIEL SÁNCHEZ



Lluvias torrenciales provocaron la crecida de arroyos que atraviesan a las ciudades fronterizas de Nogales en Sonora y Arizona.



## Lamenta alcalde de Nogales, muerte de mujer en aguas del arroyo tecnológico

Categoría: Noticias Días Norte Publicado en México, 28 July 2015 0:25



NOGALES, Sonora.- El alcalde Ramón de Nogales Guzmán Muñoz, lamentó la muerte de una mujer al ser arrastrada por las aguas del arroyo Tecnológico tras la fuerte lluvia que se registró esta tarde, el municipio dijo que amplió el informe de la Unidad Municipal de Protección Civil, alerta de lluvias, también para el resto de la semana.

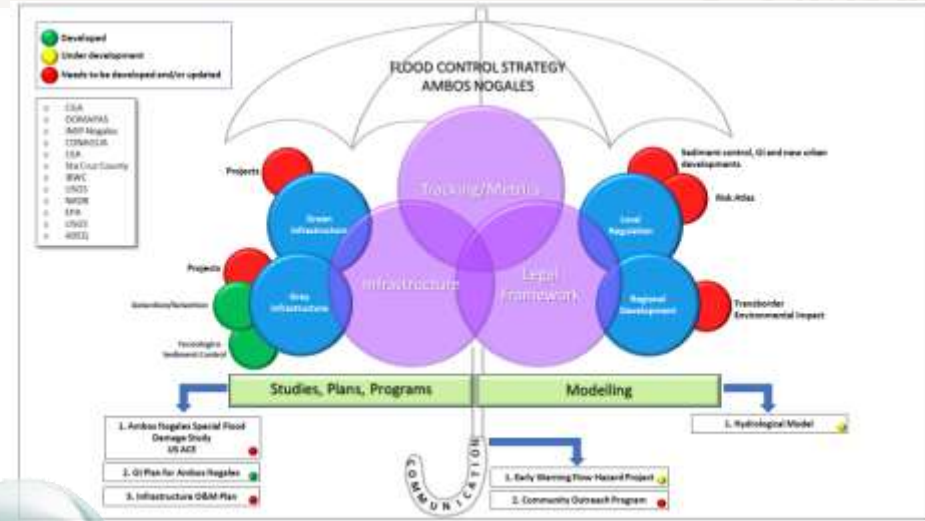
El Presidente Municipal pidió a la comunidad tomar las precauciones necesarias para evitar precisamente situaciones similares como el ocurrido hoy; agregó que se habló de más personas desaparecidas, pero señaló que hasta el momento dicha información no ha sido corroborada. Guzmán Muñoz dijo que tanto Protección Civil Municipal, El Cuerpo de Bomberos Guzmán, Municipal, Policía y Turismo Municipal, constantemente están haciendo llamadas a la comunidad para tomar precauciones durante las temporadas de lluvias y evitar tragedias por los arroyos.

"De todas las situaciones que podemos evitar, desafortunadamente ya tenemos una víctima en esta temporada de lluvias, por eso queremos pedir una vez más a la comunidad que haga caso al llamado que se les hizo porque así por su bien", expresó el municipio. El Alcalde pidió también a la comunidad ser responsables y no arrojar basura a los arroyos durante las lluvias, porque no valen el gran problema que ocasionan y a que nos contribuye a que se hagan las actividades.

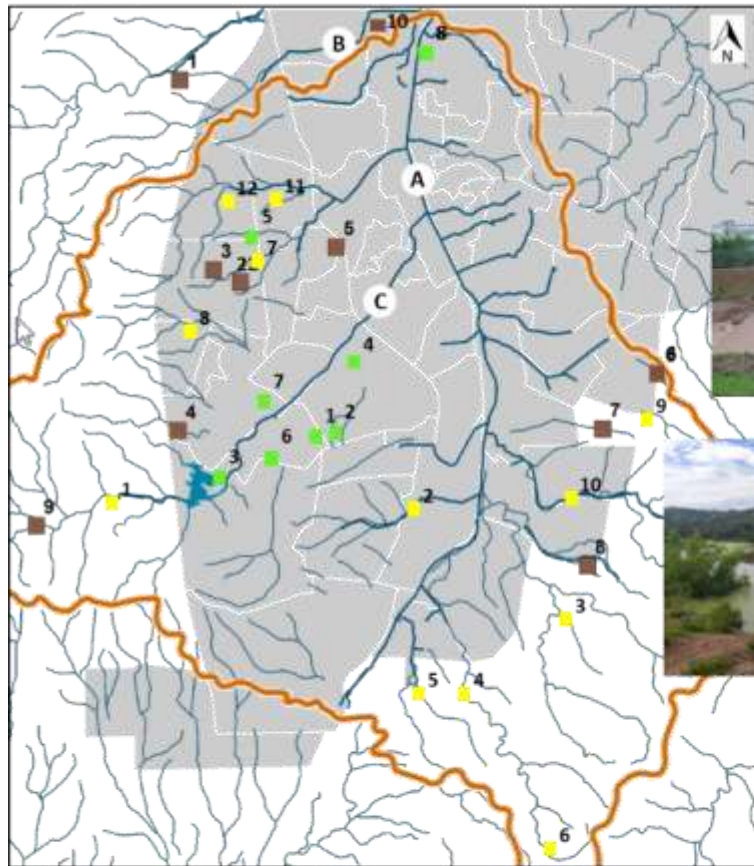
"Estamos viendo una gran cantidad de basuras en las calles, arrastradas por las aguas de los arroyos y sabemos que la gente lo que está haciendo es tirar para que lo arrastre, entonces le pedimos a la comunidad que tengan conciencia", lamentó el municipio. Agregó que el área de Servicios Públicos Municipales desde esta mañana también trabajó con el resto de áreas, tierra y basuras de las calles, para permitir el tránsito vehicular en mejor problema.



# Stormwater



## Existing flood control infrastructure



- A Nogales Wash
- B International/West Wash
- C Tecnologico Wash
- Existing Basins
- Proposed Basins
- Existing Green Infrastructure

Detention infrastructure



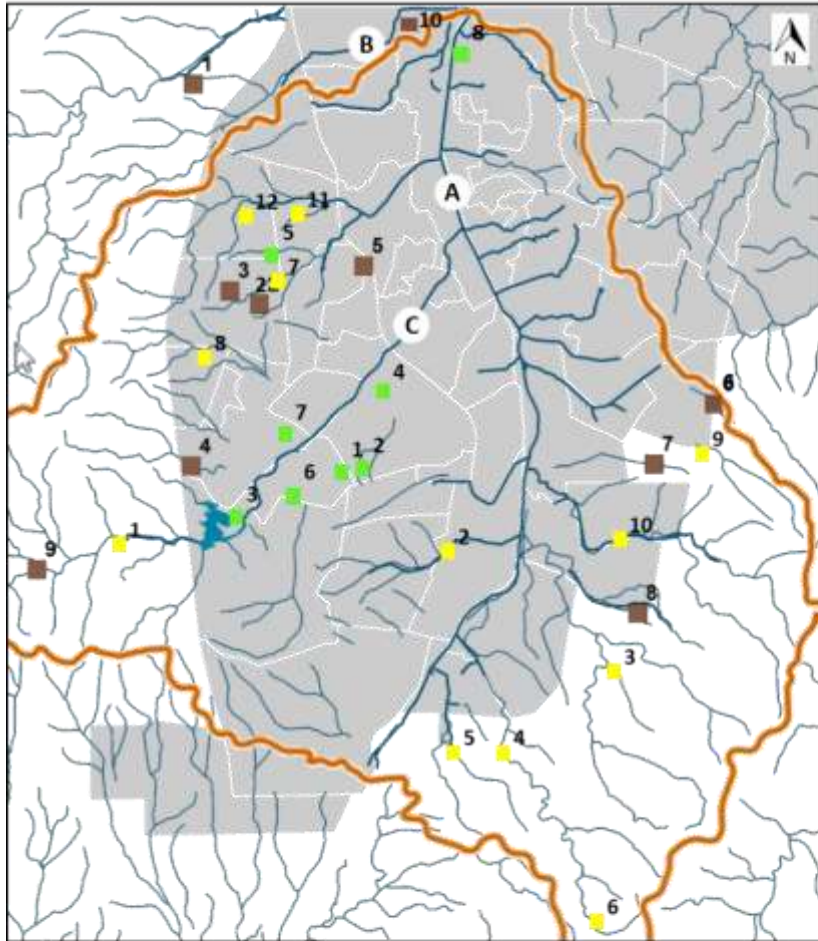
Retention infrastructure



Example of maintenance needs



Nº	PROJECT	YEAR	FUNDING SOURCE	AMOUNT (US DOLLARS)
1	Chimeneas Gabions Basin	2008	State Water Commission CEA	108,859.00
2	Bellotas Gabions Basin	2008	Municipal Funds	121,941.00
3	Capulines Gabions Basin	2008	Border 2012 Program / BECC	89,957.00
4	Cuesta Blanca Gavions Basin	2008	Border 2012 Program / BECC	170,000.00
5	Villa Sonora Retention Basin	2012	National Water Commission (CONAGUA) / Natural Disaster Fund (FONDEN)	134,295.00
6	UNISON Retention Basin	2012	CONAGUA/FONDEN	428,499.00
7 y 12	Pueblitos (Cañada del Muerto) Gavions Control System	2014	FONDEN	397,796.00
8	Flores Magón Rehab Gavions Basin	2014	FONDEN	85,291.00
9	Solidaridad Gavions Control System	2014	FONDEN	149,752.5
10	Centauro (Monumentos de Piedra) Gavions Control System	2014	FONDEN	126,255.00
11	5 de Febrero Rehab Gavions Basin	2014	FONDEN	90,240.50
<b>TOTAL</b>				<b>1,902,886.00</b>



- (A) Nogales Wash
- (B) International/West Wash
- (C) Tecnológico Wash
- Existing Basins
- Proposed Basins
- Existing Green Infrastructure



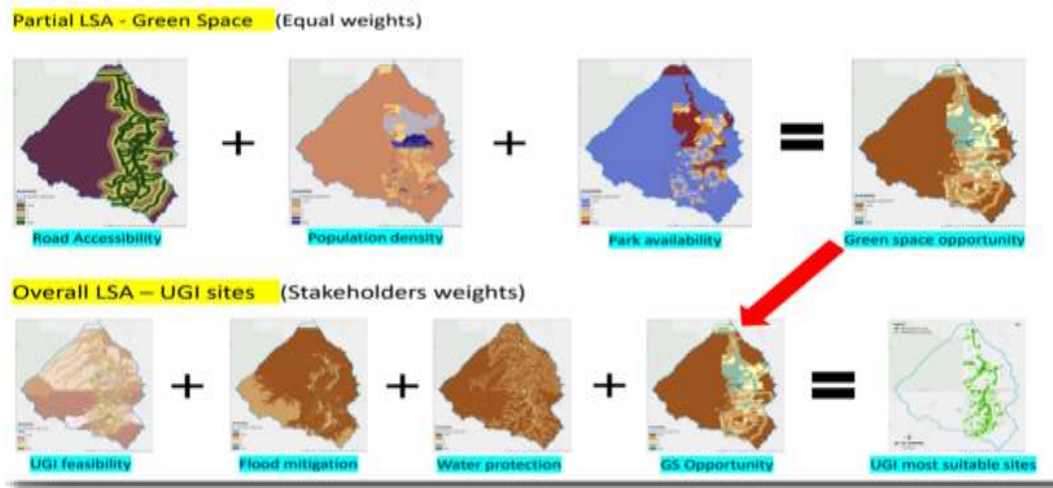
## Existing green infrastructure

Nº	PROJECT	YEAR
1	DIF Recreational Park	2015
2	Nogales Technological Institute	2015
3	Municipal High School	2015
4	Outdoor Recreational and Sport Complex	2015
5	Urban Biorretention at Cañada del Muerto	2017
6	El Greco Boulevard	2017
7	Middle School #3	2019
8	El Embarcadero Area	2019

## SUSTAINABLE STRATEGIES FOR STORMWATER CONTROL AND WASTEWATER IN AMBOS NOGALES

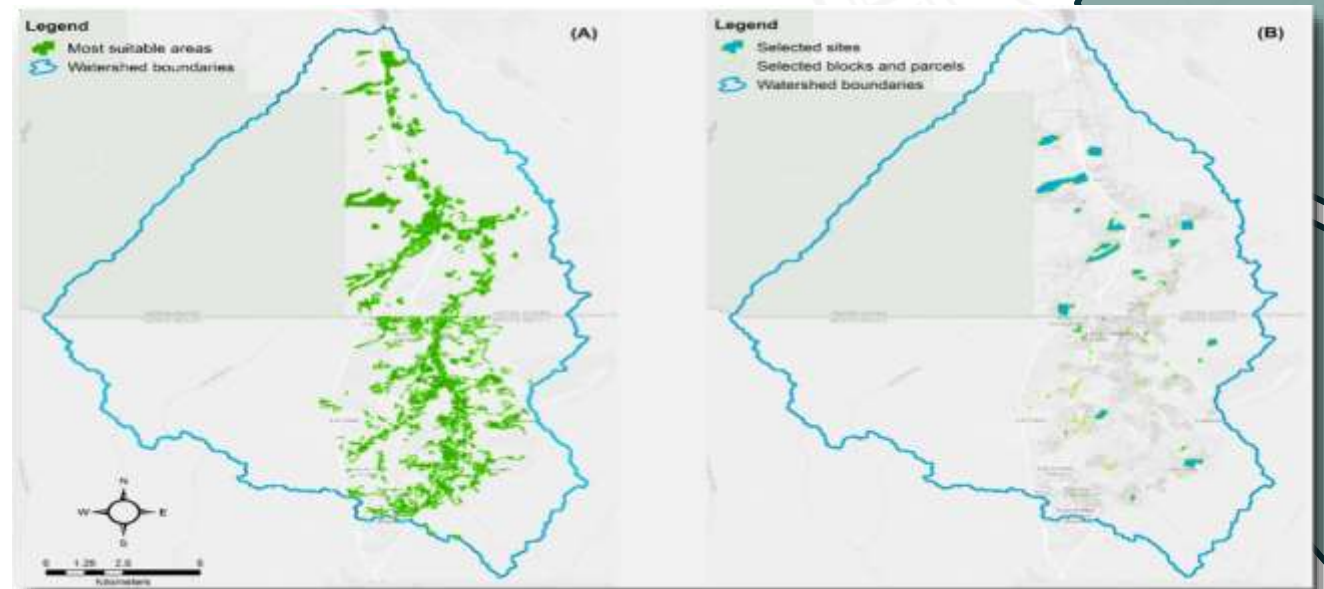
Arizona State University





## Feasibility Analysis results:

- Feasible areas for GI in the watershed
- Sites selected for the Ambos Nogales GI Network



A total of 103 sites were identified as feasible in the watershed:

- 83 in Nogales, Sonora
- 21 in Nogales, Arizona

Sites on the Sonora are approximately 0.96 Has



## Project: “Rain Garden Construction to Improve our Schools and our City of Nogales, Sonora”

Colegio de la Frontera Norte, Ph D Hilda García  
ASU/School of Transborder Studies, Ph D Francisco Lara  
Sponsor: US Consulate in Nogales Sonora  
Validation by: Secretaría de Educación y Cultura de Sonora





## Project: “Sustainable Green Infrastructure Network in Nogales, Sonora”

Departamento de Ecología,  
Dirección de Planeación de  
Desarrollo Urbano. Nogales, Sonora  
PROAmbiente Nogales



# Transborder Wastewater Flows



# Transborder Wastewater Flows

## Treated wastewater flows across border east of Nogales

By Nick Phillips • Nogales International

Feb. 13, 2020



Treated wastewater from Nogales, Sonora has reportedly been flowing across the border at the location seen here for several years.  
Photo courtesy of ADEQ

A federal environmental team was dispatched to Santa Cruz County this week in response to a report of wastewater flowing across the border from Mexico in an area several miles east of Nogales.

Sally Spener, spokeswoman for the International Boundary and Water Commission, said the investigators found bacteria in treated effluent flowing across the border at a rate of 80 liters per second, but determined that it wasn't raw sewage.



# Transborder Wastewater Flows



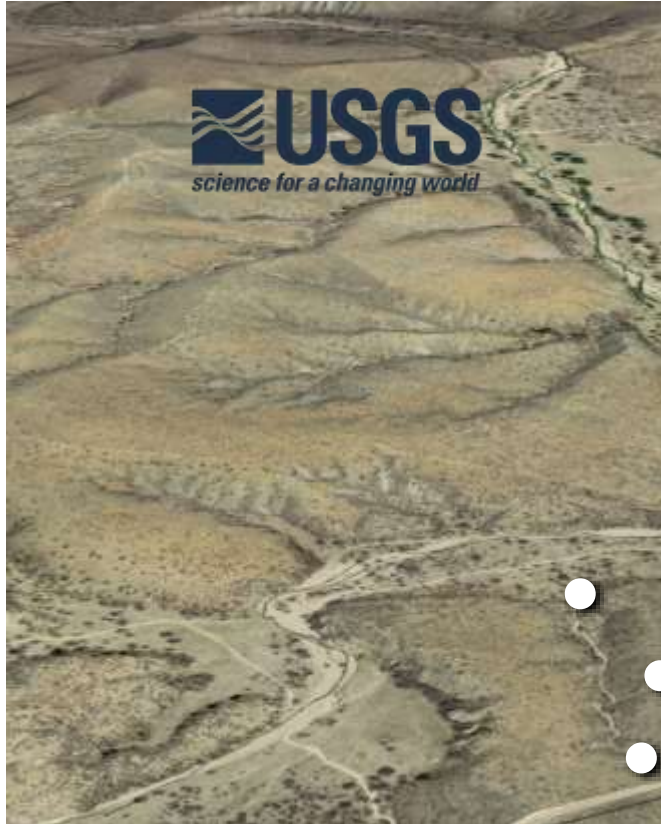
**Urban planned growth:  
4,000 Acres  
10 yrs**

**Puerta de Anza WWTP**  
Max Cap= 1.5 MGD  
Is receiving = 1.4 MGD  
built in 2018

**Lomas de Anza WWTP**  
Max Cap= 0.7 MGD  
Is receiving = 0.7 MGD  
built in 2012

Estadio Lift Station





- **Hydrological Model**

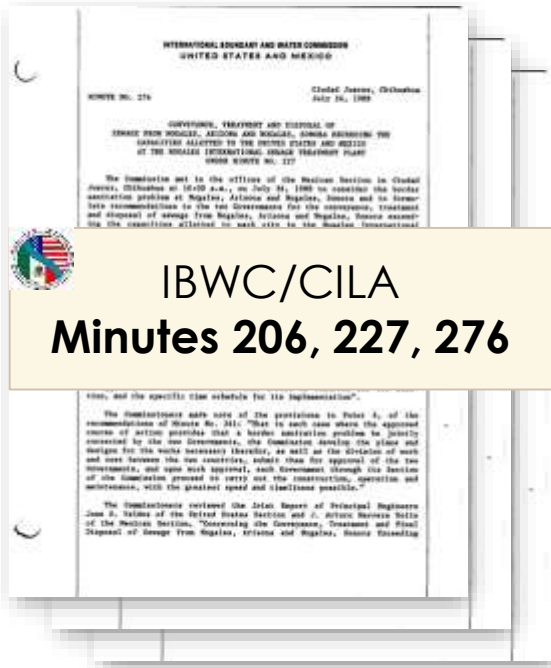
- Hidrology
- Flow indexes
- Soil
- Topography
- Land tenure
- Flora and Fauna

- **Feasibility Site Identification**

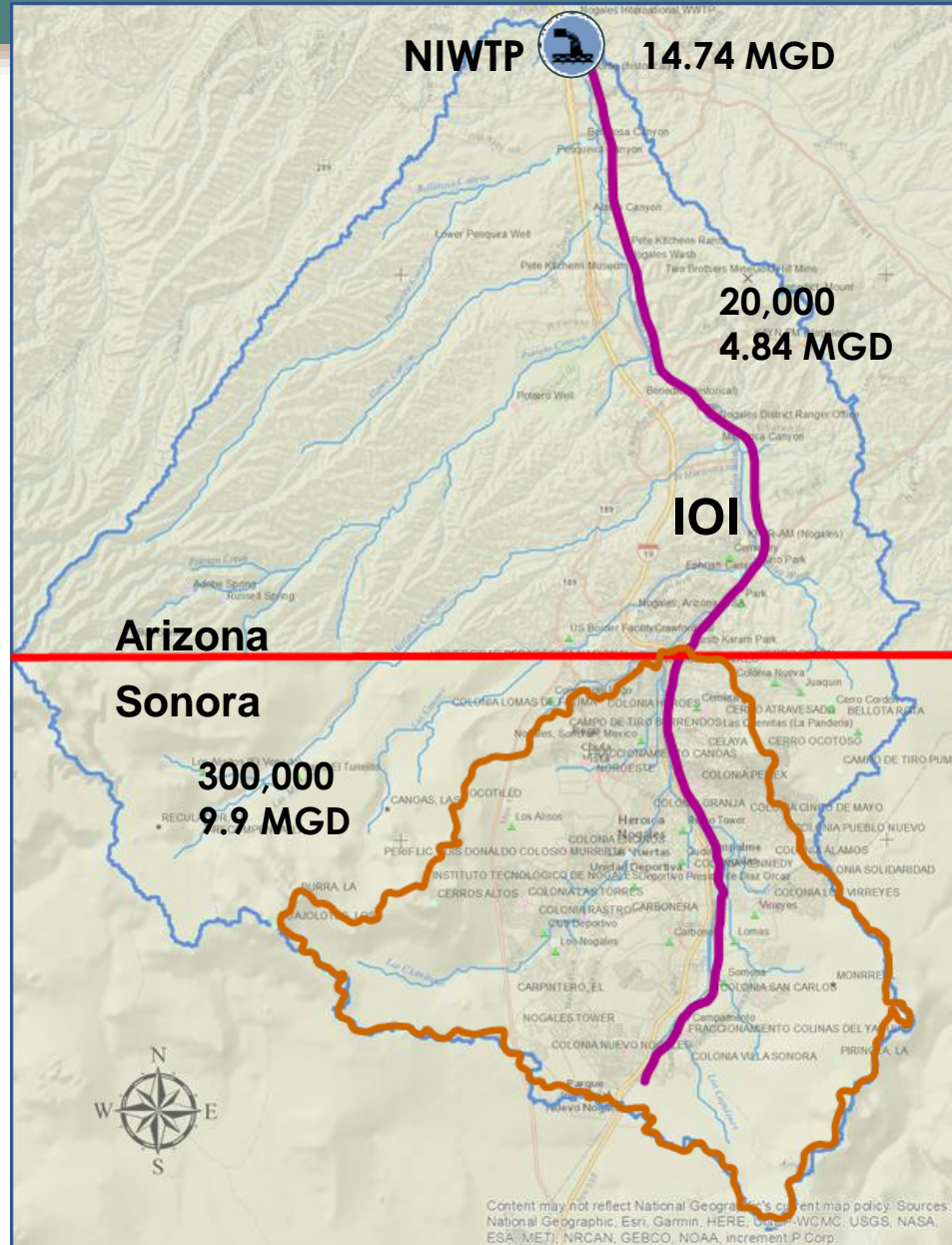
- **GI conceptual proposal**
- **Baseline for alternatives**



# Transborder Wastewater Flows



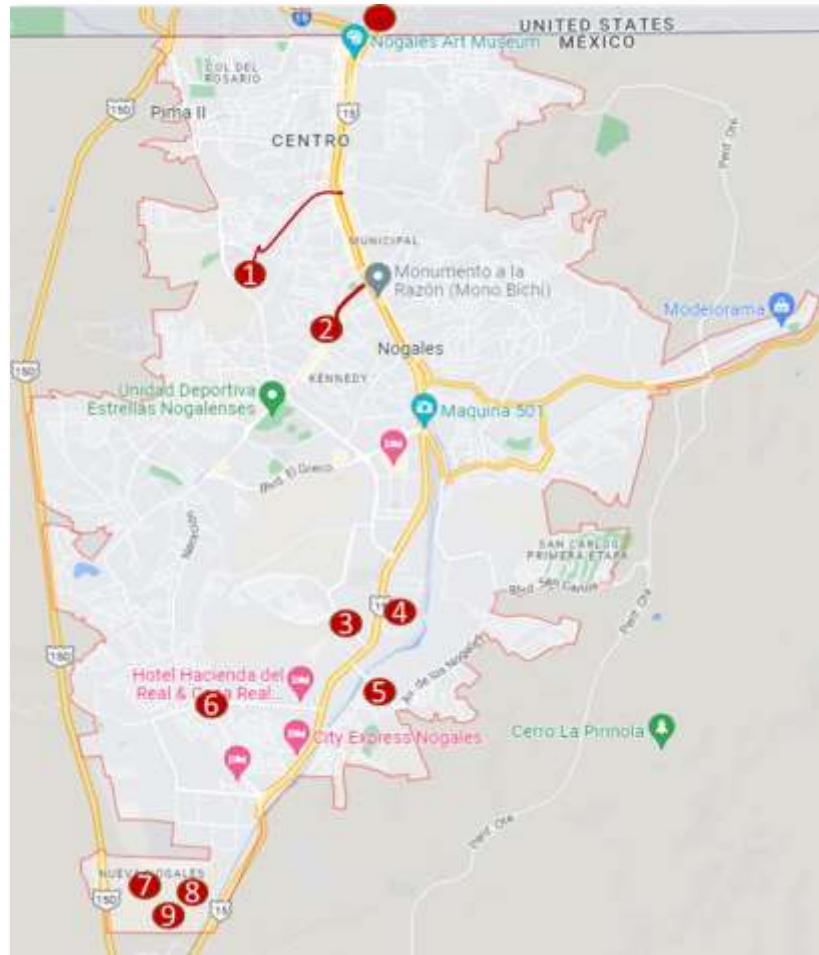
**IBWC/CILA**  
**Minutes 206, 227, 276**



## Project: “Pretreatment of Wastewater with Heavy Metals and its Reuse in Nogales, Sonora”

### OUTPUTS:

1. Inventory and Diagnosis
2. Reuse and nature-based wastewater treatment





*Institutions Working Together, People Creating Institutions*





*eat with your partners!!!*



*communication*



*persistence,  
tolerance &  
patience*



*mutual respect*



*Thank you!*

Claudia Gil Anaya  
gil.claudia@azdeq.gov

Joaquin Marruffo  
marruffo.joaquin@azdeq.gov



---

Clean Air, Safe Water,  
Healthy Land for Everyone

---