



# PROGRAMA DE ESTIMULACIÓN DE LLUVIA SONORA



Alejandro J. Trueba Carranza  
Marco Polo Martínez M



05 JULIO 2021

# Estimulación de Lluvia



- Estimulación inicia al liberar las moléculas de Yoduro de plata en la nube.
- Estructura molecular de Yoduro de plata reacciona por su estructura similar al agua en forma de hielo.
- Liberación de energía que empuja la fusión de otros cristales desencadenando una reacción que



# Objetivo



## Mitigación de los efectos de la sequía



# Objetivo

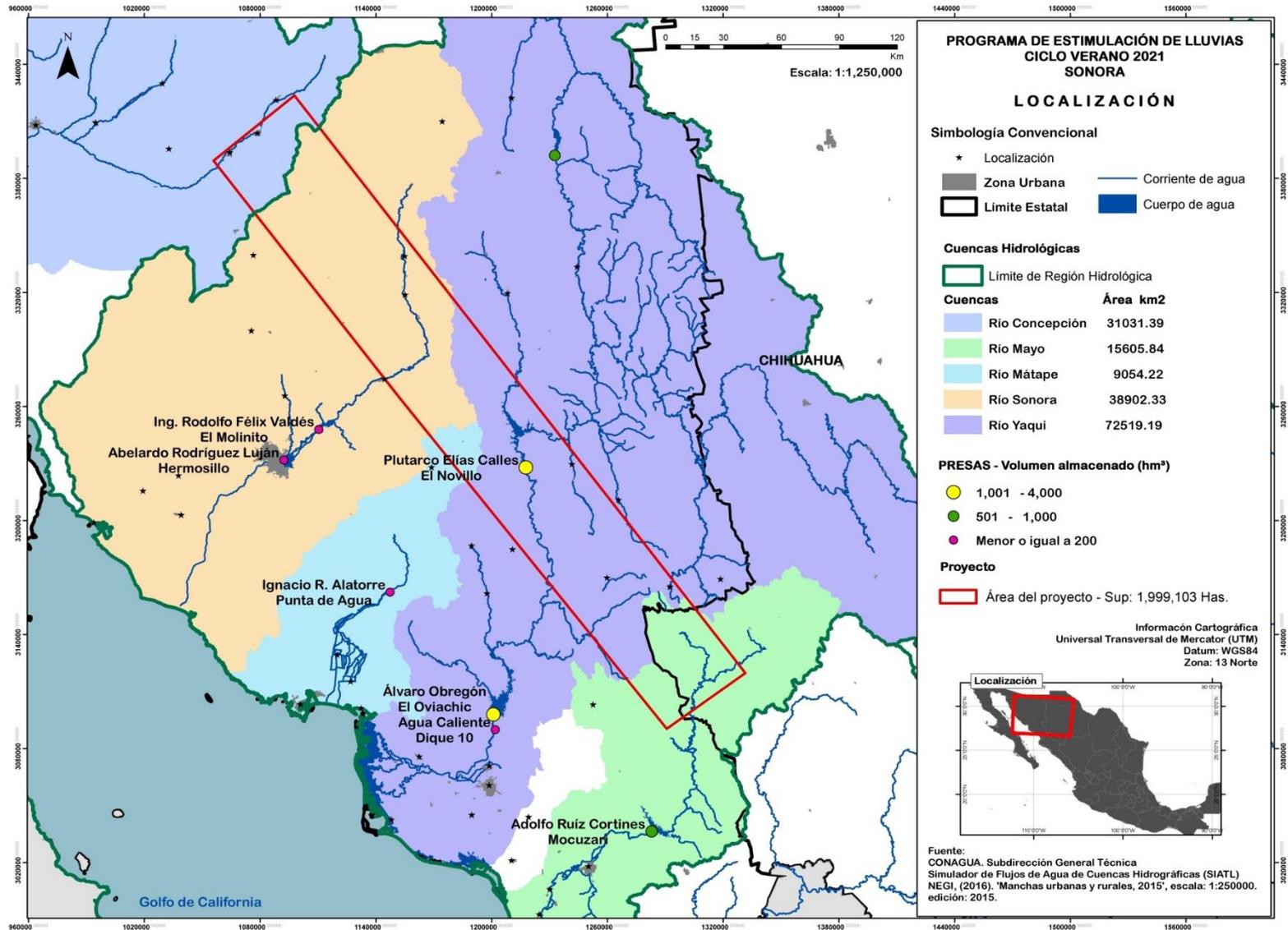


## Mitigación de los efectos de la sequía



# Polígono propuesto Sonora

## 2 millones de hectáreas, 5 Cuencas, 7 Presas



# Evaluación directa de resultados



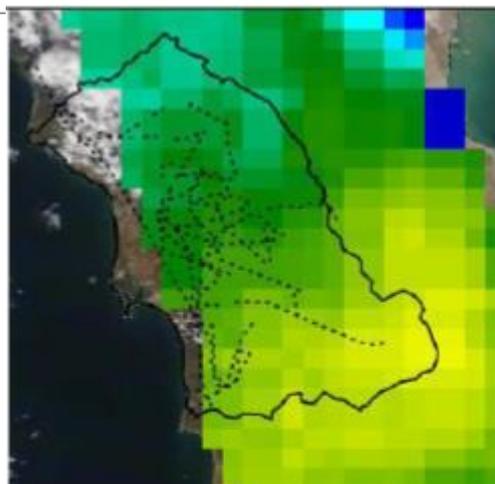
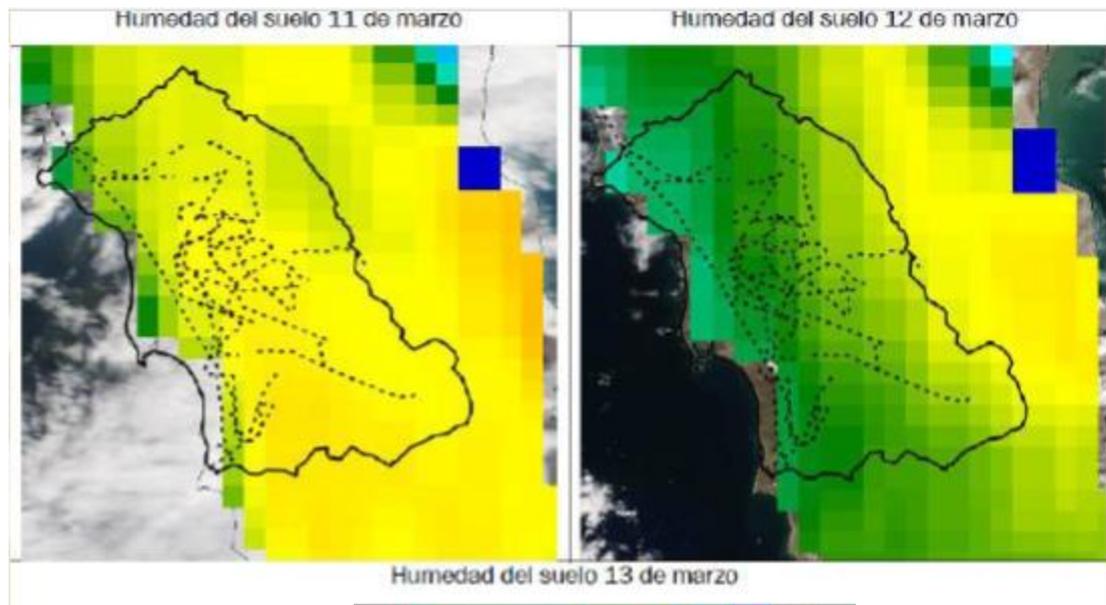
# Evaluación indirecta de resultados



Características de la  
presa NAMO Situación a Mayo 2021

	Presa	Almacenamiento (hm3)	Almacenamiento actual (hm3)	Porcentaje de llenado actual
El Novillo	Plutarco Elías Calles	2633.58	711.992	27%
Hermosillo	Abelardo Rodríguez Luján	219.52	0	0%
Mocuzari	Adolfo Ruiz Cortines	950.25	12.42	1%
Dique 10	Aguacaliente	37.58	25.74	68%
Punta de Agua	Ignacio R. Alatorre	16.16	1.42	1%
El Molinito	Ing. Rodolfo Félix Valdés	121.202	5.78	5%
El Oviachic	Álvaro Obregón	3023.14	871.338	29%
		<b>7,001.43</b>	<b>1,628.69</b>	

# Evaluaciones indirectas de resultados con imágenes de satélite



Landsat 8, sensor MODIS.

EVOLUCIÓN  
DE LA  
HUMEDAD  
DEL SUELO

# Impacto ambiental



Límite permisible de concentración de plata para agua de consumo humano de 0.05 mg/Lt.

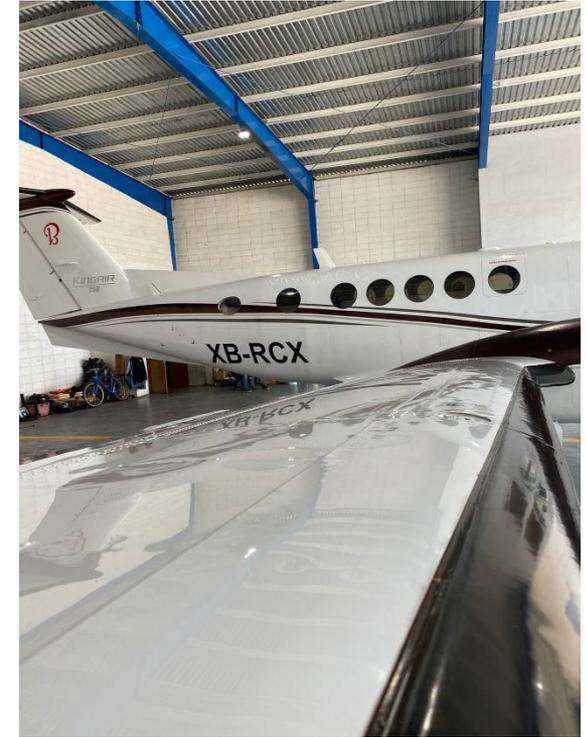
Con la técnica de voltametría (que detecta hasta 1ppb de Ag) no se detectó plata en las muestras de agua de lluvia inducida en el Proyecto de Ensenada, B. C.

# Implementación de tecnología



- Sistematización y evaluación de resultados
- Trabajo de cooperación interdisciplinario
- Cooperación interinstitucional
- Equipo y avión adecuado

# Avión King Air 250



# King Air 250

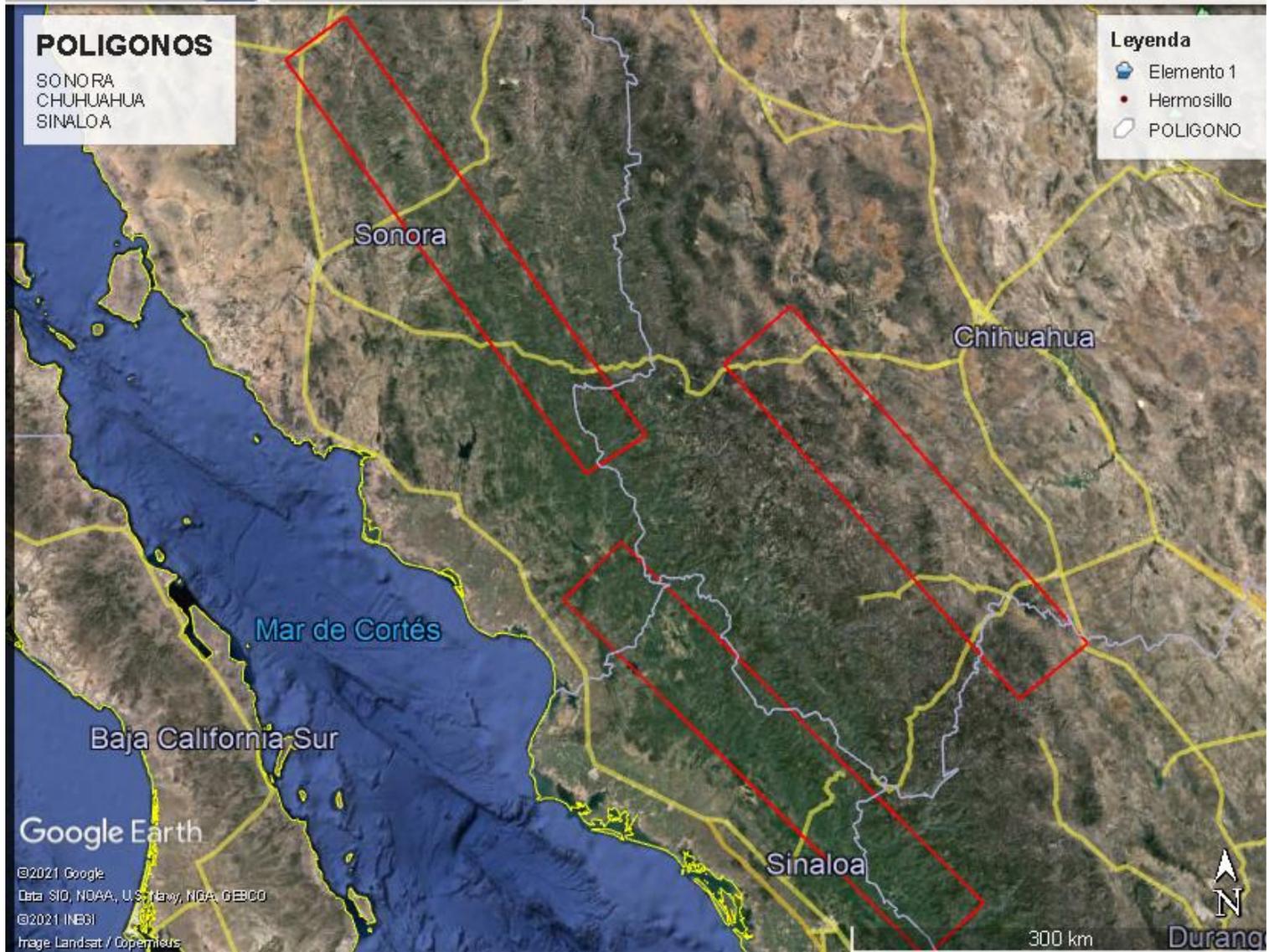


## POLIGONOS

SONORA  
CHUHUAHUA  
SINALOA

## Leyenda

- Elemento 1
- Hermosillo
- POLIGONO



Google Earth

©2021 Google  
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO  
©2021 INEGI  
Image Landsat / Copernicus

300 km  
Durango

**¡GRACIAS!**