



# MARCO GEOLÓGICO Y ESTRUCTURAL DEL VALLE DEL HUNDIDO Y SU COMUNICACIÓN CON EL VALLE DE CUATRO CIÉNEGAS, COAH.

Autores:

Dr. Juan Manuel Rodríguez Martínez.

Instituto de Ingeniería Civil. UANL

Dr. Vsevolod V. Yutsis

Facultad de Ciencias de La Tierra. UANL

M. C. Dónovan Sánchez la Bastida

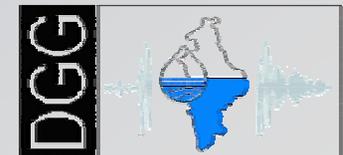
Instituto de Ingeniería Civil. UANL

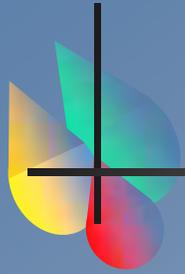
Lilia E. Arriaga Díaz de León.

Departamento de Geohidrología y Geofísica. UANL



DEPARTAMENTO DE GEOHIDROLOGÍA Y GEOFÍSICA

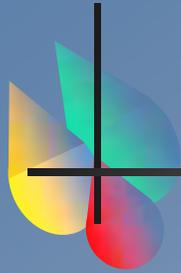




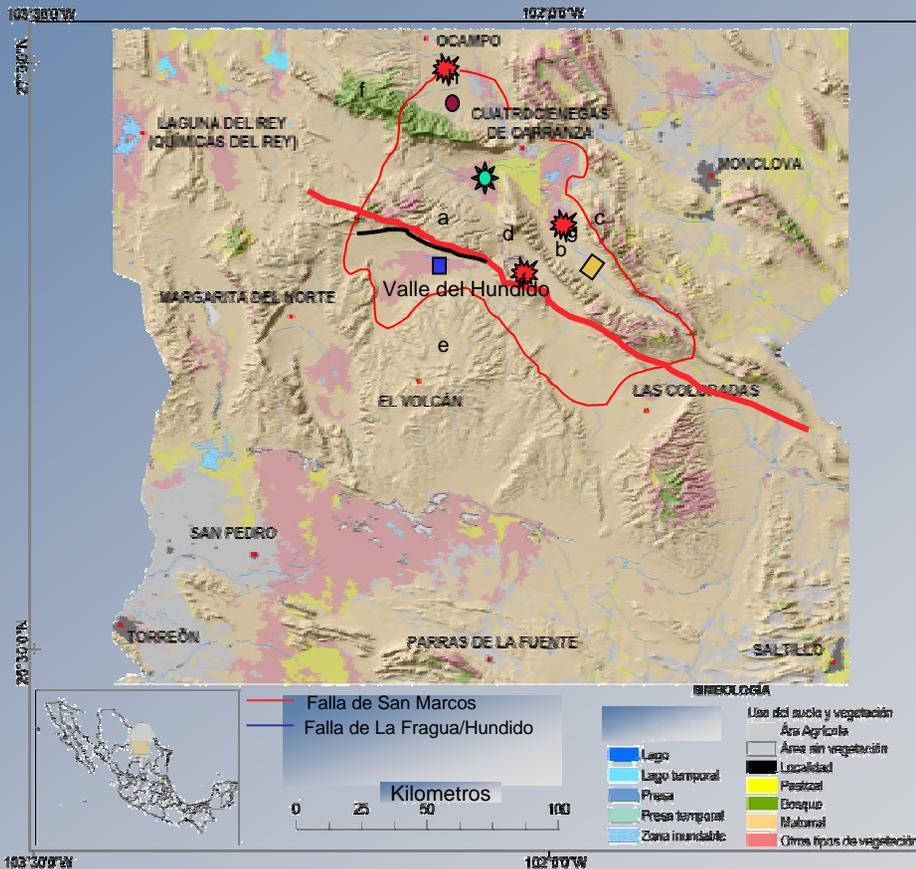
# Introducción

---

- En los últimos años se ha incrementado la conciencia ambiental y la preocupación por nuestro entorno, pero todavía se valora de manera ineficiente, la trascendencia de un recurso tan escaso y esencial para la vida, como indispensable para la inmensa mayoría de las actividades humanas, sociales y económicas como es el agua.
- El constante desarrollo agrícola en el valle del Hundido y la incorporación de nuevos pozos a los sistemas de riego provocarán abatimientos muy fuertes a corto plazo si no se establecen normas y reglamentos que controlen la extracciones del acuífero en forma racional y sustentable.



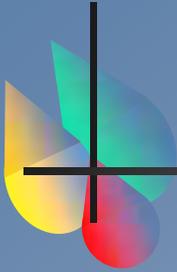
# Localización



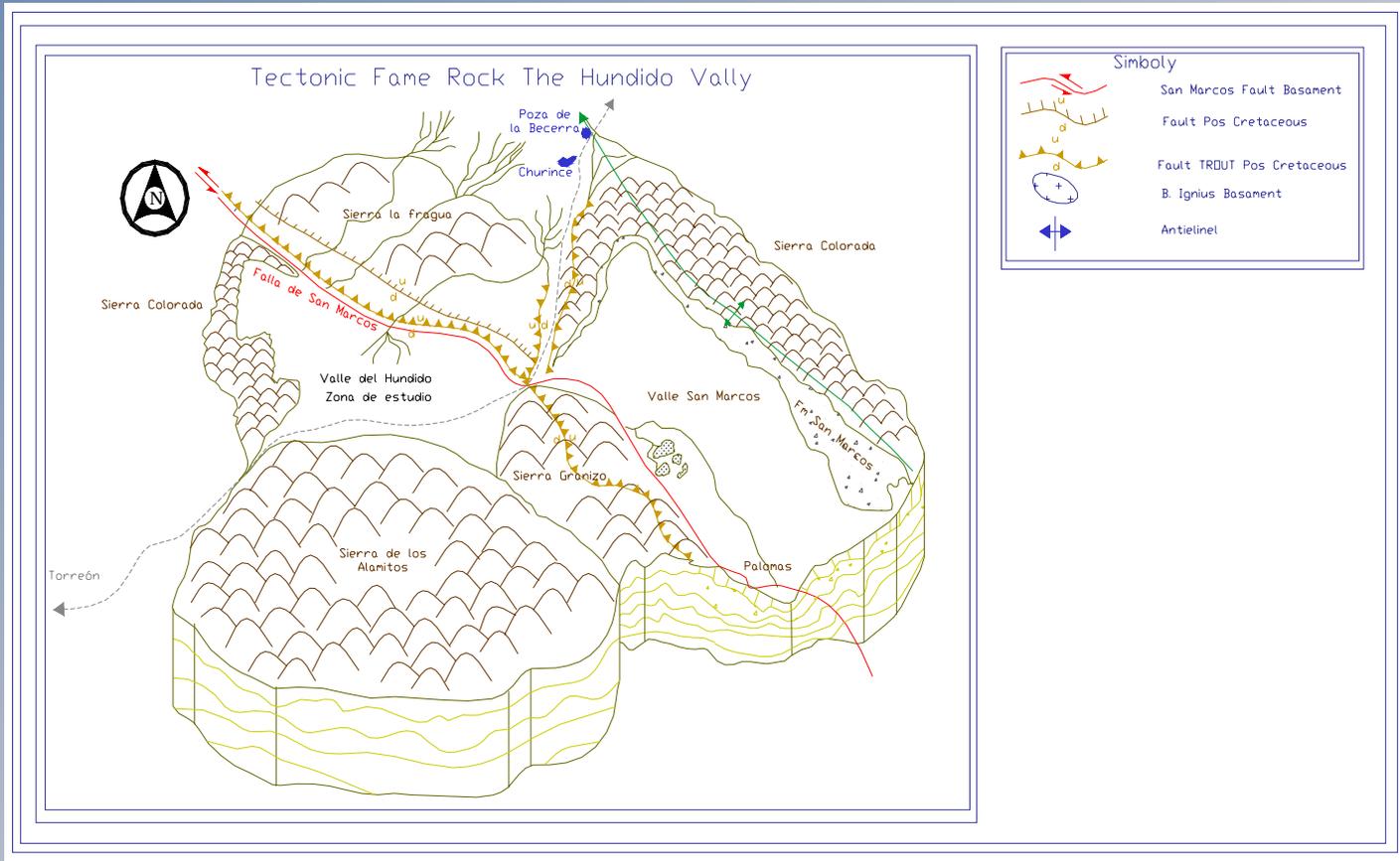
Mapa

Mapa

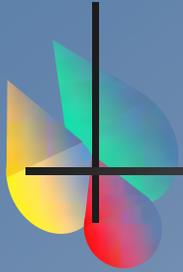
El área de estudio se localiza al Sur Oeste de la cabecera municipal de Cuatro Ciénegas, Coahuila; aproximadamente a 60 km. de esta localidad por la carretera Federal No 30 Cuatro Ciénegas-San Pedro de las Colonias, Coah.



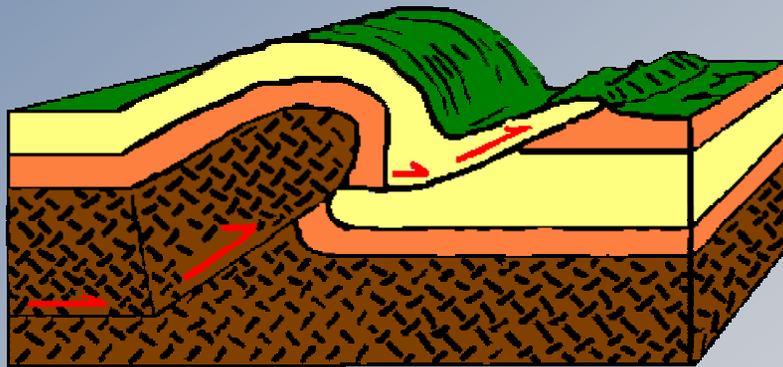
# Marco Estructural



# Cabalgamiento de la Sierra de La Fragua

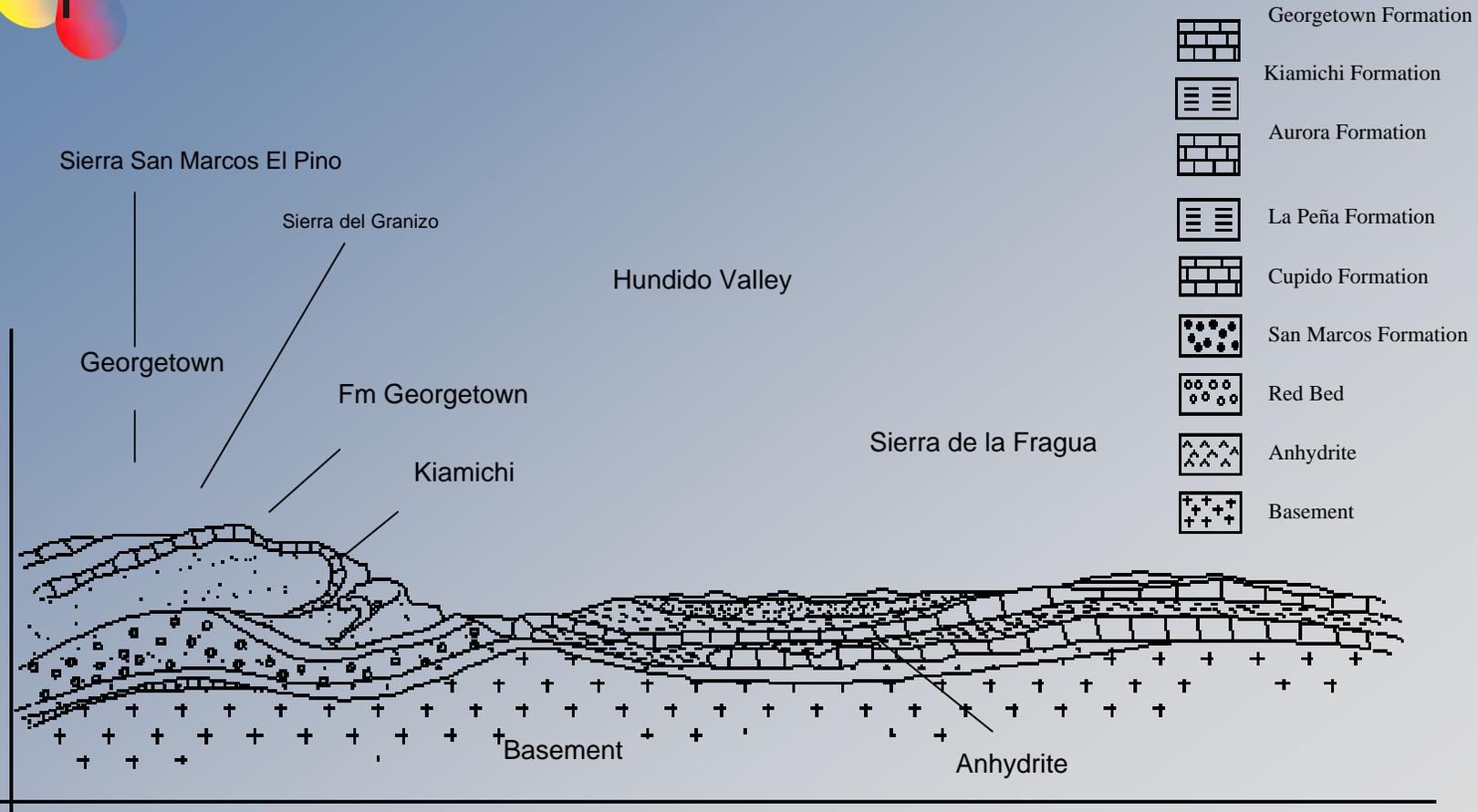
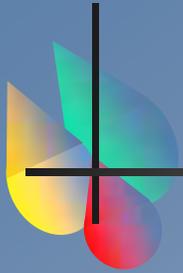


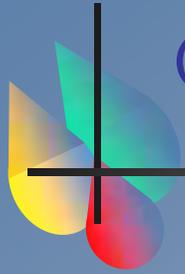
Pliegue de Rampa



- La Sierra de la Fragua se sobre pone a cabalgamientos frontales, con la Sierra de San Marcos; las escamas de despegue como los contactos entre las formaciones: Georgetown, Aurora, Peña y Cupido, producen comunicación hidráulica entre los valles del Hundido y de Cuatro Ciénegas.

# Sección Geológica Regional (SE-NW)



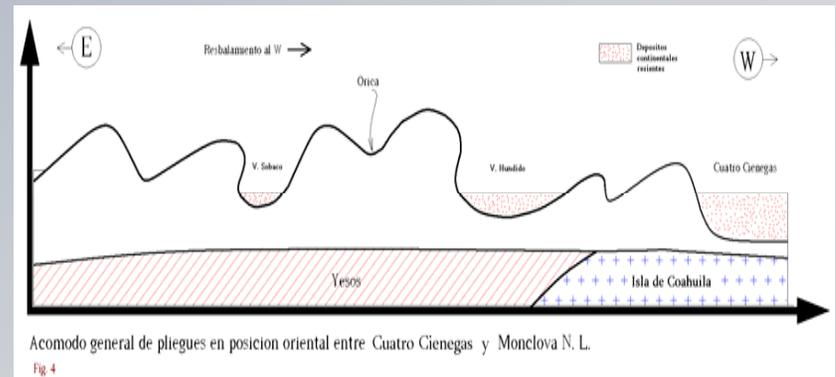
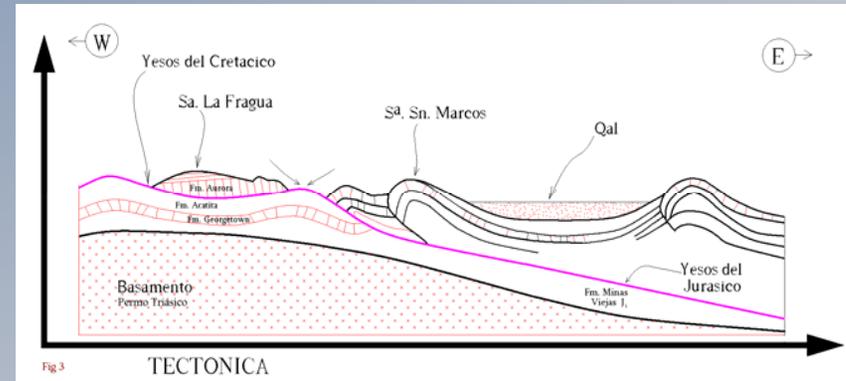
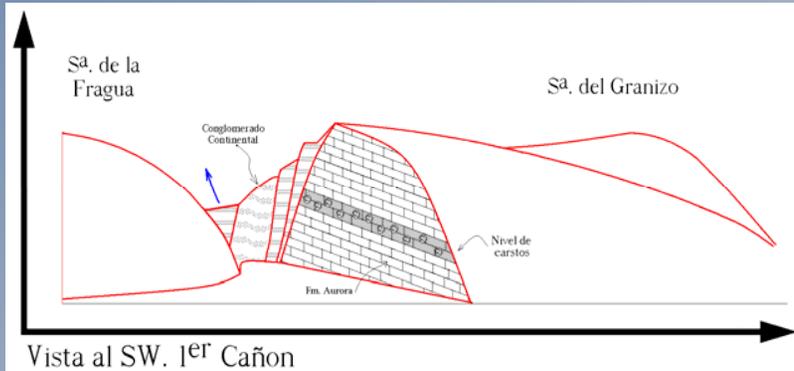
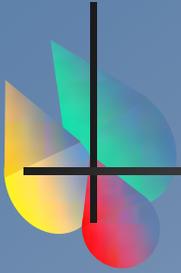


# Cabalgamientos en la Sierra la Fragua

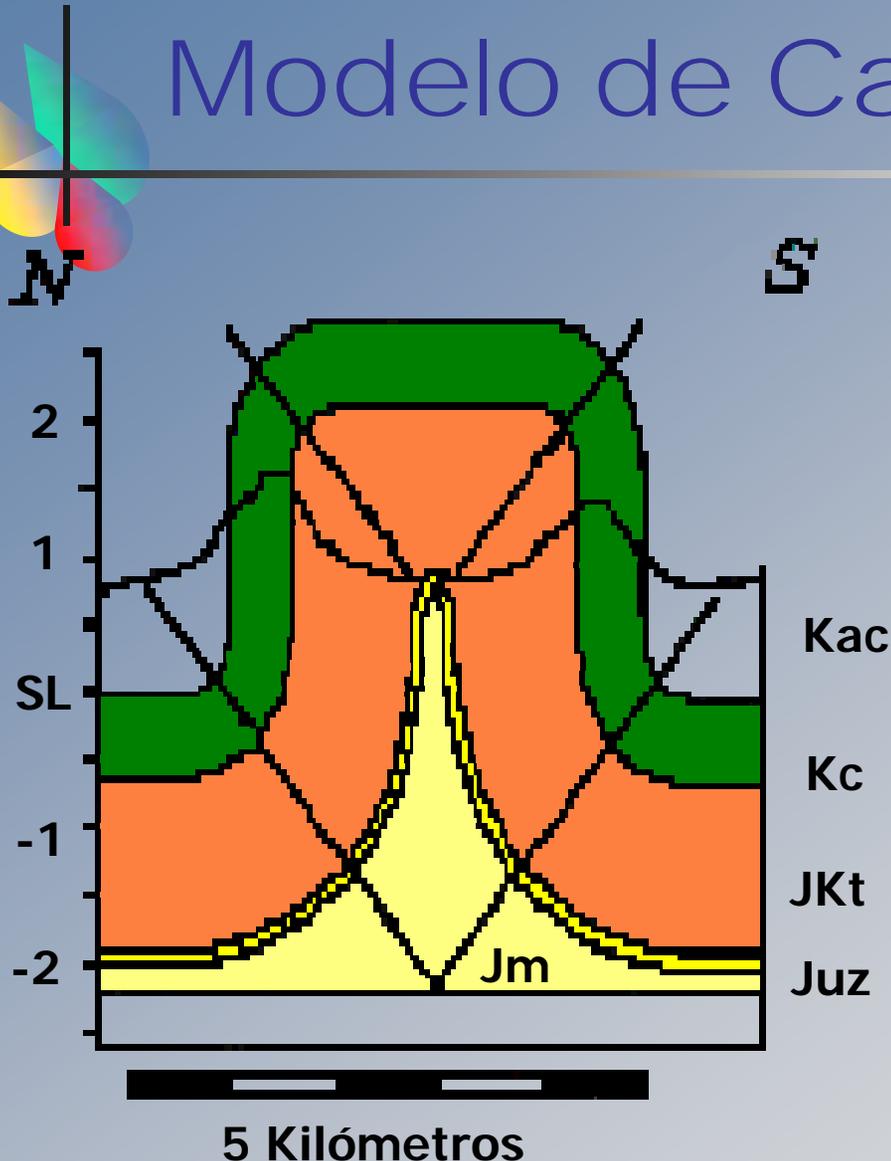
- El modelo geodinámico que dio lugar al plegamiento de las estructuras en el Valle del Hundido, se basó en los siguientes elementos:
  - Presencia de evaporitas en dos niveles:
    - Formación Minas Viejas del Jurásico Inferior
    - Formación Acatita del Cretácico Inferior.
  - Rocas clásticas y carbonatadas, las cuales conforman la estructura de la mayoría de las sierras de la región Noreste de México.
  - Despegue basal, en el flanco sur del Valle del Jabalí.
  - El basamento cristalino aflora en la parte sur de este valle.



# Secciones Geológicas del Área



# Modelo de Caja



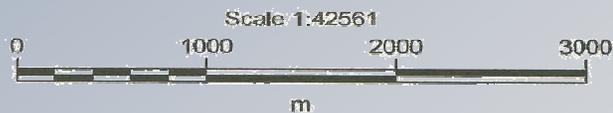
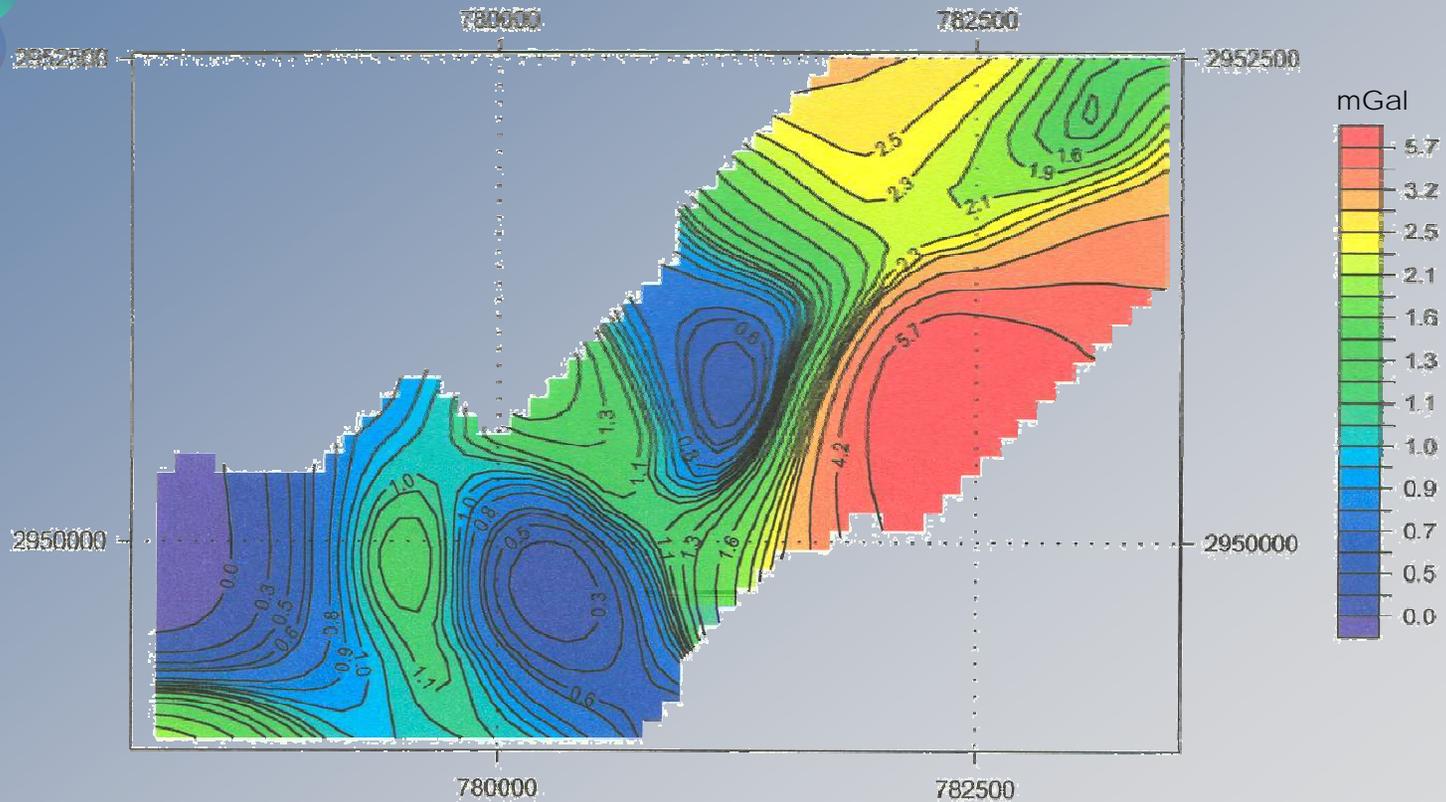
- En el diagrama se muestran dos mecanismos diferentes que intervienen en la formación de la estructura de caja como de los pliegues en las sierras de la Fragua, El Granizo y San Marcos El Pino.
- La formación de la caja y los pliegues ocurren a través de la migración de la bisagra, esto es similar a lo que ocurre durante la formación de los esquistos. Posteriormente el estrato del limbo se coloca en forma vertical formando un ángulo de  $90^\circ$  similar a lo que se muestra en la fotografía 1. Este tipo de migración de bisagra es similar al mecanismo que da lugar falla-pliegue y a propagación de falla tipo plegamiento. (Suppe, 1983, Medwedeff, 1990)

# Modelo de Caja en la Sierra la Fragua

- Este modelo explica como la contracción horizontal del material, separado del sustrato tiende a generar una cuña, la cual crece verticalmente provocado por la fuerza de gravedad.
- El desplazamiento principal genera acortamientos, formando escarpes muy pronunciados como los que se presentan en el flanco sur occidental de las Sierras de San Marcos-El Pino, El Granizo y en la parte sur de La Fragua.
- El desplazamiento débil tenderá a generar el acortamiento sobre una zona más amplia, y creará una cuña más suave sobre la rampa



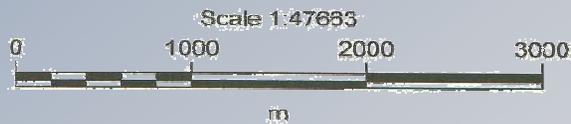
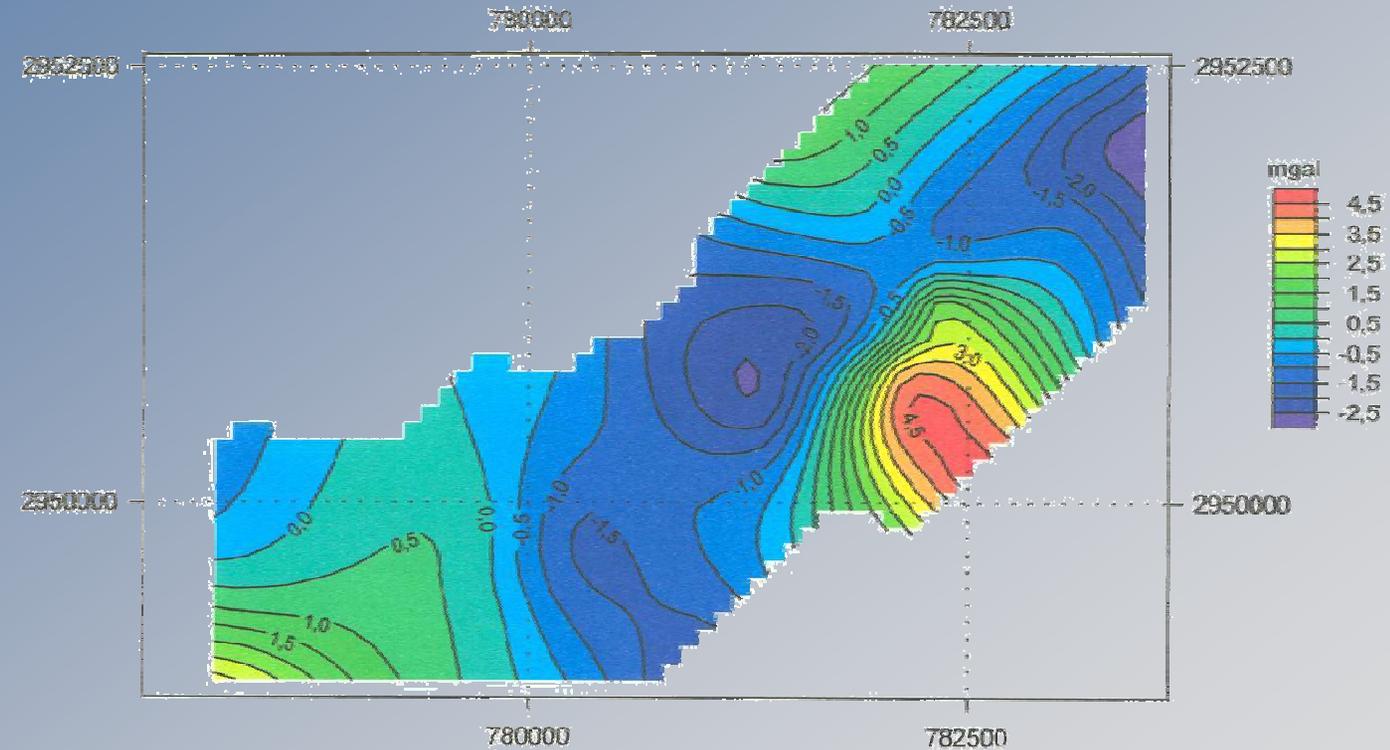
# EL MAPA DE ANOMALÍA DE BOUGUER ( $\delta = 2.67 \text{ g/cc}$ )



**Valle de Cuatro Ciénegas**  
Gravity  
High Pass 390.076 m - Low Pass 390.076 m - Simple Bouguer (de



# CAMPO GRAVIMÉTRICO RESIDUAL

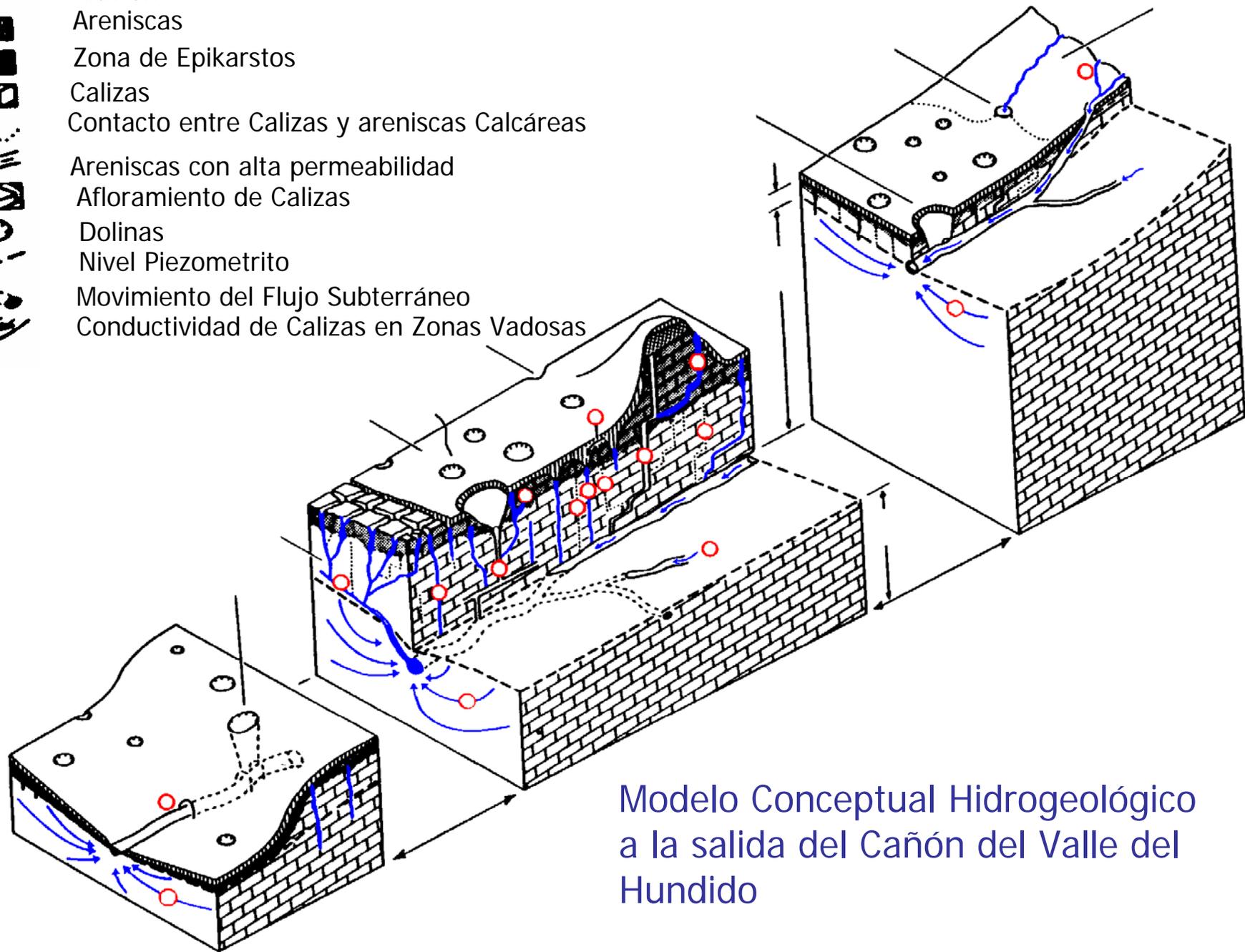


<b>Valle de Cuatro Cienegas</b>
Gravity
Residual: deg 2 - Simple Bouguer (density = 2.67 g/cc)

# Leyenda



- Aluvión
- Areniscas
- Zona de Epikarstos
- Calizas
- Contacto entre Calizas y areniscas Calcáreas
- Areniscas con alta permeabilidad
- Afloramiento de Calizas
- Dolinas
- Nivel Piezométrico
- Movimiento del Flujo Subterráneo
- Conductividad de Calizas en Zonas Vadasas

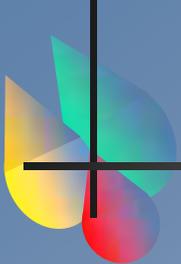


Modelo Conceptual Hidrogeológico a la salida del Cañón del Valle del Hundido

# Epikarstos en la Zona del Cañón



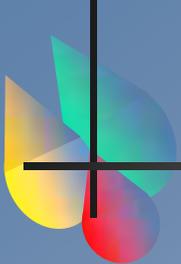
- Presencia de marca de Oleaje y de Flujos.
- Presenta gran cantidad de Fósiles



# Conclusiones

---

- Presencia de evaporitas en dos niveles, Formación Minas Viejas del Jurásico Inferior y Formación Acatita del Cretácico Inferior.
- Rocas clásticas y carbonatadas, las cuales conforman la estructura de la mayoría de las sierras de la región Noreste de México.
- Despegue basal, en el flanco sur del Valle del Jabalí. El basamento cristalino aflora en la parte sur de este valle.
- Los resultados preliminares de geofísica nos demuestran una heterogeneidad teniendo anomalías positivas y negativas.
- Existe una relación entre las anomalías gravimétricas y la Tectónica de la zona.
- La configuración de las anomalías gravimétricas muestran la presencia de una falla regional con fallas perpendiculares a su eje que conforma un sistema de fallas escalonadas.



# Conclusiones

---

- Los cabalgamientos observados en el área investigada tienen una geometría lítrica y son el resultado de llanos y rampas alternantes como las que se presentan en la Sierra de la Fragua, Sierra del Granizo y en flanco sur occidental de la Sierra de San Marcos-El Pino.
- La vergencia de los movimientos que dieron lugar a los cabalgamientos en el área de investigación, procedieron del norte, producto del último evento orogénico ocurrido en el Eoceno.
- *La Sierra de la Fragua se sobre pone a cabalgamientos frontales, con la Sierra de San Marcos; las escamas de despegue como los contactos entre las formaciones: Georgetown, Aurora, Peña y Cupido, producen comunicación hidráulica entre los valles del Hundido y de Cuatro Ciénegas.*