

# Geología desde los ojos de un dron

Una poderosa herramienta educativa para los actuales ingenieros en Ciencias de la Tierra

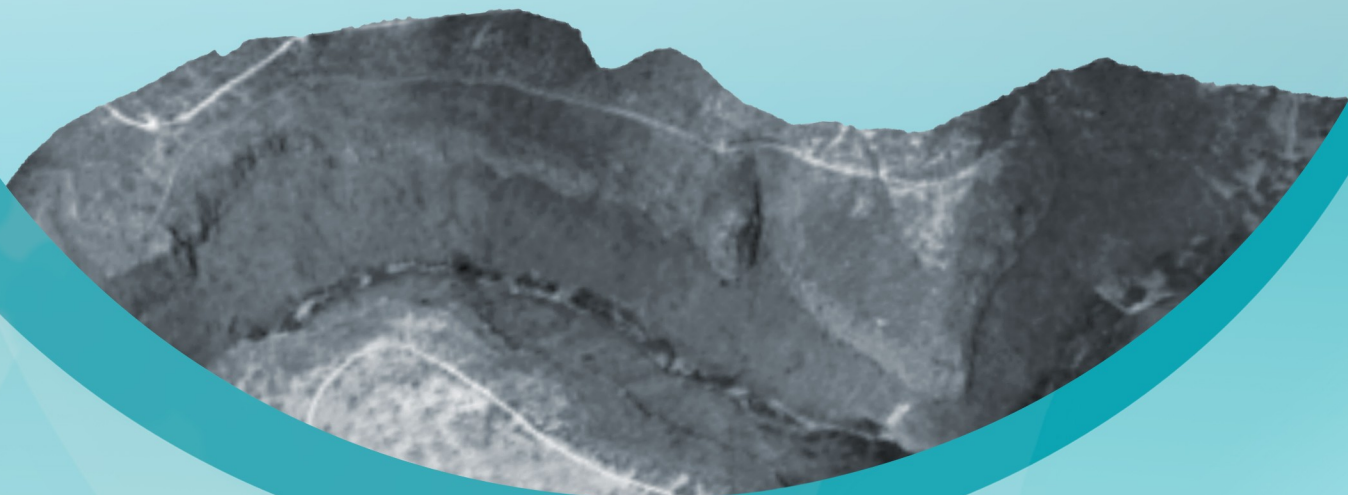
Proyecto DGAPA/UNAM/PAPIME: PE101020

## Nubes de puntos

### NP 6

## Ficha descriptiva de la nube de puntos "Cañón del Río Caxcán"

Sergio Enrique Macías-Medrano, Javier Mancera-Alejándrez,  
Marlene Vega-Ahuacatitla y Daniel Aguilar-Ojeda



UNAM / FACULTAD DE INGENIERÍA  
DIVISIÓN DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA



Este producto docente ha sido financiado por la DGAPA-UNAM a través del proyecto PAPIME PE101020 “Geología desde los ojos de un dron: una poderosa herramienta educativa para los actuales ingenieros de la Tierra”.

Por favor cítanos como:

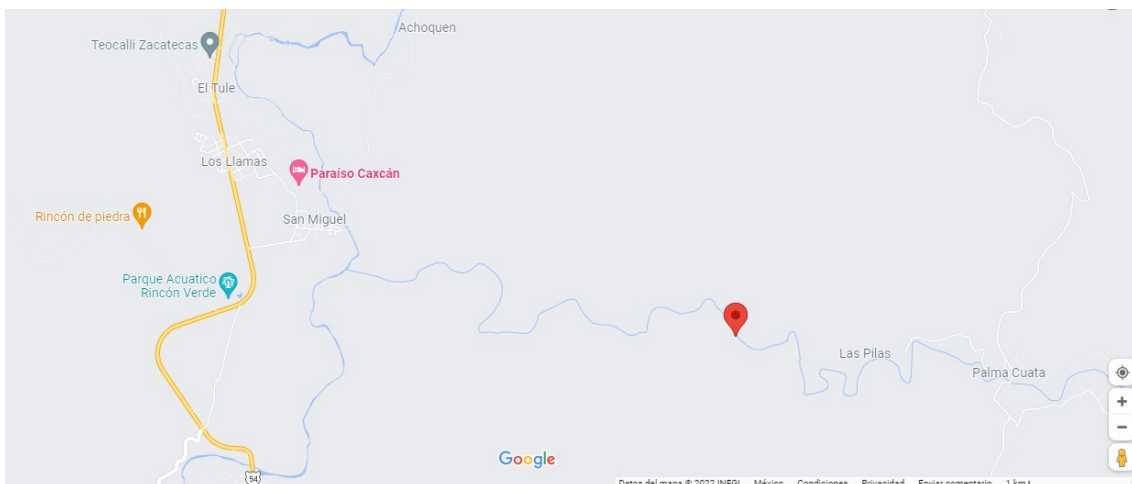
Macías-Medrano, S., Mancera-Alejandro, J., Vega-Ahuacatitla, M., Aguilar-Ojeda, D. (2022). Ficha descriptiva de la nube de puntos densa “Cañón del Río Caxcán”, Facultad de Ingeniería, UNAM.

1. **Clave de la nube de puntos:** NP-06 Cañón del río Caxcán

2. **Ubicación**

Ubicada a 5.4 km al noreste de Apozol y 5.1 km al sureste de Achoquen en el estado de Zacatecas. Se puede acceder desde la localidad de Palma Cuata, perteneciente al municipio de Apozol.

Ubica el sitio en Google Maps [aquí](#).



*Figura 1. Ubicación en Google Maps de la zona de adquisición de datos*

3. **Coordenadas (UTM/WGS84)**

Zona 13 Q

x= 702637.72 [m] y= 2377472.19 [m] z=1440 [msnm]

4. **Descripción geológica del sitio**

A escala regional esta zona pertenece a la provincia geológica de la Sierra Madre Occidental (SMO) la cual es el resultado de distintos episodios magmáticos y

tectónicos ocurridos durante el Cretácico-Cenozoico (Martínez, 2020). El sector sur de la Sierra Madre Oriental está conformado principalmente por sucesiones de ignimbritas silíceas y domos riolítico del Oligoceno y del Mioceno temprano (Paz,2018).

Durante el Eoceno Tardío ocurrieron episodios de extensión cortical que permitió la formación de cuencas donde más tarde se depositaron sedimentos, en la región sur de la SMO los depósitos incluyen conglomerados, gravas, arenas y en algunos casos margas, calizas y pedernal, esto según Nieto-Samaniego et al., 1999 como citó Paz, 2019.

En esta región de graben se encuentra el acuífero Jalpa-Juchipila el cuál es alimentado por corrientes intermitentes, manantiales y arroyos. (Paz, 2019), siendo el río Juchipila el más importante de la zona, este río tiene su origen en la región centro-sur del estado de Zacatecas, tiene una extensión aproximada de 250 km y confluye con el río Santiago.

A nivel local, el cañón del Río Caxcán está compuesto por lo que parece ser dos pulsos de ignimbritas.

## **5. Interés geológico-económico del sitio**

El interés de esta zona se debe a sus rasgos geológicos, principalmente la geomorfología que presenta características destacables para realizar un modelo tridimensional.

## **6. Adquisición**

Equipo utilizado: Drone Phantom 4

Proyecto fotogramétrico: Aéreo horizontal con respecto al plano de referencia.

Puntos de control: No

### **6.1 Parámetros fotogramétricos**

Distancia al plano de referencia: 184 m

Número de fotografías: 351

Sobreposición sobre línea: 80%

Sobreposición entre líneas: 70%

*Ground Simple Distance* estimado de la fotografía: 7.45 cm/pix

Área: 0.859 km<sup>2</sup>

## 6.2 Características de la cámara (ver Tabla 1)

*Tabla 1. Características de la cámara*

<b>Modelo de cámara</b>	<b>Resolución</b>	<b>Distancia focal</b>	<b>Tamaño de píxel</b>	<b>Precalibrado</b>
FC330	4000x3000	3.61 mm	1.56 x 1.56 $\mu$ m	Si

## 7. Parámetros de procesamiento *Structure From Motion* (SfM)

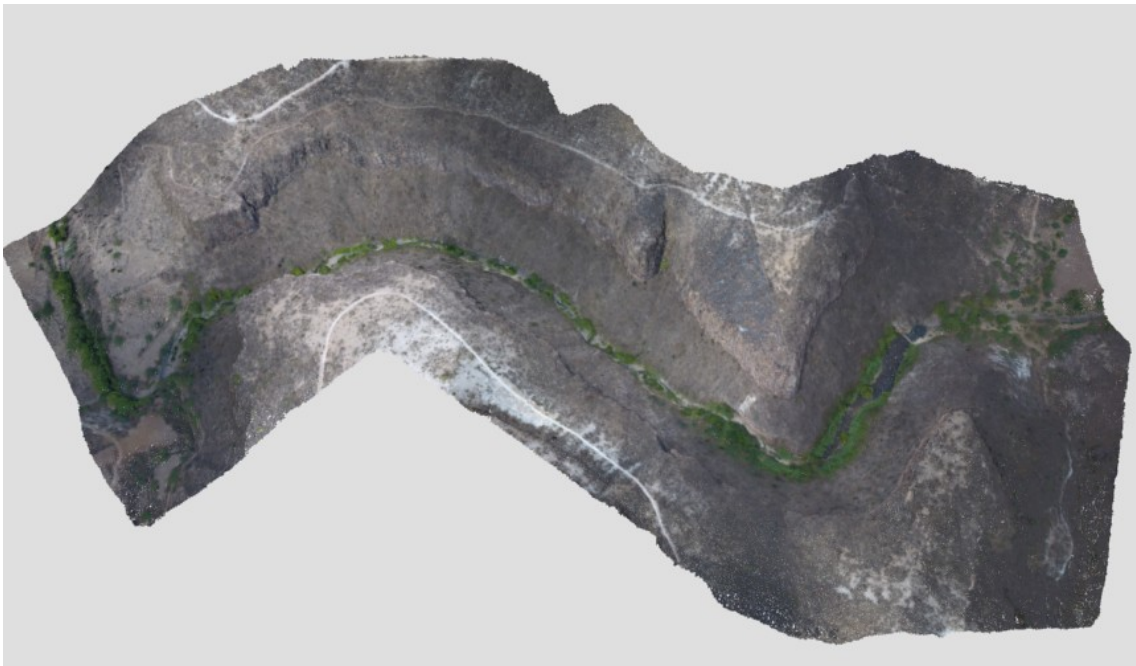
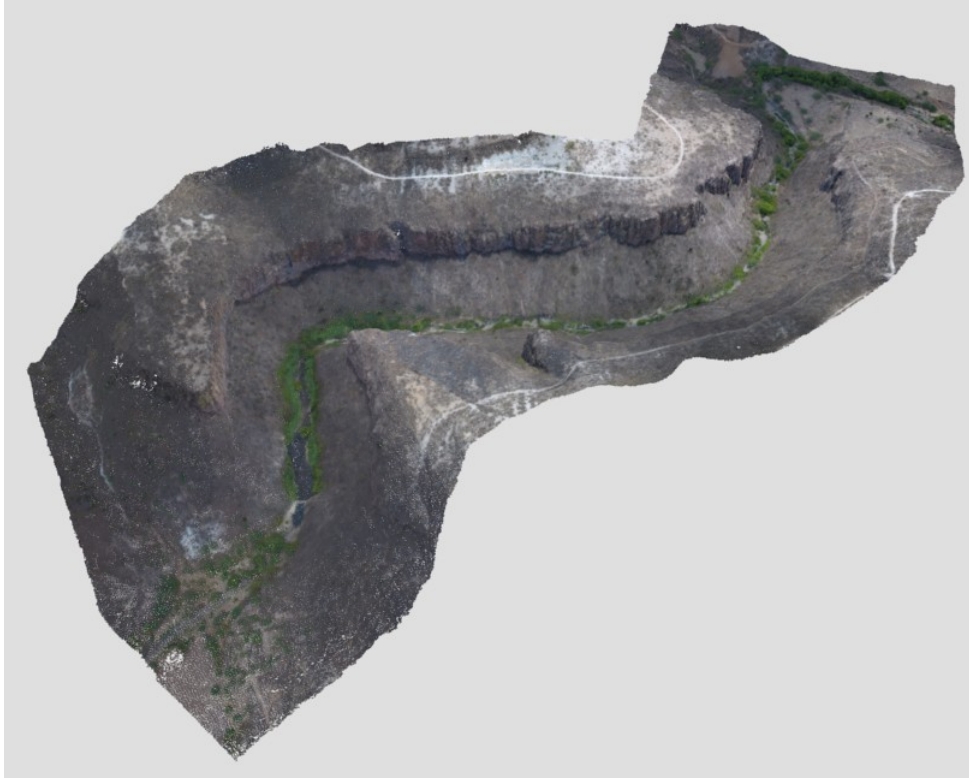
Sistema de referencia Coordinado: Coordenadas locales [m]

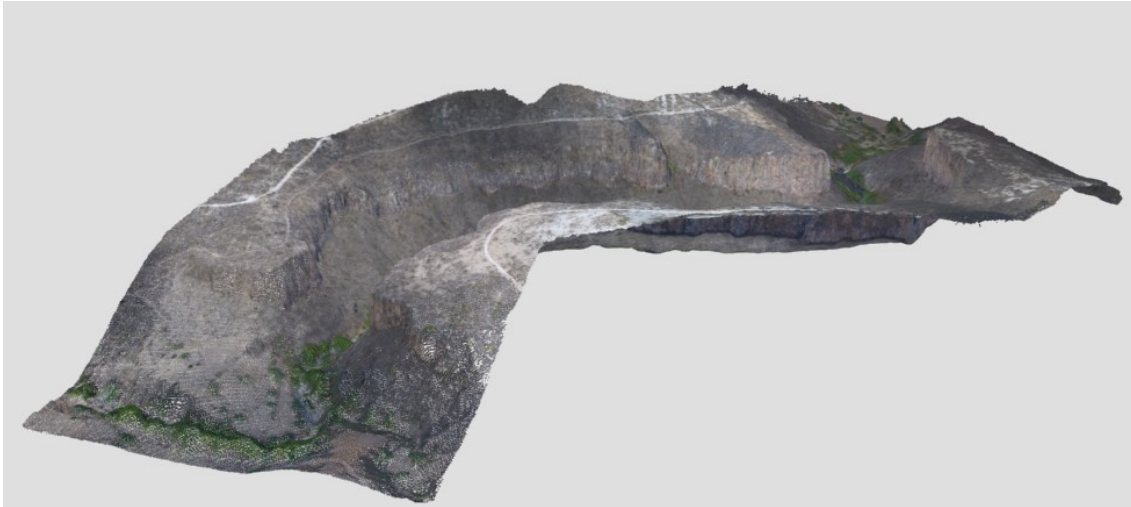
Resolución de procesamiento: *Medium*

Número de puntos: 17,239,748

Tamaño: 1.09 GB

## 8. Imágenes de la nube de puntos





### **Referencias citadas**

Martínez Reséndiz, E. V. (2020). *Estudio Geológico del Sector Centro y Sur del Graben de Juchipila, Jal., Zac., México* [Tesis de maestría]. Universidad Nacional Autónoma de México.

Paz Pérez, A. (2019). *Caracterización hidrogeológica del Graben de Juchipila e implicaciones geotérmicas* [Tesis de licenciatura]. Universidad Nacional Autónoma de México.

### **Bibliografía recomendada**

CONAGUA, G. de A.S. (2020). Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Jalpa-Juchipila (3209) Estado de Zacatecas.