

Título del Proyecto de Investigación  
al que corresponde el Reporte Técnico:

Documentación del paisaje cultural del Valle de las Cuevas por  
fotogrametría de objetos cercanos (CRP)

Tipo de financiamiento

Externo sin financiamiento

Fecha de Inicio: 13/06/2022  
Fecha de Término: 12/06/2024

Tipo de Reporte

Parcial

Final

Autor (es) del reporte técnico:

Yuko Kita  
Sergio Alvarado Soto  
Ángel Alejandro Bolívar Nájera  
Heriberto Torres García

# Informe Técnico Parcial del Proyecto “Documentación del paisaje cultural del Valle de las Cuevas por fotogrametría de objetos cercanos (CRP)”

## Resumen del reporte técnico en español (máximo 250 palabras)

Valle de las Cuevas se encuentra a lo largo del Río Piedras Verdes en la parte norte de la Sierra Madre Occidental, en el Municipio de Casas Grandes del Estado de Chihuahua. Cueva de la Olla, la cueva con una cantidad mayor de estructuras conservadas en el Valle de las Cuevas, con un granero emblemático, ha sido registrada en el catálogo nacional por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) en 1995, delimitando la Zona de Monumentos arqueológicos (ZMA) que abarca alrededor de 220 hectáreas e incluye casi todas las cuevas del Valle de las Cuevas. La ZMA de Cueva de la Olla está abierta al público y actualmente cuenta con dos custodios del INAH. Puesto que dos personas apenas pueden cubrir la custodia de la Cueva de la Olla, en otros sitios dentro del polígono de la ZMA se observan daños causados por ganadería y vandalismo. Desde el siglo XIX, los exploradores y arqueólogos han estudiado algunos sitios arqueológicos de la zona y al final del siglo XX el equipo de Eduardo Gamboa ha registrado varios sitios que nunca se han reportado. Sin embargo, no existe una documentación detallada y actualizada de la zona. Por lo tanto, es necesario documentar el estado del conjunto como paisaje cultural del Valle de las Cuevas para posteriormente establecer estrategia de protección y plan de manejo de la ZMA de Cueva de la Olla. El presente proyecto trata de documentar el paisaje cultural a través de la fotogrametría de objetos cercanos.

## Resumen del reporte técnico en inglés (máximo 250 palabras):

The Cave Valley is located along the Piedras Verdes River in the northern part of the Sierra Madre Occidental, in the Municipality of Casas Grandes of the State of Chihuahua. The Olla Cave, the cave preserves the largest number of structures in the Cave Valley, with an emblematic granary. The protection zone which covers about 220 hectares and includes almost all the caves in the Cave Valley was registered as “Zona de Monumentos Arqueológicos” (ZMA) of the Olla Cave by the Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) in 1995. The ZMA of the Olla Cave is open to the public under the custody of the INAH. Since two custodians can barely cover the Olla Cave, other sites within the ZMA have been damaged by cattle and visitors. Since the 19th century, explorers and archaeologists have studied some archaeological sites in the area and at the end of the 20th century

Eduardo Gamboa's team has recorded several sites that have never been reported. However, there is no detailed and updated documentation of the area. Therefore, it is necessary to document the status of the site as a cultural landscape of the Cave Valley, in order to subsequently establish a protection strategy and management plan for the Olla Cave site. This project aims to document the cultural landscape by Close Range Photogrammetry (CRP).

### **Palabras clave:**

arquitectura prehispánica de tierra, documentación, paisaje cultural, fotogrametría de objetos cercanos, Sierra Madre Occidental

### **Usuarios potenciales (del proyecto de investigación)**

Arqueólogos, Antropólogos, Arquitectos conservadores, Restauradores, Instituto Nacional de Antropología e Historia

### **Reconocimientos**

Se pudo realizar el trabajo de campo, esencial para la ejecución del presente proyecto, gracias al apoyo del equipo UAV del programa de la Licenciatura en Geociencias, así como el GPS del programa de la Licenciatura en Ingeniería Civil del Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental del Instituto de Ingeniería y Tecnología de la UACJ, además del financiamiento del Departamento de Arquitectura del Instituto de Arquitectura Diseño y Arte de la UACJ a través de la gestión de la Coordinación de la Maestría en Arquitectura. Por otro lado, fue indispensable el permiso otorgado por el Consejo de Arqueología del Instituto Nacional de Antropología e Historia para realizar el trabajo en la zona de monumentos arqueológicos. El delegado del Centro INAH Chihuahua y el director del Museo de las Culturas del Norte gestionaron el apoyo de los custodios de la zona de monumentos arqueológicos de Cueva de la Olla para agilizar el trabajo de campo, a parte de los dueños de las parcelas de la zona protegida. El apoyo como aval arqueológico por parte del Arq|go. Eduardo Gamboa Carrera también fue necesario para la realización del proyecto. Los alumnos de la Licenciatura en Ingeniería Civil, Ángel Alejandro Bolívar Nájera con matrícula 178275 y Heriberto Torres García con matrícula 176028, en el marco de Servicio Social para el Laboratorio de Topografía del IIT-UACJ, bajo la supervisión del Mtro. Sergio Alvarado Soto, colaboraron al trabajo de campo, realizando registros de puntos de control con el GPS, y posteriormente al trabajo de gabinete, procesando los datos recolectados en el campo.

## 1. Introducción

El presente trabajo se trata de documentar de manera integral y eficaz la zona de monumentos arqueológico (ZMA) de Cueva de la Olla, la zona que no cuenta con una documentación detallada ni actualizada, mientras los deterioros por agentes y antropogénicos se están aumentando. Para fines académicos (generación de conocimientos sobre la zona) así como prácticas (conservación y preservación de la zona), es indispensable realizar una documentación exhaustiva. Es una zona que cuenta con los elementos culturales y naturales que conforman un paisaje cultural. Por lo que, los métodos de documentación se difieren según escala y características del objeto. En este proyecto, se realizó el mapeo general de la zona con información georreferenciada de alta precisión por el método de fotogrametría de objeto cercano. Por otro lado, considerando para proyecto en futuro, se realizó el levantamiento de los alzados del acantilado de manera experimental. Por cuestión técnica fuera del alcance, no se pudo completar el mapeo hasta la fecha, sin embargo, se pudo evaluar que la fotogrametría de objeto cercano es un método eficaz para la documentación de la ZMA de Cueva de la Olla. Por lo que, en el periodo de la prórroga del presente proyecto se realizará el mapeo aplicando el mismo método.

## 2. Planteamiento

### 2.1 Antecedentes

Una estancia del trabajo de campo para el proyecto “Identificación de las técnicas constructivas prehispánicas en la región de Casas Grandes, Estado de Chihuahua” (2016-17) tuvo objetivo principal como el levantamiento arquitectónico de las estructuras arqueológicas de Cueva de la Olla. Desde esa estancia, se han realizado los recorridos en el polígono de la Zona de Monumentos Arqueológicas de Cueva de la Olla, lo cual abarca alrededor de 220 hectáreas e incluye casi todas las cuevas del Valle de las Cuevas (Dirección de Registro Público de Monumentos y Zonas Arqueológicas e Históricas, 1995) (Figura 1).

A lo largo de los recorridos, se observó que las estructuras prehispánicas de la mayoría de las cuevas están expuestas al riesgo de destrucción por vandalismo y ganadería. La Zona de Monumentos Arqueológicas de Cueva de la Olla está abierta al público y cuenta con dos custodios del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). Dos personas apenas pueden cubrir la custodia de la Cueva de la Olla los días y horarios hábiles, es imposible cuidar otras cuevas que se encuentran de manera dispersa en 220 hectáreas. En algunas

cuevas faltan corrales para evitar que los ganados entren a las cuevas y destruyan los vestigios. Por otro lado, la nueva carretera que conecta la ciudad de Nuevo Casas Grandes y el asentamiento principal de la región donde se encuentra la Cueva de la Olla (Ejido Ignacio Zaragoza (El Willy)) facilita el acceso de los turistas, recortando entre dos y tres horas del tiempo de traslado. En estos años han incrementado los visitantes a Cueva de la Olla en las temporadas altas. Especialmente durante Semana Santa las planicies a lo largo del Río Piedras Verdes y el poblado de El Willy se llenan de los turistas que acampan. Una cantidad alta de basura que se encuentran el Lunes de Pascua indica también el número de los visitantes que permanecieron en la zona. A pesar de que las estructuras están protegidas por el abrigo rocoso, no se puede ignorar el efecto de erosión por factores ambientales y climáticos. Se puede observar el cambio del estado de conservación de Cueva de la Olla entre las primeras décadas del siglo XX y las del siglo XXI (Figuras 2 y 3).

Por otra parte, existe un trabajo interesante que se realizó en 1998 el equipo conformado por el arqueólogo Eduardo Gamboa Carrera (titular del Proyecto Arqueología de la Provincia Serrana de Paquimé (PAPSP)), Ramiro Nevares (custodio de la Zona de Monumentos Arqueológicos de Cueva de la Olla), Polo Jaques (un residente local), Gerardo Calderón (restaurador), Jesús Antona y Carmen Magariños (los estudiantes de posgrado de la Universidad Complutense de Madrid): un reconocimiento intensivo para reconocer la distribución de los sitios arqueológicos reportados, enfocando a las construcciones de tierra en abrigo rocoso conocidos como “cliff-dwellings” o “casas-acantilado” (Pearson & Sánchez Martínez, 1990) en la Sierra Madre Occidental en la sección del Río Piedras Verdes en Chihuahua. En este recorrido, han percataron de otros asentamientos que no han sido reportados anteriormente: a parte de las cuevas con o sin construcción de tierra moldeada (casas-acantilado), registraron los montículos de asentamientos construidos con piedra al pie del valle y en las mesetas de los cerros (montezumas), mampostería de piedra en forma de represas localizadas en los causes de los arroyos intermitentes (trincheras), arte rupestre y petrograbados (Gamboa Carrera, 1999).

El equipo de Gamboa Carrera empleó un GPS portátil para el método de registro de ubicación de los sitios reconocidos en el recorrido, por otro lado, registró las ubicaciones directamente sobre los mapas topográficos y fotografías aéreas. Para la descripción de cada sitio utilizó la cédula de registro nacional de sitios que maneja la Subdirección de Registro Público de Zonas y Monumentos del INAH, además, la cédula extra para describir entorno natural, morfología del sitio, estructuras componentes del sitio, y materiales de superficie. Elaboró también los croquis de varios sitios. Los materiales de superficie fueron etiquetados y clasificados con inventario y registro fotográfico. En cuanto a la logística del recorrido, inició con los sitios en el Valle de las Cuevas, y posteriormente dirigió a los

orígenes del Río Piedras Verdes en la región del Ejido Hernández (Jobales), de ahí bajó el río hasta llegar a Ojos de Pratt, pasando por Cuesta Blanca, Pacheco y Ejido Ignacio Zaragoza (El Willy). El número más grande que aparece en los mapas es 53, sin embargo, no existen los claves PAPSP 1, 26, y 53 en los mapas y/o en las cédulas, por lo que, son 50 sitios registrados en total (Gamboa Carrera, 1999) (Figura 4, Tabla 1).

El PAPSP reconoció varios sitios a lo largo del Río Piedras Verdes que nunca han reportado. Sin embargo, cuando se proyectan las coordenadas de GPS reportadas por el PAPSP no coinciden con las ubicaciones marcadas manualmente sobre los mapas topográficos (Gamboa Carrera, 1999) (Figuras 4 y 5). En la figura 5 se observa también la diferencia de las ubicaciones actualizadas en los años 2016 y 2017 (únicamente cuevas, un sitio abierto y un petrograbado dentro del polígono) y las que registraron por el PAPSP en 1998.

## **2.2 Marco teórico**

El presente proyecto contempla la primera etapa de la propuesta de conservación a largo plazo. Las etapas que corresponden a estudios preliminares de la conservación son de suma importancia como indican la Carta de Venecia (ICOMOS, 1964, Artículo 9) y la Carta de Cracovia (IIC, 2000, Artículos 3 y 10). Sobre todo cuando se trata de patrimonios arquitectónicos prehispánicos, los estudios previos a la conservación e intervención (la primera y la segunda etapa) son de gran importancia para poder ejecutar las obras de conservación y restauración, respetando el patrimonio sin falsificar los datos arqueológicos, ya que “El patrimonio arqueológico es una riqueza cultural frágil y no renovable” (ICOMOS, 1990, Artículo 2) y hay que realizar “mayor análisis a la relación que la autenticidad podría tener con actividades de estabilización, consolidación, construcción de refugios protectores, etc.” (ICOMOS-US, 1996, Artículo 3-3). Dichos estudios proporcionan la información fundamental que no se puede obtener a simple vista. Por otro lado, el Documento de Nara (ICOMOS, 1994, Artículo 9) indica que para afirmar la autenticidad del patrimonio cultural es un requisito básico conocer y comprender fuentes de información relacionados con sus características originales y significados. Este criterio enfatiza en las recomendaciones del grupo de sitios arqueológicos de la Declaración de San Antonio (ICOMOS-US, 1996, Artículo 3-3), “Que en todo trabajo arqueológico sea un requisito absoluto una documentación descriptiva y precisa. El registro arqueológico debe ser preciso y fiable, en otras palabras, auténtico, objetivo y riguroso”.

## **3. Objetivos (general y específicos)**



- **Etapa 2:** agosto – diciembre de 2022  
Actividad: Procesamiento de los datos levantados en el campo
- **Etapa 3:** enero – mayo de 2023  
Actividad: Análisis de los productos y elaboración del informe

## **5. Instituciones, organismos o empresas de los sectores social, público o productivo participantes (Si aplica)**

Arqueólogo Eduardo Gamboa Carrera del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) participa como aval arqueológico del proyecto.

Cabe mencionar que el presente proyecto obtuvo el permiso para su ejecución por parte del Consejo de Arqueología del INAH en mayo de 2022, tanto vuelos por UAV sobre la Zona de Monumentos Arqueológicos (ZMA), así como uso de los datos recolectados en la ZMA con fines académicos.

## **6. Resultados**

### **Etapa 1. Recolección de datos en campo**

Se realizó el primer trabajo de campo entre el lunes 13 y el viernes 17 de junio de 2022. Participaron el Mtro. Sergio Alvarado Soto del IIT-UACJ, los alumnos de la Licenciatura en Ingeniería Civil: Ángel Alejandro Bolívar Najera (178275) y Heriberto Torres García (176028), así como la servidora.

El trabajo de campo consistió en el reconocimiento de la Zona de Monumentos Arqueológicos (ZMA) de Cueva de la Olla (220 ha), la toma de fotografías de la zona por vehículo aéreo no tripulado (UAV) de ala fija, así como las lecturas de GPS de los puntos de control de tierra por los alumnos. Por otro lado, de manera experimental, se realizó la toma de fotografías de alzados de algunas partes del acantilado por UAV multirrotor por la servidora. En el campamento de base, se realizaron los procesamientos para generación de modelos 3D y modelos digitales de elevación (georreferenciados).

Después de realizar el reconocimiento de campo el primer día, el segundo día de campo se empezó a tomar fotografías por el UAV de ala fija. Sin embargo, el dron regresaba en el medio del vuelo con el mensaje de alerta "Picture Time-out". En el segundo vuelo, perdió su potencia y estrelló a un árbol cerca del punto de despegue. Se despegó una parte de ala que ya había caído anteriormente y se volvió a reparar con pegamento. El tercer día, se

repitió el vuelo. El dron no siguió el vuelo programado desde donde regresó, y empezó el vuelo desde el principio. Ese día también el dron repitió el mismo error "Picture Time-out" en la mitad del vuelo. La parte del ala reparada se veía frágil y podría despegarse en el segundo vuelo. Para no perder las partes del UAV en lugar donde va a ser difícil encontrarlas, se decidió concluir el vuelo por el UAV de ala fija en este trabajo de campo. Por lo que, la toma de fotografías abarcó dos tercios de la zona de monumentos arqueológicos.

Falta una parte de la zona de levantamiento, repitiendo dos veces la toma de fotografía de la misma área. Sin embargo, se tomaron fotos desde las diferentes líneas (ángulos) de vuelo, en consecuencia, el traslape de las fotos obtenidos ha sido alto. En la zona que abarcó el vuelo, se encuentran los elementos culturales de manera más densa.

El objetivo del vuelo experimental del UAV multirrotor comercial tomando fotografías de los alzados de acantilado es evaluar la viabilidad de localización de las cuevas a través del modelo generado por la fotogrametría; por otro lado, en el caso de que es viable, calcular el tiempo de trabajo y ver la logística del trabajo. Se realizó tomas de fotografías en las siguientes cuevas:

- Vuelo 1
  - Cueva de la Olla (Tabla 1, Clave 17)
- Vuelo 2
  - Cueva del Solito (Tabla 1, Clave 16)
- Vuelo 3
  - Cueva de la Piedra Volada (Tabla 1, Clave15)
- Vuelo 4
  - Cueva de las Ventanas (Tabla 1, Clave 18)
  - Cueva del Corral (Tabla 1, Clave 19)
- Vuelo 5
  - PAPSP 9/99 (Cueva con pinturas rupestres) (Tabla 1, Clave 9)
  - Cueva de la Golondrina (Tabla 1, Clave 10)
  - Cueva Tau (Tabla 1, Clave 11)
  - Cueva de las Lajas (Tabla 1, Clave 12)
  - Cueva El Pajarito (Tabla 1, Clave 13)

Los primeros tres vuelos se realizaron cerca del alzado de cada cueva, por cuestión de vegetación que cubre el alzado o por condición topográfica del área. En el vuelo 4 también se tomaron fotografías relativamente cerca del alzado de las cuevas que se encuentran

juntas en el fondo de una cañada. En cuanto al vuelo 5, se realizó el vuelo con una distancia mayor por la planicie ancha del río y se pudo abarcar el alzado completo del cerro con cinco cuevas.

Los procesamientos provisionales (densificación / generación de nube de puntos tridimensional) se realizaron en el campamento de base por la noche. En cuanto a la zona general capturada por el UAV de ala fija, se obtuvieron un resultado satisfactorio, sobre todo después de dos vuelos repetidos con diferentes ángulos (por mayor traslape). En cuanto a los alzados, los cuatro vuelos que se realizaron cerca del alzado tuvieron errores, sin embargo, el procesamiento del vuelo 5 emitió un resultado bastante satisfactorio, a pesar de que los datos fueron capturados por un dron comercial pequeño.

Por otra parte, el trabajo de campo en general ha sido una buena capacitación de los alumnos sobre el uso de los equipos y la logística del trabajo en campo.

## **Etapas 2. Procesamiento de los datos levantados en el campo**

Con los datos adquiridos del vuelo del UAV de ala fija, el Mtro. Sergio Alvarado Soto y los alumnos de servicio social del Laboratorio de Topografía de Instituto de Ingeniería y Tecnología realizaron los procesamientos para generación de modelos tridimensionales y digitales de elevación georreferenciados, así como ortofotos a través de la aplicación Pix4D mapper. Se arrojó un producto satisfactorio que reconoce los detalles del Valle de las Cuevas con alta precisión de las coordenadas geográficas (Figura 7). En cuanto a los datos obtenidos del vuelo experimental del UAV multirrotor, se realizó también el mismo procesamiento y como reconoció en el campamento de base en el trabajo de campo, se obtuvo un resultado satisfactorio del vuelo 5 (cinco cuevas) (Figura 8).

## **Etapas 3. Análisis de los productos y elaboración del informe**

Falta realizar la parte de la zona de los monumentos arqueológicos que no abarcaron los vuelos del UAV de ala fija (eBee), debido a que la empresa ya no fabrica este modelo ni refacciones, tampoco hay seguimiento de soporte. Se solicitó al Departamento de Ingeniería e Civil el uso de un dron de multirrotor del uso profesional que adquirió en el principio de 2023 y el apoyo del uso por el Mtro. Sergio Alvarado Soto. Por lo que, se planea completar la parte que no se pudo cubrir en 2022 en la siguiente salida al trabajo de campo. A parte de cuestión técnica del UAV, por cuestión de salud de la servidora (preparación, realización y recuperación por una cirugía y para la otra más), no se ha podido realizar otras salidas al trabajo de campo en la última mitad del 2022 y en la primera

mitad del 2023. Se espera realizar el trabajo entre junio y julio de 2023, si las condiciones nos permitan.

## **7. Productos generados**

Productos esperados fueron:

- 1 informe técnico (entregable al Consejo de Arqueología del INAH)
- 1 borrador del artículo científico en el área de conservación del patrimonio cultural, gestión del sitio arqueológico, o geomática.

Los dos productos están en el proceso, ya que se obtuvo el resultado del trabajo de manera parcial y requiere de la parte que falta completar.

## **8. Conclusiones**

Como conclusión parcial, cabe mencionar que la fotogrametría del objeto cercano es un método útil para documentar la zona de monumentos. Especialmente el caso de la zona de monumentos arqueológico de Cueva de la Olla, primero que nada, la ZMA no cuenta con una documentación detallada. Además, en la ZMA se encuentran varios elementos culturales combinados con los elementos naturales, es indispensable contar con un modelo tridimensional georreferenciado para localizar los elementos y analizar las relaciones entre ellos. Según el resultado parcial experimental del levantamiento de los alzados, se considera que cuando el levantamiento de la zona general combina con los alzados, se aumentará el reconocimiento espacial de los elementos y sus relaciones.

## **9. Mecanismos de transferencia. (Si aplica)**

No aplica.

## **10. Contribución e impacto del proyecto**

El presente proyecto contribuirá a actualizar el estado de conservación de la zona de monumentos arqueológicos de Cueva de la Olla de forma detallada, ya que solamente existen croquis generales y antiguos. Se trata de documentar el conjunto de elementos naturales y culturales que conforman el paisaje cultural, no solamente las cuevas o sitios específicos, lo cual sería primer intento en la zona. Como se ha mencionado, la

documentación detallada es fundamental para planear futuros proyectos de conservación, restauración y/o gestión de la zona.

## 11. Impacto económico, social y/o ambiental en la región

En el siglo XXI, la dimensión cultural se considera como pilar para lograr el desarrollo sostenible, conectando otras tres dimensiones “tradicionales”: dimensión económico, social y ambiental (UNESCO, 2013). Si se reflexiona de forma contraria, cuando la estrategia para lograr el desarrollo sostenible carece de la dimensión cultural, el impacto económico, social y ambiental no se lograría o lograría de manera insostenible (impacto a corto plazo). La conservación de la zona de monumentos arqueológicos y los estudios necesarios para su ejecución consolidarán el impacto cultural, lo cual aportará al impacto económico, social y ambiental de la región rural alrededor de la zona de monumentos arqueológicos, a largo plazo, de manera sostenible.

## 12. Referencias (bibliografía)

- Blackiston, A. H. (1905). Cliff Dwellings of Northern Mexico. *Records of the Past*, 4(12), 355–361.
- Blackiston, A. H. (1906). Cliff Ruins of Cave Valley, Northern Mexico. *Records of the Past*, 5(1), 5–11.
- Dirección de Registro Público de Monumentos y Zonas Arqueológicas e Históricas. (1995). *Cueva de la Olla*. INAH.
- Gamboa Carrera, E. (1999). *Arqueología de la provincia serrana de Paquimé. Sección Río Piedras Verdes, Chihuahua*.
- Hewett, E. L. (1923). Anahuac and Aztlan: retracing the legendary footsteps of the Aztecs. *Art and Archaeology*, 16(1–2), 35–50.
- ICOMOS. (1964). *Carta Internacional sobre la Conservación y la Restauración de Monumentos y Sitios (Carta de Venecia 1964)*. ICOMOS.  
[https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/venice\\_sp.pdf](https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/venice_sp.pdf)
- ICOMOS. (1990). *Carta Internacional para la Gestión del Patrimonio Arqueológico*.
- ICOMOS. (1994). *Documento de Nara sobre Autenticidad*.
- ICOMOS-US. (1996). *Declaración de San Antonio sobre Autenticidad en la Conservación y Manejo del Patrimonio Cultural*.
- IIC. (2000). *Principios para la Conservación y Restauración del Patrimonio Construido*.
- Lister, R. H., Mangelsdorf, P. C., & Peck Kent, K. (1958). *Archaeological Excavations in the Northern Sierra Madre Occidental, Chihuahua and Sonora, Mexico* (K. K. Hulley, Ed.). University of Colorado.
- Pearson, D., & Sánchez Martínez, F. (1990). Casas-acantilado en Chihuahua. *Arqueología*, 4, 41–58.  
<https://mediateca.inah.gob.mx/repositorio/islandora/object/articulo%3A17695>

Sayles, E. B. (1936). Some Southwestern Pottery Types, Series V. In *Medallion Papers No. 21*. Ila Pueblo Foundation, Globe, Az.

UNESCO. (2013). *Declaración de Hangzhou. Situar la cultura en el centro de las políticas de desarrollo sostenible*. UNESCO.  
[http://www.lacult.unesco.org/docc/Hangzhou\\_Declaration\\_2013\\_5\\_17\\_ESP.pdf](http://www.lacult.unesco.org/docc/Hangzhou_Declaration_2013_5_17_ESP.pdf)

## 13.Anexos

**Tabla 1**

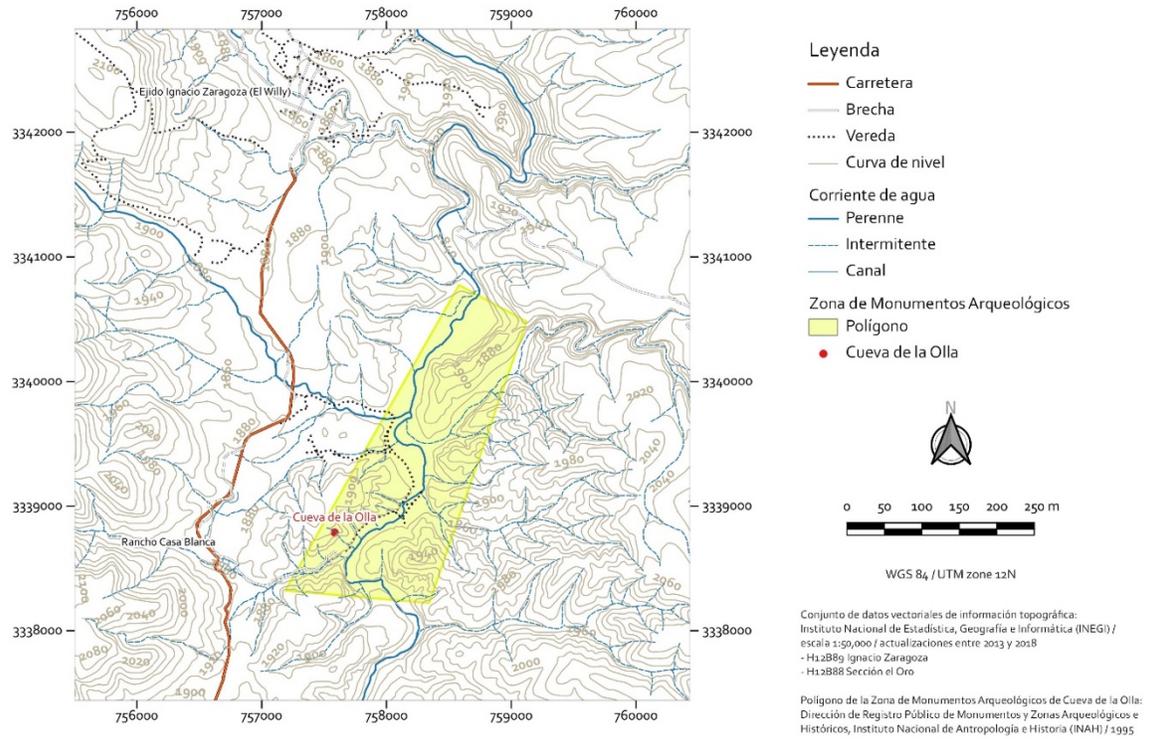
Sitios registrados en el Proyecto Arqueología de la Provincia Serrana de Paquimé (PAPSP) (Gamboa Carrera, 1999). Los sitios de la clave 4 a la 25 se encuentran dentro del polígono de la ZMA de Cueva de la Olla.

Clave	Nombre de sitio	Nombre de sitio registrado por (Lister et al., 1958)	Tipo de sitio
1	NULL	NULL	NULL
2	PAPSP2 (El Willy)	NULL	Sitio abierto habitacional
3	Cueva del Arroyo del Agua	NULL	Cueva Acanalado
4	Cueva del Tarín	NULL	Cueva habitacional
5	Cueva de los Murciélagos	NULL	Habitación
6	Montezuma del Murciélago	NULL	Sitio abierto habitacional terrazas
7	Cueva del Rincón A	Rincon Cave	Cueva habitación
8	Cueva del Rincón B	NULL	Cueva habitacional
9	PAPSP 9/99	NO NAME	Pintura
10	Cueva de la Golondrina	Swallow Cave	Pintura
11	Cueva Tau	Tau Cave	Cueva
12	Cueva de las Lajas	Slab Cave	Cueva habitación
13	El Pajarito	NO NAME	Pintura
14	El Abrigo	NULL	Grabado (tallado)
15	Cueva de la Piedra Volada	NO NAME	Cueva Habitación
16	Cueva del Solito	NO NAME	Cueva Acanalado
17	Cueva de la Olla (quebale)	Olla Cave	C A
18	Cueva de las Ventanas	Window Cave	AC/SE
19	Cueva del Corral / Cueva del Zorrillo	Corral Cave	Cueva Habitacional
20	Cueva del Capulín	NO NAME	Cueva Habitación
21	Cueva del Mirador	NULL	Cueva Habitación
22	Montezuma de la Labor	NULL	Montezuma
23	Montezuma del Rey	NULL	Montezuma
24	Cueva de las Escaleras	NULL	Cueva Habitación
25	Cueva Abierta	NULL	Cueva Habitación
26	NULL	NULL	NULL
27	Montezuma del Arroyo del Agua	NULL	Montezuma
28	Terrazas del Arroyo del Agua	NULL	Terrazas
29	Montezuma de Casa Blanca	NULL	Montezuma
30	Montezuma de Joel	NULL	Montezuma
31	Cerro del Arroyo de los Cuates	NULL	Sitio Abierto
32	Montezuma del Camino Viejo	NULL	Montezuma
33	Arroyo de las Trincheras	NULL	Trincheras
34	Montezuma del Prado de las Flores	NULL	Montezuma

35	Terrazas de las Joyitas	NULL	Trincheras
36	Terrazas del Cerro Casa Blanca	NULL	Terrazas
37	Montezuma del Rancho de José María Nevárez	NULL	Montezuma
38	Montezuma del Campo Santo	NULL	Montezuma
39	Montezuma de el Pratt	NULL	Montezuma
40	Montezuma del Tascate	NULL	Montezuma
41	Montezuma del Río	NULL	Montezuma
42	Montezuma de la Mesa Colorada	NULL	Montezuma
43	Petrograbados de Steven	NULL	Grabado
44	Montezuma de el Espejo	NULL	Montezuma
45	Montezuma del Barranco Colorado	NULL	Montezuma
46	Montezuma del Cañón Grande	NULL	Montezuma
47	Montezuma de Adán	NULL	Montezuma
48	Cueva de la Hierbabuena	NULL	Cueva
49	Cueva de la Hierbabuena (B) / Cueva de la Ventana	NULL	Cueva
50	Cueva del Muro Redondo	NULL	Cueva
51	Cueva del Arco	NULL	Casa acantilado
52	Cueva de la Cuesta Blanca "La Mesa de Barro"	NULL	Cueva
53	NULL	NULL	NULL

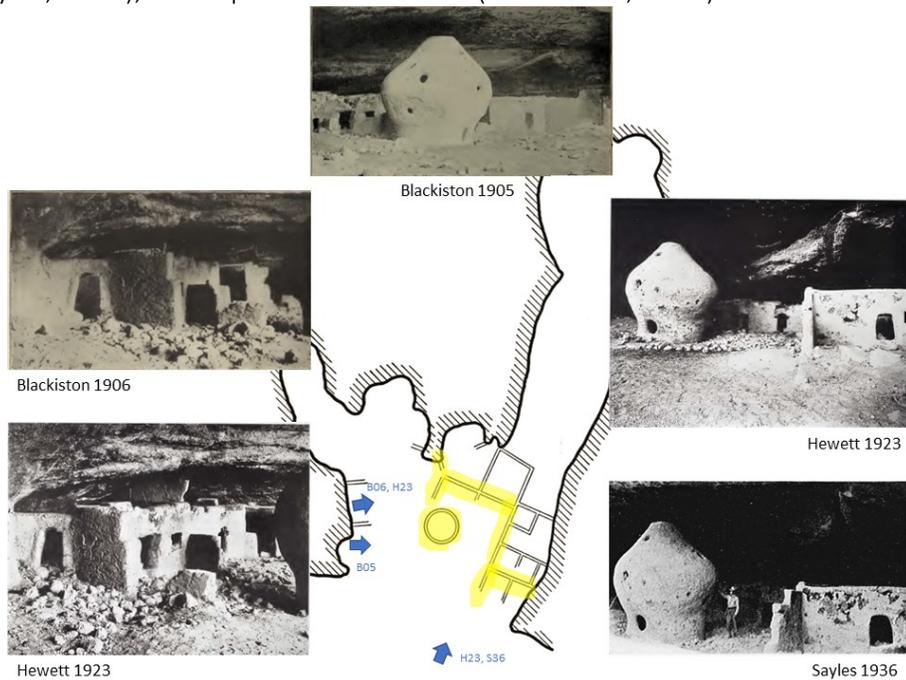
**Figura 1**

Polígono de la Zona de Monumentos Arqueológicos de Cueva de la Olla



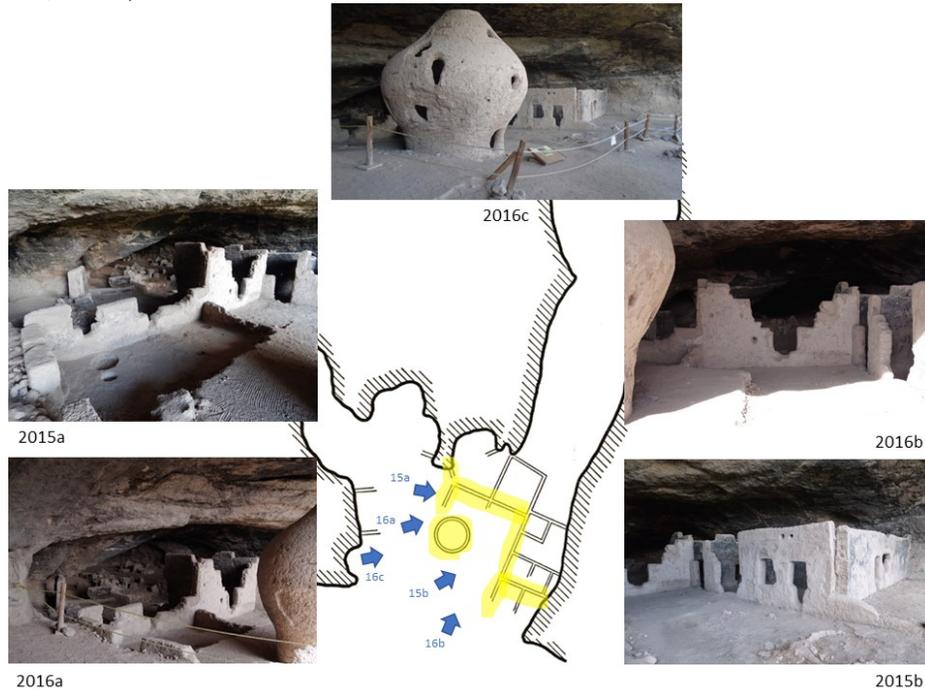
**Figura 2**

Cueva de la Olla en los registros fotográficos del siglo XX (Blackiston, 1905, 1906; Hewett, 1923; Sayles, 1936); El croquis fue tomado de (Lister et al., 1958)



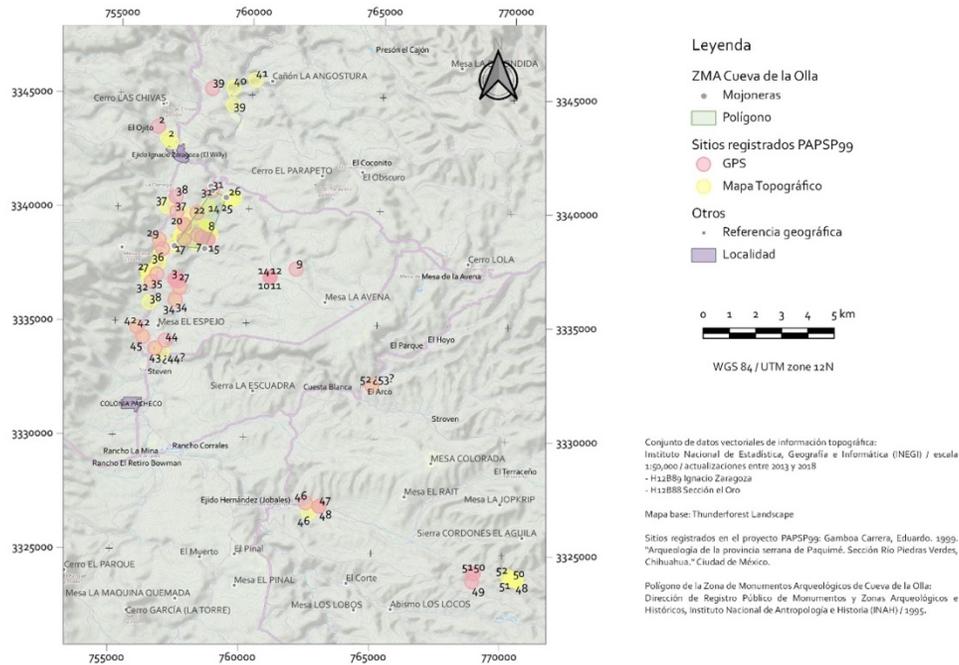
**Figura 3**

Cueva de la Olla en los registros fotográficos de 2015 y 2016; El croquis fue tomado de (Lister et al., 1958)

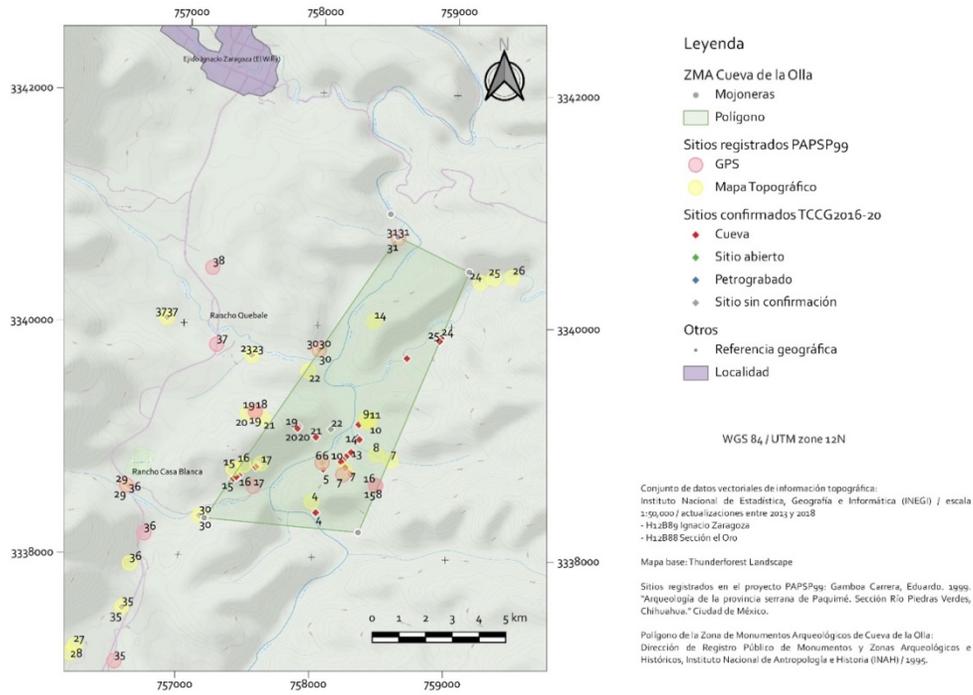


**Figura 4**

Sitios registrados en el Proyecto Arqueología de la Provincia Serrana de Paquimé (PAPSP) (Gamboa Carrera, 1999)



**Figura 5**  
Sitios en la Zona de Monumentos Arqueológicos de Cueva de la Olla



**Figura 6**  
Simulación del vuelo en el Valle de las Cuevas (Alvarado Soto, 2022)

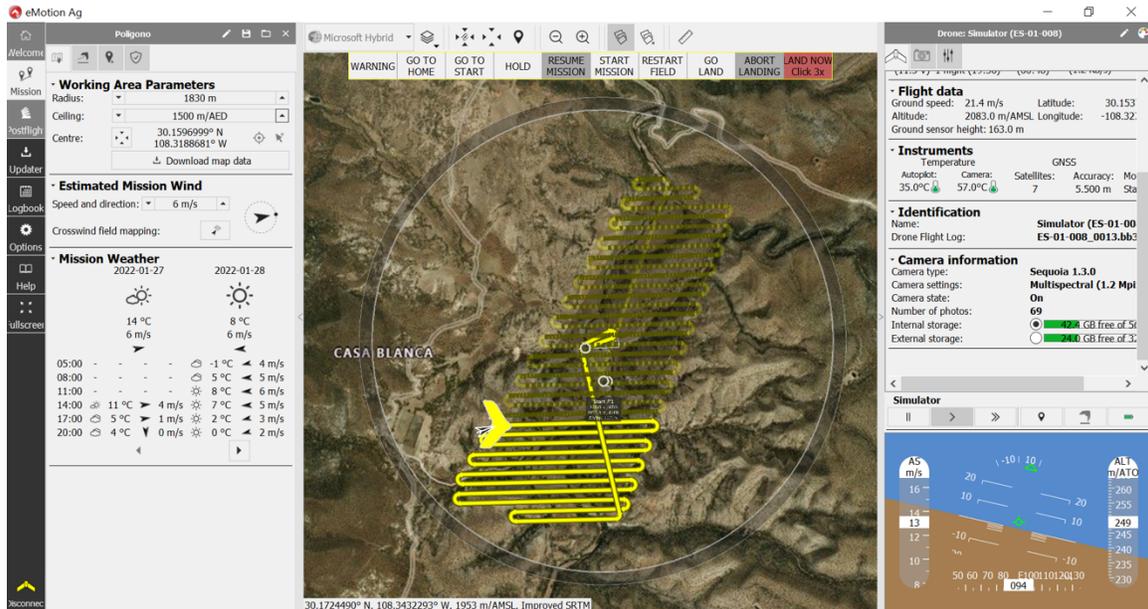
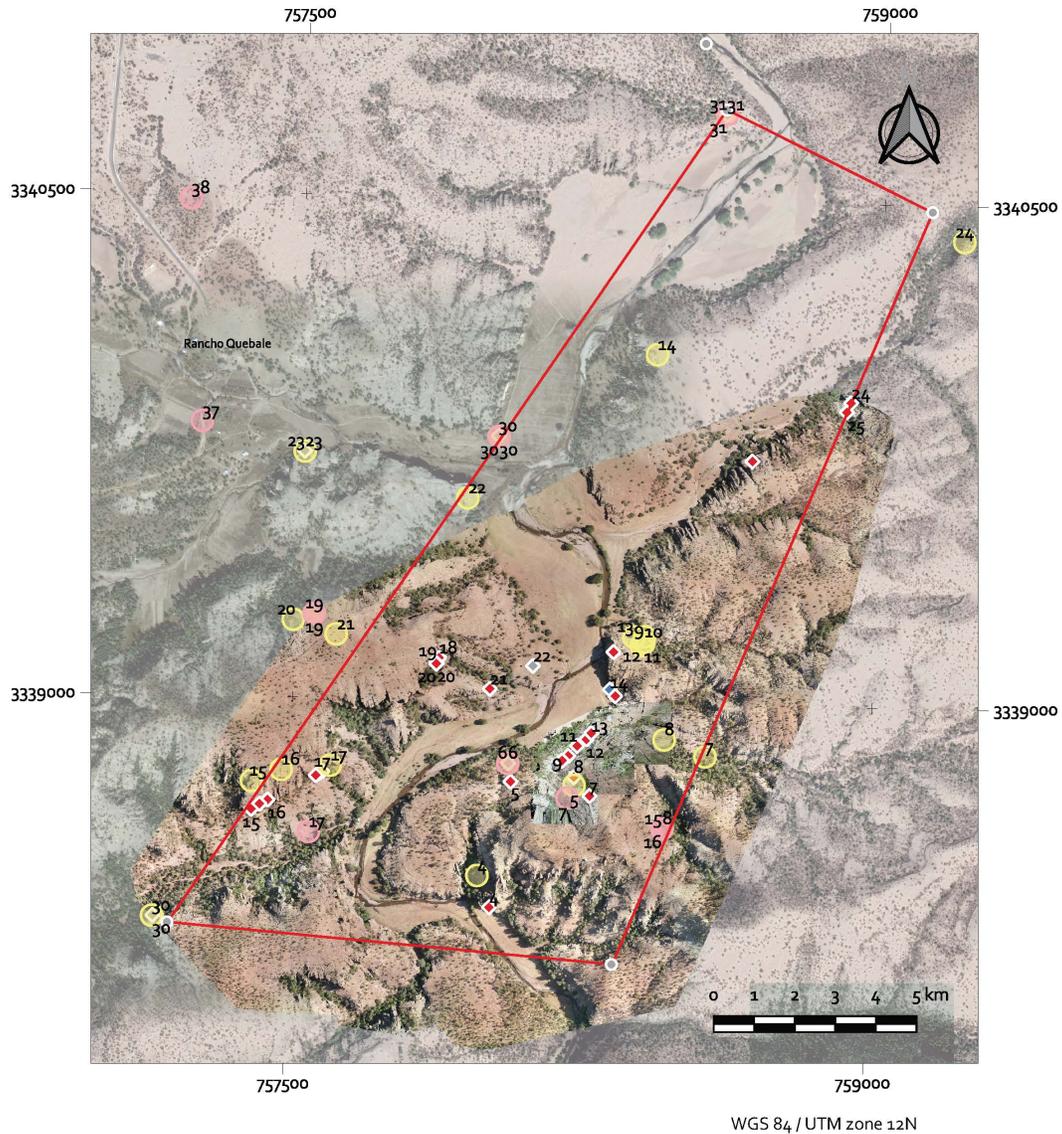


Figura 7

Ortofoto georreferenciada de la Zona de Monumentos Arqueológicos de Cueva de la Olla levantado en junio de 2022



**Leyenda**

**ZMA Cueva de la Olla**

- Mojonerías
- Polígono

**Sitios registrados PAPSP99**

- GPS
- Mapa Topográfico

**Sitios confirmados TCCG2016-20**

- ◆ Cueva
- ◆ Sitio abierto
- ◆ Petrograbado
- ◆ Sitio sin confirmación

Conjunto de datos vectoriales de información topográfica: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) / escala 1:50,000 / actualizaciones entre 2013 y 2018 / H12B89 (Ignacio Zaragoza) y H12B88 (Sección el Oro)

Ortofoto: Mtro. Sergio Alvarado Soto, Ángel Alejandro Bolívar Najera y Heriberto Torres García, Laboratorio de Topografía del IIT-UACJ

Mapa base: Google Satellite

Sitios registrados en el proyecto PAPSP99: Gamboa Carrera, Eduardo. 1999. "Arqueología de la provincia serrana de Paquimé. Sección Río Piedras Verdes, Chihuahua." Ciudad de México.

Polígono de la Zona de Monumentos Arqueológicos de Cueva de la Olla: Dirección de Registro Público de Monumentos y Zonas Arqueológicas e Históricas, Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) / 1995.

**Figura 8**

Una vista de la nube de puntos del alzado de un cerro donde se encuentran 5 cuevas en la ZMA de Cueva de la Olla levantado en junio de 2022



### 13.1 Taxonomía de los Roles de Colaborador (con las actividades logradas)

Roles	Definición de los roles	Nombre de él(la) investigador(a)	Figura	Grado de contribución	Actividades logradas durante el proyecto	Tiempo promedio semanal (en horas) dedicado al proyecto
5. Recopilación / recolección de datos e información	Ejecuta las estrategias propuestas en acciones encaminadas a obtener la información, haciendo la recopilación de datos y la inclusión de la evidencia en el proceso.	Mtro. Sergio Alvarado Soto	Recopilador de datos	Principal	Mapeo de la ZMA de Cueva de la Olla mediante UAV (ala fija) en trabajo de campo (Etapa 1), así como el procesamiento de datos levantados en campo en laboratorio (Etapa 2).	2

#### 13.1.1 Estudiantes participantes en el proyecto

Nombre de estudiante(s)	Matrícula	Tiempo promedio semanal (en horas) dedicado al proyecto	Actividades logradas en la ejecución del proyecto
Ángel Alejandro Bolívar Najera	178275	3	Mapeo de la ZMA de Cueva de la Olla mediante UAV (ala fija) en trabajo de campo (Etapa 1), así como el procesamiento de datos levantados en campo en laboratorio (Etapa 2).
Heriberto Torres García	176028	3	Mapeo de la ZMA de Cueva de la Olla mediante UAV (ala fija) en trabajo de campo (Etapa 1), así como el procesamiento de datos levantados en campo en laboratorio (Etapa 2).