

El eclipse anular del 14 de octubre de 2023 difusión, observación y registro fotográfico en Honduras

The annular eclipse of october 14, 2023 outreach,
observation and registration in Honduras

Ricardo Antonio Pastrana Sánchez¹

 orcid.org/0000-0002-4198-8276

Miguel Antonio Barahona Rodríguez²

 orcid.org/0000-0002-4925-3821

Ariana Elizabeth García Cerrato³

María José Aguirre Montoya⁴

Recibido: 30 de abril de 2024. Aceptado: 10 de octubre de 2024



Resumen

En el presente artículo se comparten las actividades de preparación y de difusión previas al eclipse anular solar del 14 de octubre de 2023, las cuales estaban encaminadas a informar, educar y orientar sobre la observación segura del fenómeno celeste. Se presenta la metodología llevada a cabo para el registro digital del evento y se muestra una tabla resumen de los resultados obtenidos de las capturas de fotografías durante los diferentes contactos del eclipse.

Palabras clave: Eclipse anular solar, vinculación, astronomía.

Abstract

This article presents the preparatory and dissemination activities prior to the annular solar eclipse of October 14, 2023, which were aimed at informing, educating and guiding on the safe observation of the celestial phenomenon. The methodology used for the digital recording of the event is presented and a summary table of the results obtained from the capture of photographs during the different contacts of the eclipse is shown.

Keywords: Annular solar eclipse, outreach, astronomy.

Cómo citar /: (Arial 12)

Pastrana Sánchez , R. A., Barahona Rodríguez , M. A., García Cerrato , A. E., & Aguirre Montoya , M. J. El eclipse anular del 14 de octubre de 2023 difusión, observación y registro fotográfico en Honduras. *UNAH Sociedad*, 6(IX).

<https://doi.org/10.5377/rus.v6iIX.19517>



Attribution 4.0 International

¹ Profesor universitario en la Facultad de Ciencias Espaciales de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH) ricardo.pastrana@unah.edu.hn

² Profesor universitario en el departamento de Letras de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH) Departamento de Letras, mbarahona@unah.edu.hn

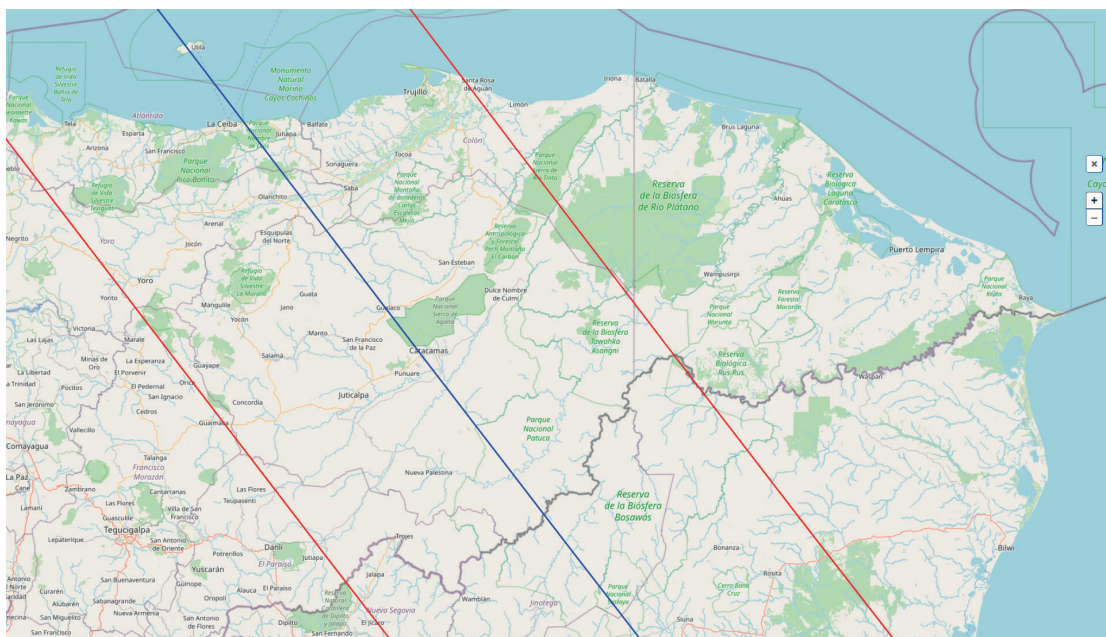
³ Estudiante de la licenciatura en Astronomía y Astrofísica de la UNAH. arianagarcia@unah.hn

⁴ Estudiante de la licenciatura en Astronomía y Astrofísica de la UNAH. maguirrem@unah.hn

Introducción

El 14 de octubre de 2023 ocurrió un eclipse solar anular, describió una trayectoria que recorrió la mayor parte del continente americano, excepto en su extremo más meridional que no fue visible. En Honduras la franja de anularidad pasó por el departamento de Islas de la Bahía y Útila; en el departamento de Atlántida, en el caso de La Ceiba entre las Playas de El Perú y Corozal; en el departamento de Yoro las comunidades de Méndez, Boca Mame y San Francisco en el departamento de Olancho las comunidades de Gualaco, Santa María Real y Catacamas (Figura 1). En el resto del país el eclipse se observó como parcial.

Figura 1. Trayectoria de la zona de anularidad del eclipse. Fuente: Eclipse2024.org https://eclipse2024.org/2023eclipse/eclipse_cities/statemap.php?lang=sp



Los eclipses de Sol solo pueden apreciarse en una región relativamente reducida, por lo que no es tan frecuente observarlos, en particular los totales y anulares, lo que hace que la posibilidad de contemplar este tipo de fenómenos en sus puntos máximos desde un lugar en particular sobre la superficie terrestre sea muy pequeña. En concreto, hace 32 años que aconteció un eclipse total de sol observado desde el sur del país, específicamente el 11 de julio de 1991. El siguiente eclipse total que podremos apreciar por unos pocos minutos ocurrirá el 6 de diciembre 2067, ¡dentro de 44 años! Y el próximo anular que podrá percibirse desde nuestro país sucederá el miércoles, 19 de diciembre de 2131, para lo que faltan 108 años.

Estos eventos celestes despiertan mucho interés en las personas debido a la gran cantidad de mitos que existen alrededor de ellos, razón por la que se vuelven una oportunidad sustancial en cuanto a la divulgación y educación de la ciencia astronómica. Los eclipses y esencialmente los de sol han sido observados, registrados e interpretados por la mayoría de las culturas antiguas como un acontecimiento dramático, pues eran signo de mal augurio y el anuncio de eventos funestos (Ramírez, 2024).

Un ejemplo de lo anterior lo encontramos en el mito de Apep contra Ra del antiguo Egipto en la cual Apep es el responsable de los eclipses. En ocasiones, Apep lograba tragarse a Ra durante ataques sorpresa a plena luz del día, lo que hacía desaparecer el sol del cielo de los mortales (Egyptian-history, 2021).

Sin duda que un acontecimiento de este tipo atemorizaba a la sociedad, en el cual miraban al dios Ra amedrentado por demonios.

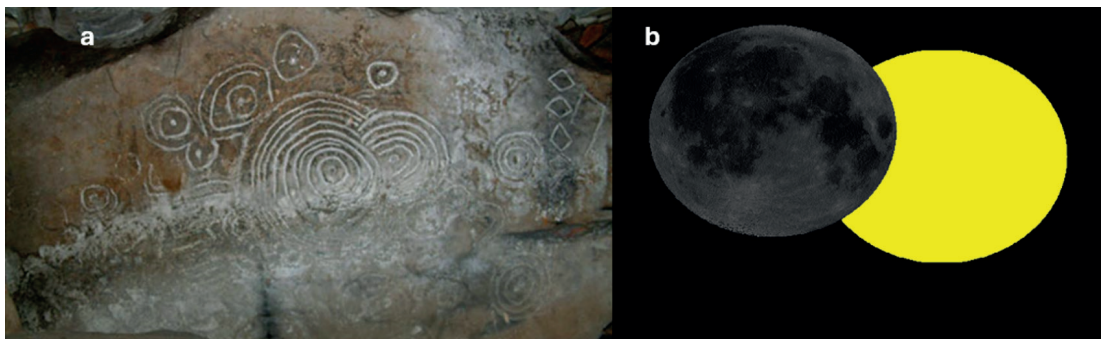
Una interpretación local es la que da la cultura Tolupán a los eclipses de Sol. Para esta cultura, Nen, un personaje mitológico señor de las lagunas hartado del calor que emite el Sol quiere tragárselo. Este ataque es sufrido tanto por el astro como por los hombres tolupanes ya que se consideran nietos del abuelo Sol Gokoy, éstos deben hacer ruido con una tabla dedicada a este ritual para alertar a los dioses que deben castigar a Nen para restaurar el orden cósmico (Mejuto, 2023).

La ocurrencia de un eclipse es una excelente oportunidad para divulgar y educar a la ciudadanía sobre el fenómeno en particular y otros aspectos científicos en general. La divulgación científica es acercar la ciencia al público general, no especializado; es toda actividad de explicación y difusión de los conocimientos, la cultura y el pensamiento científico y técnico (García, 2011). Dicha actividad de divulgar permite un conocimiento asequible a través de un lenguaje sencillo sin que este plagado de tecnicismos, pero sin perder, por supuesto, el rigor científico.

La práctica de la divulgación de la ciencia y la tecnología merece una atención especial. Su importancia se hace evidente por el potencial educativo implícito en su naturaleza (Montilla, 2014), la aplicación de esto conlleva a un alcance significativo en la desmitificación del fenómeno natural logrando que las personas adquieran un conocimiento preciso y con base científica de la naturaleza.

No cabe duda de que los eclipses han sorprendido al ser humano casi desde sus inicios. Un petroglifo que dejaron los antiguos pobladores de Loughcrew en el Condado de Meath, Irlanda (Figura 1) quizás sea el registro más antiguo de la humanidad que corresponde a un eclipse solar ocurrido el 30 de noviembre del 3340 a.C. (Griffin, 2002). Los registros nos permiten interactuar con el pasado y así conocer acerca del conocimiento del cielo que tuvieron estos observadores de la antigüedad.

Figura 2. a) Petroglifo del eclipse solar 3340 a.C. b) Puesta del sol y la luna durante el eclipse parcial.



Para el evento acontecido el 14 de octubre de 2023, se realizaron 150 fotografías con las cuales logramos hacer un registro que abarca todos los contactos del fenómeno. Los datos no solamente les servirán a los investigadores actuales, sino que también representan una herencia para las generaciones futuras de investigadores.

Los eclipses de sol son muy llamativos para la observación astronómica, y además resulta poco frecuentes para que dicho evento astronómico pueda ser contemplados desde un mismo sitio geográfico. Sin embargo, dichos fenómenos no deben ser observados a simple vista. Por lo consiguiente, la Facultad de Ciencias Espaciales (FACES) de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH) a través de sus Departamentos Académicos de Astronomía y Astrofísica (DAAF), y Arqueoastronomía y Astronomía Cultural (DAQAC) se organizaron en una comisión interdepartamental para asegurarse la divulgación, observación y registro del eclipse anular.

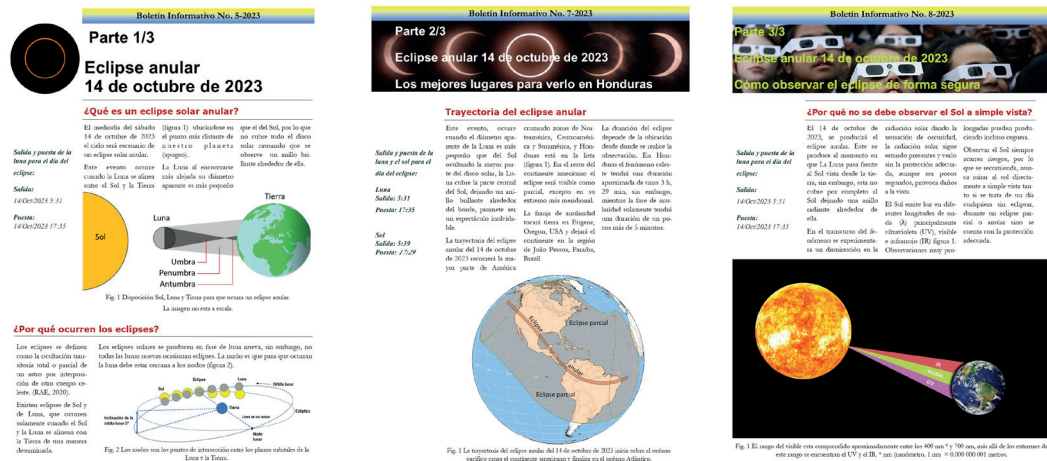
Métodología

Fase 1: organización

Inicialmente se integró una comisión entre docentes de los departamentos DAAF y DAQAC que luego fue ampliada con la incorporación de otros docentes expertos en fotografía y estudiantes de la Licenciatura en Astronomía y Astrofísica.

Una de las primeras tareas que se llevó a cabo fue la de divulgar masivamente el suceso cósmico. Esto se basó en informar correctamente acerca de las causas que provocan la ocurrencia de los eclipses y en especial el anular que estaba por suceder, se propaló la trayectoria de la zona de anularidad y se dio a conocer algunos métodos que permitieran a la población una observación segura del fenómeno. Para ello se elaboraron tres boletines informativos (Figura 2) los cuales fueron difundidos ampliamente por la prensa, radio, televisión y redes sociales.

Figura 3. Boletines informativos acerca del eclipse anular. Fuente: Elaboración propia



El clima es un factor determinante a tener en cuenta en las observaciones astronómicas, aún más considerando que el eclipse se produciría en la temporada de lluvia del país. Con el propósito de incrementar las probabilidades del registro del eclipse, se decidió crear cuatro equipos (Figura 3) que se encargarían de llevar a cabo cometidos: la atención al público y la obtención de imágenes del suceso celestial. La razón primordial para escoger los sitios de observación fue que se localizarán en la franja de anularidad, exceptuando la ciudad de Tegucigalpa en donde se localiza el Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa (OACS).

Figura 4. Las ciudades seleccionadas para la obtención de fotografías del eclipse fueron: OACS/ UNAH-CU, La Ceiba, Juticalpa y Santa María Real. Fuente: Google Earth Pro



En nuestro caso el punto de observación para llevar a cabo el registro del eclipse mediante imágenes fue la finca La Cascada (Lat. 14.8023 N, Long. -85.9300 W) ubicada en el municipio de Santa María del Real departamento de Olancho.

Fase 2: montaje y características instrumentales del Telescopio

El proceso para armar el telescopio Meade LX200 es meticuloso y requiere atención cuidadosa a los detalles. En primer lugar, elegir el sitio de observación adecuado es esencial. Para nuestra sesión, realizada en la finca La Cantadora en Santa María del Real, la privacidad y la seguridad fueron primordiales, ya que nos enfocamos en capturar fotografías de calidad profesional en lugar de organizar un evento público de observación.

Previo al montaje del telescopio se debe asegurar que todos los componentes estén en su lugar, con una fotografía previa al montaje tomada como referencia. La colocación del trípode es el primer paso, alineando una de sus patas con el norte para ello se utilizó una brújula. Posteriormente, con la ayuda de un nivel de burbuja colocado sobre el trípode se logra ajustar su altura y garantizar la estabilidad de este.

Se colocó el telescopio sobre la cabeza del Trípode, insertando la varilla roscada a través del orificio que tiene el telescopio centrado en su base (Figura 4). Una vez fijado, se debe continuar con la orientación adecuada, esto es crucial, la base del telescopio (la computadora) debe apuntar hacia el sur. La montura del telescopio es altacimutal, que requiere alineación utilizando coordenadas de acimut y altitud. Esto implica desbloquear y girar los discos de acimut y altura que se alinee con el disco estacionario, indicando cero grados de acimut. El tubo óptico luego se nivela horizontalmente con un nivel, marcando cero grados de altitud y asegurándolo en su lugar.

Figura 4. Estudiantes de la Licenciatura en Astronomía y Astrofísica realizan el montaje del telescopio LX200.



A continuación, se instalan el prisma diagonal con su adaptador, se acoplan el adaptador de 1.25". Simultáneamente, se retira la cubierta protectora del tubo óptico y se coloca el filtro solar certificado ISO 12312-2 de apertura completa, garantizando que el tubo óptico permanezca libre de polvo y contaminantes.

La alineación del telescopio implica conectar su computadora a una fuente de energía y un controlador manual. Utilizando los datos de la computadora, alineamos el telescopio localizando a una estrella que se encuentre en el cielo, como Aldebarán, se verificó la precisión del telescopio, luego localizamos un objeto celeste cercano al Sol, en este caso, Mercurio. Ajustamos el telescopio para minimizar la proyección de sombras indica una alineación solar correcta. Con el Sol visible a través del ocular, lo reemplazamos con un adaptador de cámara, centrando y enfocando la imagen según las instrucciones del astrofotógrafo.

A medida que se inicia el primer contacto del eclipse, se vuelve necesario realizar un seguimiento manual, ya que el Sol no es un objeto predefinido en la base de datos del telescopio. Con la ayuda del operador de la cámara y su computadora, monitoreamos continuamente la imagen del disco solar. Cualquier desviación del centro de la imagen requiere ajuste del telescopio. A medida que el eclipse anular alcanza su punto máximo, se necesitan intervalos más cortos de tiempo para realizar los ajustes en las coordenadas altacimutales y garantizar una captura de imagen óptima.

Fase 3: cámara fotográfica y procesamiento de imágenes

El registro de imagen digital del evento se realizó mediante una cámara fotográfica Canon EOS Mark II conectada a una computadora laptop y acoplada mediante adaptador de anillo en T

a un telescopio Meade 8" LX200-ACF. Las imágenes fueron capturadas usando el software EOS Utility (Figura 5).

El grupo de trabajo ubicado en Santa María del Real el 14 de octubre del 2023, estaba conformado por astrónomos y de tres fotógrafos. Fue este primero en encargarse de la instalación del Telescopio. En cuanto al equipo de fotografía, realizaron todas las conexiones de la cámara a la computadora portátil y ejecución software especializado (Figura 6), para hacer las pruebas con la finalidad de comprobar la captura fotográfica del evento a través del programa.

De esta manera se configuraron los parámetros de fotografía; velocidad y la sensibilidad, también conocido como ISO, en cuanto a la configuración de la apertura del diafragma de la cámara, se omite ya que, al estar conectada al telescopio, éste queda en $f/0$. De igual forma se estableció el formato de guardado de las imágenes a Raw o crudo, que es el tipo de formato con mayor cantidad de información que genera nula pérdida de calidad en su posterior procesamiento.

El equipo de fotógrafos determinó que, por el tipo de evento astronómico, las tomas de las imágenes serían realizadas con un intervalo de 5 minutos. Los astrónomos se encargaron de realizar el seguimiento manual del telescopio con el propósito de asegurarse del centrado del objetivo; el eclipse solar.

El banco de imágenes del eclipse que obtuvo la Facultad de Ciencias Espaciales fue un total de 150 elementos en formato Raw (Tabla 1), sin pasar por algún tipo de procesamiento de edición.

Figura 5. De izquierda a derecha: Inicio de la anularidad, máximo, fin de la anularidad.
Eclipse anular solar. 14/Oct/2023 Fuente: Propia



Consideramos que la primera dificultad constituye la falta de conocimiento de la población en general sobre estos eventos astronómicos. También hay que considerar que para la observación de los eclipses solares se debe garantizar a todas las personas del público participante que tenga una observación segura y por supuesto adecuada con equipos especializados. Suma por supuesto el considerar que días anteriores al evento se debe difundir por diversos medios, radio y televisión local información científica, pero utilizando un lenguaje adecuado para un público en general, que es diverso en cuanto a edades y nivel educativo.

De esta manera se debe hacer conciencia sobre la naturaleza e importancia del evento astronómico y por supuesto hacer énfasis a la población en general sobre los riesgos de salud asociados con la observación directa del sol.

La acción del proyecto se enmarcó desde dos enfoques: el primero asociado con la divulgación entorno a informar y educar a la comunidad sobre estos fenómenos astronómicos. Y el segundo se

generó en el fomento de organización a través de grupos de trabajo compuestos por expertos en astronomía, astrofísica, arqueoastronomía y fotografía, sumando a distintos líderes comunitarios que se involucraron totalmente con FACES-UNAH para lograr una perfecta planificación y ejecución de este proyecto de vinculación.

En cuanto a lo relativo sobre las implicaciones de aprendizaje, podemos decir que la comunidad en general de Santa María del Real, con la adecuada divulgación y promoción realizada por FACES-UNAH, se fomentó el conocimiento con relación a los eclipses solares, lo cual contribuyó de forma exponencial el aprendizaje sobre estos fenómenos astronómicos. Por decirlo así, el público participante aprendió de forma científica sobre los eclipses y la importancia que tienen en cuanto a la historia y la cultura en general.

También el grupo de estudiantes de la licenciatura en astronomía y astrofísica obtuvieron un aprendizaje directo en cuanto a los procesos de organización y logística necesaria para realizar la observación del eclipse anular en tierra adentro. Asimismo, adquirieron la experiencia práctica sobre el fomento de la divulgación científica en la comunidad.

Por otro lado, los docentes de astronomía y arqueoastronomía compartieron conocimientos científicos con la población en general y estudiantes de la licenciatura. Para los fotógrafos fue una excelente oportunidad para desarrollar habilidades especializadas en la astrofotografía.

Figura 6. El profesor universitario y fotógrafo profesional Miguel Barahona realizando capturas del eclipse anular desde la estación de observación. Santa María del Real, Olancho, Honduras. 14/Oct/2022, fuente: Propia



Entre las limitaciones se pueden mencionar las siguientes:

Condiciones climáticas adversas esto debido a la temporada lluviosa en nuestro país de alguna manera dificultó en ciertas zonas del territorio nacional la observación completa del eclipse.

La limitada disponibilidad de equipos especializados de observación en cuanto a telescopios, cámaras fotográficas y equipo de computación con software especializado restringió la cantidad de capturas de imágenes.

Por último, podemos mencionar el acceso a recursos financieros y logísticos para la organización y ejecución de este tipo de proyectos.

Tabla 1. Resumen de la captura de imágenes, Fuente: Elaboración propia

Fase del eclipse	Cantidad de imágenes	Hora	Tiempo de exposición
Inicio de la anularidad	38	10:20	1/400 s
Máximo	62	11:47	1/200 s
Finalización de la anularidad	50	13:33	1/400 s
Total, de imágenes y tiempo de capturas	150	Tiempo de captura	03h:33min:00s

Conclusiones

Este proyecto de difusión y registro del eclipse anular del sol en Honduras del 14 de octubre 2023 nos invitó a reflexionar sobre todos los procesos de la promoción científica de eventos astronómicos para la población hondureña en general y los habitantes de Santa María del Real, Olancho; en particular.

La experiencia de vinculación proporciona un abanico de interrogantes sobre el proyecto, de las cuales podemos destacar las siguientes:

1. ¿Cómo puede la UNAH a través de FACES promover una mayor conciencia pública sobre diferentes eventos astronómicos?
2. ¿Cuáles serían las mejores prácticas de organización y logística para desarrollar una observación astronómica segura en una comunidad?
3. ¿Qué impacto social tuvo esta experiencia en la comunidad de Santa María del Real?

Podemos mencionar que entre los desafíos pendientes se encuentran:

- El fomento de la educación científica y la participación directa de la comunidad para actividades de observación astronómica.
- Tener una mejor accesibilidad de equipos astronómicos especializados y también a los recursos financieros y logísticos para proyectos de esta envergadura.
- También suma el aprovechamiento del banco de imágenes fotográficas recopiladas *in situ* durante el eclipse solar, esto servirá de referencia para futuras investigaciones y por supuesto para otras actividades de divulgación científica.

Para finalizar, consideramos que, a pesar de los desafíos pendientes, esta experiencia nos demuestra el valor que tiene la vinculación en cuanto a la visualización de la educación científica y por supuesto tomar en cuenta la colaboración interdisciplinaria para lograr una efectiva promoción popular del conocimiento científico en las distintas comunidades radicadas a lo largo y ancho de nuestro territorio nacional.

Agradecimientos

Este trabajo científico no hubiese sido posible sin la participación de varios sectores que con sus atenciones y dedicación contribuyeron al éxito de la observación y registro del eclipse.

Nuestro reconocimiento y el más profundo agradecimiento a Onán Josué Gutiérrez y Saris Elena Díaz ambos fotógrafos quienes que con su entrega al trabajo y dedicación se logró en todas las horas del evento el registro del eclipse mediante la captura de imágenes digitales, las cuales servirán para estudios científicos posteriores.

Agradecemos infinitamente a la corporación municipal de Santa María del Real, Olancho por su involucramiento en este proyecto. Nuestro reconocimiento en especial a las personas:

Lic. Carlos Augusto Galeano Romero, *alcalde*; Lic. Carlos José Flores Rosales, *vicealcalde*;

Lic. Olga Yaneth Reyes Antunez, *regidora*; Lic. Ely Francisca Guevara Paz, *regidora*; Lic. Wilson Orlando Paz Hernández, *regidor* y Lic. Keidy Del Carmen Godoy Ordoñez, *regidora*. Expresamos nuestro especial reconocimiento al sector educativo, quien mostró interés por orientar no solamente a la comunidad estudiantil sino también a la población en general sobre las causas que producen los eclipses y como observarlos correctamente. Hacemos una especial mención a las licenciadas que participaron directamente en toda la actividad de planificación para la observación en Santa María del Real, Lic Ennide Mariela Aguilar Velasquez, directora departamental de educación en Olancho y Lic. Sady Barinia Galeano Aguilar, asistente técnico de educación.

Nuestra más sincera gratitud a los representantes de la finca La Cascada, un especial agradecimiento al Sr. René Humberto Castro Raudales, Sr. Mario Antonio Moreno Hernández y Sr. Darwin Alexander Velasquez Martínez, finalmente agradecemos a la propietaria del Hotel y Restaurante Villa Paraíso Lic. María Eloidina Mendoza por su atención a la comitiva de docentes del Departamento de Astronomía y Astrofísica que se traslado hasta el municipio de Santa Maria del Real para la presentación del proyecto y el reconocimiento *insitu* de los lugares de observación.

Referencias

- Egyptian-history. (5 de 03 de 2021). *Apep, El dios serpiente egipcio*. <https://egyptian-history.com/blogs/egyptian-gods/apophis-the-serpent-of-chaos>
- García, Y. S. (2011). *La divulgación científica: una herramienta eficaz en centros de investigación*. Reseñas y reflexiones, 7(7), 91-94. <https://doi.org/file:///C:/Users/Ricardo/Downloads/Dialnet-LaDivulgacion-Cientifica-5704469.pdf>
- Griffin, P. (2002). *Loughcrew Cairn L Megalithic Monument Oldcastle, Co. Meath Ireland*. <http://www.astronomy.ca/3340eclipse/>
- Mejuto, J. (2023). El legado de los Códices. En O. F. UNION, *The path of the golden ring* (págs. 8-9). Publicación realizada en Adobe InDesign 18.5.
- Montilla, G. I. (2014). *Discurso de divulgación científica y tecnológica: de la definición al análisis crítico*. *Revista de la Facultad de Ingeniería*, 30(1), 15-26. <https://doi.org/chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ve.scielo.org/pdf/rfiucv/v30n1/art03.pdf>
- Ramírez, V. J. (19 de 07 de 2024). *El significado de los eclipses en la época prehispanica y en el mundo premoderno*. https://inah.gob.mx/especiales-inah/articulos/el-significado-de-los-eclipses-en-la-epoca-prehispanica-y-en-el-mundo-premoderno?fbclid=IwZXh0bgNhZW0BMQAABHddLD6TBNvSeoVKb437dK-D2ORp31ISbszCIHy_5mY-NQb4-GPAEGvHAQ_g_aem_AaZP8YWVogx5YGebog5COaS3T2m-70QnMRYENgLQx