



Instituto Guatemalteco de Turismo

Manual de Buenas Prácticas de *Turismo Astronómico* para Guatemala



GUATEMALA
Asombrosa e imparabile

Manual de Buenas Prácticas de *Turismo Astronómico* para Guatemala

La presente publicación es propiedad del
Instituto Guatemalteco de Turismo -INGUAT-.

Ninguna parte de esta obra puede ser
reproducida o transmitida, mediante ningún sistema o método,
electrónico o mecánico, sin consentimiento por escrito del editor.

DERECHOS RESERVADOS:

© 2023, Instituto Guatemalteco de Turismo -INGUAT-.
www.inguat.gob.gt

ÍNDICE

Créditos Agradecimientos

1. Introducción al manual de buenas prácticas	9
1.1 Introducción al turismo astronómico	15
1.2 Astronomía	15
1.3 Importancia de la conservación del cielo nocturno en su estado natural	16
1.4 Declaración sobre la Defensa del Cielo Nocturno y el Derecho a la Luz de las Estrellas	19
1.5 Astronomía cultural	20
1.6 Características de sitios para el desarrollo del turismo astronómico	23
1.7 Características para la certificación de sitios conforme la Asociación Internacional <i>Dark-Sky</i>	24
1.8 Características para la certificación de sitios conforme la Fundación <i>Starlight</i>	27
2. Ámbito nacional	31
2.1 Antecedentes de actividades recreativas y educativas de turismo Astronómico en Guatemala	32
2.2 Conceptos culturales de Guatemala relacionados a la observación del cielo	43
2.2.1 Elementos prehispánicos	43
2.2.2 Elementos contemporáneos/sincréticos	43
2.3 Temporalidad o cambios climatológicos en Guatemala	44
2.4 Fenómenos celestes observables en Guatemala de día y de noche	47
2.5 Experiencias turísticas enmarcadas en la observación del cielo; diversificación de la oferta turística	47
3. Recomendaciones generales para las buenas prácticas de turismo astronómico	63
3.1 Acciones generales para el desarrollo de la actividad	67
3.1.1 Acciones previas a la actividad	67
3.1.2 Acciones generales durante la actividad	68
3.1.3 Acciones generales al finalizar la actividad	68
3.1.4 Recomendaciones para observaciones diurna	70
3.2 Equipo y vestimenta	73
3.2.1 Equipo básico del guía de turistas	73
3.2.2 Equipo opcional del guía de turistas	73
3.2.3 Vestimenta del guía de turistas	73
3.3 Insumos grupales	74
3.4 Vestimenta de los participantes	74
3.5 Recomendaciones de preparación y mantenimiento del equipo	74
4. Recomendaciones para el administrador del sitio	77
4.1 Infraestructura	78
4.2 Recomendaciones de iluminación del sitio	80
4.3 Recomendaciones de sostenibilidad ambiental	82
5. Recomendaciones para el prestador de servicios	85
5.1 Requisitos específicos para la realización de la actividad	88
5.2 Programas	92
5.3 Documentación contractual	95
5.4 Plan de respuesta a las emergencias	96
5.5 Primeros auxilios	99
5.6 Números de emergencia	100
6. Recomendaciones para el guía de turistas	103
6.1 Requisitos generales para guías de turistas	104
6.2 Conocimientos y competencias técnicas del guía de turistas	107
6.3 Aptitudes del guía de turismo astronómico	108
7. Recomendaciones para el turista	111
7.1 Información general	112
7.2 Información de salud	112
7.3 Recomendaciones de conducta	115
7.4 Información de seguros	115
7.5 Información que debe ser entregada al turista	116
7.6 Documento de desistimiento	116
8. Glosario	118
9. Siglas y acrónimos	120
10. Referencias	121

Créditos

Anayansy Carolina Rodríguez Castillo
Directora general del Instituto Guatemalteco de Turismo – INGUAT-.

Alejandro Iván De León Aquino
Subdirector general

Erzi Marleni Espinoza Flores
Directora de Desarrollo del Producto Turístico

Henry Barascout Castejón
Jefe del Departamento de Planeamiento Turístico

Sergio Emilio Montúfar Codoñer
Coordinador General del proyecto

Agradecimientos

Equipo Técnico

Jorge Mario Samayoa López
Daniel Efraín Lemus Santos
Guísela Ramírez Moino
Mirian Lorena Velásquez

Agradecimiento especial: José Miguel del Cid.

Mesa de trabajo para el desarrollo de este manual, INGUAT y Mesa del segmento Producto Turístico de Naturaleza.

Claire Dallies, directora de la Maestría en Turismo, Universidad del Valle de Guatemala.

Elida Julia Castillo García, vicedecana de la Facultad de Educación, Universidad Galileo.

Tomás José Barrientos Quezada, director del Departamento de Arqueología, Universidad del Valle de Guatemala.

Edgar Castro Bathen, director del Instituto de Investigación de Ciencias de la Tierra y la Astronomía, Universidad Galileo.

Lucila Siomara Pérez López, asesora profesional de turismo, Consejo Nacional de Áreas Protegidas.

Alba Eleonora Poitevin Sagastume, miembro del *National Outreach Coordinator* de Guatemala/presidente de la Asociación Guatemalteca de Astronomía.

Katherinne Herrera Jordan, presidente de la Asociación Guatemalteca de Ingeniería y Ciencias Espaciales.

Lilían Argentina Corzo Domínguez, miembro del Programa Atlas Arqueológico de Guatemala, Instituto de Antropología e Historia, Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, Ministerio de Cultura y Deportes.

Sofía Coyoy González, miembro *National Outreach Coordinator* de Guatemala/miembro de la Junta Directiva de la Asociación Quetzalteca de Aficionados a la Astronomía.

Juan José Romero, coordinador Biotopo El Zotz y Biotopo *Naachtún* Dos Lagunas, Centro de Estudios Conservacionistas, Universidad San Carlos de Guatemala.

Mabel Anelisse Vásquez Soto, coordinadora académica, Sistema Universitario de Áreas Protegidas, Centro de Estudios Conservacionistas, Universidad San Carlos de Guatemala.

Germánico Barrios B., Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación.

María Denisse Cordón Zuñiga, asesor técnico, Consejo Nacional de Áreas Protegidas.

Sergio Emilio Montúfar Codoñer
Investigación y redacción
Marysol Girón Lucero
Revisión de redacción

Ingrid Barrios García
Consultora externa en edición y desarrollo de producto turístico
Virginia Lissette Saucedo Samayoa
Diseño e ilustraciones

Ponentes de Taller de buenas prácticas de turismo astronómico -INGUAT-.

Javier Gaitán Morán, exrector de la Universidad Autónoma de Baja California Sur. **México.**

José Juan Cano Delgado, codirector cátedra de La Laguna Patrimonio Mundial, Universidad de La Laguna. **España.**

Claudio Miguel José Martínez, director del Instituto Latinoamericano de Astroturismo. **Argentina.**

Cuestionario de buenas prácticas de turismo astronómico -INGUAT-.

María Cecilia Scalia, secretaria de la Secretaría de Extensión, Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata. **Argentina.**

Eric González, docente investigador, Universidad Nacional de San Juan. **Argentina.**

Alejandro M. Sommer, director de Desarrollo y Promoción de Ofertas Turísticas, Ministerio de Turismo de Misiones. **Argentina.**

Carlos Mauricio Ledda, guía de turismo astronómico, astrofotografía, astroturismo Mauricio Ledda y Astro Cuyum Mendoza. **Argentina.**

Carina Letelier Baeza, astrofotografía y divulgación astronómica. **Chile.**

Ana Inés Pegoraro, directora ejecutiva, Patagonia Sky. **Argentina.**

Juan Miguel Roldán Valenzuela, fundador del Club Educativo Casiopea. **Guatemala.**

Eduardo Rafael Lara Muñoz divulgación astronómica. **Guatemala.**

Las astrofotografías en este documento son una colección de:
Sergio Emilio Montúfar Codoñer - Pinceladas Nocturnas.

Agradecimientos:

Astrofotografía 1 y 18. Páginas 8 y 59: Parque Nacional Tikal. Parque Nacional Tikal, Instituto de Antropología e Historia, Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, Ministerio de Cultura y Deportes e Instituto Guatemalteco de Turismo.

Astrofotografía 4. Página 46: Sitio Arqueológico Uaxactún. Instituto de Antropología e Historia, Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, Ministerio de Cultura y Deportes e Instituto Guatemalteco de Turismo.

Astrofotografía 7. Página 50: Parque Arqueológico Tak'Alik Ab'aj. Parque Arqueológico *Tak'Alik Ab'aj*, Instituto de Antropología e Historia, Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, Ministerio de Cultura y Deportes e Instituto Guatemalteco de Turismo.

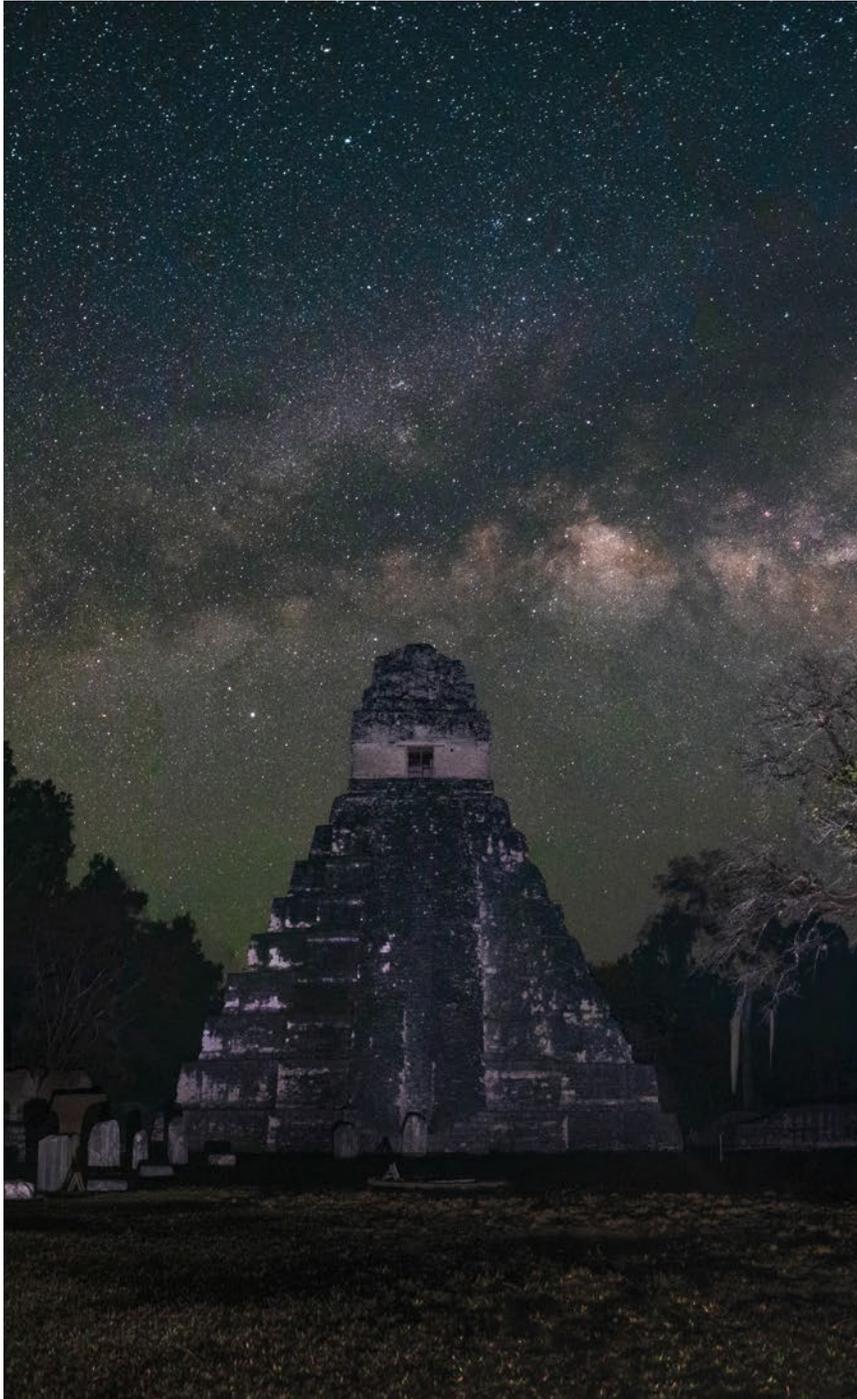
Figura 1. Estructura 7 de Tak'alik Ab'aj y las orientaciones estelares de sus monumentos. Página 42. Luis F. Luin y Tomás José Barrientos Quezada. Parque Arqueológico *Tak'Alik Ab'aj*, Instituto de Antropología e Historia, Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, Ministerio de Cultura

Íconos de temporalidad. Página 44. www.shutterstock.com

Portada, contraportada y portada interna: www.shutterstock.com

Ilustraciones: Virginia Lissette Saucedo Samayoa.

Vectores en las ilustraciones: www.shutterstock.com



ASTROFOTOGRAFÍA 1. ARCO GALÁCTICO SOBRE EL TEMPLO I, EL GRAN JAGUAR, PARQUE NACIONAL TIKAL, PETÉN.



1. Introducción al manual de buenas prácticas

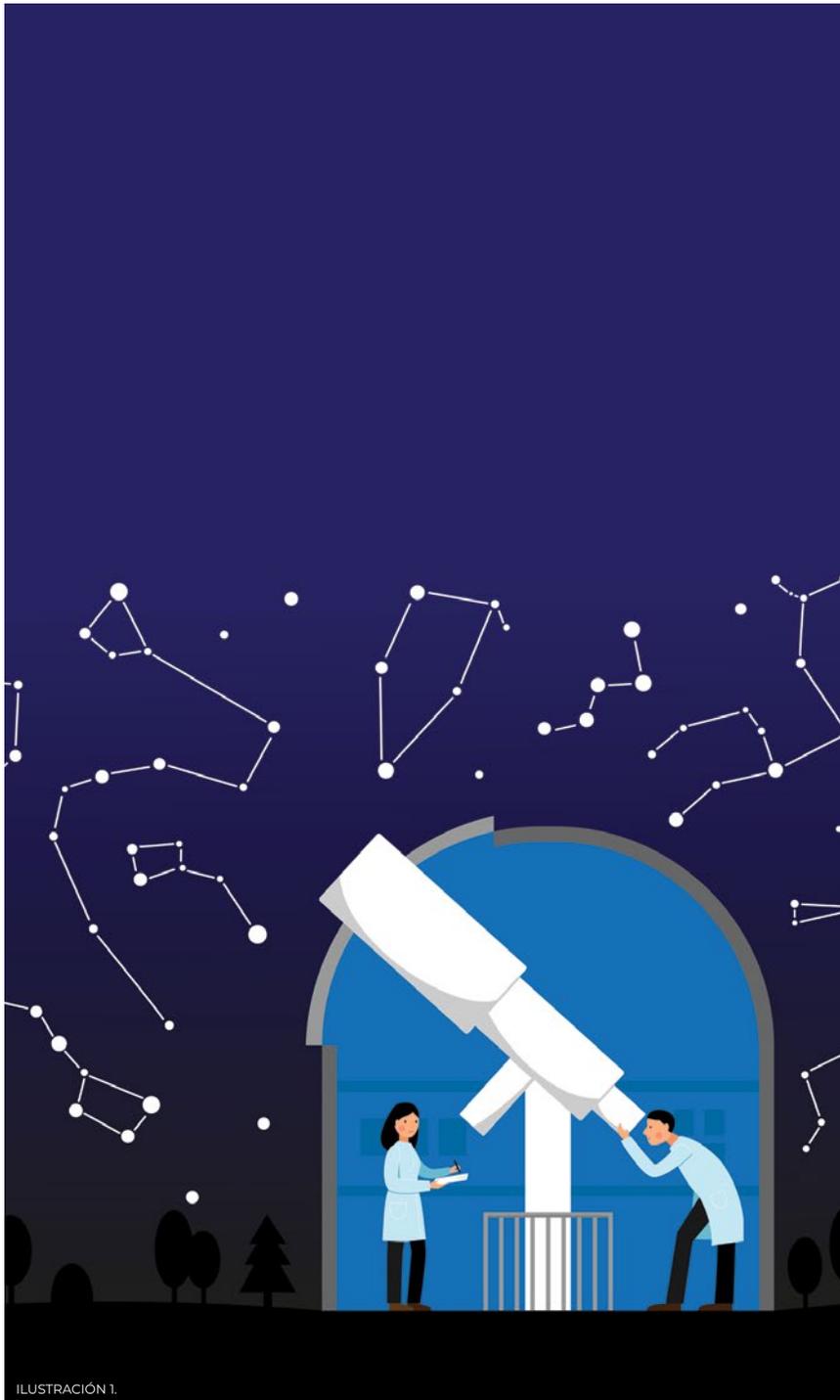


ILUSTRACIÓN 1.

Guatemala es declarado uno de los 19 países megadiversos en el mundo, debido a su gran diversidad biológica y cultural. Alberga alrededor del 7% al 10% de todas las formas de vida conocidas en el planeta y cuenta con más de 300 áreas protegidas. (CONAP, 2016). Por su gran cantidad de ecosistemas y microclimas es ideal para el desarrollo de diferentes actividades que promueven el contacto con la naturaleza. Una de estas actividades es el turismo astronómico, que se asocia a la cultura y la naturaleza, en donde se puede apreciar la belleza del universo.

Con el propósito de innovar y diversificar la oferta turística en Guatemala y facilitar las recomendaciones básicas para una práctica responsable y sostenible, el Instituto Guatemalteco de Turismo -INGUAT-, desarrolló el “Manual de Buenas Prácticas de Turismo Astronómico para Guatemala”, con la colaboración de una mesa de trabajo conformada por miembros de la Mesa del segmento de Producto Turístico de Naturaleza, profesionales experimentados en turismo astronómico en Iberoamérica, entidades académicas, asociaciones de astronomía y aficionados con extensa experiencia en la observación de cielos en Guatemala.

El manual es una herramienta práctica dirigida al turista, a las agencias operadoras de turismo, a los administradores de sitios turísticos y a guías de turistas; con el fin de contribuir con los esfuerzos de conservación de los recursos naturales y culturales del país, en función turística, recreativa y educativa.

Para elaborar el manual, el INGUAT coordinó un taller de buenas prácticas para el turismo astronómico, en el que participaron académicos internacionales experimentados en este sector, procedentes de España, México y Argentina. Asimismo, se diseñó un cuestionario técnico dirigido a emprendedores del turismo astronómico en Guatemala, Argentina y Chile. También se tomaron en cuenta las recomendaciones de la Asociación Internacional *Dark-Sky* -IDA- y de la Fundación *Starlight*, organizaciones que promueven la protección de los espacios para la observación de los cielos en su estado natural.

Se utilizaron como fuentes secundarias de información e investigación documental, manuales de buenas prácticas de turismo sostenible y otras fuentes bibliográficas relacionadas al tema, las cuales fueron revisadas y adaptadas al contexto guatemalteco por parte de los miembros de la mesa de trabajo convocada por el INGUAT.

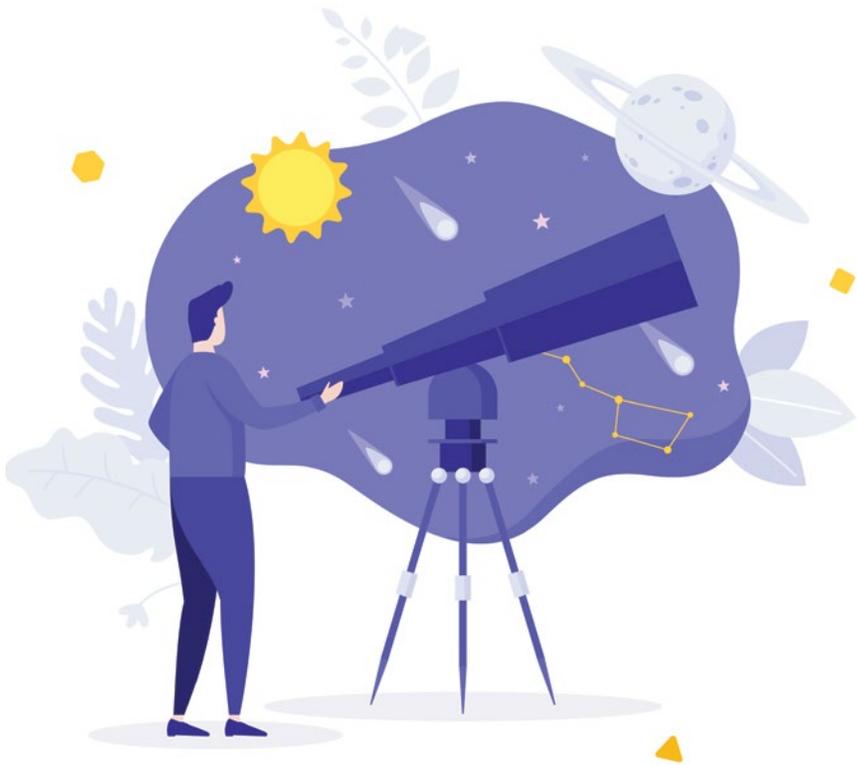
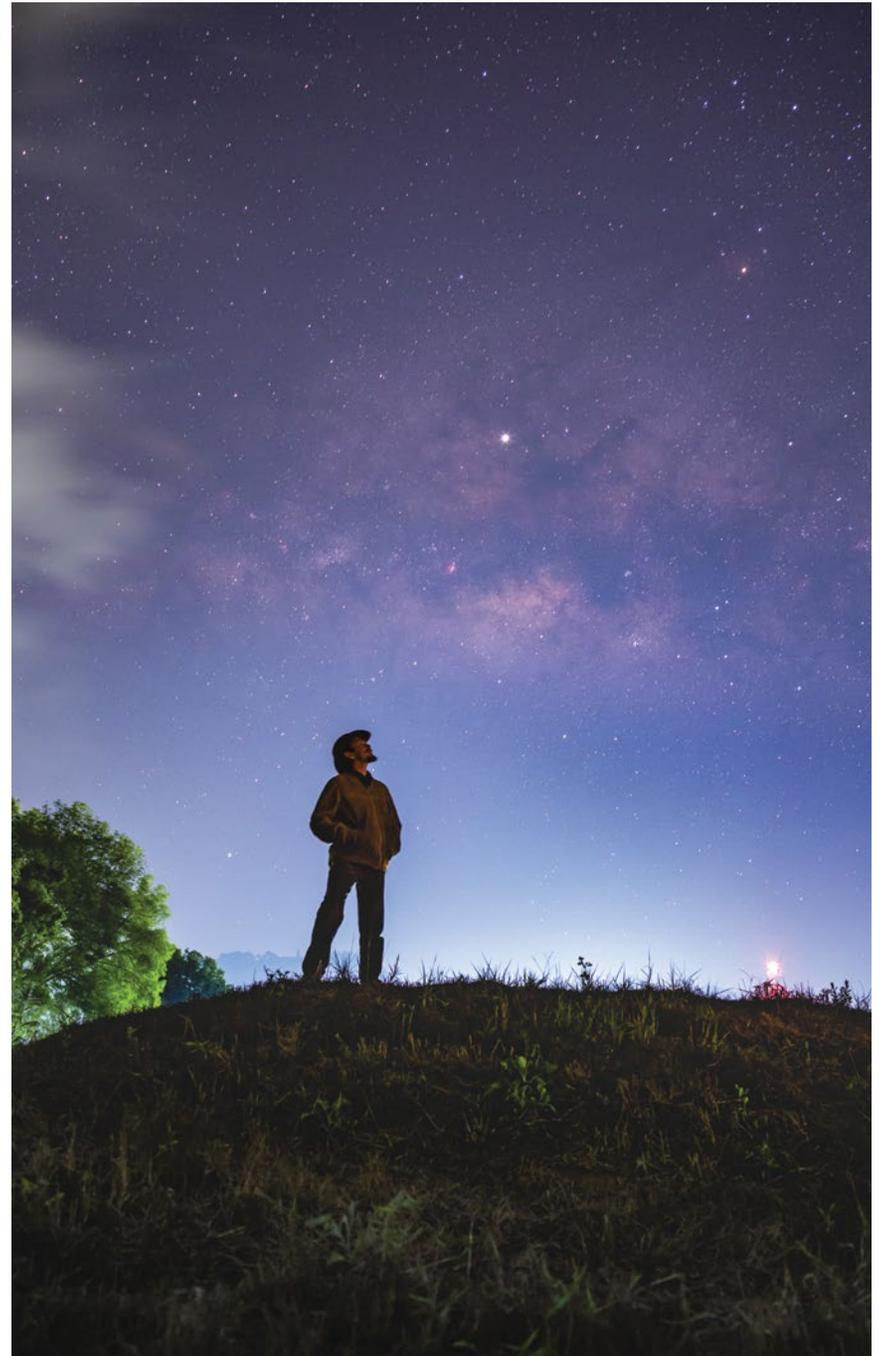


ILUSTRACIÓN 2.



ASTROFOTOGRAFÍA 2. OBSERVADOR DEL CIELO, SAN ANDRÉS SEMETABAJ, SOLOLÁ.

▶▶ En el cielo se pueden observar eclipses, conjunciones, lluvia de meteoros, planetas, luz zodiacal, cometas brillantes, bólidos, la Vía Láctea, cúmulos o nebulosas.



ILUSTRACIÓN 3.

▶▶ 1.1 Introducción al turismo astronómico

Es una actividad recreativa y educativa que se basa en la visita a lugares relacionados con el espacio, la cual ha funcionado como canal transmisor de conceptos científicos, que contiene componentes del patrimonio cultural y natural. El turismo astronómico puede desarrollarse en ciudades, áreas naturales, lugares emblemáticos y centros educativos como museos, planetarios y agencias espaciales. Uno de los grandes atractivos naturales que promueve esta actividad turística es el cielo nocturno, sin contaminación lumínica.

▶▶ 1.2 Astronomía

Es la ciencia que estudia las cualidades físicas de los astros y ha inspirado a la práctica de observación del cielo, la cual ha sido desarrollada a través de los siglos por diferentes culturas. En la actualidad, la astronomía tiene la función de ser una ciencia al servicio de la sociedad, en la que se estudian las propiedades físicas de los astros y cuyos métodos de investigación han colaborado con el desarrollo de la vida humana como es conocida.

De esta ciencia se desprende una afición que gusta conocer sobre el cielo, los lugares en los que se desarrolló o se desarrolla la astronomía como un estilo de vida, de experimentar la astronomía de diferentes formas como la observación del cielo nocturno en la cual se observan los planetas, la luna y las estrellas.

► 1.3 Importancia de la conservación del cielo nocturno en su estado natural

Los cielos nocturnos sin contaminación lumínica son importantes para mantener el ciclo natural de luz de día y noche con el que ha evolucionado el planeta Tierra. Por ejemplo, los animales cuyas actividades se desarrollan en horarios nocturnos duermen de día, por lo que su estilo de vida se ve afectado por las emisiones de luz artificial hacia el cielo. La evidencia científica sugiere que la luz artificial en la noche afecta negativamente al ser humano, los animales, las plantas y la economía.

La contaminación lumínica crece en un 10% al año, lo que indica que, con el crecimiento de la población, se reducirán los espacios para apreciar el cielo nocturno en su estado natural. Guatemala, por su extenso patrimonio relacionado a la astronomía, abre una oportunidad única de conocer una nueva forma de experimentar la noche en sitios emblemáticos del país. (Science.org, 2023).

Según refiere el “Manual de Buenas Prácticas del Turismo Sostenible” de CONAP (2016), “(...) para la gestión del turismo sostenible en áreas protegidas, el turismo astronómico es una de las buenas prácticas para reducir la contaminación lumínica y conservar los entornos naturales” (pág. 65).

Debido a que el 80% de la población mundial vive bajo cielos contaminados ha llamado la atención de científicos que realizan estudios para que se priorice el trabajo en su conservación (Science.org, 2023).



ILUSTRACIÓN 4.

▶ 1.4 Declaración sobre la Defensa del Cielo Nocturno y el Derecho a la Luz de las Estrellas

La declaración se celebró en la Conferencia Internacional en Defensa de la Calidad del Cielo Nocturno y el Derecho a Observar las Estrellas, el 20 abril de 2007, en La Palma, Islas Canarias, España. Esta fue renovada en el año 2017 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO; la Organización Mundial del Turismo, OMT y la Unión Astronómica Internacional, IAU. Dichas organizaciones firmaron la declaración que a continuación se incluye y se toma de manera textual para su total comprensión.

- A. El derecho a un cielo nocturno no contaminado que permita disfrutar de la contemplación del firmamento debe considerarse como un derecho inalienable de la humanidad, equiparable al resto de los derechos ambientales, sociales y culturales. La progresiva degradación del cielo nocturno ha de ser considerada como un riesgo inminente que conlleva la pérdida de un recurso fundamental.
- B. El conocimiento, apoyado en la educación, constituye la clave que permite integrar la ciencia en nuestra cultura actual, contribuyendo al avance de toda la humanidad. La difusión de la astronomía y de los valores científicos y culturales asociados deberán considerarse como contenidos básicos a incluir en la actividad educativa.
- C. El control de la contaminación lumínica debe ser un requisito básico en las políticas de conservación de la naturaleza dado el impacto que genera sobre muchas especies, hábitats, ecosistemas y paisajes.
- D. La protección de la calidad astronómica de las áreas privilegiadas para la observación científica del universo deberá constituir una prioridad en las políticas medioambientales y científicas de carácter regional, nacional e internacional.
- E. Ha de promoverse el uso racional de la iluminación artificial, minimizando el resplandor que provoca en el cielo y evitando la nociva intrusión del exceso de luz sobre los seres humanos y el medio natural. Esta estrategia implica un uso más eficiente de la energía en consonancia con los acuerdos sobre el cambio climático y la protección del medio ambiente.

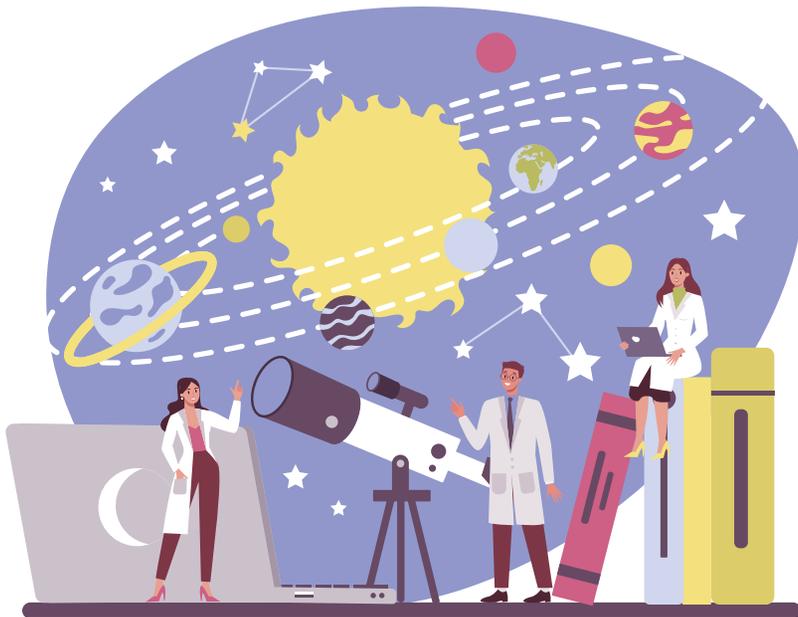


ILUSTRACIÓN 5.

F. Al igual que otras actividades, el turismo puede convertirse en un poderoso instrumento para desarrollar una nueva alianza en favor de la calidad del cielo nocturno. El turismo responsable, en todas sus manifestaciones, puede y debe integrar el paisaje del cielo nocturno como un recurso a resguardar y valorar en todos los destinos.

Deberán ponerse en práctica todas las medidas necesarias con el fin de informar y sensibilizar al conjunto de implicados en la protección del medio ambiente nocturno, ya sea a nivel local, nacional, regional o internacional, sobre el contenido y los objetivos de la Conferencia Internacional en Defensa de la Calidad del Cielo Nocturno y el Derecho a Observar las Estrellas celebrada en la Isla de La Palma.

Fuente: Fundación Starlight (2007).



1.5 Astronomía cultural

Guatemala cuenta con entornos naturales en los cuales históricamente se desarrollaron actividades culturales relacionadas a la astronomía. En estos sitios el paisaje formó parte de los puntos naturales en el horizonte que marcaban la salida y puesta de los astros y son muestra del estrecho vínculo del cielo y sus fenómenos con el ser humano. “En Guatemala, la astronomía ha estado al servicio de la sociedad. Los vestigios que se encuentran en entornos naturales demuestran como el cosmos fue percibido a través de la rica historia de Guatemala.” (Montúfar 2023).

La arqueoastronomía o astronomía cultural es un ámbito de estudio interdisciplinario que se enfoca en las prácticas astronómicas del pasado, así como en los conocimientos y mitologías relacionados con la astronomía en las culturas y sociedades.



ILUSTRACIÓN 6.



ILUSTRACIÓN 7.

► 1.6 Características de sitios para el desarrollo de turismo astronómico

La observación de cielos puede realizarse en cualquier sitio que cuente con una porción de cielo expuesto y dependerá en gran parte de la contaminación lumínica y factores ambientales, por lo que debe considerarse que la experiencia no será la misma si se realiza en el centro de la ciudad, o si se lleva a cabo en un cielo rural, remoto y sin contaminación lumínica.

La observación de cielos es posible desde el centro de una ciudad, mientras que, para practicar astrofotografía es indispensable un cielo conservado y la cuidadosa selección de temporalidad y la fase lunar.

Las características generales del sitio son:

- A. Temporalidad:** identificar las épocas climatológicas locales, de preferencia seleccionar fechas en las cuales las condiciones ambientales sean favorables, para la observación del cielo.
- B. Iluminación:** en general que no contamine el cielo nocturno. Uso de luces rojas en los puntos de observación y señalización con bandas reflectoras en caminos o senderos, en especial en las rutas de acceso y de evacuación.
- C. Ubicación:** de acuerdo con la actividad, la experiencia de observación de cielos mejorará dependiendo de la calidad de este, mientras menos contaminado esté y que la luz de las estrellas atraviese menos atmósfera, mejor será la experiencia observacional.
- D. Facilidades:** acceso con vehículo, servicios sanitarios, muebles de descanso cómodos para la espalda, espacios techados, acceso a electricidad, seguridad.
- E. Infraestructura:** parqueos, puntos de observación sin obstáculos visuales y con amplio campo visual hacia el cielo y con iluminación responsable.

►► 1.7 Características para la certificación de sitios conforme la Asociación Internacional *Dark-Sky*

Con el fin de promover los sitios con las características necesarias para la observación de cielos, la Asociación Internacional *Dark-Sky*, a través del Programa Internacional *Dark-Sky* Places (IDSP), los certifica y reconoce por su labor, con esto sirven de ejemplo para “alentar a las comunidades, parques y áreas protegidas de todo el mundo a preservar y proteger los lugares con cielos nocturnos oscuros a través de políticas de iluminación responsable y educación pública”,

Las certificaciones se dividieron en cinco categorías que se detallan a continuación en parafraseo: (*International Dark-Sky Association, IDA., 2023*).

- A. **Santuarios internacionales de cielo oscuro:** son lugares muy aislados que cuentan con cielos nocturnos sin contaminación lumínica, se consideran frágiles y requieren medidas de conservación inmediatas para protegerlos.
- B. **Parques internacionales de cielo oscuro:** son espacios públicos o privados protegidos para la conservación natural y ofrecen programas de sensibilización sobre la importancia del cuidado del cielo nocturno en su estado natural dirigidos a sus visitantes.
- C. **Reservas internacionales de cielo oscuro:** son espacios oscuros rodeados por una periferia poblada y donde se promueven políticas para proteger el cielo nocturno de la zona núcleo.
- D. **Lugares urbanos del cielo nocturno:** son sitios cercanos a grandes poblados cuya planificación y diseño de iluminación promueve activamente una experiencia nocturna agradable.
- E. **Comunidades internacionales de cielo oscuro:** son ciudades y pueblos que adoptan planes y políticas de iluminación exterior y realizan esfuerzos por educar a los residentes sobre la importancia de conservar los cielos nocturnos oscuros.

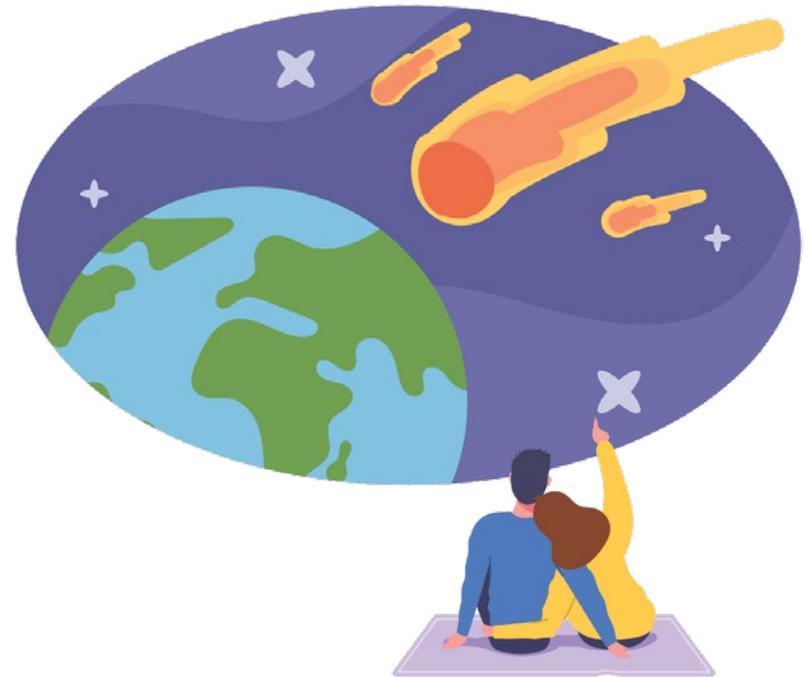


ILUSTRACIÓN 8.



ILUSTRACIÓN 9.

► 1.8 Características para la certificación de sitios conforme la Fundación *Starlight*

Conforme el sistema de certificación de sitios *Starlight*, se acreditan aquellos con una excelente calidad de cielo y representan un ejemplo a replicar en la protección y conservación del medio ambiente y los cielos oscuros. Se mencionan a continuación en parafraseo (Fundación *Starlight*, 2023).

- A. **Reserva *Starlight*:** es un área protegida dedicada a conservar y defender la calidad del cielo nocturno, los valores culturales, científicos, astronómicos, paisajísticos y naturales.
- B. **Destinos turísticos *Starlight*:** son lugares aptos para visitar y tienen excelentes cualidades para la observación de los cielos nocturnos. Además, tienen las condiciones necesarias para llevar a cabo actividades turísticas enfocadas en sus recursos naturales.
- C. **Pueblos o ciudades *Starlight*:** son pequeñas localidades rurales que buscan prevenir la despoblación y promover su identidad propia a través del desarrollo del turismo astronómico como medio de sostenibilidad para el crecimiento y diversificación de su economía.
- D. **Casas y hoteles rurales *Starlight*:** son alojamientos turísticos que pueden incluir casas, hoteles rurales, albergues, campamentos y otros tipos de establecimientos para hospedar a los turistas. Asimismo, también difunden los valores contenidos en la Declaración sobre la Defensa del Cielo Nocturno y el Derecho a la Luz de las Estrellas. Cuentan con algunos medios para la observación, cultura astronómica y ofrecen experiencias sencillas para la observación del cielo nocturno.

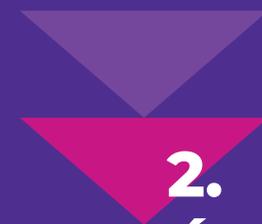
- E. **Parques estelares *Starlight***: son espacios temáticos con estructuras permanentes que se ubican en áreas con cielos nocturnos oscuros, y se utilizan para llevar a cabo actividades de educación que implican la observación del cielo.
- F. **Miradores estelares *Starlight***: son miradores ubicados en regiones cercanas a municipios que protegen su cielo nocturno y ofrecen actividades relacionadas con la observación, la educación, la cultura y el entretenimiento en torno a eventos astronómicos como cometas, eclipses, conjunciones planetarias y lluvias de meteoros. Por lo general, estas actividades son dirigidas por astrónomos aficionados.
- G. **Parajes *Starlight***: son espacios que se ubican en áreas con cielos nocturnos oscuros, y que no tienen planes inmediatos de desarrollar actividades turísticas o de otro tipo en dicha zona.
- H. **Senderos *Starlight***: se trata de rutas o senderos que ofrecen la posibilidad de admirar un cielo estrellado y que combinan el patrimonio natural y cultural.
- I. **Campamentos *Starlight***: son instalaciones que ofrecen experiencias turísticas y educativas enfocadas en la comprensión y apreciación del cielo estrellado como parte de la naturaleza, lo cual fomenta un turismo sostenible y respetuoso con el medio ambiente, así como la protección del cielo nocturno.



ILUSTRACIÓN 10.



ILUSTRACIÓN 11.



2. Ámbito nacional

2.1 Antecedentes de actividades educativas y recreativas del turismo astronómico en Guatemala

En las últimas cuatro décadas, Guatemala ha contado con diversos grupos de personas dedicadas al estudio y la divulgación de fenómenos astronómicos, reunidos en universidades, centros educativos, clubes y asociaciones. Se ha impulsado la práctica de la observación del cielo como una actividad recreacional y educativa, en la cual los asistentes tienen la oportunidad de aprender sobre las estrellas, fenómenos naturales y acercarse a los planetas, la Luna y el Sol con equipos ópticos.

ILUSTRACIÓN 12.

Algunos de los antecedentes más importantes sobre la actividad de turismo astronómico en el país fueron relatados por el ingeniero Edgar Castro Bathen, reconocido divulgador científico de Guatemala. A mediados de los años ochenta, el paso del cometa Halley generó mucho entusiasmo y miles de aficionados querían verlo después de su glorioso paso en 1910, cuando la Tierra se metió en su cola (Castro 2023). El resultado de este suceso fue la integración de grupos de aficionados a la astronomía en Centroamérica, entre ellas el Astroclub en Guatemala, el Astro en El Salvador y Acodea de Costa Rica.

Otro fenómeno astronómico que pudo observarse en Guatemala fue el eclipse de Sol de 1991. El Astroclub Guatemala, organizó la observación desde las playas del puerto de San José y en conjunto con camarógrafos de Canal 13, transmitieron el evento en vivo.

Una década más tarde, se formó la primera asociación de aficionados a la astronomía llamada Asociación Guatemalteca de Astronomía, -AGA-. En sus inicios, contó con alrededor de 25 miembros activos y en la actualidad, la entidad cuenta con más de 150 miembros activos y organiza actividades educativas relacionadas a la astronomía para sus socios (Labbé 2023).

Desde el 2011, la Asociación Quetzalteca de Aficionados a la Astronomía, ha impulsado la astronomía a través de conferencias y talleres a los que han asistido más de 300 personas de Huehuetenango, Totonicapán, Quetzaltenango, Mazatenango y Retalhuleu. La asociación ha contado con la participación de importantes científicos nacionales e internacionales.

En el 2012, surgieron varias oportunidades para fortalecer la observación del cielo como una actividad recreativa, gracias al tránsito de Venus, un fenómeno visible en Guatemala y las celebraciones del 13 *Baktún*.

El 5 de junio de 2012, en ocasión del tránsito de Venus, el Club de Ciencias y Astronomía de la Universidad Rafael Landívar, organizó el evento en seis puntos, al que acudieron más de 5,000 personas aproximadamente.

Ese mismo año entre el 18 y 28 de junio, se realizó el Primer Encuentro de Arqueoastronomía en Guatemala, organizado por la Universidad del Valle de Guatemala. A este encuentro se presentaron científicos líderes en el estudio de la astronomía cultural de México, Honduras, Estados Unidos, Canadá, Italia, Polonia y Guatemala. Asistieron aproximadamente 150 personas, entre ellas guías de turistas, estudiantes, arqueólogos, astrofísicos y aficionados. Una de las conclusiones del encuentro fue que muchos conjuntos arquitectónicos construidos por los mayas fueron utilizados como observatorios conmemorativos, los cuales tenían como principal función la celebración periódica de los eventos astronómicos ya conocidos.



ILUSTRACIÓN 13.

El 18 octubre de 2012, nació el Club de Astronomía y Astrofísica *Aq'Ab'Al* formado por estudiantes de la carrera de Licenciatura en Física Aplicada de la Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-, con el objetivo de realizar divulgación científica al público en general sobre conceptos científicos que han permitido conocer el universo. El club ha impartido múltiples conferencias y ha colaborado en organizar observaciones de eventos astronómicos y talleres, incluyendo las Olimpiadas Guatemaltecas de Astronomía.

A partir de 2013, a nivel nacional han surgido diversos clubes que han colaborado con la divulgación científica a través de actividades de la observación del cielo, astrofotografía, talleres y actividades en general, entre las que encontramos al Club de Astronomía de Oriente, Club Educativo Casiopea, Club de Física Educativa Multidisciplinaria, Astronomía y Astrofotografía de Guatemala y el Club de Astronomía *Chu'uumill*.

En el 2014, el Comité Académico de Turismo y la Cámara de Turismo de Guatemala, propusieron nuevos segmentos turísticos. Se presentó el Primer Foro Internacional de Turismo Sideral: Estrellas y Turismo, en el contexto de la Declaración sobre la Defensa del Cielo Nocturno y el Derecho a la Luz de las Estrellas. Como parte del foro, se visitó el Parque Nacional *Tak'Alík Ab'Aj*, donde las entidades participantes afirmaron que, es un destino ideal para visitantes interesados en temas culturales relacionados con la astronomía.



ILUSTRACIÓN 14.



ILUSTRACIÓN 15.

Desde el 2017 se desarrolla el proyecto Turismo Astronómico y Patrimonio del programa Pinceladas Nocturnas; el cual tiene como objetivo impulsar el desarrollo del turismo astronómico en Guatemala, como estrategia de conservación de cielos nocturnos, con el cual se busca fortalecer a instituciones públicas y privadas, promueve la observación del cielo a través de actividades sociales que incluyen observaciones astronómicas, presentaciones de arte y asesorías técnicas. Además del estudio, rescate, conservación y promoción del patrimonio astronómico del país.

El proyecto ha sido apoyado por varias entidades, entre ellas: la Asociación Internacional *Dark-Sky*, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - UNESCO-, el Instituto Guatemalteco de Turismo -INGUAT-, el Ministerio de Cultura y Deportes -MDC-, el Consejo Nacional para la Protección de La Antigua Guatemala -CNPAG-, Aporte para la Descentralización Cultural -ADESCA-, entre otras. Asimismo, ha contado con el apoyo del Ministerio de Relaciones Exteriores, con quien se han expuesto imágenes del cielo de Guatemala en múltiples ocasiones en Guatemala, Canadá, Estados Unidos, México, Honduras, Perú, Argentina, Francia, Italia, Indonesia, India, Tailandia y Corea.

Durante noviembre y diciembre del 2019, se reunieron astrónomos, contadores del tiempo, arqueólogos, físicos, astrofotógrafos, autoridades de pueblos originarios locales y representantes de instituciones de gobierno en el Primer Encuentro Mesoamericano de Astronomía Cultural. El evento contó con 33 conferencias de 12 países: Argentina, España, Estados Unidos, Guatemala, Honduras, India, Irán, México, Nueva Zelanda, Perú, Polonia y Rusia. Se trataron temas de arqueoastronomía, conocimientos de pueblos originarios sobre calendarios, códigos, escritura, constelaciones, nombres de astros, ciclos lunares, cosmovisión, el número cero, entre otros.

Asimismo, se impartieron conferencias sobre astronomía, divulgación científica, turismo astronómico y conservación de cielos nocturnos. Se contó con el apoyo del Instituto Guatemalteco de Turismo, el Ministerio de Cultura y Deportes y el Ministerio de Relaciones Exteriores. *National Geographic* y la Asociación Internacional *Dark-Sky*. El evento fue organizado por la Universidad del Valle de Guatemala -UVG-, la Universidad Autónoma de Honduras, Pinceladas Nocturnas, Escuela Ki'kotemal y Exploratorium Museum de San Francisco, California. El evento contó con la participación de más de 500 personas.



ILUSTRACIÓN 16.

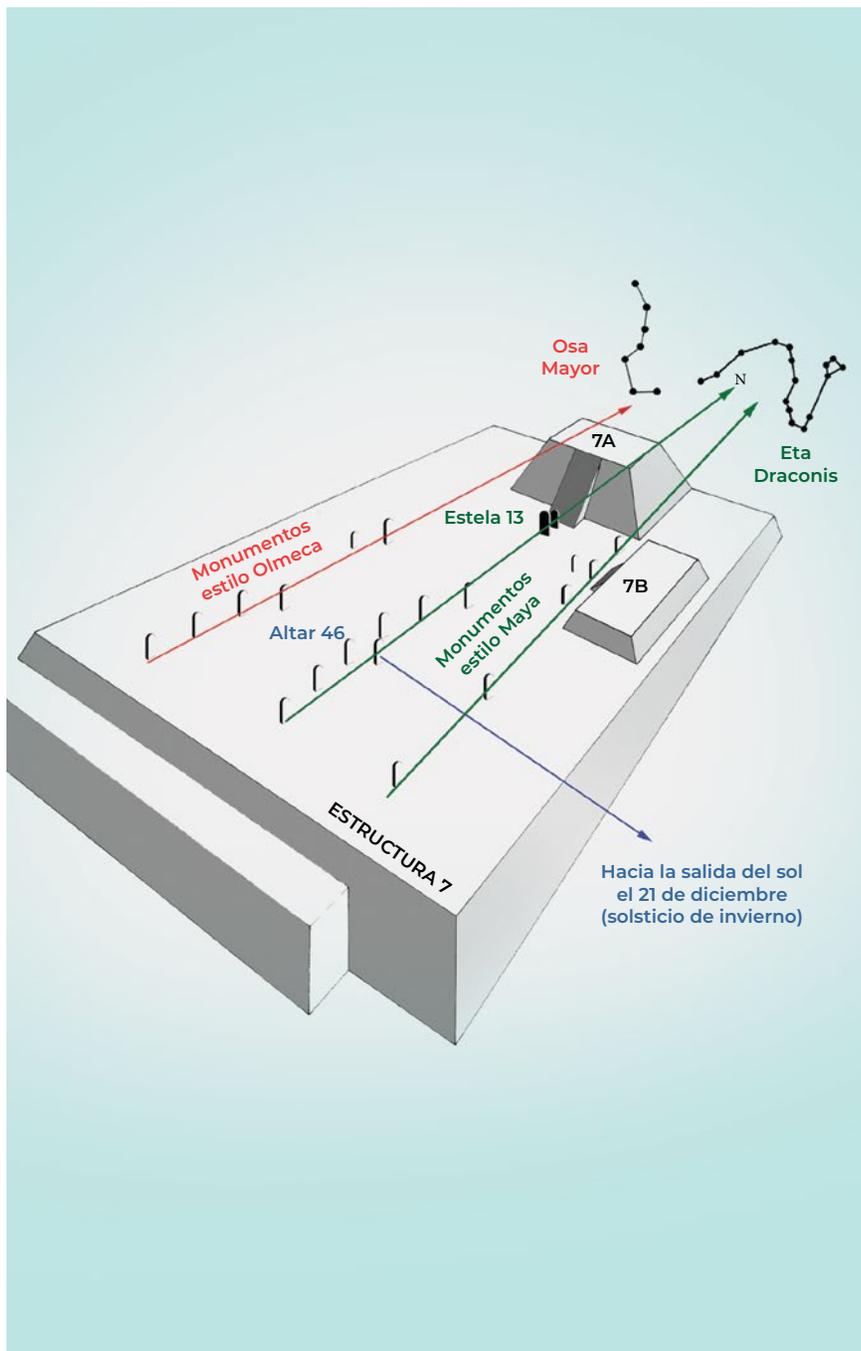


FIGURA 1. ESTRUCTURA 7 DE TAK'ALIK AB'AJ

► 2.2 Conceptos culturales de Guatemala relacionados a la observación del cielo

2.2.1 Elementos Prehispánicos

- **Antiguos observatorios:** Las Golondrinas, *Tak'alik Ab'aj*, *Uaxactun*, *Yaxhá*, El Mirador, etc.

- **Alineaciones de templos y otros edificios:** El Mirador, Parque nacional Tikal, *Tak'alik Ab'aj*, Cancuén (juego de pelota).

- **Calendarios:** solar, lunar, venus, marte, eclipses, *cholquij* (tzolkin). Mayormente en textos jeroglíficos en monumentos de piedra, aunque hay algunos pintados en murales (*Xultún*, Tikal).

- **Códices:** tablas y almanaques de Venus, la Luna, Marte y los eclipses, así como sus rituales y ceremonias asociados, registrados en los códices de Dresde, París, Madrid y Grolier.

- **Iconografía:** representaciones de astros en obras artísticas como escultura, pintura, cerámica, que muestran formas antropomorfas, zoomorfas, fogones, etc. Representación del universo circular, cuadrangular y cuatripartito (quincunce).

2.2.2 Elementos contemporáneos / sincréticos

- **Calendarios:** uso del calendario solar y sagrado para la agroforestería, cosmovisión, etc.

- **Festividades:** asociadas a fenómenos astronómicos y combinadas con el calendario judeocristiano: Semana Santa, Día de la Cruz, Palo Volador, Día de Santo Tomás, Día de los Santos Difuntos, etc.

- **Observatorios y marcadores modernos:** Ojo Solar / Kabawil (Comitancillo, Santiago Atitlán, Sololá).

▶ 2.3 Temporalidad o cambios climatológicos en Guatemala



Época seca:
noviembre a abril



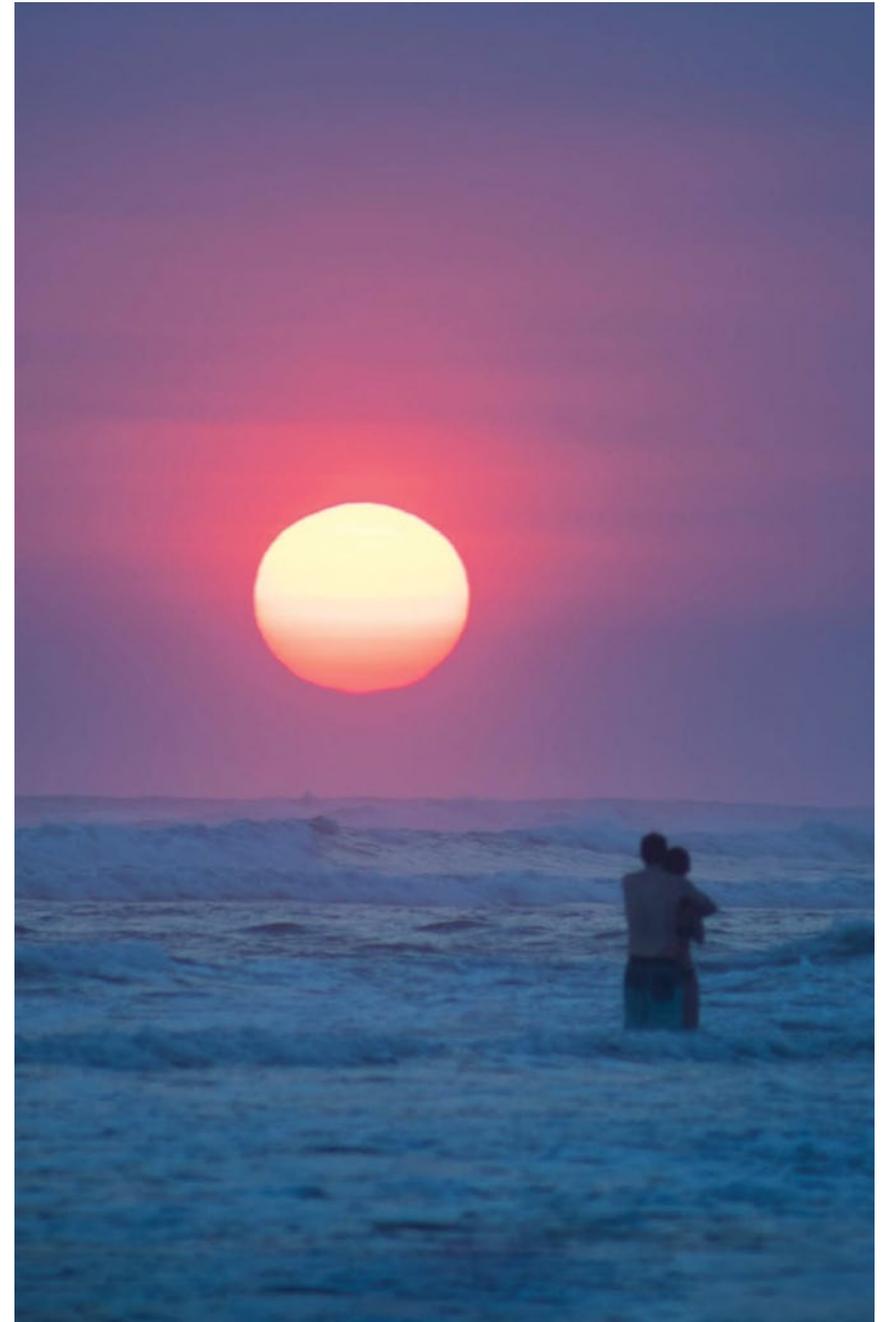
Época lluviosa:
mayo a octubre



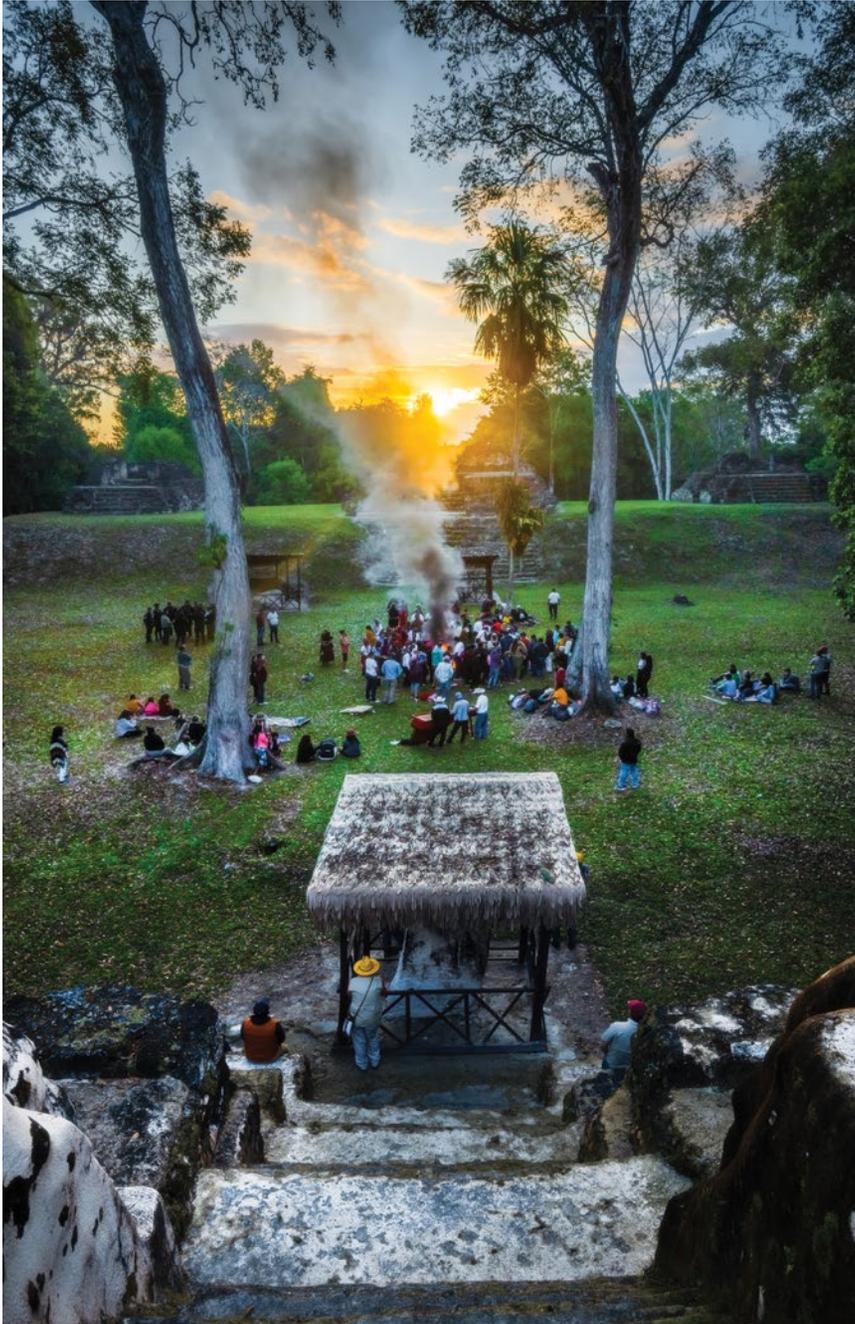
Todo el año

Conforme el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología -INSIVUMEH-, en Guatemala no se marcan las cuatro estaciones como sucede en otras partes del planeta, el clima de Guatemala: “Se origina a partir de los fenómenos que se generan por efecto de la circulación general de la atmósfera, la influencia oceánica, y este va adquiriendo características particulares por la posición geográfica y la topografía del país” (INSIVUMEH, 2023).

En Guatemala se marcan dos épocas particulares que son por lo general: la época lluviosa, de mayo a octubre y seca, de noviembre al mes de abril. (INSIVUMEH, 2023).



ASTROFOTOGRAFÍA 3. ATARDECERES SOBRE EL OCÉANO PACÍFICO, PLAYA EL PAREDÓN, SIPACATE, ESCUINTLA.



ASTROFOTOGRAFÍA 4. EQUINOCCIO DE MARZO. SITIO ARQUEOLÓGICO UAXACTÚN, PETÉN.

▶▶ 2.4 Fenómenos celestes observables en Guatemala de día y de noche

El cielo de Guatemala ofrece fenómenos observables tanto de día, como de noche.

Algunos fenómenos observables en Guatemala son:

- Lluvia de meteoros
- Conjunciones entre la Luna y los planetas
- Astros atractivos
- Fenómenos de óptica atmosférica.

▶▶ 2.5 Experiencias turísticas enmarcadas en la observación del cielo. (diversificando la oferta turística)

- A. Observación del cielo a simple vista.
- B. Charlas sobre astronomía y arqueoastronomía.
- C. Expediciones para observar la Vía Láctea, la Luna Llena, conjunciones planetarias, lluvia de meteoros y otros eventos.
- D. Campamentos que ofrecen la oportunidad de observar los cielos.
- E. Eventos especiales de astronomía en los atardeceres.
- F. Sesiones de observación astronómica con equipos ópticos.
- G. Paquetes de hospedaje con observación astronómica incluida.

- H. Gastronomía bajo las estrellas, vino y estrellas.
- I. Observación del cielo en la playa.
- J. Fogata con malvaviscos bajo la Luna.
- K. Observación de cielos en lugares emblemáticos de Guatemala y en eventos turísticos especiales.
- L. Apagón de luces en poblados para ver las estrellas: experiencia en lugares sin contaminación lumínica.
- M. Exposiciones de astrofotografía.
- N. Expediciones y talleres de astrofotografía.
- O. Sesiones de astrofotografía personalizadas para bodas, familias y modelos.
- P. Talleres educativos.
- Q. Observación del Sol con equipo especializado.
- R. Eventos culturales bajo las estrellas.



ASTROFOTOGRAFÍA 5. LLUVIA DE METEOROS LAS GEMÍNIDAS, VOLCÁN DE FUEGO, ALOTENANGO, SACATEPÉQUEZ. 



ASTROFOTOGRAFÍA 6. ARCO GALÁCTICO, BRAZO DE ORIÓN, VOLCÁN DE PACAYA, VILLA CANALES, GUATEMALA. 



ASTROFOTOGRAFÍA 7. SOLSTICIO DE DICIEMBRE, ALTAR LOS PIECITOS, PARQUE ARQUEOLÓGICO TAK'ALIK AB'AJ, EL ASINTAL, RETALHULEU.



ASTROFOTOGRAFÍA 8. ANILLO DE GLORIA Y ESPECTRO DE BROCKEN, VOLCÁN SANTA MARÍA, QUETZALTENANGO.



ASTROFOTOGRAFÍA 9. ARCO GALÁCTICO BRAZO DE SAGITARIO, VOLCÁN DE PACAYA, VILLA CANALES, GUATEMALA.

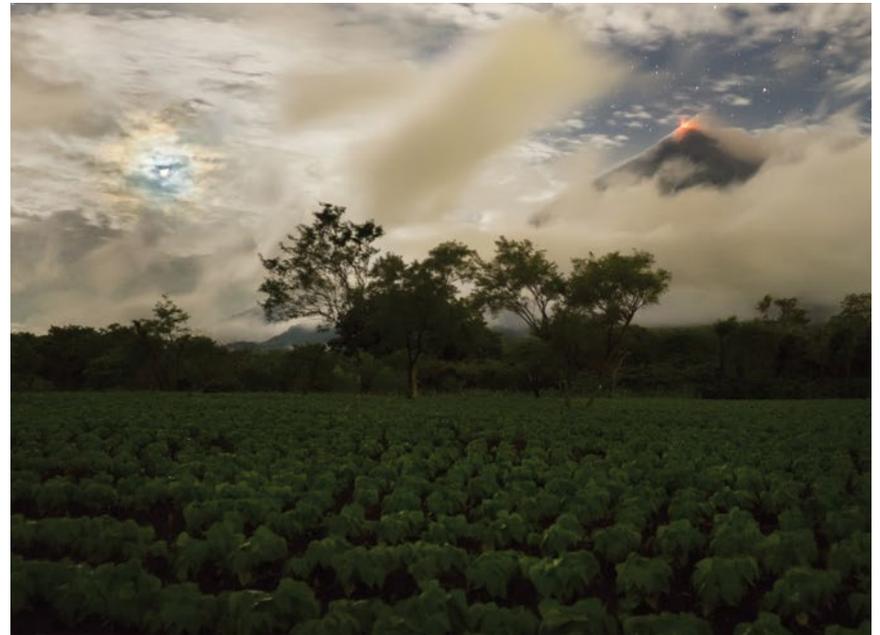




ASTROFOTOGRAFÍA 10. LLUVIA DE METEOROS LAS PERSEIDAS, VOLCÁN DE FUEGO, ACATENANGO, SACATEPÉQUEZ.

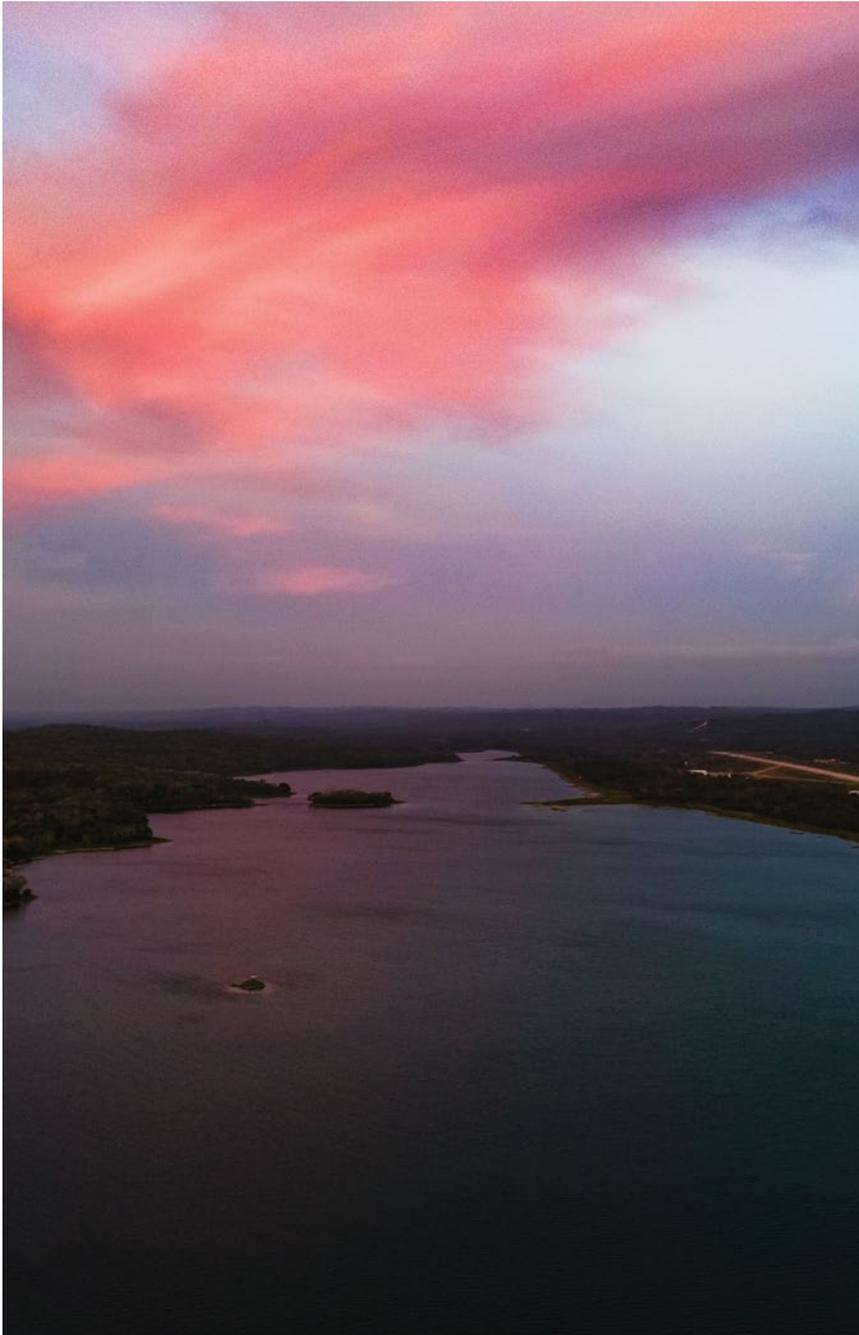


ASTROFOTOGRAFÍA 11. NUBES CUMULONIMBUS AL SUR DE LOS VOLCANES, VOLCÁN DE FUEGO, SAN PEDRO LAS HUERTAS, LA ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ.

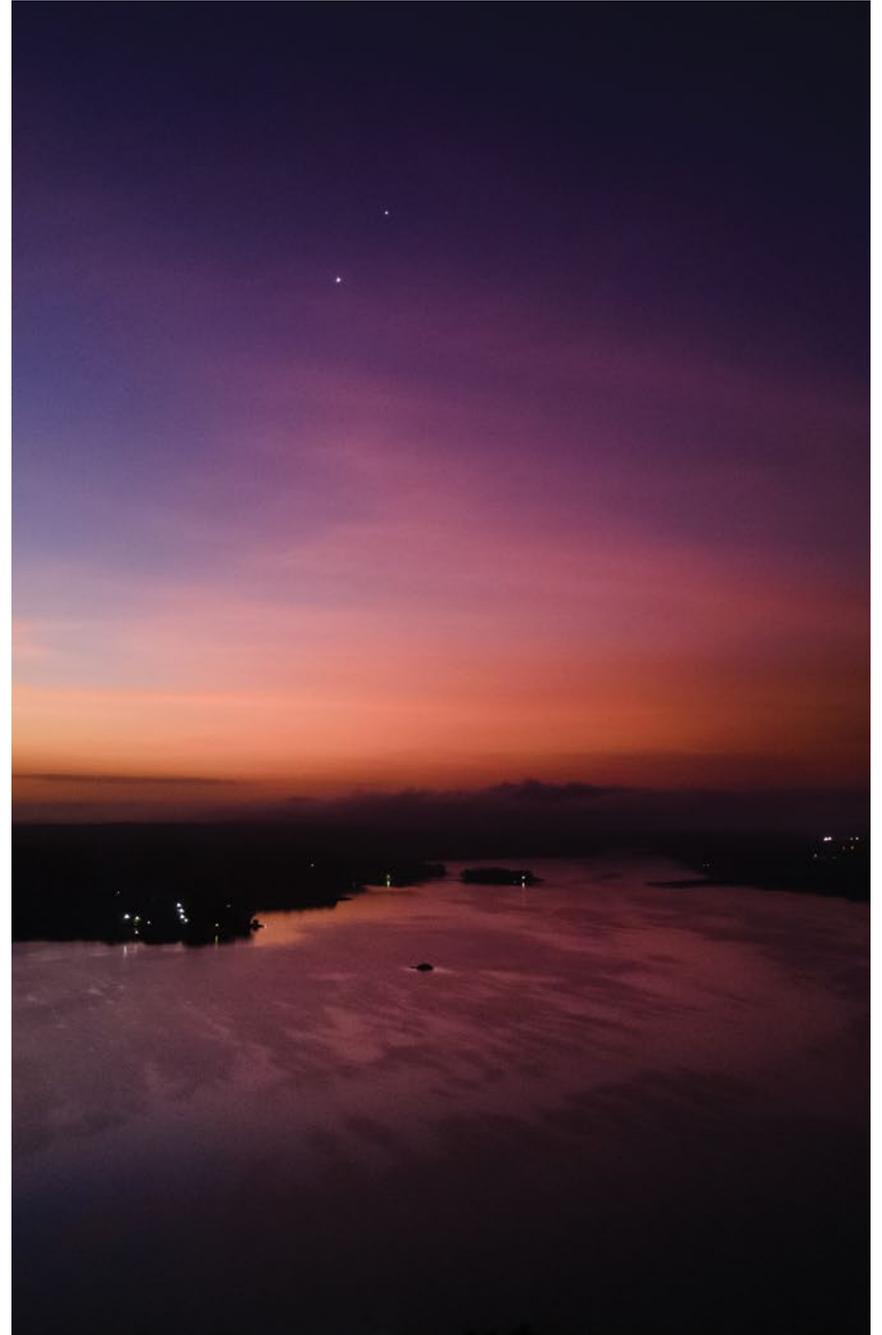


ASTROFOTOGRAFÍA 12. CORONA LUNAR EN CONJUNCIÓN CON SATURNO. VOLCÁN DE FUEGO, ALOTENANGO, SACATEPÉQUEZ.





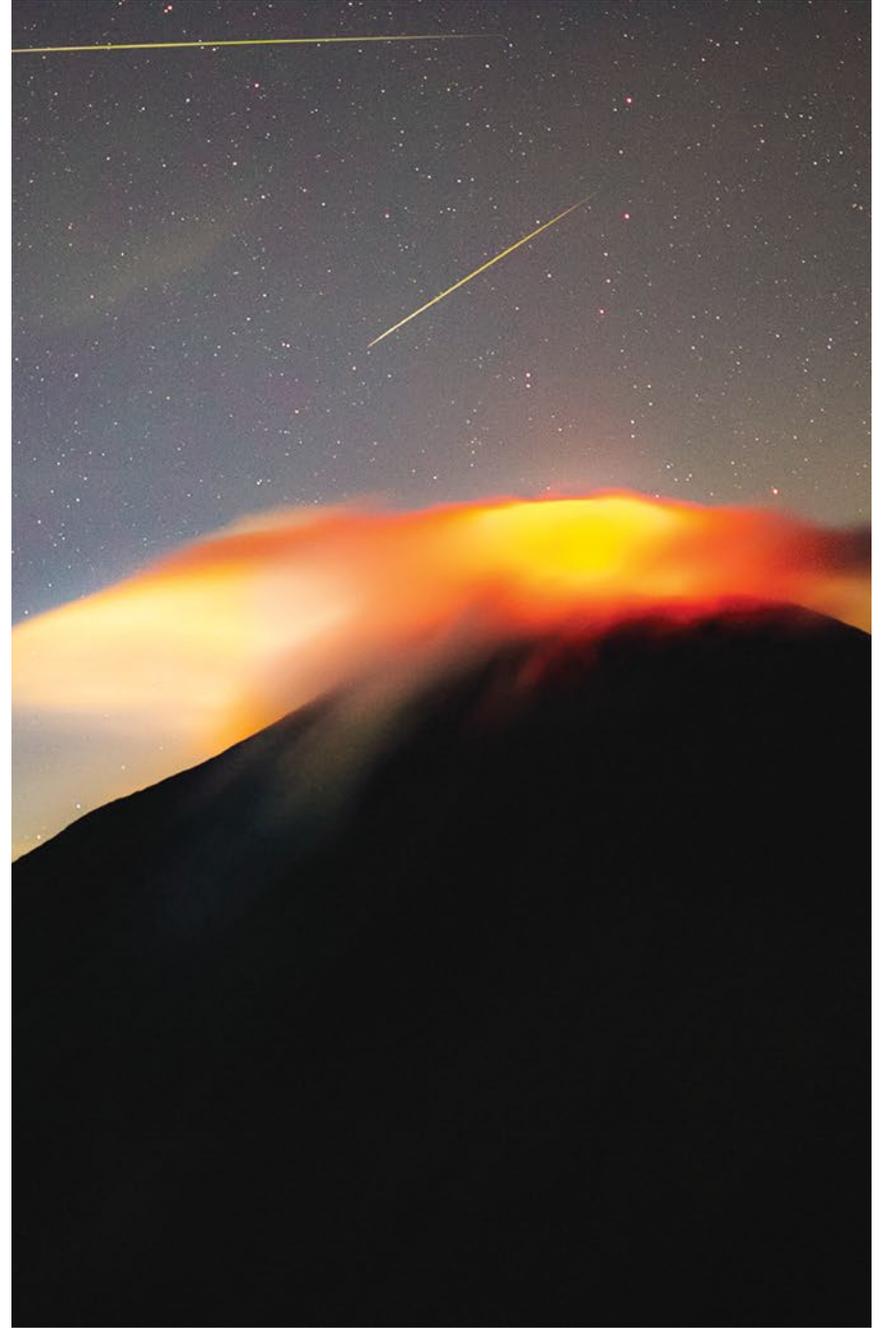
ASTROFOTOGRAFÍA 13. CELAJES, ISLA DE FLORES, PETEN.



ASTROFOTOGRAFÍA 14. CONJUNCIÓNES PLANETARIAS - SATURNO Y JÚPITER, ISLA DE FLORES, PETEN.



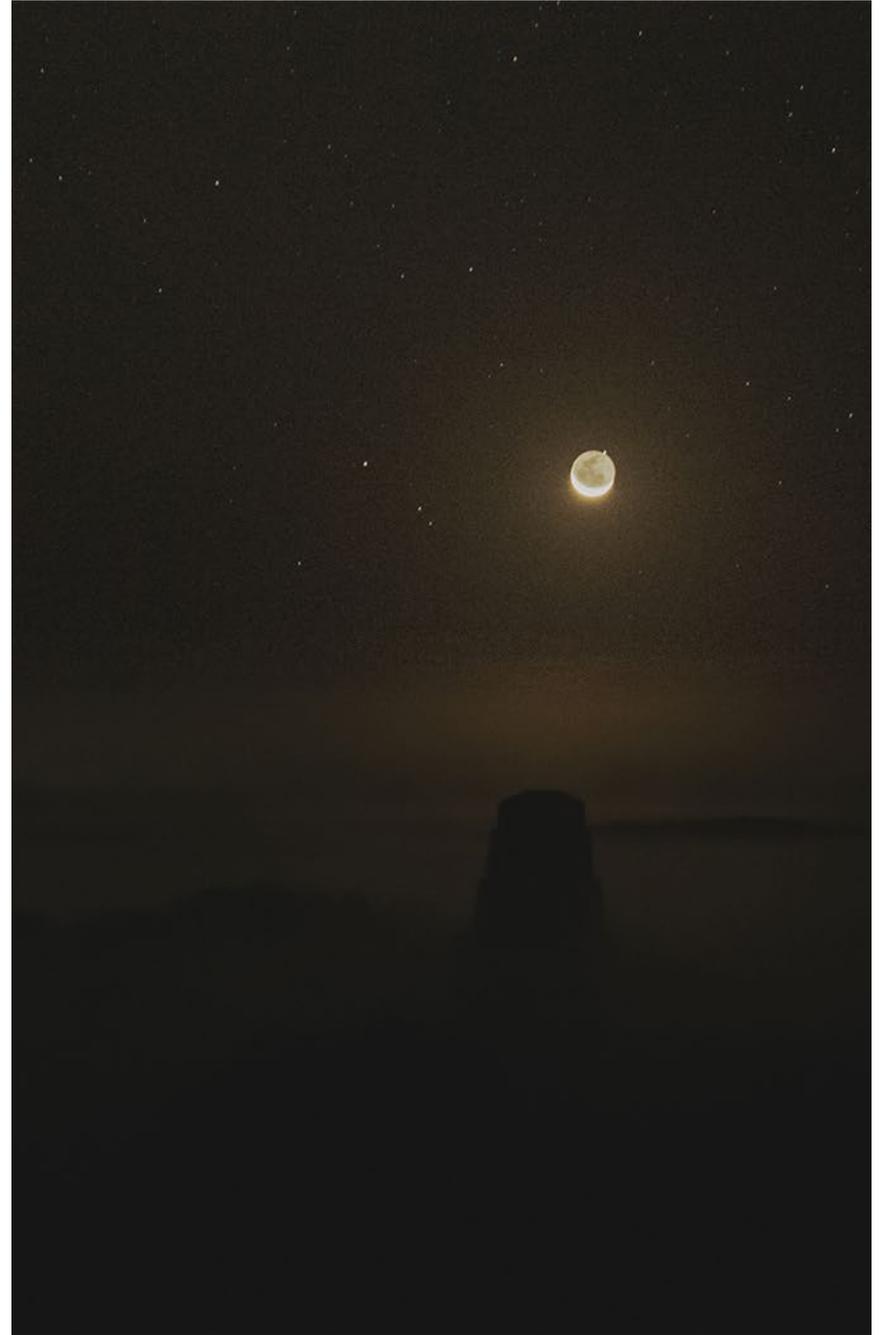
ASTROFOTOGRAFÍA 15. ESTRELLA POLAR SOBRE EL VOLCÁN DE PACAYA, VILLA CANALES, GUATEMALA.



ASTROFOTOGRAFÍA 16. LLUVIA DE METEOROS, VOLCÁN DE PACAYA, VILLA CANALES, GUATEMALA.



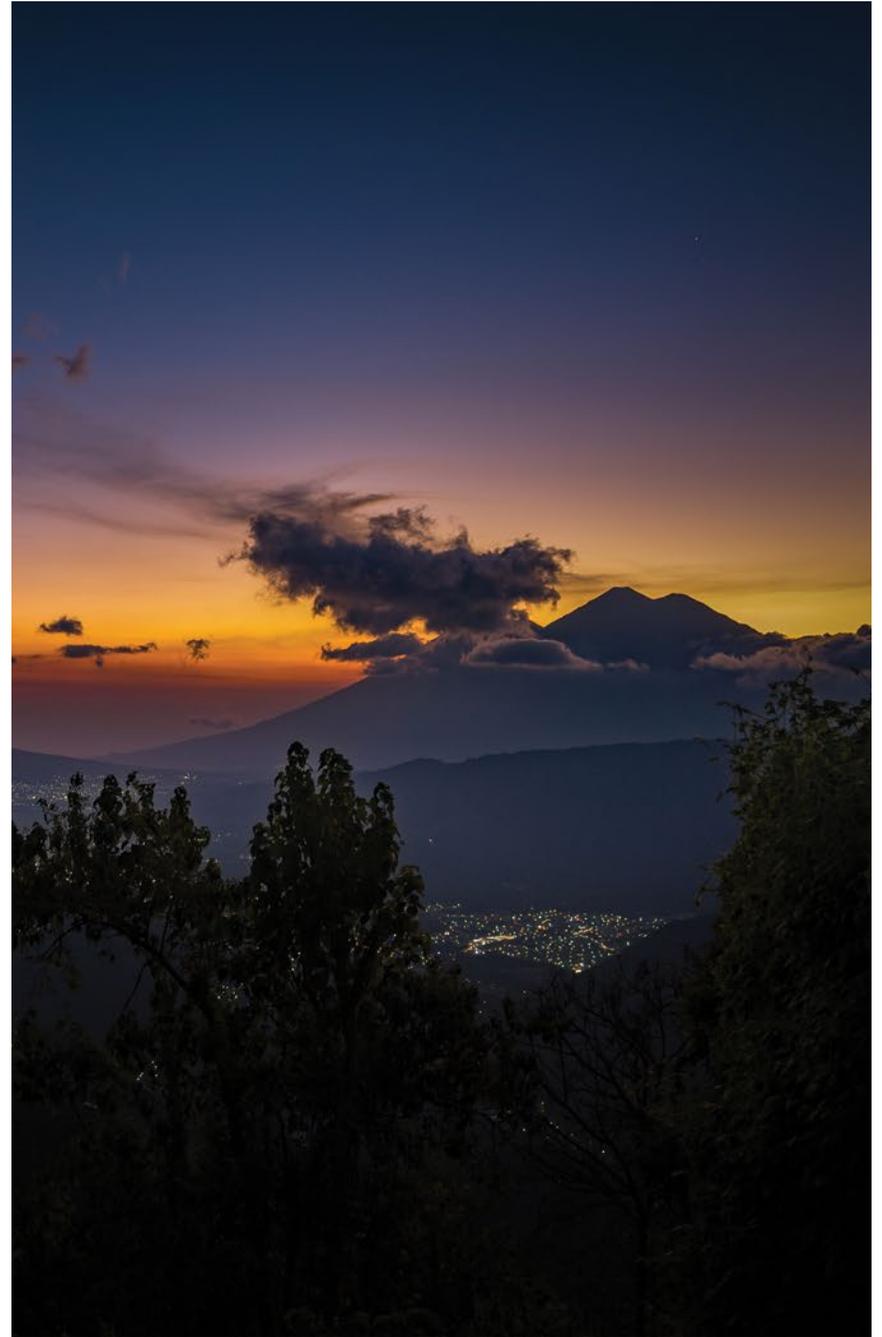
ASTROFOTOGRAFÍA 17. LUNA CRECIENTE, VILLA CANALES, GUATEMALA.



ASTROFOTOGRAFÍA 18. LUNA MENGUANTE, PARQUE NACIONAL TIKAL, PETÉN.



ASTROFOTOGRAFÍA 19. LUZ ZODIACAL, COMETAS Y PLANETAS, QUETZALTENANGO.



ASTROFOTOGRAFÍA 20. AMANECERES Y ATARDECERES, ALDEA EL HATO, LA ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ.





ILUSTRACIÓN 17.



3. Recomendaciones generales para las buenas prácticas de turismo astronómico

Las buenas prácticas de turismo astronómico conforman una serie de actividades o acciones encaminadas al desarrollo de la actividad de manera sustentable, responsable y respetuosa con los participantes de la actividad, las comunidades que se visitan y los recursos naturales y patrimoniales del país.

Conforme lo que afirma el Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP-, en el Manual de gestión del turismo sostenible en áreas protegidas, las buenas prácticas de turismo también incluyen aquellas acciones dirigidas a apoyar los esfuerzos para un mejor desempeño de la actividad turística, donde se aplican los Criterios Globales de Turismo Sostenible que se basan en 4 áreas (CONAP, 2017, pág. 15)

- A. Demostrar una gestión sostenible del destino.
- B. Maximizar los beneficios sociales y económicos para la comunidad local y minimizar los impactos negativos.
- C. Maximizar los beneficios a las comunidades, a los visitantes y al patrimonio cultural y minimizar los impactos negativos.
- D. Maximizar los beneficios para el medio ambiente y minimizar los impactos negativos.

Las recomendaciones de buenas prácticas en este manual son básicas y generales y pueden cambiar, por lo que se recomienda actualizarse periódicamente. “Las buenas prácticas son conceptos dinámicos que evolucionan y cambian en el tiempo, adecuándose al contexto social, político, ambiental y económico del momento” (CONAP, 2016).



ILUSTRACIÓN 18.



ILUSTRACIÓN 19.

▶▶ 3.1 Acciones generales para el desarrollo de la actividad

En la planificación, el administrador del sitio, las agencias operadoras de turismo y el guía de turistas, deben considerar que el sitio cumpla con las características básicas mencionadas en el inciso 1.6 de este manual.

3.1.1 Acciones previas a la actividad

- A. Asegurar que el sitio cumpla con las necesidades básicas de facilidades e infraestructura.
- B. Solicitar datos de los participantes: nombre, edad, nacionalidad.
- C. Preparar el equipo asegurando su funcionamiento e insumos necesarios, además, de las preferencias de cada participante.
- D. Conocer el terreno, fauna y flora del sitio, previo a organizar la actividad.
- E. Confirmar que se portan los permisos requeridos para realizar la actividad, cuando se soliciten, y si aplica, realizar el pago anticipado del ingreso a los sitios.
- F. Verificar la capacidad de manejo del guía de turistas y si es necesario solicitar el acompañamiento de un asistente.
- G. Verificar la calidad del cielo nocturno. (Sitio de referencia: lightpollutionmap.info)
- H. Verificar los pronósticos del clima.
- I. Analizar los riesgos de seguridad del sitio.
- J. Establecer planes de contingencia.
- K. Determinar el equipo de protección personal ante cambios ambientales, dependiendo del pronóstico y la temporalidad del lugar.
- L. Comprobar que el botiquín de primeros auxilios esté completo y que se conoce la aplicación correcta de su contenido.

3.1.2 Acciones generales durante la actividad

El guía debe tomar en consideración

- A. Realizar una charla informativa.
- B. Explicar y ofrecer una carta de desistimiento.
- C. Revisar constantemente las aplicaciones de meteorología.
- D. Usar aplicaciones de astronomía en tabletas o teléfonos para ubicar algunos objetos o constelaciones rápidamente. Existen varias aplicaciones gratuitas.
- E. Contar con varios planes y actividades alternativas en caso de imprevistos como las condiciones climáticas desfavorables.
- F. Promover una actitud de respeto y protección por el área que se visita y su entorno, su cultura, patrimonio y recursos naturales.
- G. Mantener una actitud de respeto entre los participantes.
- H. No apuntar a los ojos de los participantes con las luces o láser.
- I. Si la observación es diurna, es muy importante no ver directamente al sol.
- J. Minimizar los sonidos y la basura.
- K. Cumplir con la normativa de visita del sitio.
- L. Llenar la boleta RUV. SIGAP (donde aplique).

3.1.3 Acciones generales al finalizar la actividad

- A. Realizar una charla de cierre.
- B. Fomentar la limpieza y conciencia ambiental, mediante la recolección adecuada de la basura generada durante la actividad, así como promover la recolección de la que se haya encontrado en el sitio.
- C. Comprobar el funcionamiento de los equipos y materiales.
- D. Llevar a cabo la limpieza y desinfección del equipo y almacenarlo de manera apropiada.
- E. Llenar una bitácora de la actividad. Incluir hora de inicio y finalización, además, de brindar información relevante que se deba tomar en consideración para próximas actividades.



ILUSTRACIÓN 20.

3.1.4 Recomendaciones para observaciones diurnas



ILUSTRACIÓN 21.

Equipos de protección:



Los lentes de eclipse solar, tienen filtros especiales que evitan que los rayos ultravioleta, infrarrojos y la luz visible intensa del sol dañe nuestros ojos.

Los filtros solares para telescopios o binoculares, se colocan en la parte frontal del telescopio o binocular.



Equipos de óptica:



Telescopios solares son telescopios que están diseñados específicamente para la observación solar y tienen filtros solares incorporados para garantizar la seguridad ocular.

Los binoculares solares, al igual que los telescopios solares, los binoculares solares tienen filtros solares incorporados para garantizar la seguridad ocular.



Filtros solares para cámaras: si desea tomar fotografías del sol, es importante utilizar filtros solares especiales para su cámara para evitar daños en el sensor de la cámara y en sus ojos.

Es importante asegurarse de que todo el equipo de protección solar para los ojos estén certificadas por la norma ISO 12312-2 para garantizar su seguridad.

Fuentes:
American Astronomical Society: <https://eclipse.aas.org/resources/solar-filters>

American Academy of Ophthalmology: <https://www.aaopt.org/eye-health/tips-prevention/solar-eclipse-eye-safety>

Gráfica por Virginia Saucedo.



ILUSTRACIÓN 22.

▶▶ 3.2 Equipo y vestimenta

3.2.1 Equipo básico del guía de turistas

- A. Linternas normales para iluminar cualquier camino
- B. Linternas con luz roja tenue
- C. *Kit* de primeros auxilios
- D. Equipo de comunicación celular. En caso de no contar con cobertura por ser un lugar remoto, se sugiere un radio con el que pueda solicitarse apoyo, en caso de emergencias.

3.2.2 Equipo opcional del guía:

Se sugiere no centrar la actividad en el equipo óptico. La mejor herramienta del guía de turistas es la interpretación de lo que observa con o sin equipo, así como su capacidad de manejar alternativas a la observación, en caso de que se encuentre nublado.

- A. Puntero láser verde para señalar el cielo
- B. Telescopio
- C. Binoculares
- D. Cartas celestes impresas o en aplicación para teléfono (Apps)
- E. Tablet o notebook con software astronómico
- F. Material didáctico estilo maqueta
- G. Cámaras fotográficas
- H. Equipo de realidad virtual y aumentada
- I. Baterías para equipos y cargadores.

3.2.3 Vestimenta del guía de turistas

En la noche pueden ocurrir descensos drásticos de temperatura que ponen en riesgo a los participantes por lo que se recomienda revisar los pronósticos de temperatura y equiparse para el frío. Se sugiere que el guía de turistas y sus asistentes vistan un uniforme que les proteja y que incluya elementos que permitan distinguirlos del resto de participantes.

▶▶ 3.3 Insumos grupales

- A. Refrigerio: agua, café, té, sopas deshidratadas, barras nutricionales, semillas
- B. Termo e implementos para calentar agua
- C. Muebles de descanso cómodos
- D. Ponchos para el frío
- E. Protectores de humedad o lluvia.

▶▶ 3.4 Vestimenta de los participantes

La vestimenta recomendada para los participantes dependerá de la temperatura y la altura sobre el nivel del mar donde se realice la actividad.

A. En clima frío y con vientos fuertes, se recomienda vestir en tres capas:

Primera capa: pantalones térmicos

Segunda capa: suéter

Tercera capa: chumpa gruesa, chumpa de plumas o similar y una última capa de cortaviento, preferiblemente impermeable; gorros, bufandas, guantes, calcetines para frío e impermeables.

B. Los accesorios recomendados son:

chalecos reflectivos, capas impermeables, en caso de mucha humedad o lluvia.

C. En sesiones de astrofotografía se recomienda vestir ropa oscura.

▶▶ 3.5 Recomendaciones de preparación y mantenimiento del equipo

El guía de turistas deberá considerar los siguientes cuidados del equipo:

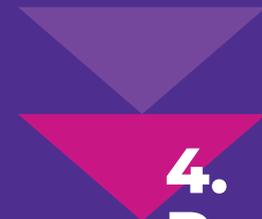
- A. Revisar que el equipo esté completo y almacenado en un lugar seco.
- B. Llevar a cabo limpiezas periódicas en el sensor y la óptica para garantizar su protección y funcionamiento.
- C. Contar con cobertores en caso de lluvia o clima extremo.
- D. Transportar el equipo de forma segura.
- E. Esperar una noche para almacenar el equipo óptico en su caja después de la actividad. Se recomienda dejarlo en un lugar libre de humedad, sin taparlo para que se acople primero a los cambios de temperatura y evitar daños irreparables.



ILUSTRACIÓN 23.



ILUSTRACIÓN 24.



4. Recomendaciones para el administrador del sitio

►► 4.1 Infraestructura

- A. Identificar los puntos de observación y tomar en cuenta que los sitios planos son ideales, que estén ubicados bajo cielos oscuros, sin pozos, escalones, raíces de árboles expuestas o con salidas donde puedan tropezarse los visitantes.
- B. Evaluar periódicamente el espacio a utilizar, el estado de plataformas y sus alrededores
- C. Identificar caminos y rutas en buen estado.
- D. Establecer área de inducción e interpretación.
- E. Establecer protocolo de comportamiento.
- F. Identificar el estacionamiento de vehículos.
- G. Establecer, de preferencia, el acceso a energía eléctrica en los puntos de observación.
- H. Señalizar con las luces recomendadas.
- I. Señalizar los puntos de ingreso, egreso y las rutas de evacuación, muelles de observación o plataformas en los puntos de observación.
- J. Facilitar un salón o espacios techados.
- K. Delimitar el área para acampar.
- L. Contar con los servicios básicos: baños, lavamanos, lavaplatos.
- M. Proporcionar áreas de descanso con mesas y sillas, de preferencia cómodas para la espalda.
- N. Facilitar depósitos de basura, siguiendo las normas internacionales de reciclaje.
- O. Contar con un inventario de luminarias y focos para reemplazar las contaminantes.
- P. Desarrollar un plan de manejo de iluminación de exteriores que incluya: evitar rótulos resplandecientes, horarios y áreas para iluminar, temperatura de color de los focos y tipo de luminarias a utilizar.

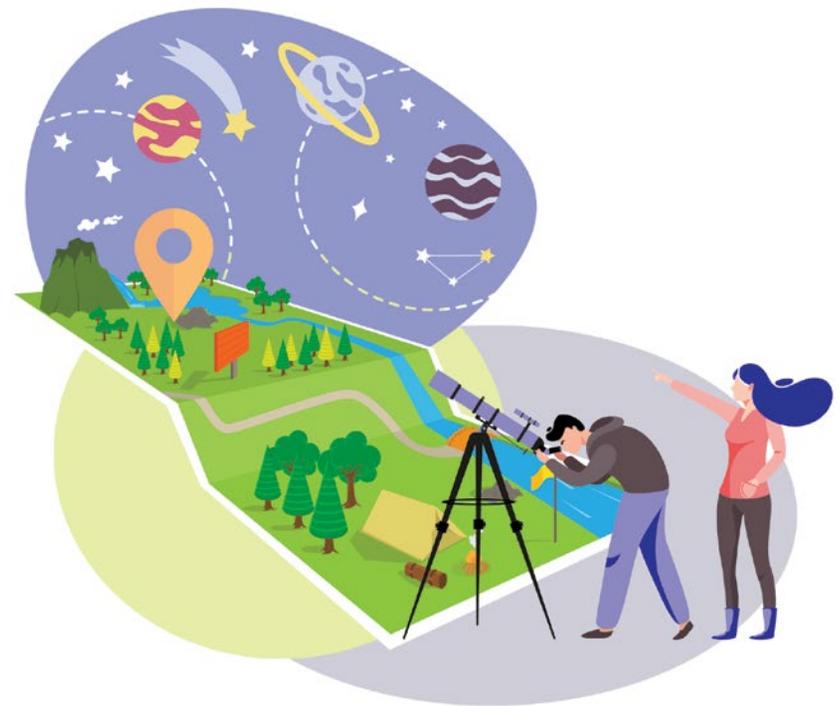
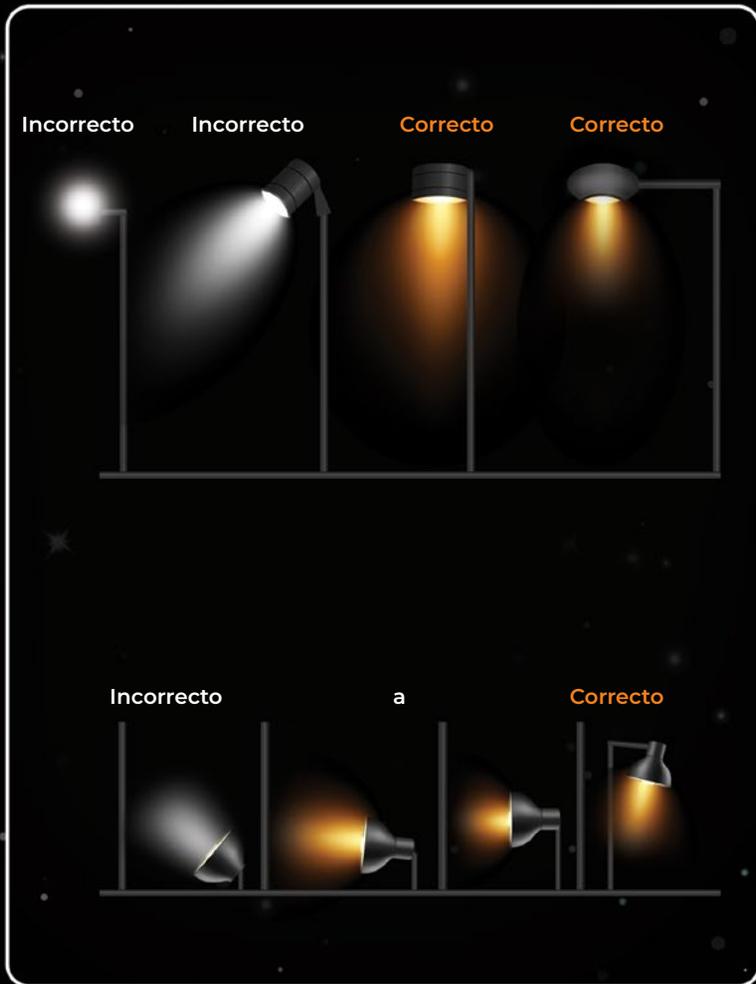


ILUSTRACIÓN 25.

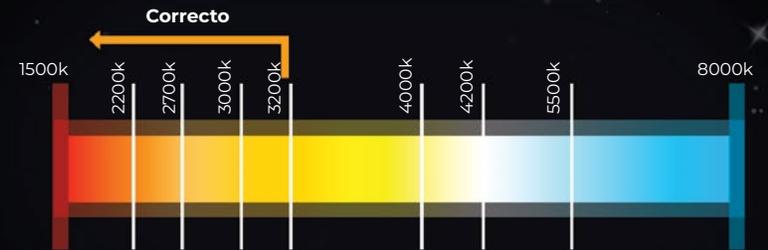
► 4.2 Recomendaciones de iluminación del sitio



FUENTE: M. ESCALONA (2015). CONTAMINACIÓN LUMÍNICA, DESAFÍO PARA LOS NUEVOS TIEMPOS. UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL.

ILUSTRACIÓN 26.

Temperatura de color



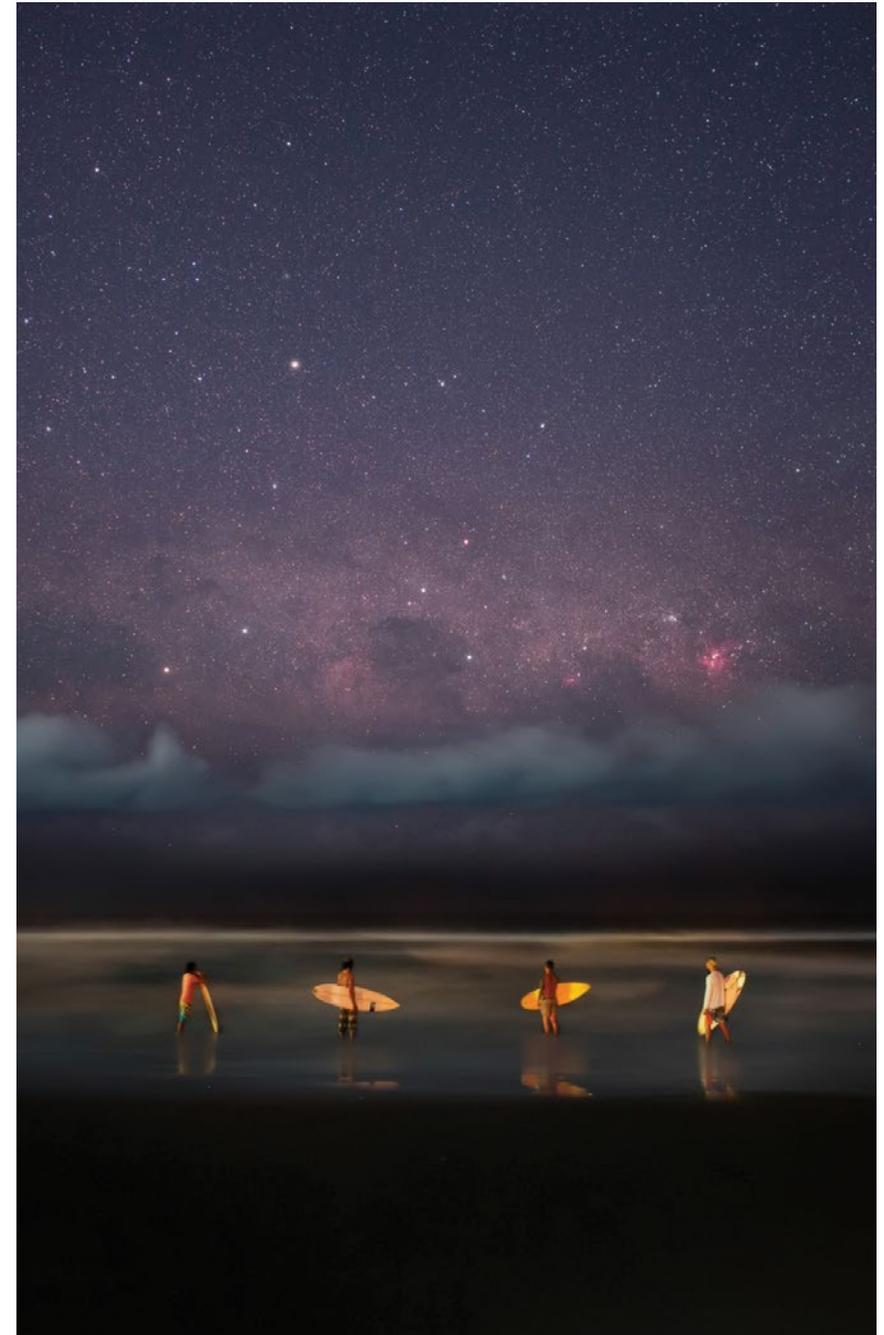
FUENTE: S. MONTÚFAR (2019). MANUAL VISUAL DE ILUMINACIÓN DE EXTERIORES. PINCELADAS NOCTURNAS.

ILUSTRACIÓN 27.

► 4.3 Recomendaciones de sostenibilidad ambiental

El turismo astronómico en general se practica en espacios naturales, genera un contacto con la flora y la fauna del lugar, por lo que se requiere que la actividad se realice con una actitud adecuada, en la que se tomen en consideración los siguientes criterios:

- A. Construir infraestructura de bajo impacto ambiental, que afecte lo menos posible los bosques, flora y fauna.
- B. Evitar la contaminación visual y auditiva.
- C. Apoyar los esfuerzos de conservación y desarrollo de las áreas protegidas cercanas.
- D. Conservar una actitud de respeto y protección por el área que se visita, su entorno, cultura, patrimonio y naturaleza, mientras se realiza la actividad.
- E. Mantener el sitio limpio y libre de basura, en caso de que no exista una infraestructura adecuada para su disposición, se debe recolectar la basura y llevarla consigo para desecharla en el lugar correspondiente.
- F. Usar preferiblemente envases o envolturas que sean biodegradables o de materiales que sean reciclables.
- G. No alterar, dañar o extraer la fauna y flora del lugar. Guatemala es reconocido como un país megadiverso, y es obligación de todos proteger esa biodiversidad.
- H. Acatar las normas y buenas prácticas de visita establecidas por la administración del área o sitio de interés turístico.



ASTROFOTOGRAFÍA 21. SURFISTAS DE LA NOCHE, PLAYA EL PAREDÓN, SIPACATE, ESQUINTLA.



ILUSTRACIÓN 28.



5. **Recomendaciones para el prestador de servicios**



ASTROFOTOGRAFÍA 22. TORMENTA ELÉCTRICA SOBRE EL VOLCÁN DE AGUA, PARQUE NACIONAL VOLCÁN DE PACAYA, SAN VICENTE PACAYA, ESQUINTLA.

Se recomienda que las agencias operadoras de turismo y los administradores de los sitios donde se desarrolla la actividad, cuenten con una organización que les permita cumplir con un programa de gestión de riesgos mínimos y generales.

Al tomar como referencia los criterios de la norma guatemalteca de turismo, agencias operadoras de turismo interno y receptivo, ascenso de volcanes y montañas. (COGUANOR, 2022), se recomienda que las agencias operadoras de turismo cumplan con los requisitos mínimos generales:

- A.** Estar registrado formalmente como establecimiento comercial y cumplir con el registro correspondiente ante el INGUAT. (Acuerdo No. 269-93-D, Regulaciones para Registro de Agencias de Viajes).
- B.** Identificar:
 - a. su nombre o razón social.
 - b. dirección física del lugar donde se contratan los servicios y pueda ser ubicada, de manera que se facilite el trámite de reservas, contrataciones, gestión de reclamos y cualquier otra documentación correspondiente a la actividad.
- C.** Hacer el debido proceso de facturación por servicios.
- D.** Desarrollar la actividad o programa de acuerdo con lo ofrecido.

► 5.1 Requisitos específicos para la realización de la actividad

Se deberán considerar los requisitos generales de gestión siguientes:

- A. Contar con personal capacitado, certificado y con experiencia para el desarrollo de las actividades, de acuerdo con sus cargos, tanto los guías de turistas como el personal administrativo. Asimismo, deben asegurarse de que los guías de turistas estén acreditados con su respectivo carné y capacitados por entidades competentes, quienes deben estar activos en el registro del INGUAT.
- B. Contar con un programa de capacitación que garantice mantener al personal informado, capacitado y actualizado.
- C. Desarrollar un programa de la actividad que tome en consideración los criterios incluidos en este manual y se recomienda realizar una evaluación sistematizada de los programas o actividades con el fin de actualizarlos.
- D. Establecer políticas propias en lo que refiere a la conservación del ambiente, resolución de conflictos, calidad de servicio, veracidad de lo ofrecido en la publicidad, relación con proveedores de bienes y servicios, plan de mantenimiento y presentación de equipos, materiales y políticas de seguridad.
- E. Mantener el equipo y materiales en buenas condiciones, y registrar la actividad en un formato de control específico.



ILUSTRACIÓN 29.

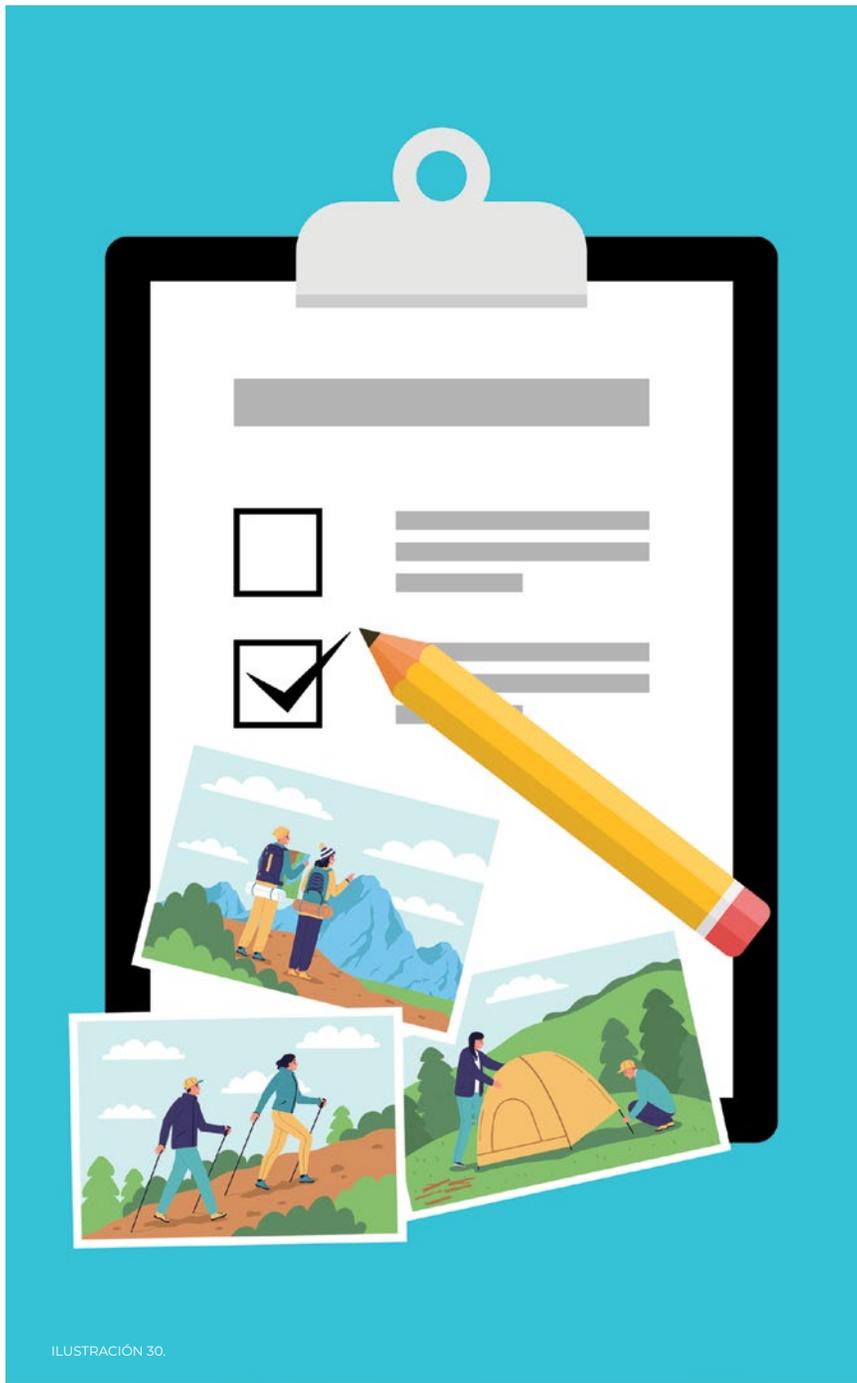


ILUSTRACIÓN 30.

- F. Disponer de vehículos motorizados y registrados para uso turístico, que cumplan con las condiciones necesarias de calidad, comodidad y seguridad establecidas en la Sección de Registro y Verificación de Servicios turísticos del INGUAT.
- G. Determinar protocolos de servicio al cliente, de seguridad y otros que se relacionen para la atención adecuada de los participantes.
- H. Realizar evaluación de quejas o sugerencias de los clientes y resolverlas en forma adecuada.
- I. Establecer la cantidad máxima de personas que atenderá el guía de turistas y determinar si es necesario que sea acompañado por un asistente.
- J. Determinar el proceso de reserva, venta y cancelaciones de los servicios.
- K. Determinar el plan de manejo de grupos que cuente con traslados, recepción y despedida de los clientes.
- L. Desarrollar un plan de gestión de respuesta a emergencias que considere la colaboración de autoridades.
- M. Contar con un registro documental de las autorizaciones otorgadas para brindar el servicio en lugares específicos, incluyendo una carta de desistimiento que se debe proporcionar al turista antes de la actividad. Además, se deben tener copias actualizadas de los carnés de los guías y los registros correspondientes ante la autoridad competente.

► 5.2 Programas

Se recomienda que la agencia operadora de turismo cuente con un programa que enumere y describa las actividades que incluye el servicio, el cual debe incluir las siguientes recomendaciones:

- A. Asignar nombre.
- B. Determinar la duración aproximada.
- C. Proporcionar la ubicación del sitio.
- D. Consultar e informar sobre las condiciones meteorológicas del lugar.
- E. Obtener un listado de lugares y ofertas que diversifiquen la actividad para brindar una experiencia atractiva y variada.
- F. Elegir puntos de observación del cielo adecuados.
- G. Determinar medios de transporte.
- H. Determinar el tipo de alojamiento, si la actividad lo requiere.
- I. Considerar el tipo de alimentación, las alergias o restricciones de dieta y bebidas de los participantes.
- J. Determinar la capacidad de carga permitida.
- K. Establecer las restricciones de participación, tales como edad, movilidad, estado de salud, edad, padecimiento de enfermedades crónicas, entre otras.
- L. Informar sobre los servicios incluidos y los que no.
- M. Indicar sobre el tipo de vestimenta y equipo personal.
- N. Establecer las tarifas y condiciones.
- O. Determinar si los servicios se operan bajo demanda o si son en días específicos.
- P. Planificar de forma versátil, a manera de contar con varios temas a tratar y tener recursos adicionales que impidan cancelar la actividad a causa de condiciones desfavorables, entre ellas las meteorológicas.
- Q. Indagar los conocimientos previos e intereses del turista para adaptar la planificación y mejorar la experiencia.



ILUSTRACIÓN 31.



ILUSTRACIÓN 32.

► 5.3 Documentación contractual

Antes de realizar cada programa, el turista debe llenar un documento de desistimiento y una ficha de inscripción que contenga como mínimo la siguiente información:

- A. Proporcionar nombre, número de documento personal de identificación - DPI- o pasaporte, edad y nacionalidad.
- B. Confirmar la fecha y lugar de la actividad o programa.
- C. Proporcionar los datos de contacto de la persona con la que se debe comunicar en caso de emergencia.
- D. Declarar el estado de salud (alergias, medicamentos, régimen especial, operaciones recientes, embarazo u otros) de acuerdo con las exigencias de la actividad.

► 5.4 Plan de respuesta a las emergencias

Se recomienda que la agencia operadora de turismo cuente con un plan de respuesta ante cualquier emergencia que pueda ocurrir durante la actividad, principalmente si esta se realiza en sitios alejados de las ciudades o centros urbanos. Con esta información la prestadora de servicios y el guía de turistas estarán organizados y preverán las medidas a tomar.

El plan de respuesta debe incluir la solicitud de ayuda y rescate, contacto con las autoridades locales y servicios de salud públicos y privados. Asimismo, la socialización para prevenir a otros grupos, por lo que se debe:

- A. Identificar a las personas responsables de la aplicación del plan de emergencia y sus roles.
- B. Determinar el equipo de comunicación (teléfono celular, radio u otro).
- C. Contar con *kit* de primeros auxilios.
- D. Establecer el procedimiento de rescate y evacuación de emergencia, este debe incluir los medios de transporte para trasladar a la persona que sufrió el percance o está enferma a un establecimiento de salud local, hospital privado, público, centro de salud u otro, teniendo presente la ubicación geográfica y la distancia a partir del punto de partida.
- E. Identificar la ubicación de los organismos de ayuda, rescate y personas a contactar en caso de emergencia (Policía de Turismo – POLITUR-, División de Seguridad Turística -DISETUR-, ambulancia, centros de salud u otros).



ILUSTRACIÓN 33.



ILUSTRACIÓN 34.

- F. Contar con un plan de manejo básico de crisis.
- G. Establecer las medidas de seguridad en caso de catástrofes naturales.
- H. Revisar periódicamente el plan de respuesta a emergencias.
- I. Contar con un plan de entrenamiento (ejercicios y simulacros) para que el personal conozca y tenga la capacidad de reacción.

Informarse sobre las recomendaciones que la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres –CONRED–, a través de su sitio web y redes sociales, en los cuales se informa sobre inundaciones, sismos, erupciones volcánicas, deslizamientos, huracanes e incendios forestales.

► 5.5 Primeros auxilios

Determinar el protocolo para la aplicación de primeros auxilios, incluyendo los medios para trasladar a la persona que sufra un accidente o esté enferma a un establecimiento asistencial de salud local, teniendo presente la ubicación, la distancia al centro de atención y medios de transporte.

El guía de turistas debe estar capacitado sobre técnicas de primeros auxilios y conocer el uso adecuado del contenido del *kit* de emergencias, animales venenosos y antídotos.

► 5.6 Números de emergencia

Mantener actualizados los contactos de centros de atención médica departamental, municipal y de la comunidad donde se realiza la actividad. Centros y hospitales.

Teléfonos de emergencia:

- A. Bomberos Voluntarios, oficina central: **122**
- B. Departamento de Asistencia Turística - **1500** y **2290-2810**, este departamento asiste al turista y coordina acciones con instituciones del sector público como: bomberos, Dirección General de Protección y Seguridad Vial -PROVIAL- Policía Nacional Civil -PNC- y DISETUR
- C. Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres: **1566**
- D. Dirección General de Protección y Seguridad Vial: **1566**
- E. Cruz Roja Guatemalteca **125**
- F. Bomberos Municipales **123**
- G. Bomberos Municipales Departamentales **1554**
- H. Policía Nacional Civil **110** y **120**



ILUSTRACIÓN 35.

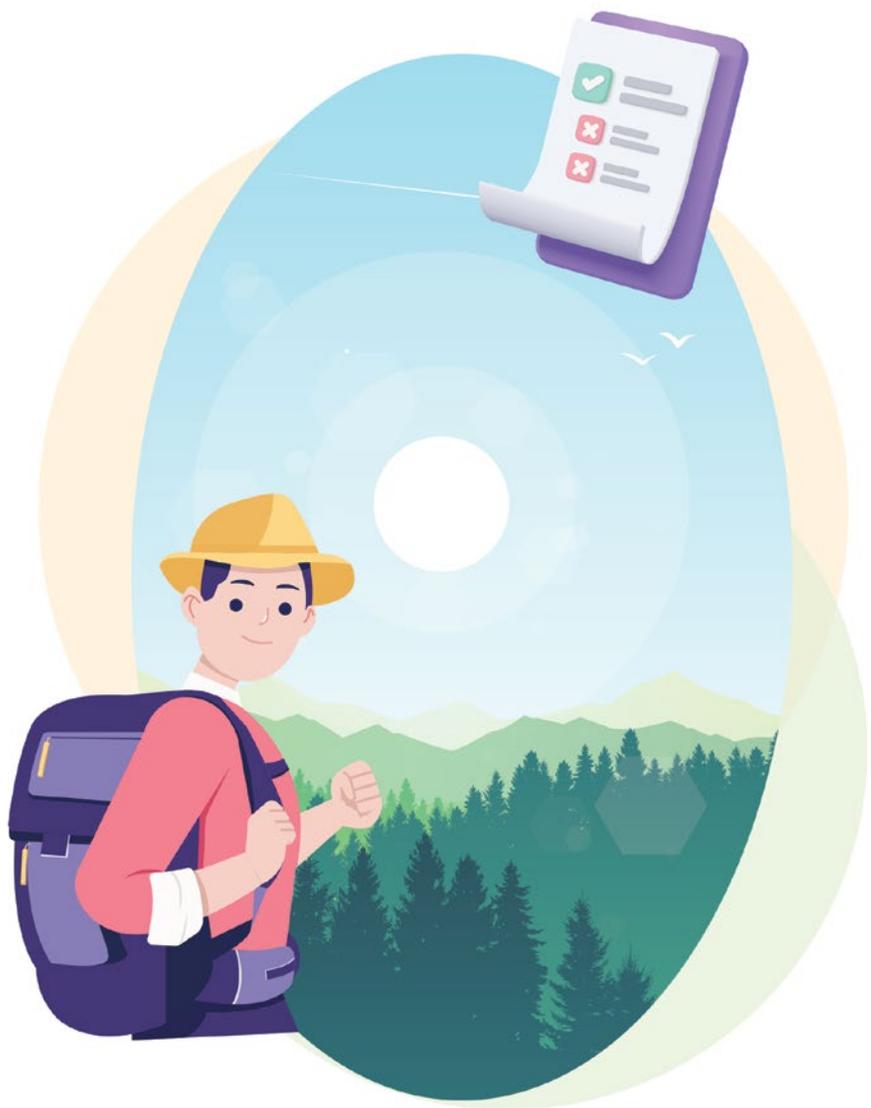


ILUSTRACIÓN 36.



6. Recomendaciones para el guía de turistas

► 6.1 Requisitos generales para el guía de turistas

Todo guía de turistas comunitario, local, general o especializado debe poseer un carné vigente expedido por el INGUAT y haber completado y aprobado un curso de guías de turismo astronómico impartido por una autoridad competente.

Conforme el Artículo 3 del Acuerdo No. 187-2007-D del INGUAT relativo a las Regulaciones para la Inscripción y Funcionamiento de Guías de Turistas: “La actividad del Guía de Turistas sólo podrá ser ejercida por quienes cuenten con la acreditación correspondiente, debidamente autorizada por el INGUAT.” (INGUAT, 2007, p2 ACUERDO No. 187-2007-D).

El INGUAT extiende el carné de guía de turistas, siendo éste el único documento válido que hace constar que su portador está autorizado para ejercer estas funciones.



ILUSTRACIÓN 37.



ILUSTRACIÓN 38.

▶▶ 6.2 Conocimientos, habilidades y competencias técnicas de los guías de turismo astronómico

Se recomienda que los guías de turistas interesados en capacitarse en turismo astronómico busquen instituciones competentes en la materia para adquirir un nivel de preparación adecuado y orientar sus conocimientos, cumpliendo con los siguientes requisitos y criterios de formación, competencia y experiencia en la observación del cielo que se detallan a continuación

- A. Conocer de astronomía general, esto incluye el manejo de conceptos básicos, conocimiento de la bóveda celeste, las estrellas y constelaciones más importantes, manejo del equipo para la práctica, herencia oral, tradiciones relacionadas a la observación del cielo e interpretar relatos de datos arqueoastronómicos.
- B. Conocer sobre meteorología y sus modelos, contaminación lumínica, diversidad biológica y legislación turística.
- C. Conocer técnicas de primeros auxilios y manejo de emergencias.
- D. Manejar dos o más idiomas.
- E. Comprender los conceptos básicos de sostenibilidad y responsabilidad ambiental, social y empresarial.
- F. Contar con habilidades de manejo de grupos y servicio al cliente.
- G. Dominar técnicas de orientación, como lectura de mapas, GPS y aplicaciones especializadas en localización.

▶▶ 6.3 Aptitudes del guía de turismo astronómico

- A. Desarrollar la capacidad narrativa y emotiva al hablar del cielo nocturno, para entregar un relato verdadero y no un discurso.
- B. Facilidad de comunicación e improvisación para brindar información verídica en las charlas y que genere preguntas y respuestas de doble vía con el público, con el fin de incentivar la participación del turista.
- C. Aptitud de servicio, paciencia y buena disposición con el visitante, dinámico, sociable y abierto a los cuestionamientos.

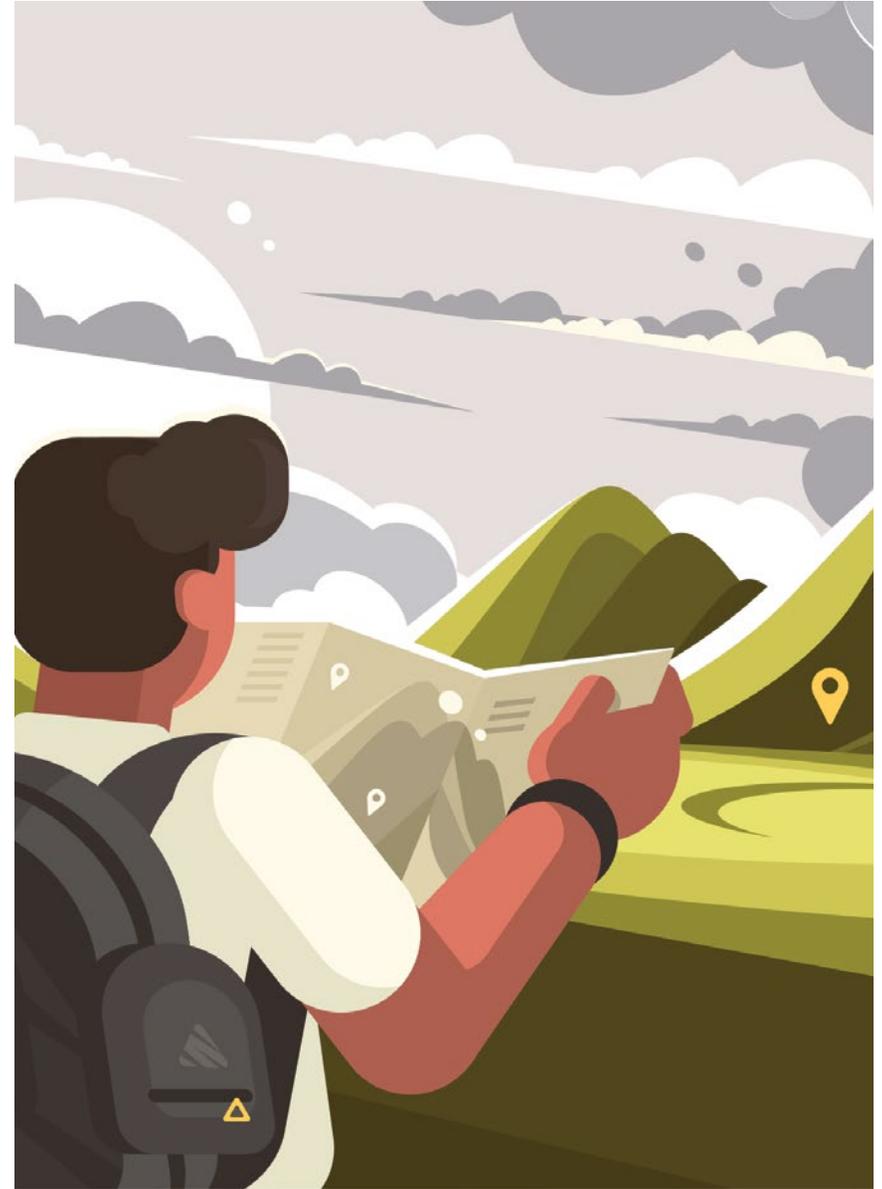


ILUSTRACIÓN 39.



ILUSTRACIÓN 40.



7. **Recomendaciones para el turista**

Se recomienda que el turista cumpla con los requisitos mínimos siguientes::

- A. Proporcionar información sobre contacto en caso de emergencia, información de salud, o seguros disponibles.
- B. Asistir a la charla informativa de la actividad.
- C. Firmar el documento de desistimiento, si está de acuerdo con el contenido.
- D. Se recomienda que todo participante vaya acompañado de un guía de turistas capacitado en turismo astronómico, registrado por el INGUAT y nunca ir solo.

▶▶ 7.1 Información general

Antes de recibir la información sobre el desarrollo de la actividad de observación de cielo, se requerirá que el participante proporcione información personal, como su nombre completo, edad y número de documento de identificación (DPI o pasaporte).

▶▶ 7.2 Información de salud

Se recomienda que el participante informe sobre su estado de salud por medio de una ficha que debe brindar el prestador de servicios. Esta se tomará en cuenta ante una eventual emergencia médica o incidente.

- A. Informar si se padece de enfermedades crónicas o cualquier padecimiento de naturaleza física o psicológica.
- B. Indicar si toma medicamentos, si padece de asma, alergias o si se está bajo tratamiento, asegurarse de llevarlos.
- C. Proporcionar nombre, teléfono y correo electrónico de dos contactos, preferiblemente familia o encargado.
- D. Informar sobre la existencia de alguna lesión actual o antigua, embarazo, si donó sangre recientemente, si padece de enfermedades cardíacas, fobias o si tiene limitaciones físicas.



ILUSTRACIÓN 41.



ILUSTRACIÓN 42.

▶▶ 7.3 Recomendaciones de conducta

Antes de iniciar el recorrido los participantes deberán recibir la charla de información impartida por el guía.

Durante la actividad

- A. Acatar las normativas del sitio que se visita.
- B. Acatar las recomendaciones del guía de turistas.
- C. Depositar la basura en su lugar.
- D. Evitar ir a rutas no establecidas por el guía de turistas.
- E. Notificar de cualquier padecimiento durante la actividad.
- F. Respetar a las comunidades locales.
- G. Respetar la biodiversidad local (flora y fauna).
- H. No separarse del grupo.
- I. No ingerir bebidas alcohólicas, cigarros y/o sustancias legales o ilegales, que alteren la mente antes o durante el desarrollo de la actividad.

Al finalizar la actividad:

- A. Solicitar su factura.
- B. Dar retroalimentación del servicio.
- C. Denunciar cualquier actividad irregular o negativa al INGUAT.

▶▶ 7.4 Información de seguros

Informar al prestador de servicios si cuenta con seguro social o algún seguro médico y proporcionar el número de póliza y datos de la persona a contactar en caso de emergencia.

▶▶ 7.5 Información que debe ser entregada al turista

El turista deberá estar informado y de acuerdo sobre las condiciones en que se realizará la actividad. La información deberá ser entregada preferiblemente en su idioma.

- A. Lugar de encuentro
- B. Programación
- C. Tipo de actividad, nivel de riesgo
- D. Medio de transporte
- E. Procedimientos en caso de incidentes
- F. Distancia a caminar y tiempo aproximado
- G. Servicios incluidos y no incluidos
- H. Circunstancias específicas en las que se cancelará la actividad.

Los participantes con discapacidad podrán realizar la actividad si son debidamente acompañados y asistidos por un guía capacitado y experimentado en estos casos.

▶▶ 7.6 Documento de desistimiento

Este documento lo brinda la agencia operadora de turismo, y debe describir los riesgos a los que puede estar expuesto el turista al realizar la actividad, por lo que él está consciente de los mismos y acepta de conformidad, el cual deberá incluir:

- A. Nombre del guía de turistas.
- B. Nombre de la prestadora de servicios.
- C. Número de contrato.
- D. Persona responsable del contrato de servicios.



ILUSTRACIÓN 43.

8. Glosario

- **Agencias operadoras de turismo:** agencias que organizan y promocionan giras, circuitos y excursiones, pudiendo ser estas aéreas, marítimas y terrestres a desarrollarse dentro del territorio nacional y sus servicios son vendidos tanto en el extranjero como dentro del país.
- **Arqueoastronomía:** estudio de la interacción entre la astronomía y los vestigios de antiguas civilizaciones.
- **Arqueólogos:** personas que se dedican al estudio de los restos de vestigios de las culturas antiguas para comprender su historia y como evolucionaron.
- **Astrofotografía:** fotografía que se especializa en capturar imágenes de objetos celestes.
- **Astrofotógrafos:** fotógrafos que se dedican a capturar imágenes de objetos celestes y fenómenos astronómicos utilizando técnicas de fotografía especializadas.
- **Astronomía:** ciencia que se encarga del estudio de los astros y el universo.
- **Astronomía cultural:** estudio de la interacción entre la astronomía y las culturas.
- **Astrónomo:** especialista en el estudio de la astronomía.
- **Auroras:** fenómenos ópticos que ocurren con la interacción de las partículas cargadas del viento solar con el campo magnético de la Tierra.
- **Binoculares:** instrumento óptico de dos tubos paralelos que amplifican el campo de visión, son artefactos portátiles.
- **Bólidos:** tipo de meteoro brillante con apariencia de bola de fuego e ilumina el cielo nocturno.
- **Calidad del cielo nocturno:** capacidad de observar la luz de las estrellas.
- **Cielo nocturno oscuro:** se refiere al cielo nocturno sin contaminación lumínica artificial.
- **Cometas:** objetos celestes de hielo, roca y polvo que orbitan al Sol y tienen órbitas elípticas.
- **Conjunciones:** evento en el que dos o más objetos celestes que en apariencia están alineados o cerca uno del otro en el cielo.
- **Contadores del tiempo:** personas que se dedican a estudiar y usar el calendario maya con un fin religioso, ceremonial y para agradecer a la naturaleza.
- **Contaminación lumínica:** exceso de iluminación artificial que afecta negativamente la observación de los cuerpos celestes en el cielo nocturno.
- **Cosmovisión:** visión del universo que tiene una persona o cultura.
- **Cúmulos:** grupo de estrellas que se encuentran agrupadas en una misma región del espacio.
- **Eclipse:** evento en el que un objeto celeste es ocultado parcial o totalmente por la sombra de otro objeto celeste.
- **El brillo del aire:** fenómeno óptico que se debe a la excitación de los átomos y moléculas en la atmósfera superior por la radiación del sol.
- **Estrellas:** objetos que brillan debido a la fusión nuclear en su núcleo, su color depende de masa.
- **Fase lunar:** apariencia que presenta la Luna desde la Tierra, dependiendo de su ubicación con respecto al Sol y la Tierra.
- **Fenómenos de óptica atmosférica:** fenómenos que ocurren en la atmósfera cuando la luz del sol interactúa con las partículas de agua o hielo que hay en la atmósfera. También puede representarse en auroras y brillo del aire.
- **Físicos:** especialista de la física. Tiene como objeto de estudio la materia, la energía, leyes y principios del universo.
- **Geografía:** ciencia que estudia la superficie terrestre.
- **Guía de turistas:** persona que a cambio de una retribución económica tiene por función principal, mostrar, informar, acompañar y dirigir al turista durante giras, circuitos, ya sea por convenio directo con este, por cuenta de una agencia de viajes o de un organismo oficial o privado.
- **Iluminación responsable:** es el enfoque que busca minimizar la contaminación lumínica y reducir su impacto en el medio ambiente nocturno con el uso de tecnologías y planes de iluminación eficientes en consumo de energía, reducir el deslumbramiento y emitir luz hacia el cielo.
- **Láser verde:** dispositivo láser que emite un haz de luz verde. En turismo astronómico se usa para señalar objetos astronómicos y presentaciones.
- **Lluvia de meteoros:** evento en los que se puede observar una gran cantidad de meteoros en una sola noche, los cuales parecen provenir de un punto específico en el cielo.
- **Luna:** satélite natural de la Tierra.
- **Luz zodiacal:** Luz difusa que se observa cerca del horizonte, antes del amanecer o después del atardecer. La causa la dispersión de la luz solar en partículas de polvo interplanetario.
- **Nebulosas:** grandes nubes de gas y polvo. Existen varios tipos: nebulosas de emisión, oscuras, planetarias, de reflexión y supernovas.
- **Planetas:** objetos que orbitan a una estrella, tienen masa suficiente para haberse convertido en esferas por su gravedad.
- **Sol:** estrella principal de nuestro sistema solar.
- **Telescopios:** instrumentos ópticos utilizados para observar objetos. Están compuestos de lentes o espejos. Hay varios tipos: refractores (a base de lentes), reflectores (a base de espejos), catadióptricos (mezcla entre lente y espejo) y radiotelescopios (antenas con receptores de luz en onda de radio).
- **Topografía:** ciencia que mide y representa gráficamente la superficie terrestre para elaborar mapas.
- **Turismo astronómico:** actividad turística que tiene como objetivo la observación y difusión de temas relacionados a la astronomía.
- **Turismo:** actividad que implica la visita a lugares fuera de nuestra área habitual con fines recreativos, sus servicios son vendidos a turistas.
- **Turista:** persona que se traslada de su domicilio habitual a otro punto geográfico, estando ausente de su lugar de residencia habitual más de 24 horas y realizando pernoctación en el otro punto geográfico.
- **Vía Láctea:** es una gran estructura espiral compuesta de estrellas, planetas, gas y polvo. Es la galaxia en donde habitamos.

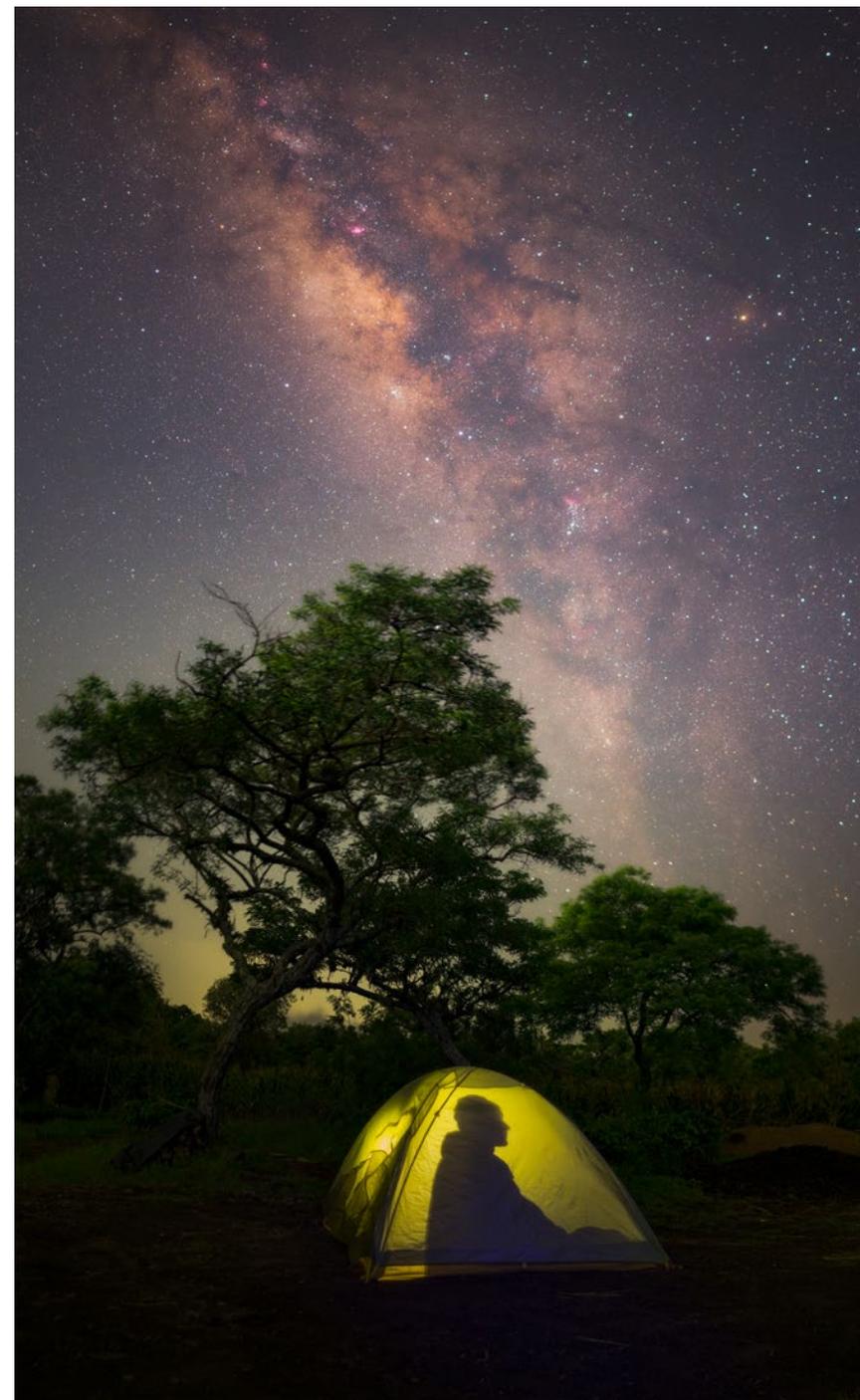
9. Siglas y acrónimos

- **CECON:** Centro de Estudios Conservacionistas.
- **COGUANOR:** Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres.
- **CONAP:** Consejo Nacional de Áreas Protegidas.
- **CONRED:** Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres.
- **DISETUR:** División de Seguridad Turística.
- **DPI:** Documento Personal de Identificación.
- **GPS:** Sistema de Posicionamiento Global.
- **IAU:** Unión Astronómica Internacional.
- **IDA:** *International DarkSky Association.*
- **IDSP:** *International Dark Sky Places.*
- **INGUAT:** Instituto Guatemalteco de Turismo.
- **INSIVUMEH:** Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología.
- **OMT:** Organización Mundial del Turismo.
- **PNC:** Policía Nacional Civil.
- **POLITUR:** Policía de Turismo.
- **PROVIAL:** Programa de Protección y Asistencia al Usuario Vial.
- **RUV:** Registro Unificado de Visitantes.
- **SIGAP:** Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas.
- **UNESCO:** Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- **USAC:** Universidad San Carlos de Guatemala.
- **UVG:** Universidad del Valle de Guatemala.

10. Referencias

- Comisión Guatemalteca de Normas. Ministerio de Economía. (2022). Norma Técnica Guatemalteca NTG 228 001. Turismo Agencias Operadoras de Turismo Interno y Receptivo, ascenso de volcanes y montañas. Guatemala.
- Consejo Nacional de Áreas Protegidas, CONAP. (2016). *Manual de Buenas Prácticas de Turismo Sostenible para Operadores y Guías de Turismo en Áreas Protegidas. Documento Técnico No. 25-2016.* (1a. ed.). Guatemala.
- Consejo Nacional de Áreas Protegidas, CONAP. (2017). *Manual de Buenas Prácticas Gestión del Turismo Sostenible en Áreas Protegidas. Documento Técnico No. 34-2016.* (1a. ed.). Guatemala.
- Escario-Sierra, F., Álvarez-Alonso, C., Moseño-Fierro, J., & Sanagustin-Fons, V. (22 de marzo de 2022). *Sustainable Tourism, Social and Institutional Innovation - The Paradox of Dark Sky in Astrotourism.* Obtenido de <https://www.mdpi.com>: <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/11/6419>
- Fayos-Solá, E., Marín, C., & Jafari, J. (diciembre de 2014). *Pasos, Revista de Turismo y Patrimonio Cultural.* Obtenido de www.pasosonline.org/Publicados/12414/PS0414_01.pdf
- Fundación Starlight. (19, 20. de Abril de 2007). *Declaración Sobre la Defensa del Cielo Nocturno y el Derecho a la Luz de las Estrellas.* Recuperado el 03 de Abril de 2023, de <https://fundacionstarlight.org/>: https://fundacionstarlight.org/docs/files/77_declaracion-sobre-la-defensa-del-cielo-nocturno-y-el-derecho-a-la-luz-de-las-estrellas.pdf
- Fundación Starlight. (Marzo de 2023). <https://fundacionstarlight.org>. Obtenido de <https://fundacionstarlight.org>
- Instituto Guatemalteco de Turismo, INGUAT. (30 de octubre de 1,993). Regulaciones para Registro de Agencias de Viajes. Acuerdo No. 269-93-D. Guatemala.
- Instituto Guatemalteco de Turismo, INGUAT. (07 de Mayo de 2007). Regulaciones para la inscripción y funcionamiento de guías de turistas. Acuerdo No. 187-2007-D. Guatemala.
- Instituto Guatemalteco de Turismo, INGUAT. (2008). *Manual de Buenas Prácticas para la Actividad de Observación de Aves en Guatemala. Proveedores de servicios.* (1a. ed.). Guatemala.
- Instituto Guatemalteco de Turismo, INGUAT. (2015). *Plan Maestro de Turismo Sostenible de Guatemala, 2015-2025.* Guatemala.

- Instituto Guatemalteco de Turismo, INGUAT. (2020). *Manual de Buenas Prácticas de Turismo de Aventura en la Modalidad de Aguas Blancas*.
- Instituto Guatemalteco de Turismo, INGUAT. (2023). *Cuestionario Buenas Prácticas para el Turismo Astronómico en Guatemala*. Guatemala.
- Instituto Guatemalteco de Turismo, INGUAT. (2023). Mesa de trabajo para el desarrollo del Manual de Buenas Prácticas de Turismo Astronómico para Guatemala, INGUAT. Guatemala.
- Instituto Guatemalteco de Turismo, INGUAT. (2023). Taller de Buenas Prácticas para el Turismo Astronómico en Guatemala. Guatemala.
- Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, INSIVUMEH. (Marzo de 2023). <https://insivumeh.gob.gt/>. Obtenido de https://insivumeh.gob.gt/wp-content/uploads/2021/02/Variabilidad_y_cambio_climatico.pdf
- International Dark-Sky Association, IDA. (Marzo de 2023). Obtenido de <https://www.darksky.org/>: <https://www.darksky.org/our-work/conservation/idsp/>
- Montúfar, S. (03 de Marzo de 2023). Buenas prácticas para el Turismo Astronómico en Guatemala. (I. Barrios, Entrevistador) Guatemala.
- Montúfar, S. (2017-2023). Programa Turismo Astronómico y Patrimonio. (Versión 2023) Pinceladas Nocturnas.
- Organización Mundial del Turismo, OMT/UNWTO. Pacto Mundial Red Española. (2016). El Sector Turístico y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Madrid., España.
- Rainforest Alliance. (2008). Buenas Prácticas para Turismo Sostenible.
- Science.org. (17 de March de 2023). <https://www.science.org/>. Obtenido de <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.1600377>
- SVN, Rainforest Alliance, Counterpart International. (s.f.). *Guía de Buenas Prácticas de Turismo Sostenible para Comunidades de Latinoamérica*. Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo, USAID.
- Verde - Cultura, Patrimonio y Turismo. (abril de 2016). Astroturismo Chile. Plan de desarrollo y herramientas de competitividad para transformar a Chile en destino de turismo astronómico de excelencia. Bien Público, Proyecto CORFO 14BPC4 - 28594. Santiago, Chile.



ASTROFOTOGRAFÍA 23. HOTEL MIL MILLÓN DE ESTRELLAS, ALOTENANGO, SACATEPÉQUEZ.

