

# CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL PARQUE ARQUEOLÓGICO

## OBSERVATORIO SOLAR PREMUISCA EN VILLA DE LEYVA, COLOMBIA.

**Autora:** Laura Catalina Leguizamón Villalba<sup>1</sup> – lcleguizamony@udistrital.edu.co

**Docente asesor:** Julio Hernán Bonilla Romero.

**Semillero de investigación:** Arqueoastronomía

### RESUMEN

La caracterización ambiental permite obtener una visión integral del objeto de estudio, comprender los fenómenos que en él ocurren y las condiciones que lo rigen, esto conlleva a una toma efectiva de decisiones. Dicho componente resulta primordial para el Parque Arqueológico Observatorio Solar Premuisca, localizado en Villa de Leyva, pues según sus Planes de Manejo Arqueológico en este no existen estudios ambientales y debe realizarse una restauración ecológica que propenda por el aumento en la biodiversidad y una mayor conservación de los vestigios. En este trabajo se logró obtener información para diferentes factores abióticos, bióticos y socioeconómicos del parque, así como para la gestión del riesgo,

que permitió ser un primer insumo para el fin mencionado, además aclaró la normativa que rige las áreas de influencia y amortiguamiento del parque. Para ello se utilizó información secundaria de documentos técnicos del parque y del municipio, especialmente de la cartografía del PBOT a escala 1:10.000, otra información fue recopilada en campo a través de observaciones y de una entrevista realizada a Manuel Castillo, el trabajador más antiguo del parque y que trabajó con Eliecer Silva, él nos aproximó a diferentes aspectos de la evolución y actual gestión del parque arqueológico.

### PALABRAS CLAVES

Caracterización ambiental, parque

<sup>1</sup> Ingeniería Ambiental, Universidad Distrital Francisco José de Caldas

arqueológico,  
conservación.

Arqueoastronomía,

## ABSTRACT

Environmental characterization allows us to obtain a comprehensive view of the object of study, to understand the phenomena that occur there and the conditions that govern it, which leads to effective decision-making. This component is essential for the Premuisca Solar Observatory Archaeological Park, located in Villa de Leyva, because according to its Archaeological Management Plans there are no environmental studies and an ecological restoration must be carried out increasing biodiversity and preserving the remains. In this work, it was possible to obtain information on different abiotic, biotic and socioeconomic factors of the park, as well as for risk management, which allowed it to be a first input for the aforementioned purpose, and it also clarified the regulations that govern the areas of influence and buffer of the park. For this purpose, secondary information was used from technical documents of the park and the

municipality, especially from the PBOT cartography at a scale of 1:10,000. Other information was collected in the field through observations and an interview with Manuel Castillo, the oldest worker in the park and who worked with Eliecer Silva Celis. He introduced us to different aspects of the evolution and current management of the archaeological park.

## KEYWORDS

Environmental characterization, archeological park, archeoastronomy, conservation.

## INTRODUCCIÓN

El Parque Arqueológico Observatorio Solar Premuisca Prehispánico o Parque Museo Arqueológico-El Infiernito, se encuentra ubicado aproximadamente a 5km al occidente de Villa de Leyva, en la actual vereda de Monquirá ((Uptc) & (ICANH), 2006).

En 1977 el arqueólogo Eliécer Silva Celis, con el apoyo de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia-Uptc, inició los primeros estudios arqueológicos del lugar. En 1980 como director compra, a nombre de la institución, los predios para fundar el Parque Museo Arqueológico-El Infiernito ((Uptc) & (ICANH), 2006), el cual fue declarado Área Arqueológica Protegida (en adelante AAP) en el año 2018. El Parque cuenta con: observatorio solar conformado por dos hileras paralelas de 56 columnas de piedra alineadas en sentido oriente-occidente, que forman los campos sagrados del norte y del sur (Uptc, 2022), se considera un observatorio astronómico y meteorológico prehispánico, y, al mismo tiempo, como centro ceremonial y de culto al sol (Celis, 1981); cuenta también con monolitos: grandes bloques de piedra interpretados como falos, el mayor de 5m; así como con la Tumba Dolménica, caseta de portería e infraestructura administrativa (Figura 1).

**Figura 1.** Modelo en 3D del alineamiento pétreo realizado con Escáner Láser Terrestre.



**Fuente:** Guamán, D & Bonilla, J, 2019.  
Material del Semillero de Investigación en  
Arqueoastronomía.

Actualmente se observa la presencia de construcciones residenciales muy próximas al parque y poca diversidad biológica en el mismo, según el Plan de Manejo del Patrimonio Arqueológico en la Uptc en Tunja, Sogamoso y Villa de Leyva del 2006, y, dentro del Programa Bienes Arqueológicos y Culturales en el Parque Arqueológico El Infiernito de Villa de Leyva, Proyecto 2. Conservación e Investigación, se hace referencia a la falta de estudios ambientales y a la necesidad de su realización para la recuperación del entorno

ecológico del mismo y la conservación de los vestigios, es por ello, que el presente estudio busca generar dicho insumo: una primera caracterización ambiental del parque, que permita proponer algunas recomendaciones respecto a la restauración ecológica y a las problemáticas descritas, y, que propendan por la conservación de los vestigios, el manejo adecuado del parque, sus zonas de influencia y de amortiguamiento con base en la normativa vigente y que propicien un aumento de la biodiversidad dentro del mismo.

## MÉTODOS

- Área de estudio: Parque Arqueológico Observatorio Solar Premuisca Prehispánico, cuenta con 1,93 ha (Resolución 300 de 2018, 2018) y es catalogada como AAP.

-Identificación de las problemáticas: Revisión preliminar de información secundaria. Esta se verificó y amplió con una visita de campo el día 22 de julio del 2023. .Caracterización ambiental: Se consultaron documentos como el Plan de Manejo Arqueológico (PMA) año

2006, la Reformulación del PMA año 2014, la Resolución 300 del 2018 del ICANH, en la cual se declara el parque como AAP, la cartografía oficial del IGAC Hoja 1900IIB2 y de la Revisión del PBOT del Municipio año 2023, ambas a escala 1:10.000, esta última se realizó georreferenciando los mapas dispuestos en formato pdf por la Alcaldía de Villa de Leyva (AVL). Se utilizaron imágenes satelitales de Google Earth Pro, para las áreas de influencia y de amortiguamiento se tomó como referente la Reformulación del PMA del año 2014. Durante la visita de campo se realizó una entrevista a Manuel Vicente Castillo.

## RESULTADOS

1) **Visita de campo:** Terreno plano a ondulado. Suelo agrietado y compacto. Cobertura de pastos, árboles y arbustos. Dos viviendas muy próximas al parque hacia el suroriente. Alrededor hay coberturas de matorrales y plantas de porte medio-bajo, un hospedaje turístico, actividades agrícolas e invernaderos.

**1.2) Entrevista:** La transformación de los usos del suelo radica en un uso agrícola de trigo y cebada y luego en un uso de protección. Las especies nativas que están en el parque fueron sembradas por don Manuel y conoce sus usos medicinales. La cerca viva actual se está ejecutando sólo con eugenias. Para el agua se abastecen del acueducto municipal y las aguas residuales de los baños se disponen en un pozo séptico. Hay puntos de clasificación de los residuos sólidos.

## 2) Información secundaria:

### Factores Abióticos:

-Geología: Depósitos aluviales recientes (Q2al) de finales del Jurásico (201 MA) hasta el Cuaternario (2.5 MA) (AVL, 2023).

-Geomorfología: Plano o llanura de inundación (Fpi) (AVL, 2023).

-Suelos (clase agrológica): Clase 3 (75,6%) aptos para cultivos transitorios semi-intensivos, con limitaciones como baja permeabilidad del

suelo y drenaje imperfecto (Stolpe, 2005). Clase 5 (24,4%) apto para sistemas forestales protectores, limitaciones como salinidad, sodicidad y encharcamientos ((ICGC) & (DACC), 2023).

-Hidrología: Hace parte de la Cuenca Hidrográfica del Río Medio y Bajo Suarez y de la Subcuenca del Río Monquirá ((AVL), 2023). Según cartografía del IGAC resaltan 3 fuentes permanentes superficiales: Cañada las Peñas a 60m (medido desde el límite del parque) hacia el oriente, Quebrada Llano de Isabel a 140m hacia el oriente, ambas alimentan el Río Leyva a 400m hacia el sur.

-Hidrogeología: No se encontró información de la unidad hidrogeológica, sin embargo, esta área no hace parte de zonas de recarga de acuíferos (AVL, 2023).

-Clima: En Villa de Leyva el promedio de lluvia total anual es de 960 mm; durante el año las lluvias se distribuyen en dos temporadas secas (junio-agosto y enero-febrero) y dos temporadas lluviosas

(marzo-mayo y septiembre-diciembre), la temperatura promedio es de 16.5 °C. Al medio día la temperatura máxima media oscila entre 22 y 24°C. En la madrugada la temperatura mínima está entre 10 y 12°C (IDEAM, 2021). La velocidad del viento media anual multianual para la estación U P T C [24035130] es de 2,32 m/s (AVL, 2023).

**Factores Bióticos:** El ecosistema Según el PBOT 2023 corresponde a un Agroecosistema. Villa de Leyva pertenece a un enclave azonal con condiciones particulares: zona climática árida de matorrales xerofíticos en pisos térmicos fríos, perteneciente al enclave seco (González & López, 2012). Falta profundizar en las especies de flora y fauna presentes.

**Factores socioeconómicos:** Segundo el PBOT (2023) el parque hace parte del Patrimonio Rural. Para el área de influencia y amortiguamiento se tiene que, según el mismo documento, en el mapa de patrimonio estas zonas también.

hacen parte del patrimonio rural, en el mapa de uso actual se encontraron los siguientes usos: Otros cultivos transitorios, tejido urbano continuo y discontinuo, instalaciones recreativas, y para la de amortiguamiento se adicionan cultivos de cebolla y arbustales. En las imágenes satelitales (Figuras 2, 3 y 4) se observó que las construcciones aledañas al parque (2 viviendas) fueron realizadas antes del 2014.

**Figura 2.** Imagen satelital Google Earth Pro del Parque Arqueológico Observatorio Solar Muisca y sus zonas de influencia y de amortiguación año 2010, delimitadas según la Reformulación del Plan de Manejo Arqueológico de la Uptc año 2012.



**Figura 3.** Imagen satelital Google Earth Pro del Parque Arqueológico Observatorio Solar Muisca y sus zonas de influencia y de amortiguación año 2013, delimitadas según la Reformulación del Plan de Manejo Arqueológico de la Uptc año 2012.



**Figura 4.** Imagen satelital Google Earth Pro del Parque Arqueológico Observatorio Solar Muisca y sus zonas de influencia y de amortiguación año 2017, delimitadas según la Reformulación del Plan de Manejo Arqueológico de la Uptc año 2012.



**Gestión del riesgo:** Resaltan amenazas altas de inundación e incendio en todo el parque (AVL, 2023).

## DISCUSIÓN

La caracterización ambiental se inicia desde la geología, la cual tiene un carácter deposicional reciente de arenas, limos y arcillas (AVL, 2023) debido al agua, lo que indica que esta zona estuvo sumergida, según (Öcal, Cramer, & Siegesmund, 2007) hizo parte de un gran mar cretácico, también se relaciona con la geoforma que corresponde a una planicie de inundación (AVL, 2023) que por su mismo nombre es eventualmente inundable, por lo cual el predio posee una morfología plana, baja a ondulada y se localiza bordeando los cauces fluviales principales (SGC, 2015), en este caso del Río Leyva, para el lugar de estudio no hay registros en años cercanos de inundaciones, no obstante, no se descarta la idea de una inundación con períodos de retorno muy largos, lo cual se reafirma con el grado Alto de amenaza a inundación en todo el predio (AVL, 2023) para confirmarlo se recomienda realizar modelos hidrológicos del río en mención y prevenir cualquier eventualidad. La geología y los factores climáticos tienen gran influencia en el tipo

de suelo que se encuentra en la zona: clase 3 y 5, que según sus limitaciones: el drenaje imperfecto y la baja permeabilidad existe una correspondencia con la observación de suelos agrietados en la visita de campo, probablemente por alto porcentaje de arcillas, esto también se relaciona con el informe presentado por la Universidad Externado de Colombia (2021), en el cual afirman que se presentan empozamientos del agua alrededor de los monolitos con forma de falos. Se recomienda que en próximas visitas pueda gestionarse el permiso para hacer muestreo de suelos y comprobar las características del mismo.

El clima tiene cambios drásticos durante el día y temporadas marcadas de lluvia y sequía, así como vientos fuertes, lo que, citando a (Öcal, Cramer, & Siegesmund, 2007), involucra impactos sobre los vestigios, es por ello que se deben tomar medidas como barreras vivas en las márgenes del parque (Uptc, 2014) lo que va de la mano con la restauración ecológica del mismo, para ello, se deben

diseñar modelos con especies nativas de la zona que correspondan al ecosistema árido de matorrales xerofíticos (procurando no usar especies introducidas como la Eugenia, o usarla en menor proporción) que atraigan así mismo fauna del lugar, además funcionaría como un corredor biológico para las áreas de bosque y los ríos que bordean el parque, también con ello se podrían proyectar procesos de educación ambiental desde la etnobotánica y los saberes locales.

Respecto a los usos actuales, las coberturas y la Resolución 300 del 2018 del ICANH y respecto al impacto visual que generan las viviendas tan cercanas al parque se tiene que: para las áreas de influencia y amortiguamiento es permitida la construcción de vivienda rural- con previo Programa de Arqueología Preventiva- y actividades agropecuarias condicionadas, las cuales son las coberturas actuales de dichas zonas, cabe aclarar que, como se observa en las imágenes satelitales, las viviendas de la parte suroriental del área de influencia

en el año 2013, cuando aún dicha resolución no existía, es decir, que no tuvieron que realizar el programa preventivo, no obstante, en el futuro para infraestructuras sí deberán cumplir la mencionada resolución, cabe mencionar que esta normativa extendió los polígonos de las áreas de influencia y amortiguamiento, en otras palabras, más predios quedan regidos bajo esta normativa.

## CONCLUSIONES

Con el presente estudio, se logró generar una primera caracterización ambiental del Parque Arqueológico Observatorio Solar Premuisca, se obtuvo que el parque posee depósitos recientes del Cuaternario y son de tipo aluvial, ello configura la geoforma de tipo llana aluvial y la composición mineralógica de sus suelos los cuales son de clase III y V, que según lo encontrado en el estudio contienen gran cantidad de arcillas y baja permeabilidad; el clima corresponde a una zona Fría Semiárida, tiene cambios drásticos y fuertes vientos, siendo de los factores más relevantes de

degradación de los vestigios arqueológicos del parque, al interior de este no hay fuentes de agua superficiales ni subterráneas, pero si en sus cercanías de tipo superficial. Se localiza en un agro ecosistema en una zona climática árida de matorrales xerofíticos en pisos térmicos fríos, perteneciente al enclave seco.

Los factores mencionados deben ser tenidos en cuenta para el diseño de restauración ecológica del parque como uno de los proyectos del PMA, la realización de una cerca viva, como lo citan algunos autores, es importante como método para dicha restauración y para la conservación de los vestigios, debe ser ejecutada con especies nativas que correspondan al ecosistema para aumentar la biodiversidad en el lugar y que pueda ser, como lo propuso Silva Celis en su momento, un parque botánico también, para la educación ambiental y referente de la conservación. Respecto a las demás problemáticas como la presencia de construcciones muy próximas al parque

se encontró que: actualmente la Reformulación del PMA año 2014 y la Resolución 300 del 2018 reglamentan las actividades de las áreas de influencia y amortiguamiento del parque, según estas, y, debido a que las construcciones cercanas fueron realizadas antes del año 2013 no incumplieron con ninguna de estas normativas. Gracias a estos instrumentos es posible controlar próximas intervenciones alrededor del parque que permitan la conservación de los vestigios y el manejo adecuado del mismo como Patrimonio Arqueológico y AAP. Respecto a la gestión ambiental, no hay observaciones respecto a vertimientos de aguas, no obstante, es importante profundizar en la gestión de los residuos sólidos.

#### AGRADECIMIENTOS.

Agradezco al profesor Julio Bonilla, que, desde el estudio y la música, comparte la pasión que le generan estos lugares llenos de historia, ciencia y patrimonio cultural, por su paciencia al enseñar y por permitirnos conocer, apropiarnos y cuidar estos centros sagrados y

llenos de conocimiento en torno a la Arqueoastronomía.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcaldía de Villa de Leyva-AVL. (2023). Documento Diagnóstico V3. En A. d. (AVL), Revisión PBOT Villa de Leyva. (pág. 91-98). Boyacá, Colombia.
- Alcaldía de Villa de Leyva-AVL. (2023). Cartografía rural DR-08\_Geología\_Rural. Documentos Actualización PBOT. Boyacá.
- Alcaldía de Villa de Leyva-AVL. (2023). Cartografía rural DR-03\_Hidrografía\_y\_Areas\_Hidrográfica s. Documentos Actualización PBOT. Boyacá.
- Alcaldía de Villa de Leyva-AVL. (2023). Cartografía rural DR-07\_Geomorfología\_Rural. Documentos Actualización PBOT. Boyacá.

- Celis, E. S. (1981). Investigaciones Arqueológicas en Villa de Leiva. Boyacá: Biblioteca Luis Angel Arango del Banco de la República de Colombia.
- Latinoamericano de Arqueometría (págs. 413-419). Buenos Aires: Instituto Movilizador de Fondos Cooperativos.
- González, R., & López, R. (2012). CATÁLOGO DE LAS PLANTAS VASCULARES DE RÁQUIRA (BOYACÁ), FLORA. Colombia Forestal, 55-103.
- Resolución 300 de 2018, Diario Oficial No. 50.817 (Instituto Colombiano de Antropología e Historia 20 de Diciembre de 2018).
- (ICGC) & (DACC). (2023). Geoíndex - Capacidad agrológica de los suelos. Obtenido de <https://www.icgc.cat/es/Administracion-y-empresa/Herramientas/Visualizadores-Geoindex/Geoindex-Capacidad-agrologica-de-los-suelos>
- Servicio Geológico Colombiano-SGC. (Abril de 2015). MEMORIA EXPLICATIVA MAPA GEOMORFOLÓGICO APLICADO A MOVIMIENTOS EN MASA, ESCALA 1:100.000, PLANCHA 466- LA HORMIGA, PLANCHA 481- TETEYÉ . CONVENIO DE COOPERACIÓN ESPECIAL No. 039 DE 2013 . Bogotá.
- IDEAM. (2021). Características climatológicas de ciudades principales y municipios turísticos.
- Stolpe, N. B. (2005). Clasificaciones Interpretativas de los Suelos. Obtenido de Biblioteca Digital INIA: <https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/8354/>
- Ócal, A., Cramer, T., & Siegesmund, S. (2007). Caracterización de Agentes del Deterioro de los monolitos de piedra arenizca del Infiernito-Colombia. 2do Congreso Argentino 1ro

- NR29051.pdf?sequence=8&isAllowed=y  
• Universidad Externado de Colombia  
  
(2021). PARQUE ARQUEOLÓGICO  
DE MONQUIRÁ OBSERVATORIO  
ASTRONÓMICO SOLAR MUISCA DE  
LA UPTC “EL INFERNITO” 2021  
EXPEDIENTE DE DIAGNÓSTICO Y  
PROPUESTA DE TRATAMIENTO.  
  
Boyacá.  
  
• (Uptc) & (ICANH). (2006). Plan de  
Manejo del Patrimonio Arqueológico en  
la Universidad Pedagógica y Tecnológica  
de Colombia en Tunja, Sogamoso y Villa  
de Leyva. Boyacá.  
  
• Uptc. (2014). Reformulación del Plan de  
Manejo Arqueológico Universidad  
Pedagógica y Tecnológica de Colombia.  
  
Boyacá.  
  
• Uptc. (2022). El Infiernito Villa de  
Leyva UPTC. Obtenido de Programa de  
arqueología preventiva para el proyecto  
demolición de la antigua sede  
administrativa del parque Museo  
Arqueológico y construcción de una  
nueva.: <https://www.uptc.edu.co/sitio/>

portal/cal\_not\_eve/noticias/det/  
Programa-de-arqueologia-preventiva-  
para-el-proyecto-demolicion-de-la-  
antigua-sede-administrativa-del-  
parque-Museo-Arqueologico-y-  
construccion-de-una-nueva./