

La Universidad Simón Bolívar, la Coord. de Formación General del Decanato de Estudios Generales, la Sección Política del Dpto. de Ciencias Sociales, el Instituto de Estudios Regionales y Urbanos, la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela y el estudio general: Caudillo, Dictador y Fuerza Armada en Venezuela (1830-1958), tienen el agrado de invitarlos a la

CLASE ABIERTA
**LAS FORTIFICACIONES HISPÁNICAS
A TRAVÉS DE CUATRO MIRADAS
EN IBEROAMÉRICA**

30 DE JUNIO DE 2023
10:00 HORAS
(HORA LEGAL VENEZUELA)



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA



APLICACIÓN DE TÉCNICAS GEOARQUEOLÓGICAS E HISTÓRICAS EN EL ESTUDIO DE LAS FORTIFICACIONES HISPÁNICAS EN VENEZUELA

Crisanto Silva-Aguilera

CONTENIDO

1.-GEOARQUEOLOGÍA

2.-GEOARQUEOLOGÍA EN VENEZUELA

3.-APLICACIÓN DE TÉCNICAS GEOARQUEOLÓGICAS E HISTÓRICAS EN EL ESTUDIO DE LAS FORTIFICACIONES HISPÁNICAS EN VENEZUELA

3.1.-MÉTODOS

3.2.-POTENCIAL EN VENEZUELA

4.-CASOS DE ESTUDIO

4.1.-BALUARTE DE LA PLATAFORMA, LA GUAIRA, ESTADO LA GUAIRA

4.2.-CASTILLO DE SAN CARLOS Y BATERÍA DE CAÑONES DE LA GUAIRA

5.-CONCLUSIONES

1.-INTRODUCCIÓN A LA GEOARQUEOLOGÍA (I)

La **geoarqueología** combina el estudio del registro de la **actividad humana** en el pasado con las **ciencias naturales** (Hill, 2017).

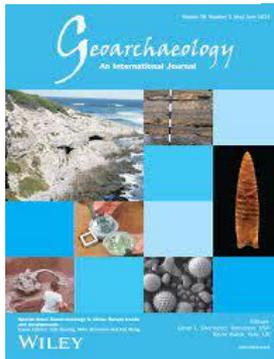
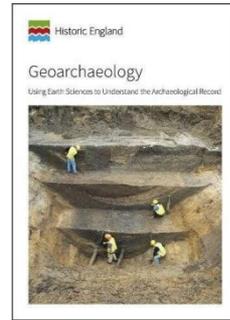
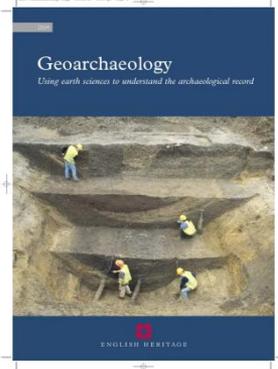
La **geoarqueología** incluye:

1.- La aplicación de los métodos de las ciencias de la tierra a la arqueología.

2.- El estudio de patrones a largo plazo en las interacciones entre los humanos y los sistemas naturales.

3.-Predicción del potencial de conservación y localización de yacimientos arqueológicos

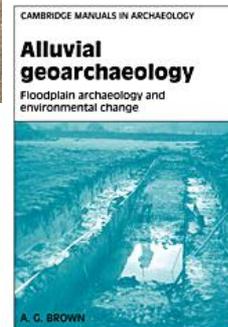
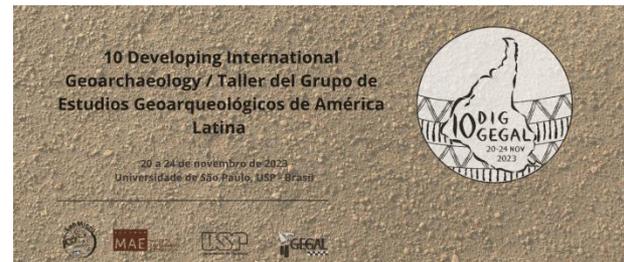
Desde sus inicios, los métodos de las **ciencias de la tierra** han sido utilizado para examinar el registro arqueológico a distintas **escalas espaciales y temporales**, en el estudio de materias primas, artefactos, sedimentos, cambios posteriores al enterramiento en los yacimientos, formas del terreno, y paisajes, así como la datación de contextos arqueológicos.



9th Developing International Geoarchaeology Conference
University of the Algarve
Faro, Portugal



Desde sus inicios, los métodos de las **ciencias de la tierra** han sido utilizado para examinar el registro arqueológico a distintas **escalas espaciales y temporales**, en el estudio de materias primas, artefactos, sedimentos, cambios posteriores al enterramiento en los yacimientos, formas del terreno, y paisajes, así como la datación de contextos arqueológicos.



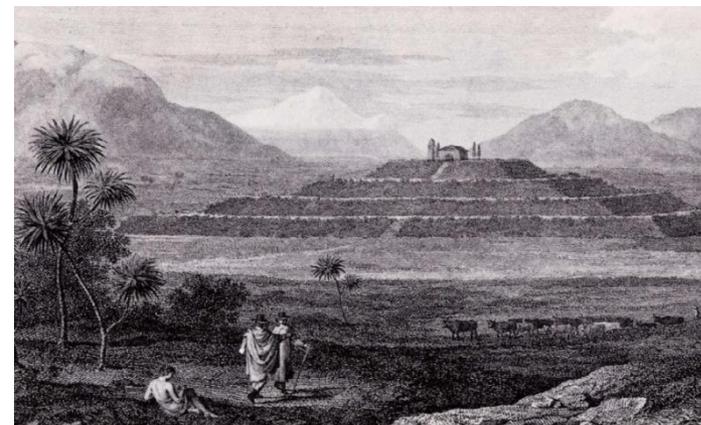
1.-INTRODUCCIÓN A LA GEOARQUEOLOGÍA (II)

Históricamente el uso de las **geociencias** para examinar cuestiones arqueológicas comenzó entre 1700 y 1800.

Durante el siglo XIX surgen nuevas propuestas sobre la edad de la tierra, los mecanismos de evolución, y la antigüedad del ser humano.

A mediados del siglo XIX, los especialistas en **ciencias de la tierra** estudian de forma sistemática y empírica las relaciones entre el hombre y el medio ambiente usando métodos **geocientíficos** para interpretar el registro arqueológico.

Desde la década de 1970, el término "**geoarqueología**" es asignado a la investigación que utiliza técnicas **geocientíficas** para examinar y evaluar el registro arqueológico.



Pirámide de Cholula según Humboldt (1810)

-Trabajos pioneros de **Alexander von Humboldt** y **Charles Lyell**. **Humboldt** realizó estudios sobre el terreno de elementos arqueológicos en **Sudamérica y Mesoamérica 1799-1803**.

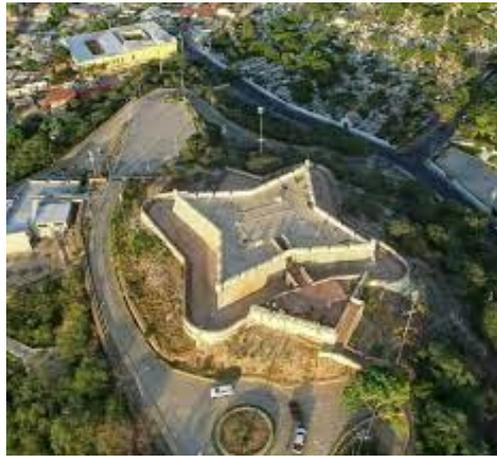
-**Humboldt** proporcionó descripciones de las materias primas utilizadas en los **monumentos históricos y arqueológicos** (por ejemplo, basalto para las estatuas, arcilla y piedra mixta en templos, castillos y fortificaciones).

-En un caso de la **pirámide de Cholula (México)**, describió su estructura interna, y sus distintas capas de arcilla y ladrillo seco (Humboldt, 1814, p 105).

2.-GEOARQUEOLOGÍA EN VENEZUELA



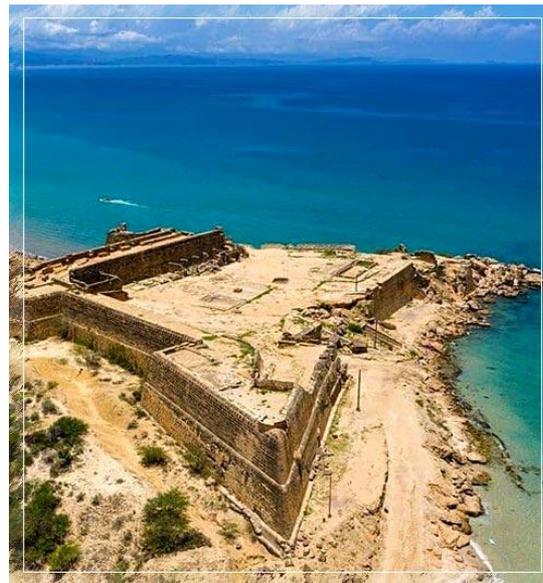
Alexander Von Humboldt
(1769-1859 Berlín, Alemania)



Castillo de San Antonio de la Eminencia. XVII (1659 – 1686)

Humboldt en 1799, refiriéndose al castillo de **San Antonio** en **Cumana** “Cuando se construyen **obras de tierra**, los ingenieros tratan de multiplicarlos **cardones espinosos** y de favorecer su crecimiento, tanto como cuidan de conservar los **cocodrilos de los fosos** de las plazas de guerra.” (Humboldt, Tomo I: p385)...Colocado sobre una **colina desnuda y calcárea**, domina la ciudad... (Humboldt, Tomo I: p 386).

“En **1605** envió la corte de Madrid naves armadas a **Punta de Araya** con ordenes de permanecer allí y expulsar por la fuerza a los holandeses; pero estos continuaron sin embargo cogiendo sal furtivamente, hasta que fue **construido en 1622** cerca de las salinas un fuerte que se hizo celebre con el nombre de **Castillo de Santiago o de la Real Fuerza de Araya.**” (Humboldt, Tomo I: p 430).



“En **1726** un acontecimiento extraordinario destruyó la salina de Araya e inutilizó el fuerte cuya construcción había costado mas de un millón de pesos fuertes.” (Humboldt, Tomo I: p 430).

...el castillo de **San Antonio**, esta encubierta por formaciones muy recientes de **areniscas y de arcillas mezcladas con yeso.**” (Humboldt, Tomo I: p 435).

3.-APLICACIÓN DE TÉCNICAS GEOARQUEOLÓGICAS E HISTÓRICAS EN EL ESTUDIO DE LAS FORTIFICACIONES HISPÁNICAS EN VENEZUELA

3.1.-MÉTODOS (I)

Pasivos:

Geofísicos:

Ground Penetrating Radar (GPR)

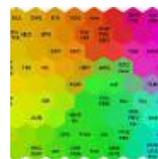
Tomografía de Resistividad Eléctrica (TRE)

Potencial Espontaneo IP

Microgravimetría

Sensores Remotos (Satélites, Dron)

Inteligencia Artificial (IA)-Mapa Auto Organizados (MAU)



Analizador portátil de FRX y DRX



Sistema global de navegación por satélite (Global Navigation Satellite System, GNSS)



3.-APLICACIÓN DE TÉCNICAS GEOARQUEOLÓGICAS E HISTÓRICAS EN EL ESTUDIO DE LAS FORTIFICACIONES HISPÁNICAS EN VENEZUELA

3.1.-MÉTODOS (II)

Destructivos:

Difracción de rayos X (DRX)

Fluorescencia de rayos X (FRX)

Microscopia Electrónica de Barrido (MEB)

Espectrometría de Masa con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-MS)



Fortín El Salto. 1685. La Guaira

Datación:

Radiocarbono C14

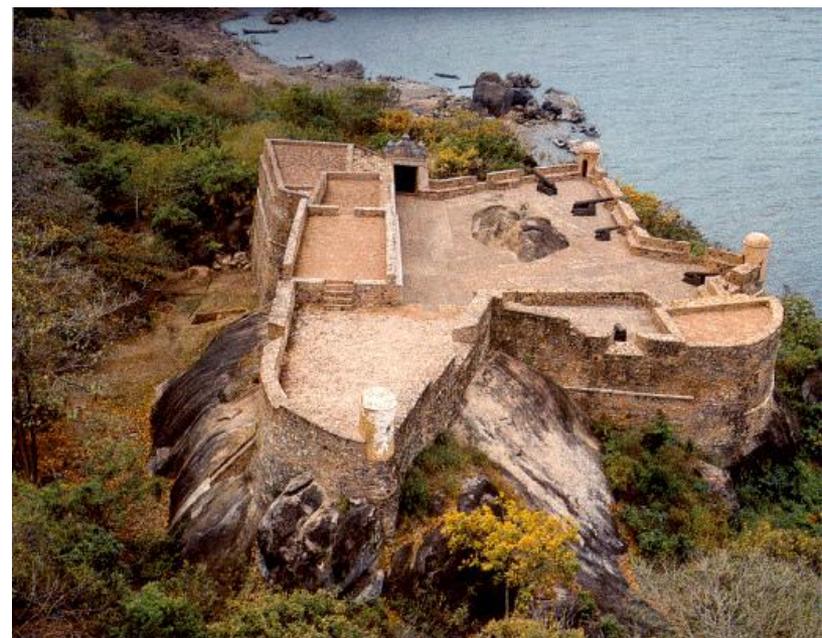
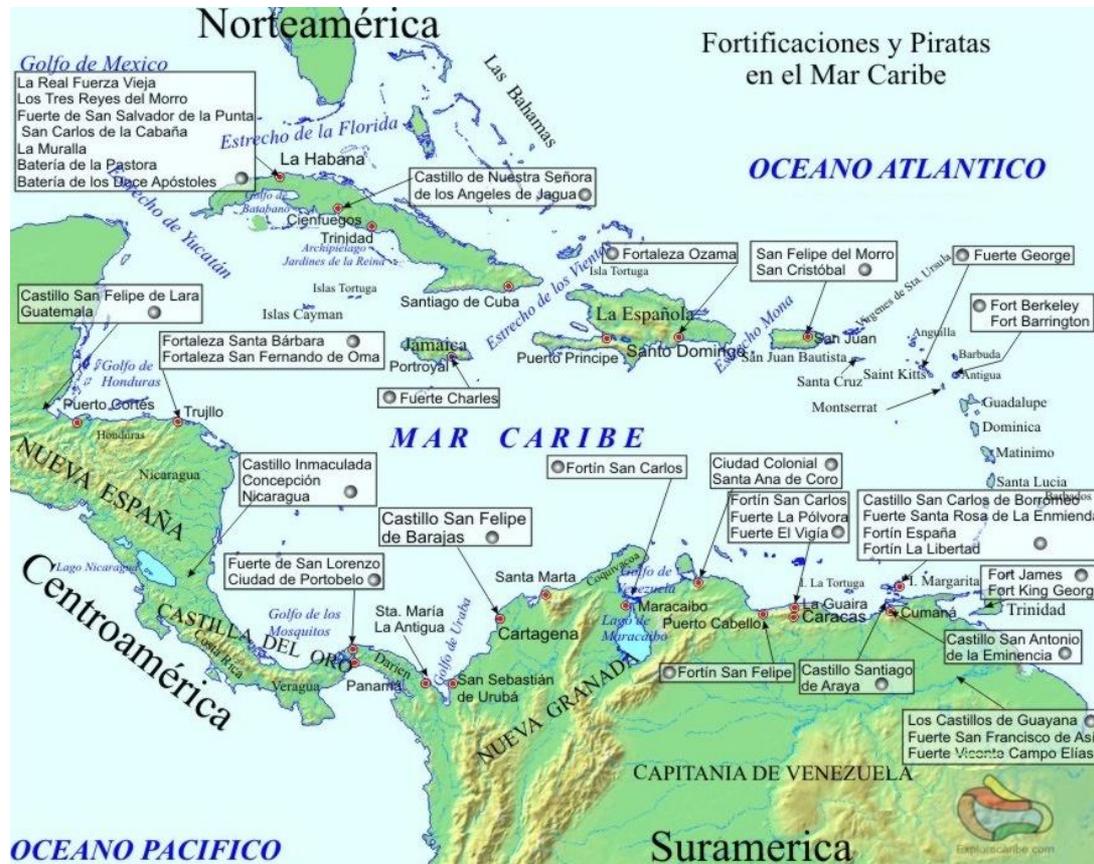
Luminiscencia de Estimulación Óptica (LOE- OSL)



Muestreo para datación de dunas en sitio con paleosuelo , PNM, Coro, Falcón

3.-APLICACIÓN DE TÉCNICAS GEOARQUEOLÓGICAS E HISTÓRICAS EN EL ESTUDIO DE LAS FORTIFICACIONES HISPÁNICAS EN VENEZUELA

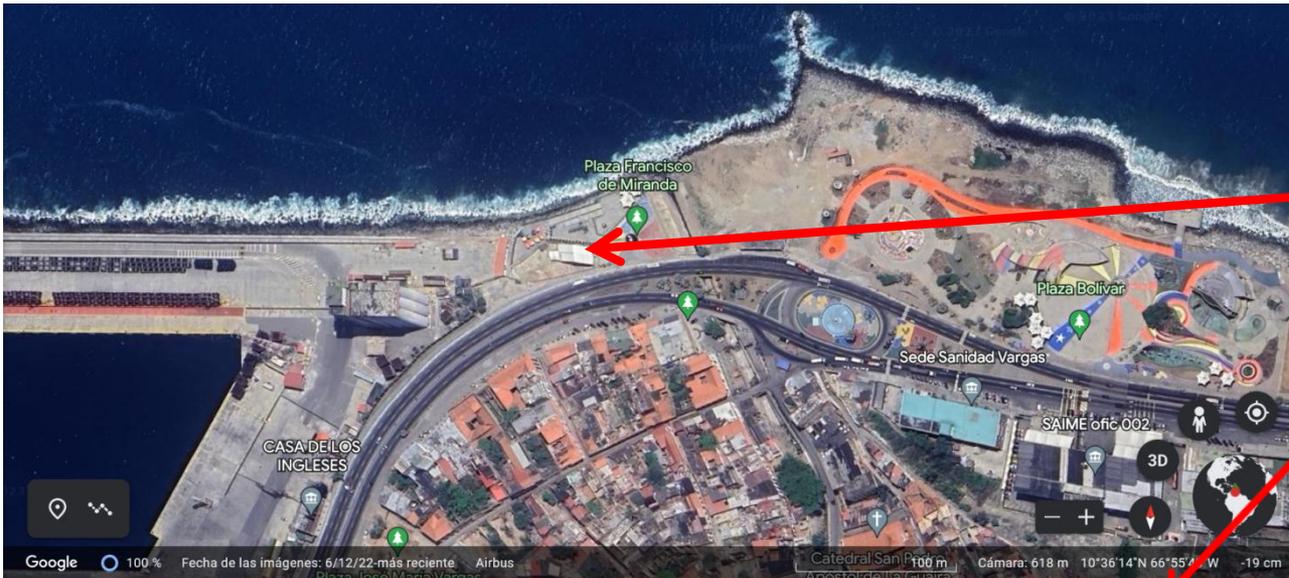
3.2.-POTENCIAL EN VENEZUELA



Fort Villapol o Castillo de San Francisco (de Asís)
Río Orinoco 35 km de Ciudad Guayana 1678 y 1685.

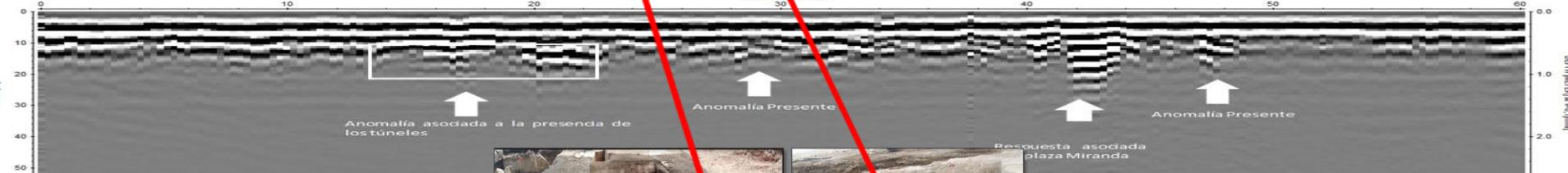
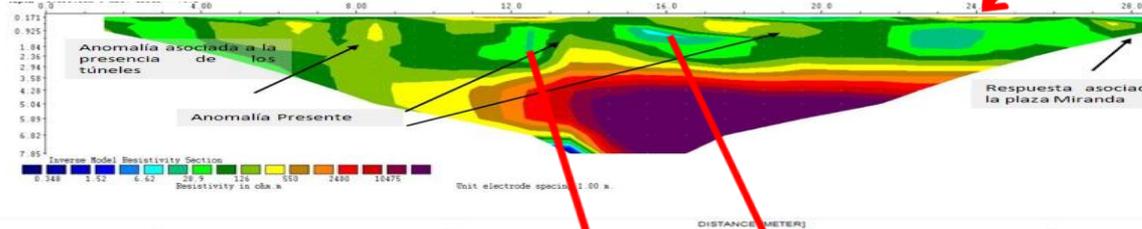
4.4.-CASOS DE ESTUDIO

4.1.-BALUARTE DE LA PLATAFORMA, LA GUAIRA, ESTADO LA GUAIRA (I)



2. Centro de Estudios Arqueológicos
Estado La Guaira

— Tomografía
--- Perfiles GPR



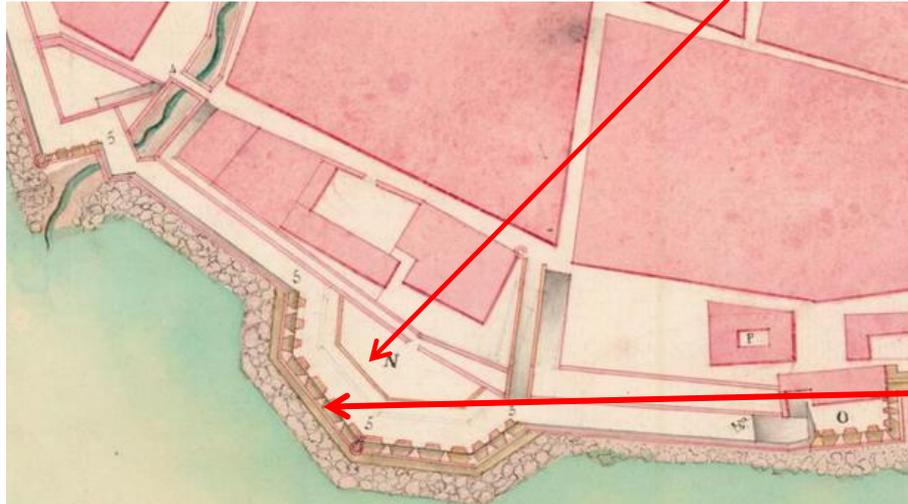
Basado en: Marín (2004), Marín (2022), Delgado et al. (2023) y Marín et al. (2023)

4.4.-CASOS DE ESTUDIO

4.1.-BALUARTE DE LA PLATAFORMA, LA GUAIRA, ESTADO LA GUAIRA (II)

Investigación propuesta:

- Prospección geofísica usando TRE y GPR
- Análisis de materiales de construcción usando descripción visual, petrografía con secciones finas, DRX, MBE, IA & MAU
- Análisis de cañón
- Integración con información histórica



4.4.-CASOS DE ESTUDIO

4.2.-CASTILLO DE SAN CARLOS Y BATERÍA DE CAÑONES SAN AGUSTÍN DE LA GUAIRA (I)

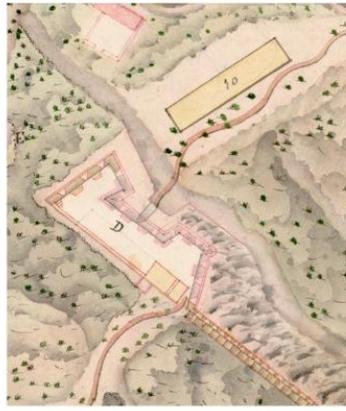


En **1766**, el ingeniero militar conde Miguel de Roncali destaca la necesidad de fortificar el sitio de las Tunas, junto al camino de las dos Aguadas, proponiendo entonces la construcción de un fuerte capaz de contener 400 hombres de Guarnición, 52 piezas de Batir y muchos morteros, dentro de su recinto...”

En **1769**, el Gobernador José Solano participa que “...La fábrica del Fuerte de San Carlos (...) se ha concluido con almacén de pólvora y cisterna a prueba, y circundado de camino cubierto...”.

Se trata de un castillo de traza cuadrangular con cuatro baluartes en los ángulos y cuatro cortinas, construido en mampostería de piedra.

El fuerte fue usado como cuartel hasta mediados de la década de **1970**, cuando fue restaurado. Para esto se demolieron todas las construcciones modernas que se adosaron a las cortinas exteriores y que cubrían la antigua plaza de armas, y se reconstruyeron los cordones, merlones, cañoneras y garitas.



Detalles del castillo “San Carlos” (izquierda) y hornabeque “San Agustín” (derecha) en el plano elaborado por el ingeniero militar Fermín de Rueda en 1791 (Fuente: Archivo Histórico Militar, Madrid).

4.4.-CASOS DE ESTUDIO

4.2.-CASTILLO DE SAN CARLOS Y BATERÍA DE CAÑONES DE LA GUAIRA (II)



Terreno Ávila, metaígneas, graníticas, metasedimentarias en su mayoría Urbani (2018).

Complejo San Julián, esquisto de color gris a gris oscuro, tonalidades verdes que meteorizan a tonos pardos, bien foliados. Gneis cuarzo plagioclásico micáceo, rápida gradación desde textura esquistosa hasta rocas de carácter gnésico. Los gneis son más claros que los esquistos, textura se debe fundamentalmente a la mayor proporción de feldespatos y menor de filosilicatos (Urbani y Rodríguez, 2004).

El castillo y la batería de cañones eta construido sobre suelo tipo laterítico, proveniente de la meteorización de las litologías previamente descritas.

Investigación propuesta:

- Historia
- Geoposicionamiento Geodésico (GNSS)
- Descripción y exploración sensores remotos
- Prospección geofísica en Castillos y Alrededores usando TRE y GPR
- Análisis de materiales de construcción usando descripción visual, petrografía con secciones finas, DRX, MBE, IA & MAU
- Integración con información histórica

5.-CONCLUSIONES

- 1.-La Geoarqueología es importante en el estudio de los sitios históricos y arqueológicos
- 2.- La Geoarqueología es una herramienta importante para el estudio fortificaciones hispánicas en Venezuela
- 3.-La cantidad y diversidad de las fortificaciones hispánicas en Venezuela justifica la formación y equipamiento de laboratorios para estudios geoarqueológicos
- 4.-Es necesario continuar con los estudios geoarqueológicos en fortificaciones hispánicas en Venezuela, involucrando instituciones internacionales (UNESCO) para el financiamiento, y colegas de otros países a fin de intercambiar conocimientos y técnicas
- 5.- Los estudios geoarqueológicos requieren del trabajo multidisciplinario (arqueólogos, historiadores, geoquímicos, geofísicos, físicos, geólogos, etc.),

Agradecimientos:

ILICH GARCÍA. Licenciado en Física. Maestría en Ciencias de la Tierra. Profesor Departamento Ciencias de la Tierra USB. **Experto en Aplicaciones Geofísicas al Subsuelo.**

ORLANDO MARÍN. Arquitecto USB. Maestría en Historia de la Arquitectura y Urbanismo, UCV. Profesor del Departamento de Diseño, Arquitectura y Artes Plásticas USB. **Experto en Arquitectura, Historia de la Arquitectura y Patrimonio Cultural.**

DANIELA DELGADO. Ingeniero Geofísico. Universidad Simón Bolívar. Departamento de Ciencias de la Tierra.

LINO TEIXEIRA. Tesista de Ingeniería Geológica UCV. Asistente del Laboratorio Difracción Rayos X, Escuela de Geología, Minas y Geofísica UCV.

Todos los estudios realizados en esta presentación son autofinanciados!!!!

Instituciones:

Ingeomin, Gobernación de Vargas, Alcaldía de Vargas, Instituto de Patrimonio Cultural la Guaira, mis tesistas de Ingeniería Geofísica UCV y USB!!!!

Moderadores de esta clase abierta:

German Guerra y Carolina Guerrero!!!!

REFERENCIAS

Delgado, D., Marin, O. García y Silva-Aguilera, C. (2023). Aplicación GPR y tomografía eléctrica en el Baluarte de la Plataforma, La Guaira, Venezuela. II Congreso Venezolano de Geociencias, Escuela de Geología, Minas y Geofísica, Facultad de Ingeniería, Universidad Central de Venezuela. Caracas.

Hill, C. (2017). Geoarchaeology, History. Encyclopedia of Geoarchaeology-Allan S. Gilbert (eds.). 290-303pp.

Marín, O. (2004). La ciudad y la muralla: una revisión de la arquitectura defensiva en la Guaira colonial a través de las nuevas tecnologías. Trienal de Investigación FAU 2004. Caracas: Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Central de Venezuela.

Marín, O. (2022). Bóvedas de la Guaira. Baluarte de La Plataforma. Cronología. Primer informe. Caracas: Departamento de Diseño, Arquitectura y Artes Plástica, Universidad Simón Bolívar.

Marín, O., García, I., Delgado, D. y Silva Aguilera, C. (2023). Integración de cronologías históricas en la Geoarqueología: El sistema defensivo de la ciudad de La Guaira (siglo XVIII). II Congreso Venezolano de Geociencias, Escuela de Geología, Minas y Geofísica, Facultad de Ingeniería, Universidad Central de Venezuela. Caracas.

Urbani, F. Rodríguez, J. (2004). Atlas geológico de la cordillera de la costa Venezuela. Ed. Fund. Geos. 156p.

Urbani, F. (2018). Una revisión de los terrenos geológicos del sistema montañoso del caribe, norte de Venezuela. Boletín de Geología, Volumen XXIII Número 36. 118-216p

von Humboldt, A. (1814). Researches Concerning the Institutions and Monuments of the Ancient Inhabitants of America. London: Longman, Vol. 2.

von Humboldt, A. (1991; 1826). Viaje a las regiones equinocciales del Nuevo Mundo. Monte Ávila. Caracas. 2 Ed. Tomo I. 481p

UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR



La Universidad Simón Bolívar, la Coord. de Formación General del Decanato de Estudios Generales, la Sección Política del Dpto. de Ciencias Sociales, el Instituto de Estudios Regionales y Urbanos, la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela y el estudio general: Caudillo, Dictador y Fuerza Armada en Venezuela (1830-1958), tienen el agrado de invitarlos a la

CLASE ABIERTA

LAS FORTIFICACIONES HISPÁNICAS A TRAVÉS DE CUATRO MIRADAS EN IBEROAMÉRICA

30 DE JUNIO DE 2023
10:00 HORAS
(HORA LEGAL VENEZUELA)



Enlace de Google Meet:

<https://meet.google.com/trb-kwep-hiq>

Conferencistas y Participantes cuentan con 20 minutos para exponer sus hallazgos, impresiones, ideas y principales argumentos. Se contempla para el final de las exposiciones una ronda de preguntas.

P O N E N T E S I N V I T A D O S

FRANCISCO PÉREZ GALLEGO

Profesor del Área de Historia y Crítica de la Arquitectura, FAU-UCV

Contribución de los miembros del Real Cuerpo de Ingenieros en los sistemas defensivos de las provincias de Venezuela (1700-1830)



CRISANTO SILVA AGUILERA

Departamento Ciencias de la Tierra, Universidad Simón Bolívar

Aplicación de técnicas geoarqueológicas e históricas en el estudio de las fortificaciones hispánicas en Venezuela



JORGE VICTORIA OJEDA

Centro de Estudios Regionales de la Universidad Autónoma de Yucatán, México
Las defensas en la península de Yucatán, siglos XVI-XIX



ORLANDO MARÍN

Departamento de Diseño, Arquitectura y Artes Plásticas, Universidad Simón Bolívar

Las Bóvedas de La Guaira y el Baluarte de la Plataforma: Construcción, demolición y revelación de un patrimonio hispánico en Venezuela



ORGANIZACIÓN Y MODERACIÓN



Prof. Germán Guía
Dpto. Formación General y Cs. Básicas (USB)



Profa. Carolina Guerrero
Dpto. Cs. Sociales (USB)

CON APOYO INSTITUCIONAL
DSM



Castillo San Carlos de Borromeo, 1663. Pampatar, Isla de Margarita, Venezuela.

MUCHAS GRACIAS...