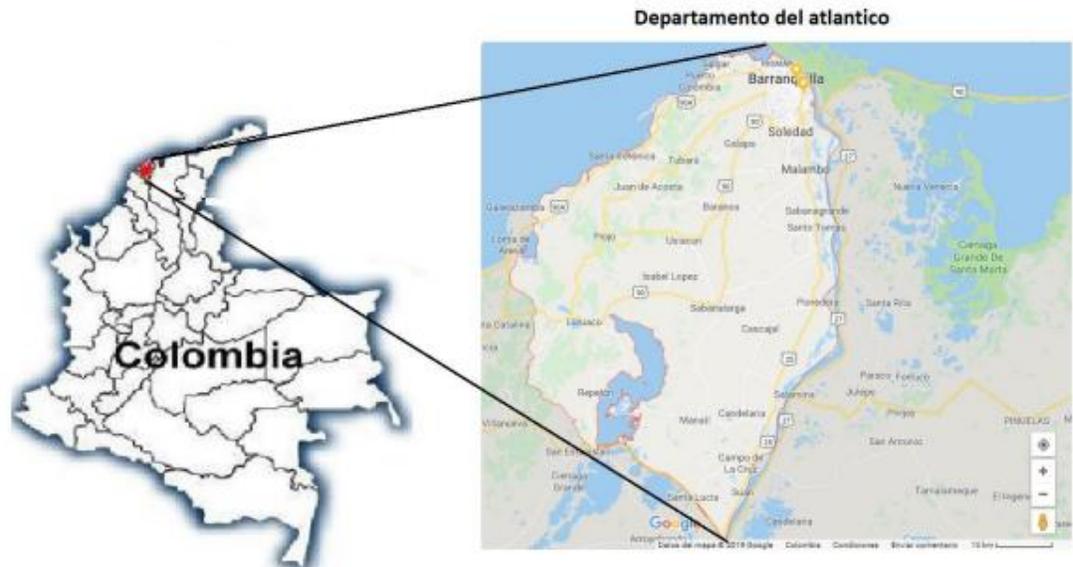


Titulo.

**CUIDEMOS NUESTRO PARQUE EL LIMONCITO DE LA CIUDAD DE BARRANQUILLA, UN ESPACIO DONDE LOS NIÑOS, NIÑAS Y ADOLESCENTES SE RECREAN DE FORMA RESILIENTE MITIGANDO LAS ALTAS TEMPERATURAS QUE AFECTAN LA SALUD.**

Sitio de observación, Barranquilla, Atlántico, Colombia.



***Imagen 1. Ubicación del Departamento del Atlántico y la ciudad de Barranquilla. Fuente: Adaptación para Ubicación del Departamento del Atlántico (CDIM, 2009.) – Google Maps 2019***

**NOMBRE DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN:**

Semillero de Investigación en Ciencias Espaciales SICE- LIDER

Trainer GLOBE: Erquinio Taborda.

Estudiantes: Samuel Rueda, Mateo Hernández, Thomas Barrios e integrantes semillero SICE-LIDER

**Barranquilla- Colombia**



## **1. INTRODUCCION.**

Los parques de la ciudad de Barranquilla desde hace varios años vienen siendo intervenidos por la administración de la ciudad, están arborizados, cuentan con cuida parques, funcionarios que todos los días limpian, riegan y cuidan los espacios verdes de la ciudad, constituyendo un alivio ante las altas temperaturas que azotan a la ciudad de Barranquilla.

Este equipo investigador gracias a los protocolos GLOBE realiza un estudio descriptivo de las variaciones de temperatura que en el parque el limoncito los niños y niñas se encuentran sometidos al medio día solar.

Este parque cuenta con zonas de canchas, gimnasio al aire libre, zonas de picnic, zona de juegos y de esparcimiento, gracias a la cantidad de arboles que tiene nos ayuda a mitigar el efecto isla urbana de calor y nos ayuda a ser resilientes ante el cambio climático y todos sus efectos sobre el hombre.

Nuestra hipótesis destaca la variación de la temperatura circundante en el parque el limoncito, con arborización sostenida y cuidada registran una menor temperatura que en las zonas residenciales que carecen de zonas verdes donde los niños viven.

Se presenta como resultado preliminar un estudio de análisis de NDVI del sitio de observación planteado donde se evidencia en una línea del tiempo la variación de la salud de los árboles y plantas.

## **2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:**

*¿Cuál es la relación entre salud de los árboles, las plantas y las variaciones de temperatura en el parque el limoncito que permite mitigar las altas temperaturas en Barranquilla, Colombia?*

## **3. METODOLOGÍA**

### **3.1 EL ENFOQUE, TIPO DE ESTUDIO Y ACTIVIDADES**

*Según nuestro propósito, la investigación es de tipo exploratoria, descriptiva, correlaciona, explicativa y propositiva, porque buscamos explorar y familiarizarnos con el entorno de los sistemas ecosistemas relacionados en los sitios de observación, además buscamos resolver problemáticas ambientales relacionada con el efecto isla urbana de calor en la ciudad de Barranquilla y correlacionar estos datos con la salud de las plantas y los árboles ubicadas en las zonas de estudio.*

Las actividades planteadas para este fin contemplan las siguientes salidas de campo como visita a las diferentes zonas de recreación del sitio de observación y estudio.

1. Desarrollo de los protocolos GLOBE planteados.
2. Desarrollo de informe de análisis de datos

<b>Actividades</b>	
<i>Objetivos específicos</i>	<i>Actividades metodológicas</i>
<i>Desarrollar los protocolos GLOBE en beneficio de la investigación</i>	<i>Salidas de campo programadas para obtener los datos necesarios para el desarrollo de los análisis respectivos.</i>
<i>Redactar el informe de investigación y/o avances de propuestas.</i>	<i>Desarrollo de redacción de informe de investigación.</i>

#### 4. POBLACIÓN Y MUESTRA

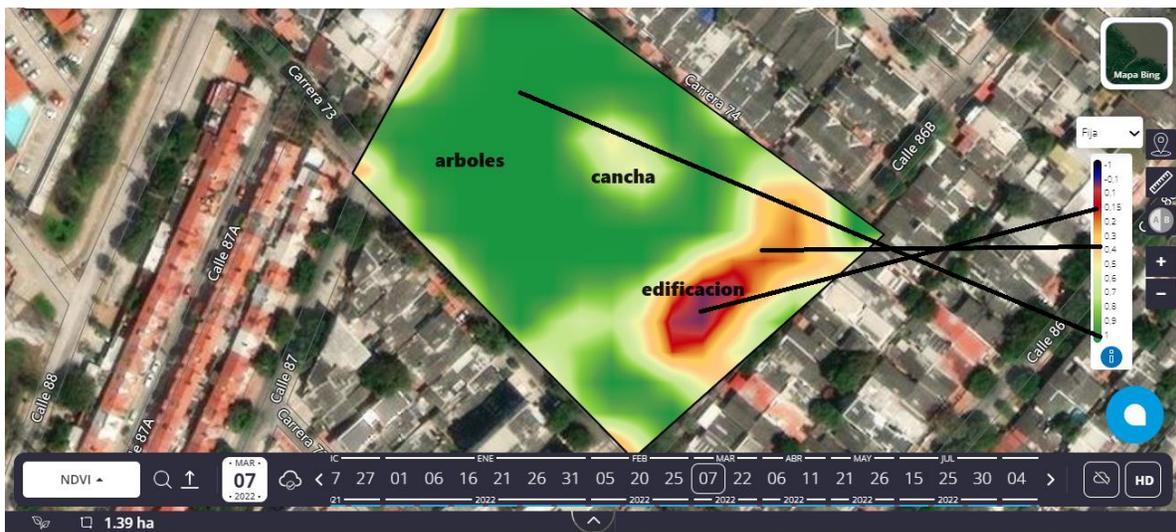
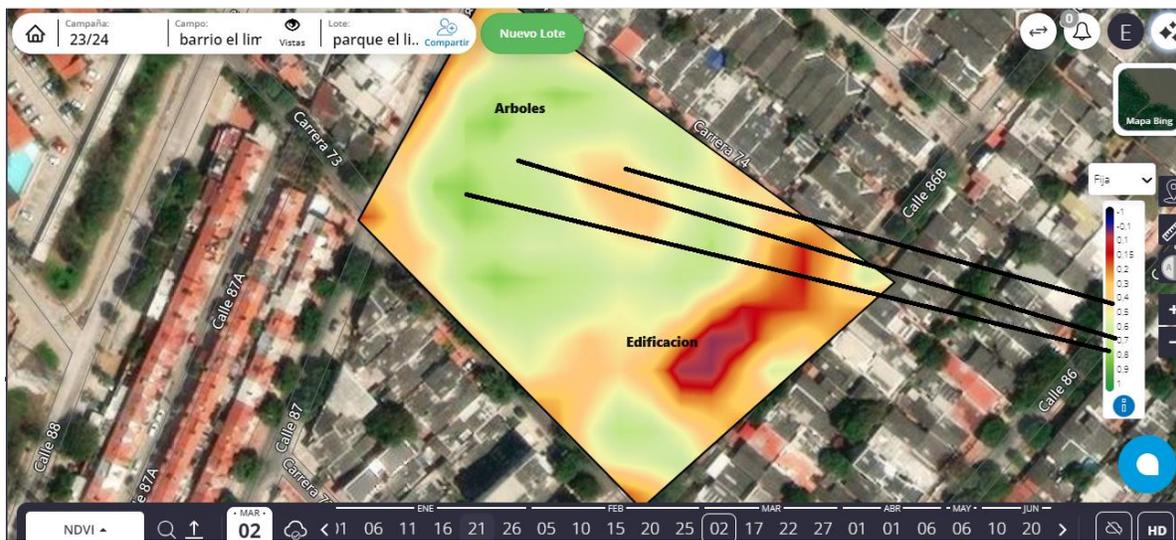
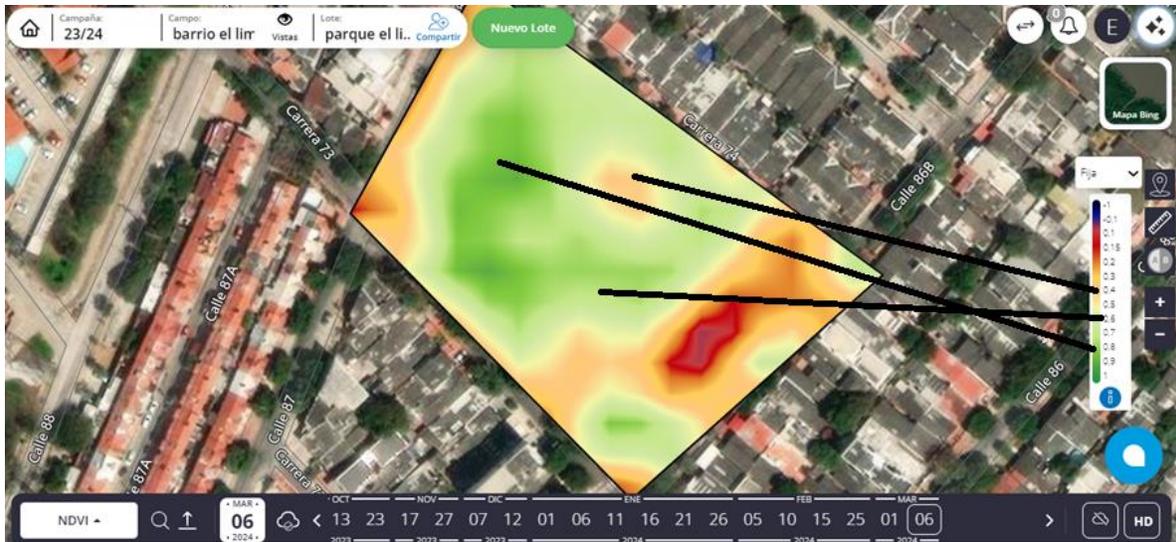
Los datos que se recogerán serán resultados de los protocolos GLOBE, obtendremos cobertura de nubes, temperatura superficial, temperatura del aire, cobertura superficial, y salud de los árboles y plantas, este último a través de la plataforma Auravant como complemento de medición.

La muestra está relacionada con las plantas y árboles presentes en los diferentes sitios de observación registrados en la investigación, estos individuos serán contados y referenciados en el estudio en la fase N°2 que se desarrollara dentro de dos meses.

#### 5. EVIDENCIA DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS.



El parque el limoncito esta ubicado en el norte de la ciudad de Barranquilla en una zona dominada por barrios que combinan casas y apartamentos con las calles pavimentadas y zonas verdes.



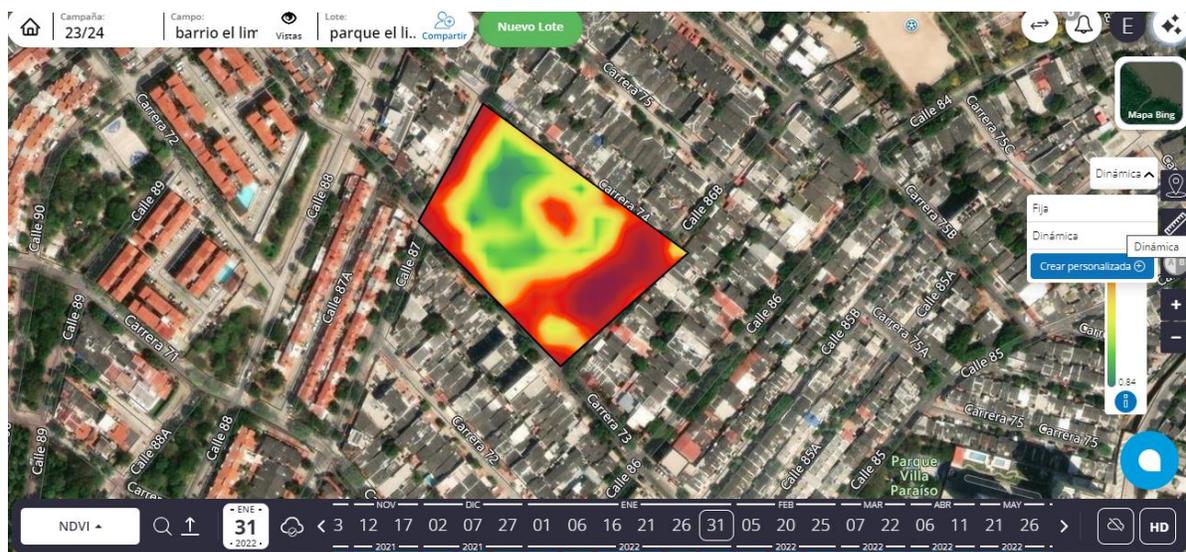
Análisis NDVI al parque el limoncito durante los años 2024-2023-2022 respectivamente.

Análisis: A lo largo de tres años consecutivos, notamos una variación significativa en la salud de los árboles y plantas del parque el limoncito, siendo el año 2023 el de mayor afectación al parque con índices NDVI cercanos a 0,7 indicando una salud muy moderada en la mayoría de especies vegetales del parque.

El año 2022 corresponde al de mejor conservación de la capa vegetal y el mejor vigor de las mismas alcanzando niveles de NDVI iguales a 1,0, máximo valor de vigor en árboles y plantas.

Ante estos resultados decidimos indagar por la variación actual de la temperatura de la superficie en el parque hallando valores cercanos a los 40°C en las zonas de la cancha cubierta de cemento y 42°C en terreno arenoso en contraste encontramos valores de 30 °C en terrenos cubiertos por pasto y bajo la sombra de frondosos árboles de Mango y Caucho.

Igualmente se hizo el registro de valores de temperatura del aire coincidiendo con los valores muy cercanos a los de la temperatura superficial de 30°C en la sombra y valores cercanos a 37°C en un cielo abierto.



El Parque está ubicado entre las calles 86B y 87 y las carreras 73 y 74, rodeado de conjuntos residenciales y casas, las zonas rojas de la imagen satelital del parque corresponden a zonas sin vegetación y las variaciones de colores entre amarillo y verde corresponden a la variación del vigor de la vegetación, según el índice NDVI valores cercanos a 1 corresponden al verde que es el indicador de buena salud.

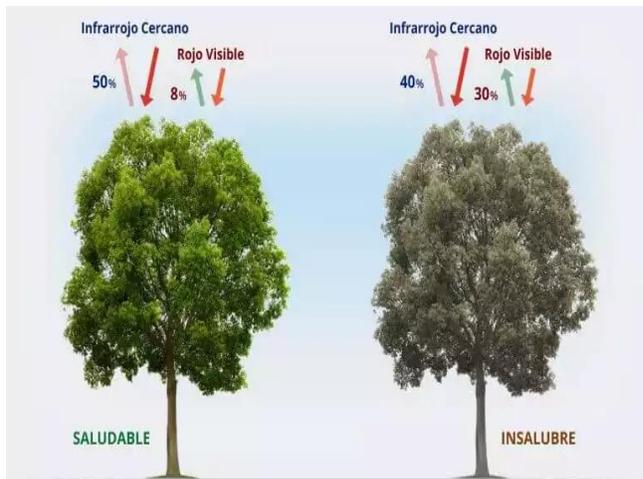
El NDVI se calcula a partir de imágenes de satélite y de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED}$$

donde:

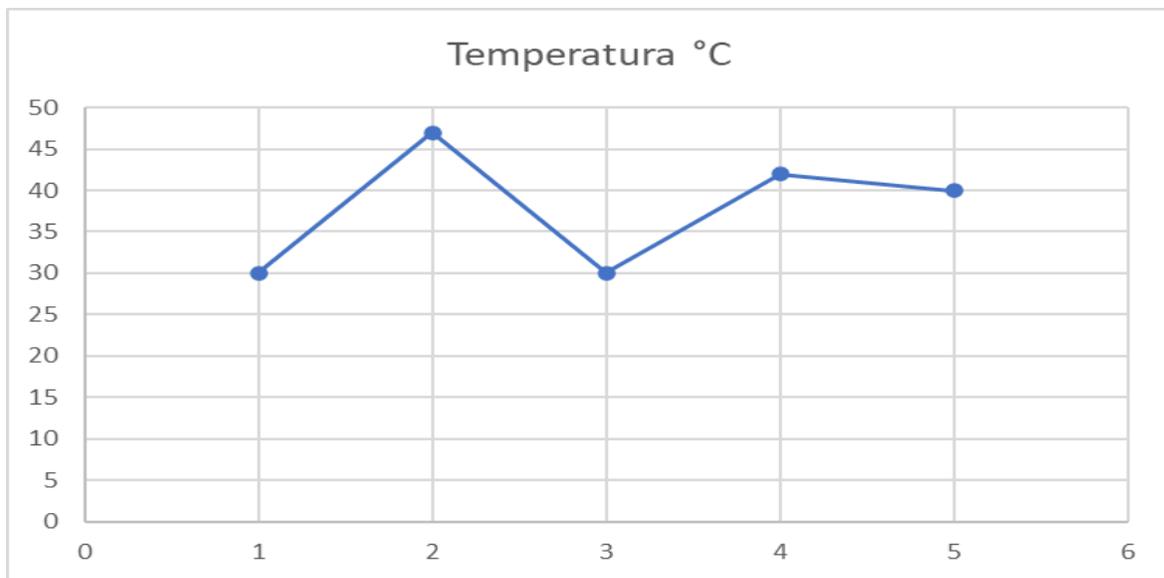
NIR – luz reflejada en el espectro del infrarrojo cercano  
RED – luz reflejada en el rango rojo del espectro

En pocas palabras, el índice de vegetación de diferencia normalizada es una medida del estado de salud de la planta basada en cómo ésta refleja la luz en determinadas frecuencias (algunas ondas son absorbidas y otras son reflejadas).



La clorofila (un pigmento indicador de la salud) absorbe fuertemente la luz visible y la estructura celular de las hojas refleja fuertemente la luz del infrarrojo cercano. Cuando la planta se deshidrata, enferma, padece una enfermedad, etc., la capa esponjosa se deteriora y la planta absorbe más luz del infrarrojo cercano, en lugar de reflejarla. Así, la observación de cómo cambia la luz NIR en comparación con la luz roja proporciona una indicación precisa de la presencia de clorofila, que se correlaciona con la salud de la planta.

## 6. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES



1. Banca frente a la iglesia bajo sombra
2. Cancha de fútbol de cemento al aire libre
3. Zona picnic bajo árbol frondoso
4. Zona de Gimnasio al aire libre
5. Zona de juegos infantiles al aire libre.

## **7. ANÁLISIS DE RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

En desarrollo de las mediciones realizadas por los investigadores, notamos una variabilidad en los valores de la temperatura de la superficie y del aire relacionada con la presencia y/o ausencia de arboles al medio día solar, lo cual establece que los arboles frondosos, altos y con buena salud favorece la regulación de la temperatura en la ciudad, haciendo que los parques se conviertan en verdaderos santuarios para el bienestar de los niños, niñas y adolescentes

Como conclusiones de esta primera etapa de investigación donde logramos obtener datos numéricos que evidencian la función reguladora de la temperatura que cumplen los árboles, valoramos la importancia de estos seres vivos en la ciudad y nos llena de optimismo al saber que los grandes aliados para contrarrestar los efectos de las altas temperaturas dentro de las ciudades producto de la isla de calor son los arboles y debemos protegerlos y cuidarlos para que mantengan una buena salud permanentemente y contribuyan a la resiliencia que debemos asumir para seguir disfrutando de los parques en compañía de nuestras familias.

Luego del desarrollo de esta primera etapa de la investigación recomendamos:

1. Fortalecer la labor de las autoridades de la ciudad a mantener los parques en buen estado en cooperación con la comunidad que de forma agradecida mantenga normas de cuidado al medio ambiente.
2. Exaltar la labor de la cuida parques como esas personas que a diario contribuyen al sostenimiento ambiental de los diferentes parques s de la ciudad.
3. Invitar a la comunidad a utilizar los parques de manera sostenible y así generar una cultura ambiental positiva.

## **8. WEBGRAFIA**

Protocolos GLOBE de nubes, temperatura superficial y del aire. Repositorio GLOBE [www.globe.gov](http://www.globe.gov)

EOS Data Análisis, plataforma de análisis de NDVI completa, <https://eos.com/es/make-an-analysis/ndvi/>

Auravant. Plataforma de formación en índice NDVI que impulsa el conocimiento global sobre los efectos de la Isla urbana de calor. <https://www.auravant.com/>

**9. INSIGNIAS: El desarrollo de este trabajo de investigación representa las siguientes insignias.**

**1. SOY ESTUDIANTE INVESTIGADOR**

Los estudiantes reconocen la labor como investigadores en la presentación de soluciones a problemas de la comunidad.

**2. SOY UN SOLUCIONADOR DE PROBLEMAS**

Luego de comprender y conocer bien el problema, los estudiantes proponen como desde la resiliencia se puede mejorar el sistema de riego que se emplean en los barrios de Barranquilla.

**3. HAGO UN IMPACTO**

Con la solución al problema de la salud de los árboles y las plantas circundantes en los parques de la ciudad los estudiantes se convierten en agentes de cambio que estarían comprometido con la comunidad.

**4. SOY CIENTÍFICO DE DATOS**

Los estudiantes para lograr hacer el análisis respectivo a las situaciones planteadas en el problema hicieron uso de datos recolectados tanto cualitativa como cuantitativamente.

**10. FOTOGRAFIAS DE EVIDENCIA**



