

SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS ESPACIALES SICE

GRUPO DE INVESTIGACION AMBIENTAL DE ESPRIELLA



1. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Estudio descriptivo de la variación de la temperatura del aire, su relación con la cobertura de nubes y su incidencia en la salud de las plantas en la IE Técnica Agropecuaria Nuestra Señora del Carmen.

2. SITIO DE OBSERVACIÓN:

IE Técnica Agropecuaria Nuestra Señora del Carmen de Espriella, Vereda San Bernardo de la Espriella Km 47 vía Tumaco- Pasto Zona rural del Distrito Espacial de Tumaco, Departamento de Nariño, Colombia.



Imagen 1. Vista satelital de la vereda Espriella en Tumaco- Nariño, Fuente www.auravant.com

3. NOMBRE DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN:

Semillero de Investigación en Ciencias espaciales SICE-Grupo de Investigación Ambiental de Espriella. GIAE.

Trainer GLOBE: Erquinio Taborda Martínez.

Teacher GLOBE: Heber Silva Pereira

Estudiantes: Ashli Camila Preciado Portilla, Johan Yesid Orobio Guerrero, Lizeth Valentina Castillo, Osman David Sinisterra Peña, María Nohelia Castillo Guerrero, Julián Esteban Hernández Araujo, Rossy Ysela Merchán Cano, Mario Alexander Preciado Cuenu.

4. INTRODUCCION.

El ciclo del agua es generado por la energía radiante terrestre, el Sol calienta las superficies de los cuerpos de agua, evaporando al agua líquida y sublimando el hielo, convirtiéndola de solido a gas, todos estos procesos impulsados por el Sol mueven el agua en forma de vapor de agua por la atmosfera. En estas 4 etapas del ciclo hidrológico, la evaporación, condensación, precipitación y recolección intervienen factores importantes como la energía radiante del Sol, los vientos, la humedad relativa, entre otros factores que desarrollan una incidencia en la salud de las plantas.

Nuestra hipótesis destaca la variación de la temperatura circundante en esta vereda, donde los lugares con arborización sostenida y cuidada registran una menor temperatura que en las zonas residenciales de la ciudad de Tumaco y su relación con la cobertura de nubes.

Tenemos como resultados preliminares un estudio de análisis de NDVI de los sitios de observación planteados donde se evidencia en una línea del tiempo la variación de la salud de los árboles y plantas.

Estos resultados son correlacionados con los datos GLOBE (temperatura del aire y nubes) recolectados y analizados mediante salidas de campo organizadas en la zona para estudiar el comportamiento de estas variables y como incide en la salud de las plantas.

5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:

¿Qué relación existe entre la salud de los árboles y plantas ubicadas en la IE Técnica Agropecuaria Nuestra Señora del Carmen de Espriella con la variación de la temperatura del aire y la cobertura de nubes en la vereda San Bernardo de Espriella, en Tumaco – Nariño?

6. METODOLOGÍA

EL ENFOQUE, TIPO DE ESTUDIO Y ACTIVIDADES

Según nuestro propósito, la investigación es de tipo exploratoria, descriptiva, correlacional y explicativa, 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 zona 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 y trabajos en laboratorio.

- 1. Visita a los diferentes sitios de observación y estudio.*
- 2. Desarrollo de los protocolos GLOBE planteados.*
- 3. Análisis de los resultados obtenidos*
- 4. Desarrollo de informe de análisis de datos*

Actividades	
<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>Realizar análisis de los datos obtenidos</i>	<i>Visita al aula para realizar los análisis bajo los protocolos GLOBE.</i>
<i>Redactar el informe de investigación y/o avances de propuestas.</i>	<i>Desarrollo de redacción de informe de investigación.</i>

Tabla 1, actividades desarrolladas en la investigación, fuente propia.

7. POBLACIÓN Y MUESTRA

¿Sobre quiénes o qué se recogerán los datos?

Los datos que se recogerán serán resultados de los protocolos GLOBE, obtendremos datos de cobertura de nubes, temperatura del aire, y salud de los árboles y plantas.

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.

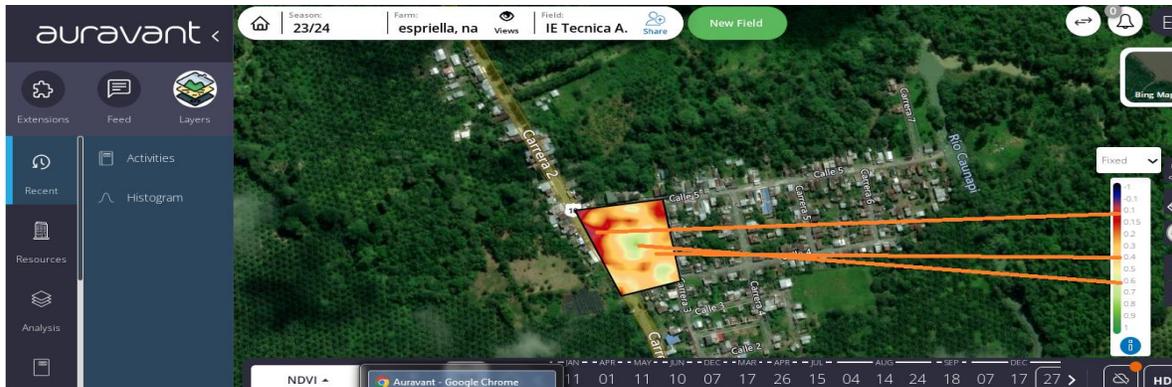
RESUMEN DE DATOS.

Instrumento	¿Qué información se espera recoger con este instrumento?	Incluyan el instrumento como anexo e indiquen en este espacio su ubicación. (Físico o Digital)¹
Protocolos GLOBE, Biosfera y Atmosfera.	Datos de altura de árboles y temperatura del aire	Termómetros de alcohol, celular, clinómetro, guías de trabajo GLOBE.
Imágenes satelitales con análisis NDVI, índice de vegetación con diferencia normalizada.	Datos de salud de las plantas	Computadores y celulares

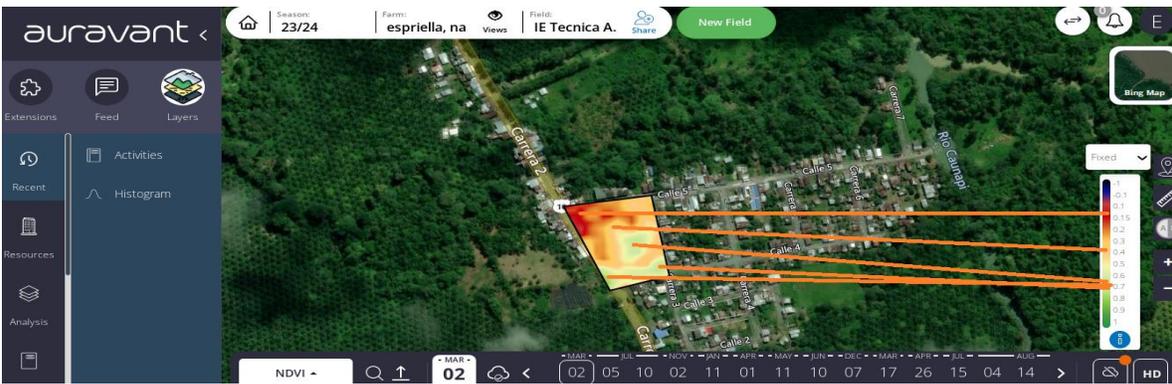
Tabla 2, resumen de datos recolectados en la investigación, fuente propia.

8. RESULTADOS ENCONTRADOS FASE: (NDVI)

IE técnica agropecuaria Nuestra señora del Carmen de Espriella, análisis NDVI del 7 de diciembre de 2023. Fuente www.auravant.com



IE técnica agropecuaria Nuestra señora del Carmen de Espriella, análisis NDVI del 7 de diciembre de 2022. Fuente www.auravant.com



IE técnica agropecuaria Nuestra señora del Carmen de Espriella, análisis NDVI del 7 de diciembre de 2021. Fuente www.auravant.com

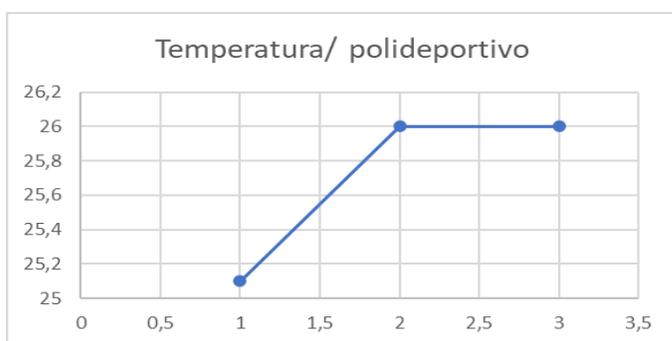


9. ANALISIS NDVI Vereda la Espriella

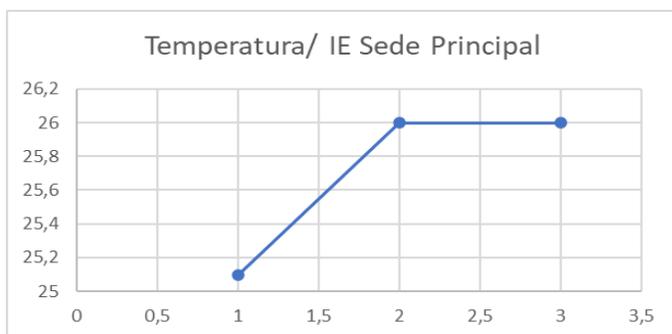
En desarrollo del análisis NDVI (Índice Vegetal de Diferencia Normalizada) de las imágenes satelitales en la región donde se encuentra la IE técnica agropecuaria la Espriella, notamos que existe una variación importante en la salud de las plantas donde observamos que en el año 2021 es mayor la zona de color rojo que se interpreta con la mayor disminución del vigor de las plantas o la inexistencia de las mismas, a medida que avanza el tiempo se nota una leve recuperación del material vegetal. Nuestro objetivo es conocer si existe una relación entre la cobertura de nubes y la variación de la temperatura para condicionar la salud de las plantas alrededor de la escuela.

10. CORRELACION CON DATOS GLOBE.

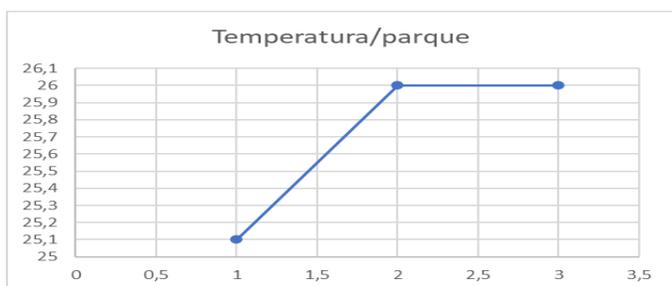
Utilizando los datos del programa GLOBE los estudiantes buscan correlacionar las variables para obtener evidencias que permitan deducir cambios en el futuro.



Hora	10:38
Lugar	Polideportivo

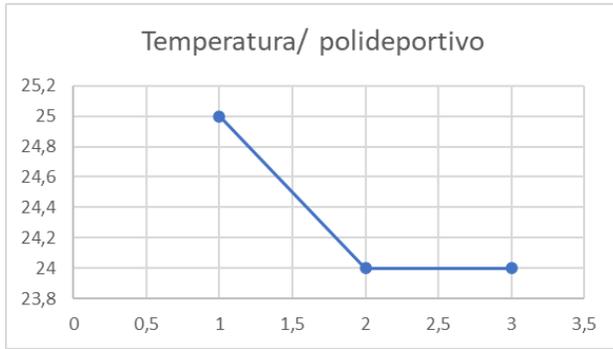


Hora	11:45
Lugar	IE Sede Principal

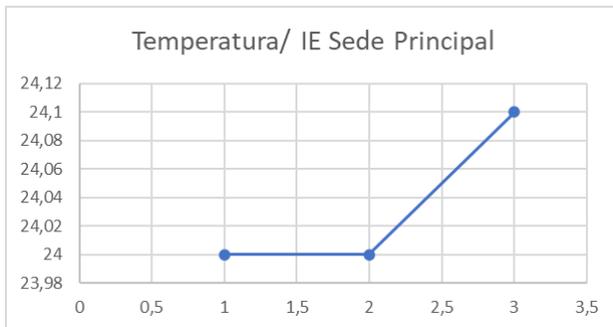


Hora	13:08
Lugar	Parque

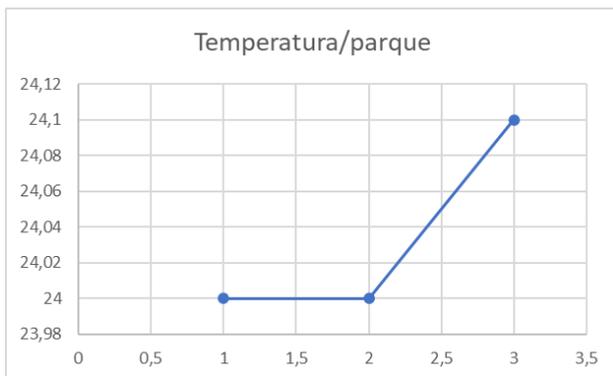
Los datos recolectados muestran una tendencia al alza de la temperatura durante las jornadas académicas desde el inicio de clases (mes de enero), con promedio de 26°C en todos los sitios de observación (Polideportivo, Sede 1 y Parque).



Hora	9:49
Lugar	Polideportivo

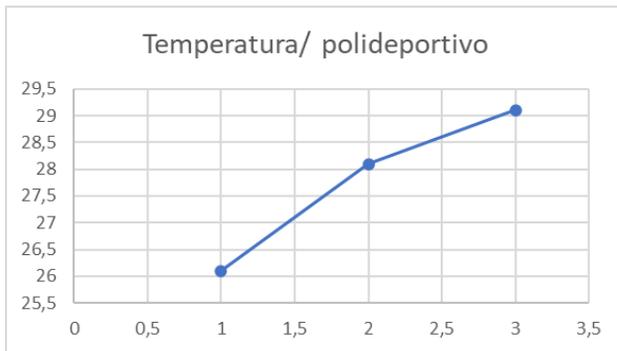


Hora	12:00
Lugar	IE Sede Principal

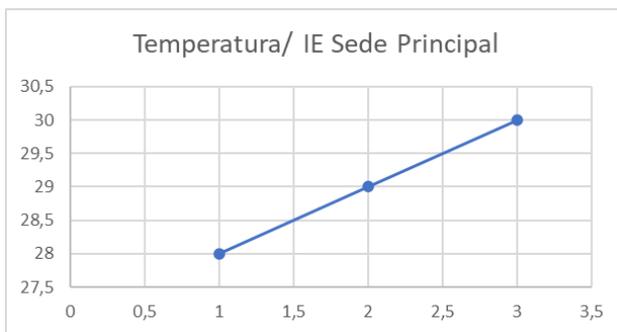


Hora	13:15
Lugar	Parque

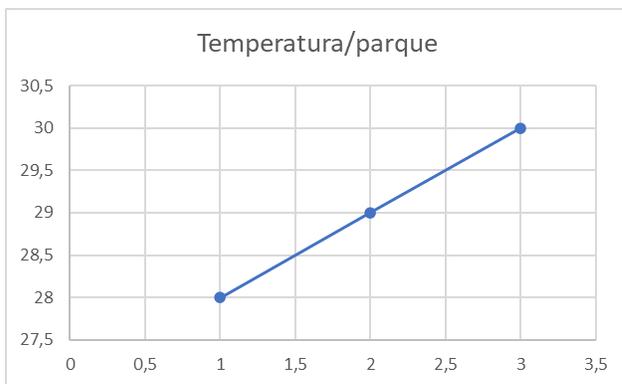
En las jornadas académicas del año 2024, se evidencia una oscilación del valor de la temperatura entre los 24°C hasta los 26° en el mes de febrero, representando una variación de 2 grados Celsius, lo cual indica que las plantas deben soportar cambios sustanciales en la temperatura que puede incidir en su vigor, siendo la sede principal y el Parque los sitios mas calurosos.



Hora	10:53
Lugar	Polideportivo



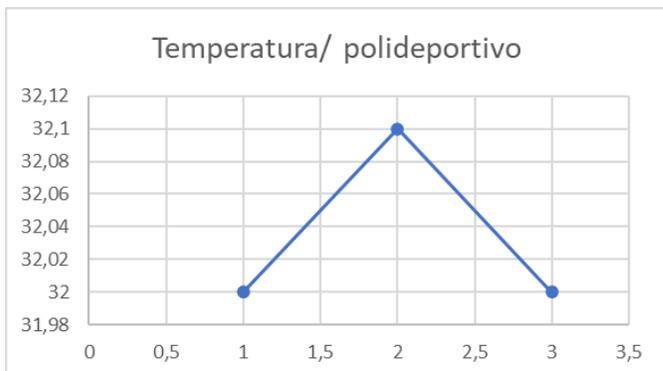
Hora	12:00
Lugar	IE Sede Principal



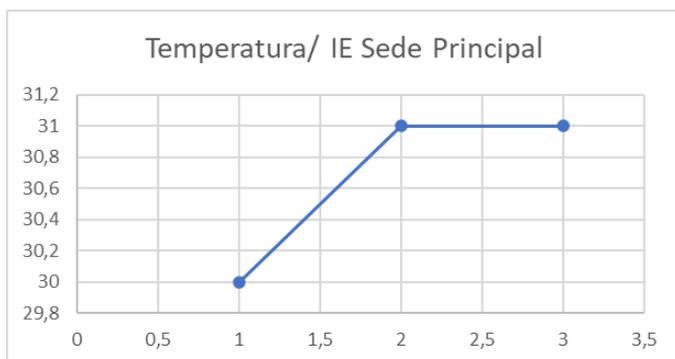
Hora	13:00
Lugar	Parque

En este periodo de tiempo del mes de febrero, se observa un incremento de la temperatura con respecto a los valores anteriores alcanzando cifras récords de 30  C en promedio, representando un mayor riesgo para la salud de las plantas, siendo la sede principal el lugar con mayor aumento de temperatura.

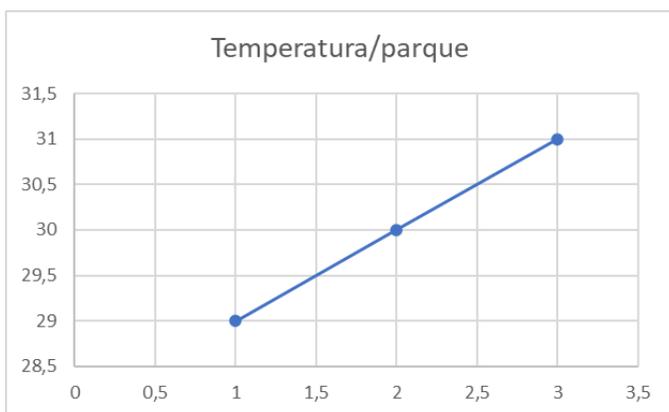
Tablas y graficas que representan la variación de la temperatura con la hora de registro. Fuente propia.



Hora	12:19
Lugar	Polideportivo

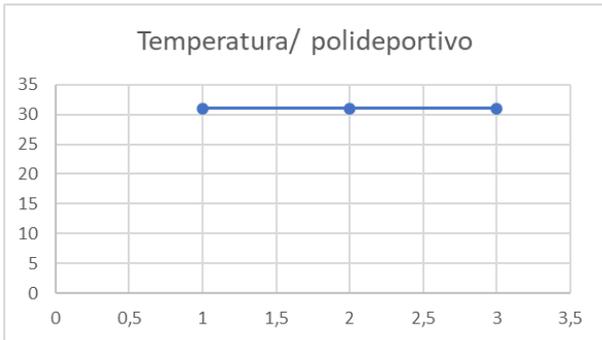


Hora	13:00
Lugar	IE Sede Principal

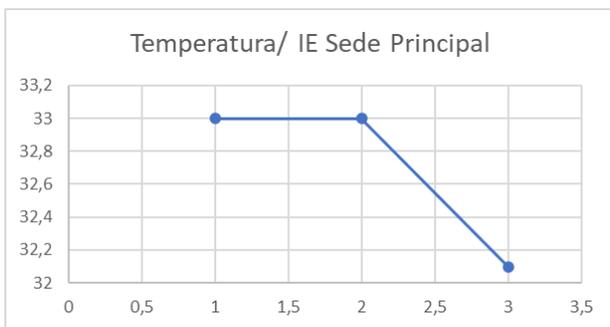


Hora	13:21
Lugar	Parque

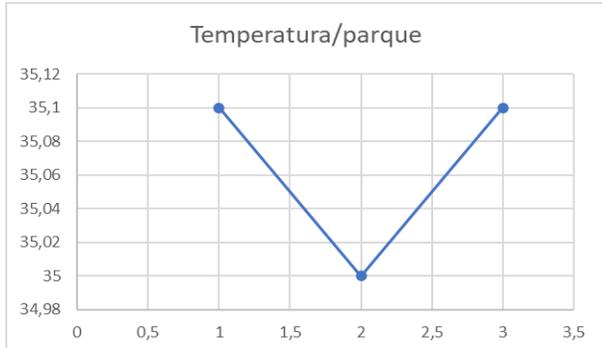
En este caso, se evidencia un nuevo aumento en los valores de Temperatura con promedio de 30°C durante el mes de marzo, generando un mayor riesgo para la salud de las plantas, siendo la sede principal y el parque los lugares con mayor valor de temperatura.



Hora	12:19
Lugar	Polideportivo



Hora	13:00
Lugar	IE Sede Principal



Hora	13:21
Lugar	Parque

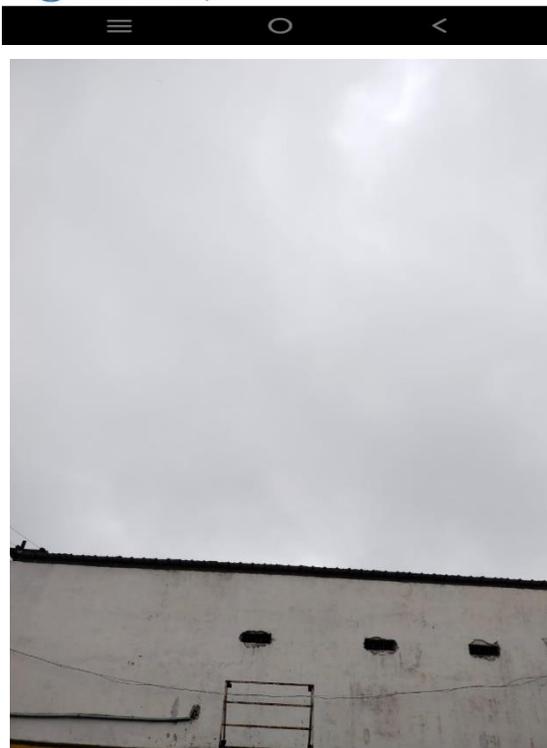
La variación de la temperatura tuvo un aumento en el mes de marzo al registrar valores promedios de 33°C, registros muy altos comparados con los meses anteriores siendo el parque el sitio con mayor registro de temperatura.

11. REPORTE DE COBERTURA DE NUBES DURANTE EL PRIMER TRIMESTRE DEL AÑO 2024.

Measured Date:	2024-02-28
Organization Name:	Institución Educativa Técnico Agropecuario Nuestra Señora del Carmen de Espriella
Site ID:	340302
Site Name:	17NQB612640
Latitude:	1.482503
Longitude:	-78.652541
Elevation:	24.2m
Measured At:	2024-02-28T15:58:00
Solar Measured At:	2024-02-28T10:28:00
Cloud Cover:	overcast
Stratus:	true
Cloud Cover Low:	overcast
Opacity Low:	opaque
Dry Ground:	true
Leaves on Trees:	true
Data Source:	GLOBE Observer App

Measured Date:	2024-02-29
Organization Name:	Institución Educativa Técnico Agropecuario Nuestra Señora del Carmen de Espriella
Site ID:	340302
Site Name:	17NQB612640
Latitude:	1.482503
Longitude:	-78.652541
Elevation:	24.2m
Measured At:	2024-02-29T15:45:00
Solar Measured At:	2024-02-29T10:15:00
Cloud Cover:	overcast
Nimbostratus:	true
Cloud Cover Low:	overcast
Standing Water:	true
Leaves on Trees:	true
Raining / Snowing:	true
Data Source:	GLOBE Observer App

Show on Map



Tablas y fotografías de la observación de nubes en periodo intenso para esta investigación. Fuente propia y www.globe.gov

15:58 63%

Measured Date:	2024-03-01
Organization Name:	Institución Educativa Técnico Agropecuario Nuestra Señora del Carmen de Espriella
Site ID:	340438
Site Name:	17NQB612639
Latitude:	1.481599
Longitude:	-78.652542
Elevation:	26.7m
Measured At:	2024-03-01T17:57:00
Solar Measured At:	2024-03-01T12:28:00
Cloud Cover:	obscured
Haze:	true
Standing Water:	true
Leaves on Trees:	true
Raining / Snowing:	true
Data Source:	GLOBE Observer App

Show on Map

11:12 63%

Measured Date:	2024-03-02
Organization Name:	Institución Educativa Técnico Agropecuario Nuestra Señora del Carmen de Espriella
Site ID:	340438
Site Name:	17NQB612639
Latitude:	1.481599
Longitude:	-78.652542
Elevation:	26.7m
Measured At:	2024-03-02T15:00:00
Solar Measured At:	2024-03-02T09:31:00
Cloud Cover:	overcast
Stratocumulus:	true
Stratus:	true
Standing Water:	true
Dry Ground:	true
Leaves on Trees:	true
Data Source:	GLOBE Observer App

11:25 75%

Site Name:	17NQB612639
Latitude:	1.481599
Longitude:	-78.652542
Elevation:	26.7m
Measured At:	2024-03-02T18:02:00
Solar Measured At:	2024-03-02T12:33:00
Cloud Cover:	scattered
Cirrocumulus:	true
Cumulus:	true
Stratocumulus:	true
Cloud Cover High:	clear
Cloud Cover Mid:	scattered
Cloud Cover Low:	scattered
Opacity High:	translucent
Opacity Mid:	translucent
Opacity Low:	translucent
Sky Visibility:	clear
Sky Color:	blue
Dry Ground:	true
Leaves on Trees:	true

06:23 72%

Site ID:	340438
Site Name:	17NQB612639
Latitude:	1.481599
Longitude:	-78.652542
Elevation:	26.7m
Measured At:	2024-03-03T18:05:00
Solar Measured At:	2024-03-03T12:36:00
Cloud Cover:	broken
Alto cumulus:	true
Cirrocumulus:	true
Cumulus:	true
Stratocumulus:	true
Cloud Cover High:	scattered
Cloud Cover Mid:	broken
Cloud Cover Low:	broken
Opacity High:	transparent
Opacity Mid:	translucent
Opacity Low:	translucent
Dry Ground:	true
Data Source:	GLOBE Observer App

Tablas de observación de nubes para la investigación, Fuente www.globe.gov

12 ANÁLISIS DE COBERTURA DE NUBES.

De acuerdo con las observaciones realizadas durante el primer trimestre del 2024, en la región se evidencia una variabilidad muy alta de la cobertura de nubes donde existen días completamente nublados y cielo despejado, con nubes traslucidas y bajas. Cielos azules y con visibilidad clara.

12 CONCLUSIONES y PROPUESTA.

Luego de realizar los análisis respectivos a la cobertura de nubes, la variación de la temperatura y la variabilidad en la salud de las plantas el equipo de investigación concluye que:

1. En este estudio preliminar sobre la variación de la salud de los árboles y arbustos nuestra hipótesis toma sentido al conocer el aumento con el tiempo de la temperatura y su incidencia en el vigor de las plantas, preocupando el dato de la disminución de la salud de las plantas y arboles en la medida que la temperatura aumenta.
2. Este resultado por ser un estudio preliminar deberá seguirse registrando esperando comprobar o refutar nuestra hipótesis relacionada con la variación de la temperatura, para tal motivo desarrollaremos más mediciones durante las mismas horas y en los mismos sitios de observación.
3. Las plantas se estresan con la variabilidad de la temperatura ya que además de agua y nutrientes requieren de la luz solar para fabricar su propio alimento y es mediante la fotosíntesis que logran reducir la huella de carbono mediante el consumo del CO₂, liberando oxígeno, pero estamos convencidos que solo cuando las plantas y arboles gozan de buena salud esta función la desarrollan de la mejor manera.
4. Proponemos el cuidado de las plantas y arboles mitigando los efectos de las elevadas temperaturas que reciben mediante un riego permanente y agregando nutrientes que garanticen un mejor vigor, para eso realizaremos un plan operativo comunitario de conservación de los árboles, arbustos y plantas, propendiendo por la sostenibilidad, mediante la comunidad generaremos jornadas de siembra de árboles y oponiéndonos a la tala de arboles mediante charlas podemos socializar y educar a los habitantes de Espriella desde nuestra IE Técnica Agropecuaria Nuestra Señora del Carmen, hacia la consolidación de una cultura por el cuidado del medioambiente con el apoyo de las autoridades locales proponemos además la creación de huertas caseras comunitarias que nos posibilite un laboratorio que evidencie los posibles cambios que genera el cuidado del medio ambiente para gozar de una aire limpio, ríos llenos todo el año y una mejor salud para todos.

12. WEBGRAFIA

<https://es.weatherspark.com/y/20041/Clima-promedio-en-Tumaco-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o>

www.globe.gov

www.nasa.gov

14. INSIGNIAS

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.

