

**INFORME MENSUAL CONDICIONES CLIMATOLOGICAS SITIO DE  
DISPOSICIÓN FINAL “EL CARRASCO”**



**ABRIL 2024**

**Elaborado por: EMAB S.A E.S.P**



## INTRODUCCIÓN

Como seguimiento a las variables meteorológicas in-situ del relleno sanitario el carrasco, se elabora el informe mensual con el resultado del tratamiento de datos diez minútales obtenidos por medio de la estación meteorológicas Davis Pro2, como complemento al informe se realiza una comparación de cada una de las variables para el año en curso y comparación del mismo periodo del año 2022 y año 2023.

Los datos obtenidos en el presente informe corresponden al mes de abril de 2024 los días comprendidos entre el 1 al 30 de abril de 2024, las variables analizadas para el presente estudio son Humedad relativa, Temperatura, Precipitación, Presión barométrica, velocidad y dirección del viento.

## OBJETIVO

Conocer y correlacionar las variables meteorológicas locales obtenidas en el mes de abril de 2024 con la estación meteorológica Davis Pro2, ubicada en el sitio de disposición final El Carrasco.

## PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

La estación Davis Pro2 ha sido configurada para obtener datos diez minútales con el objetivo de conocer el comportamiento de las variables meteorológicas en el carrasco, para ello los datos son tratados previamente realizando los promedios horarios para las variables de temperatura, humedad relativa, se realiza acumulación horaria para el parámetro de precipitación y finalmente se promedia de forma vectorial la velocidad y dirección del viento.

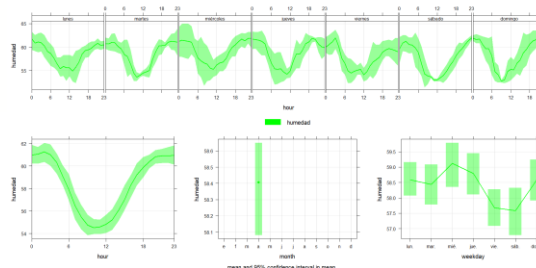
Los datos validados previamente se adjuntan en el anexo 1 – Tratamiento de datos mes de abril.

## HUMEDAD RELATIVA

La humedad relativa en el carrasco presenta una variación horaria con una tendencia marcada como se observa en la Ilustración 1, esta tendencia es un ciclo bimodal, en esta se observa como la humedad alcanza su pico máximo las 23:00 y las 04:00 horas, iniciando el descenso al llegar a este pico máximo, este comportamiento es predominante durante todo el mes, la Humedad presenta pequeñas variaciones diarias

donde los días miercoles se presentan los mayores porcentajes de Humedad.

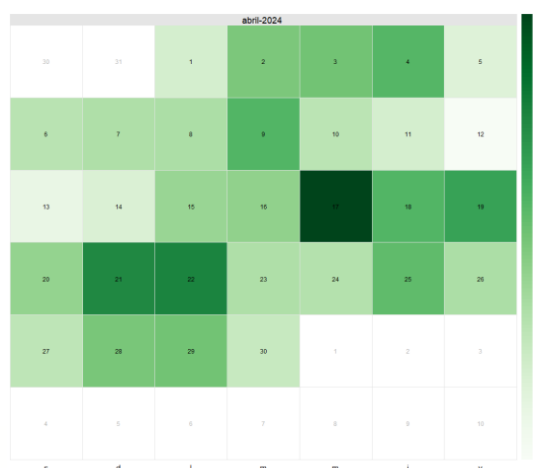
*Ilustración 1 Variación Humedad Relativa*



Fuente: EMAB S.A E.S.P

Los valores obtenidos para los días de seguimiento muestran que el valor mínimo obtenido fue de 49.33%, un valor máximo de 65.0% y una media de 58.41%, durante el seguimiento se observa como el día con mayor valor de humedad relativa corresponden al día 21 de abril de 2024, como se observa en la siguiente Ilustración 2

*Ilustración 2 calendarPlot Humedad relativa*



Fuente: EMAB S.A E.S.P

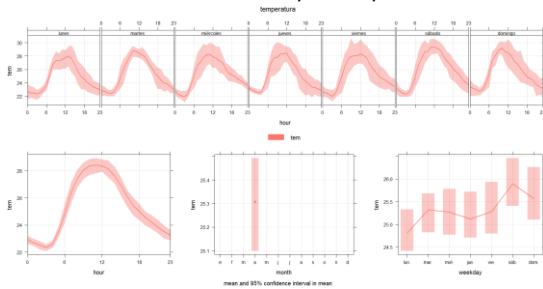
## TEMPERATURA

La temperatura presenta un comportamiento bimodal y como se observa en la Ilustración 3 presenta su pico máximo sobre el medio día, en el periodo comprendido entre las 10:00 horas y las 13:00 horas, este

comportamiento se presenta durante todo el mes, para el mes de abril de 2024 se presentan las máximas temperaturas los días domingo.

La temperatura en el predio El Carrasco presentan uniformidad en los datos, el ciclo diurno y nocturno se mantienen y por ello los valores son congruentes con el comportamiento de la temperatura en el área de estudio.

Ilustración 3 Variación en tiempo Temperatura °C

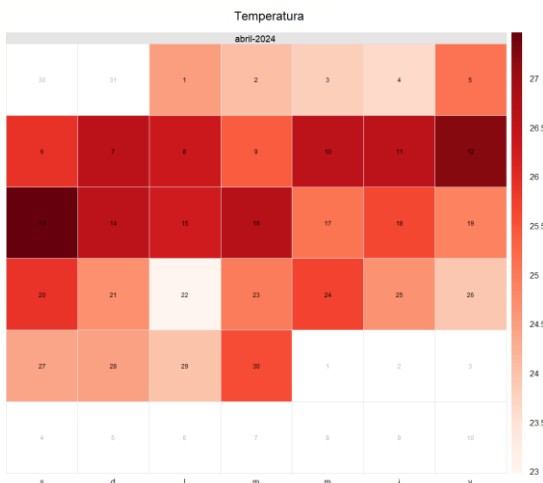


Fuente: EMAB S.A E.S.P

Para el mes de abril de 2024 se obtiene un rango entre el valor mínimo de 20,78 °C, una temperatura máxima de 31,37°C y una media de 25,31 °C, durante este periodo se presenta para el día 18 de abril las mayores temperaturas media del mes como se observa en la

Ilustración 4.

Ilustración 4 CalendarPlot Temperatura °C

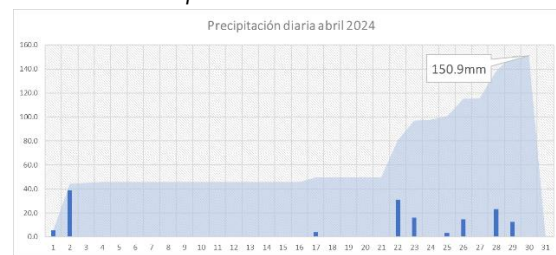


Fuente: EMAB S.A E.S.P

## PRECIPITACIÓN

Las precipitaciones para el mes de abril presentan un comportamiento acorde a las condiciones meteorológicas descritas en el informe de predicción climática a corto plazo elaborado por el IDEAM, estas presentan días precipitaciones de acumulación durante el mes de abril de 150.9 mm, valor que presenta los eventos más representativos de precipitación los días 2, 22 y 28 de abril.

Ilustración 5 Precipitación mes de abril 2024



Fuente: EMAB S.A E.S.P

## VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO

El estudio del viento es fundamental para la ciencia atmosférica, puesto que permite analizar la dinámica de la atmósfera a través de su movimiento, así como como apoyar diversos estudios con aplicaciones propias de la meteorología, como calidad del aire, análisis del tiempo y el clima, etc. El movimiento del aire es causado por el calentamiento diferencial de la superficie terrestre y la atmósfera, que presenta variaciones significativas en el tiempo y en el espacio. Viento se refiere específicamente al movimiento horizontal de las parcelas de aire, puesto que los movimientos verticales, limitados por el espesor de la Capa Límite Planetaria son principalmente valorados con el proceso convectivo (IDEAM, 2015b).

El movimiento del aire es el resultado de la acción de una o varias fuerzas sobre una partícula de aire. Fundamentalmente, se conocen las fuerzas del Gradiente de Presión, Coriolis, Centrifuga y Fricción (Ruiz & Franklyn, 2015).

Los vientos locales y convectivos son determinados por las condiciones geográficas y topográficas de un lugar

en específico, y las diferencias de temperatura del aire en relación con microclimas son dados a partir de condiciones naturales y antrópicas (Caicedo & Hernández, 2015).

Para el mes de abril el viento en un alto porcentaje proviene del sentido norte y sus diferentes componentes, en la Ilustración 6, se observa la rosa de vientos para el mes de abril superpuesta al área correspondiente al predio El Carrasco, las velocidades obtenidas se relacionan en la Ilustración 7 por distribución de frecuencia donde los vientos correspondientes al rango entre 0.3 y 1.5m/s, considerados como ventolinillas que son vientos que apenas se pueden percibir si hay presencia de humo, corresponden al 42.4%, en cuanto a los vientos entre 1.6 y 3.3 m/s, corresponden a viento flojito según la escala Beaufort, y lo define como vientos que logran mover las hojas de los árboles y son perceptibles por la piel en los humanos, este rango de viento para el mes corresponde al 13.2% de los valores obtenidos, un 18.8% de los datos obtenidos corresponden a vientos de brisa débil, vientos que logran mover banderas y son perceptibles por el movimiento de los árboles, los vientos en el rango entre 5.5 y 7.9 m/s corresponden al 0.3% estos vientos catalogados como brisa moderada, finalmente las velocidades que no se perciben que son inferiores a

0.3m/s y se catalogan con vientos en calma alcanzan un 23.3% de los datos obtenidos.

Ilustración 6 Rosa de vientos Predio el Carrasco

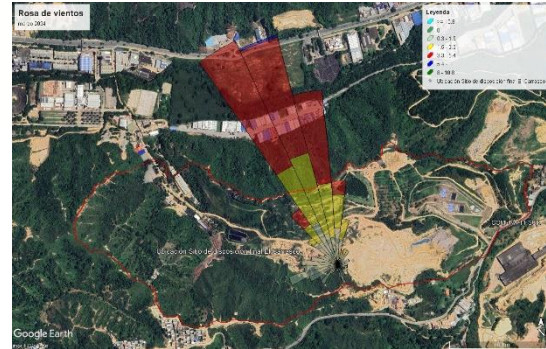


Ilustración 7 Distribución de frecuencias Velocidad del viento  
Wind Class Frequency Distribution

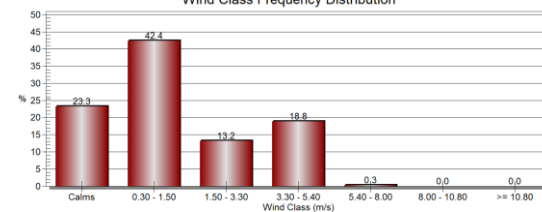


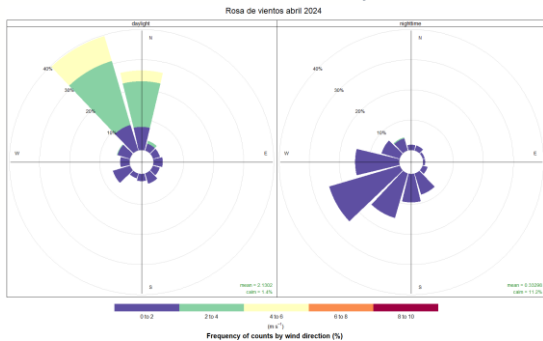
Tabla 1 Escala de Beaufort.

Definición	m/s	Condición en tierra
• F0-Calma	0-0.2	El humo sube verticalmente
• F1 - Ventolina	0.3-1.5	La dirección del viento se define por la del humo, pero no por las veletas y banderas
• F2 - Flojito (Brisa muy débil)	1.6-3.3	El viento se siente en la cara. Se mueven las hojas de los árboles, veletas y banderas
• F3 - Flojo (Brisa débil)	3.4-5.4	Las hojas de los árboles se agitan constantemente. Se despliegan las banderas
• F4 - Bonacible (Brisa moderada)	5.5 - 7.9	Se levanta polvo y papeles, se agitan las copas de los árboles
• F5 - Fresquito (Brisa fresca)	8.0 - 10.7	Pequeños movimientos de los árboles, superficies de los lagos ondulados.
• F6 - Fresco (Brisa fuerte)	10.8 - 13.8	Se mueven las ramas de los árboles, dificultad para mantener abierto el paraguas.

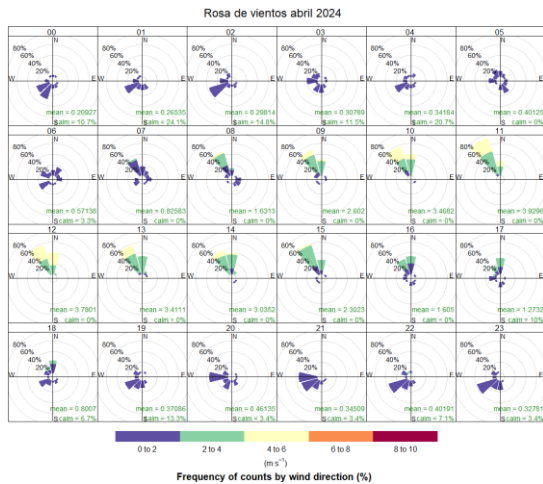
Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. IDEAM.

Como se observa en la Ilustración 8, los vientos durante el día provienen en un alto porcentaje en sentido norte y durante la noche provienen del sur, siendo el horario entre las 8:00 y las 17:00 horas el periodo de tiempo más representativo en cuanto a velocidades.

Ilustración 8 Rosa de vientos Diurna y Nocturna



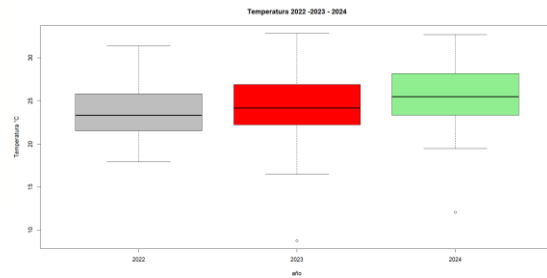
EMAB S.A E.S.P



La comparación de las condiciones climatológicas de forma mensual permite ver la variación y comportamiento de cada época climática del año en curso en el sitio de disposición final El Carrasco, así como la comparación con el mismo periodo del año 2022 Y 2023.

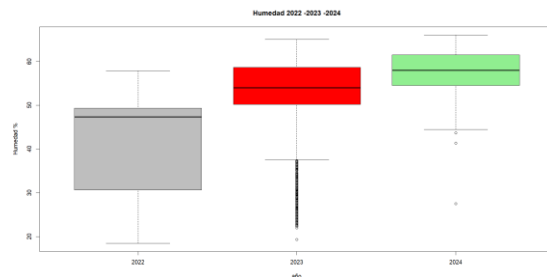
La temperatura para el año 2024 (boxplot verde) viene presentando un aumento significativo en comparación con el año 2022 y 2023.

Ilustración 9 comparación temperatura



La humedad al igual que la temperatura para el año 2024 (boxplot verde), presenta un aumento significativo en comparación con los años 2022 y 2023, teniendo en cuenta que para el 2024 solo registra datos de enero hasta el mes de abril.

Ilustración 10 Comparación Humedad



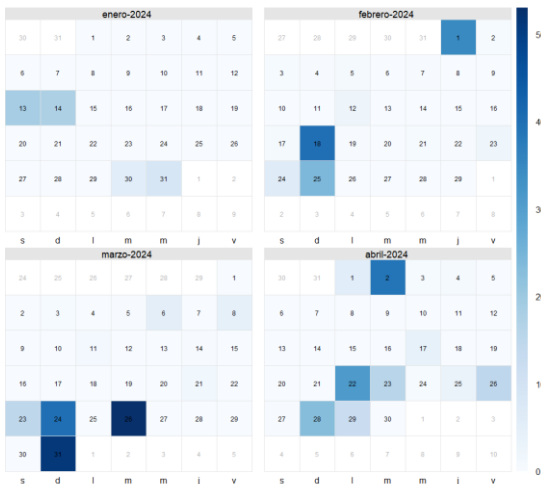
Los periodos de precipitación determinan que la influencia para el 2022 (línea continua) del fenómeno de la niña, derivaron en precipitaciones concurrentes, pero de baja intensidad, por el contrario, para el año 2023 (línea intermitente), año marcado por la entrada del fenómeno del niño se perciben una disminución en el número de lluvias por mes, pero un aumento en la intensidad, donde para el año 2023 se han presentado eventos que superan los 50 mm de lluvia en un periodo de 24 horas, para el mes de abril de 2024 se registra un acumulado de 171.9 mm valor que se encuentra muy cercano a los valores registrados en 2022 y 2023.

En cuanto a la comparación de los dos años al cuantificar el acumulado total por mes, los meses de junio y agosto representan un aumento del acumulado para el año 2023 en comparación del año 2022, esto a pesar de los fenómenos macro climáticos nombrados anteriormente.

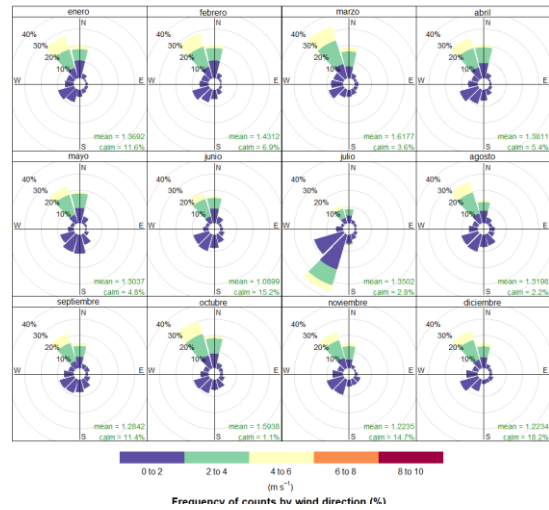
Ilustración 11 Comparación precipitaciones



Precipitaciones 2024



Rosa de vientos 2022 - 2023 - 2024



Finalmente, según el informe de predicción climática a corto, mediano y largo plazo emitido por el IDEAM el día 20 de mayo de 2024, para el mes de Junio, éste mes de transición entre la primera temporada de lluvias y la temporada de menos lluvias de mitad de año se espera, en general, precipitaciones de normales a deficitarias entre 10% y 20%, excepto en Norte de Santander, Boyacá y Santander donde se estiman precipitaciones por encima de los valores históricos entre un 10% y 20%.

El viento en sus componentes velocidad y dirección, presentan una condición estable durante todo el año donde se observa que durante el día el viento corre de norte hacia sur y en la noche presenta una variación de sur a norte, con velocidades que no superan los 5.5 m/s, esta condición para el predio es consistente en comparación entre el 2022, 2023 y 2024.

Ilustración 12 Comparación viento

Rosa de vientos 2022 - 2023 - 2024

