

# **El análisis del comportamiento de las variables meteorológicas en la zona de CABA y Loma Verde.**

Colegio: St Lukes College - Haras Santa María

Alumnos: Roitman, Abril; Padilla, Pilar; Bibbo, Felicitas; Lardizabal, Maite; Mac Cormick, Pilar; Bulacio, Chiara; Rodriguez, Ignacio; Lemoine, Bautista; Poletti, Amiel; Almanza, Maite; Gómez, Guadalupe; Cáceres, Gabriel; Amor, Candela; Puentes, Santiago; Luriaud, Sofía.

Profesora: María Inés Amato

## **Resumen:**

En este trabajo se investigó el efecto de la niña, teniendo en cuenta las temperaturas y precipitaciones durante 4 años. Para ello, se estudió específicamente, la semana de 10 y 17 de Enero (entre los años 2020 y 2022) entre CABA (Ciudad Autónoma de Buenos Aires) y la zona de Loma Verde en el partido de Escobar, zona dónde queda ubicada nuestra escuela.

Las preguntas de investigación fueron: ¿Pudo haber influido el fenómeno de La Niña en la ola de calor durante el período estudiado de enero 2019-2022 en la zona comprendida entre CABA y Loma Verde? ¿Cuáles son las similitudes y diferencias durante la ola de calor durante el período estudiado de enero 2019-2022 en la zona comprendida entre CABA y Loma Verde? ¿Cuál fue el comportamiento de las precipitaciones durante la ola de calor en el período estudiado de enero 2019-2022 en la zona comprendida entre CABA y Loma Verde?

Se tomaron registros de temperaturas y precipitaciones, teniendo en cuenta el Globe Observer. Cabe aclarar que durante el período 2020/ 2021, a los datos del terreno no se han podido acceder por el COVID. Solamente obtuvimos algunas. También se han obtenido datos de dos casillas meteorológicas ubicadas en ambas zonas de estudio.

Se observó que hubo una fuerte acción de la corriente de La Niña en la zona sur de América del Sur, incluyendo las zonas estudiadas. Esto influyó en las temperaturas y en las precipitaciones destacándose que en el 2022 las temperaturas llegaron a un máximo de 40°C durante las semanas estudiadas. De acuerdo a las dos zonas, CABA a diferencia de Loma Verde sufrió de temperaturas más altas y persistentes debido a que es una isla de calor correspondiente a la zona urbana y la mayor densidad de población, urbanización resultando en el efecto de inversión térmica. Las precipitaciones en este mismo período fueron caracterizadas por ser más frecuentes y con una intensidad creciente en Escobar y ocasionales pero fuertes en CABA.

Palabras claves: Efecto Niña – Temperaturas – Precipitaciones – 2019.2022 – Globe observer – Ola de calor. Sequías. Calor extremo.

## **Tabla de contenido**

Resumen:	
Pregunta de investigación e hipótesis: .....	3/5
Introducción y revisión de la literatura:.....	5/10
Métodos y materiales de investigación:.....	7/44
Resultados:.....	44
Discusión:.....	44
Conclusión: .....	44
Bibliografía/Citas:.....	45/46
Agradecimientos:.....	46
Descripciones/Justificaciones de insignias: ....	46/47

### **Pregunta de investigación e hipótesis:**

Dividimos nuestra investigación en dos zonas estudiadas, Loma Verde y CABA.

Loma Verde es una localidad perteneciente al partido de Escobar, en la zona norte de la provincia de Buenos Aires, Argentina. Se extiende a ambos lados de la ruta 9, entre el kilómetro 52 y 58. La superficie aproximada es de 16 km<sup>2</sup> que se recuestan sobre los bañados del río Luján.

Según el censo del 2010 cuenta con una población aproximada a los 4.253 habitantes, siendo la localidad que tiene la menor cantidad de habitantes del partido de Escobar.

Esta zona se la considera semi rural ya que, en las cercanías del Río Luján, presenta pequeñas ondulaciones y lomadas en forma de barrancas y dan al visitante un paisaje muy pintoresco. Gran parte de Loma Verde se encuentra forestada, con pequeños bosques en la zona y grandes sojales. En cambio Escobar, es una zona periurbana

La región responde a la subfalla del río Paraná y a la subfalla del río de la Plata, con sismicidad baja, ya que su última expresión se produjo el 5 de junio de 1888 (134 años), con una magnitud en Martínez, aproximadamente de 5,0 en la escala de Richter. Es un área de tormentas severas periódicas.

En la localidad se desarrolla una gran actividad de producción Agrícola / Hortícola / Florícola, que, convive como uso predominante con el residencial, y configura un continuo productivo verde hacia Belén al Este, Matheu al Sur y Pilar al Oeste, que, sobrepasando la cuenca principal del Río Luján, continúa hacia el Norte ya sin interrupciones.

CABA, también conocida como la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, cuenta con una superficie de 203km<sup>2</sup>. Su centro es la Plaza de Mayo, rodeada de imponentes edificios del siglo XIX, incluida la Casa Rosada, el icónico palacio presidencial que tiene varios balcones. Entre otras atracciones importantes, se incluyen el Teatro Colón, un lujoso teatro de ópera de 1908 con cerca de 2,500 asientos, y el moderno museo MALBA, que exhibe arte latinoamericano. Con una elevación de 25 m sobre el nivel del mar.

Su población es de 2.890.151 habitantes y densidad: 14.450,8 hab/Km<sup>2</sup>, según el censo de 2010.

En cuanto al clima, cuenta con veranos cálidos e inviernos frescos, con moderada amplitud térmica. Las precipitaciones resultan ser más abundantes en época estival.

La ciudad de Buenos Aires se encuentra en Sudamérica, a 34° 36' de latitud sur y 58° 26' de longitud oeste, en la margen del Río de la Plata.

La región estaba antiguamente manchada de lagunas y atravesada por arroyos, algunos de los cuales fueron rellenados y otros entubados.

La ciudad se encuentra casi totalmente ubicada en la región geológicamente pampeana, sólo las áreas orientales que son de terreno emergido artificialmente por relleno de las costas del Río de La Plata. La cuenca de los arroyos se caracterizaba por la existencia de zonas más deprimidas que otras, conocidas como "valles de inundación". De tal modo, el territorio poseía suaves ondulaciones interrumpidas por el sur, ante el amplio valle de inundación correspondiente al Riachuelo.

La economía de la ciudad de Buenos Aires está basada principalmente en el sector servicios, siendo los principales rubros los servicios inmobiliarios, los servicios financieros y el comercio.

H1. ¿Pudo haber influido el fenómeno de La Niña en la ola de calor durante el período estudiado de enero 2020-2022 en la zona comprendida entre CABA y Loma Verde?

H2. ¿Cuáles son las similitudes y diferencias durante la ola de calor durante el período estudiado de enero 2020-2022 en la zona comprendida entre CABA y Loma Verde?

H3. ¿Cuál fue el comportamiento de las precipitaciones durante la ola de calor en el período estudiado de enero 2020-2022 en la zona comprendida entre CABA y Loma Verde?

H1 La Niña es la causante de la ola de calor durante este período en ambos lugares. La ola de calor se sintió muchísimo más fuerte debido a la gran sequía que provocó este fenómeno en ambas zonas

estudiadas, bajando los niveles de humedad, fomentando focos de incendio. La niña, sumada al cambio climático son los responsables de un período prolongado de calor extenuante.

## H2 Calores extremos

En ambas zonas se sintió la ola de calor y la sequía. Sin embargo, es necesario recalcar que los efectos de esta no fueron idénticos en los dos lugares estudiados. En Loma Verde, la ola de calor tuvo picos, con amplitudes térmicas y lluvias relativamente fuertes. En CABA las temperaturas se mantuvieron constantes y ascendentes debido al asfalto y los edificios. En esta misma zona, las lluvias fueron más débiles y menos frecuentes.

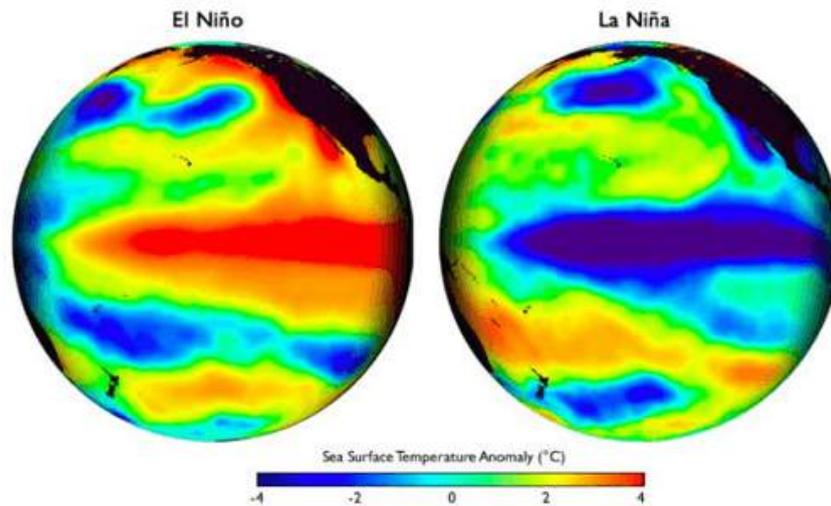
## H3 Sequías

Las precipitaciones en estas dos zonas se comportaron de manera diferente. En Loma Verde, se experimentaron lluvias más frecuentes, más intensas y (normalmente) de igual o menos duración que en CABA. En esta última, las lluvias rara vez superan los 20 mm acumulados.

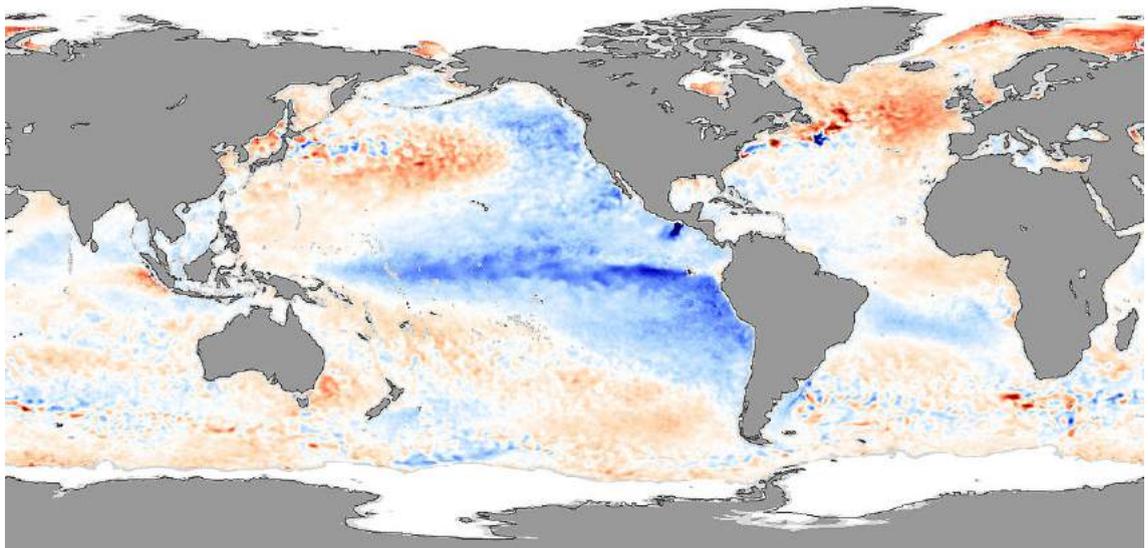
## **Introducción y revisión de la literatura:**

El ciclo conocido como "el Niño" y su fase opuesta "la Niña" son la causa de la variabilidad climática en la franja tropical del océano Pacífico, en la escala interanual. Son las componentes oceánicas del ENOS (Oscilación del Sur) que corresponde a la aparición de aguas superficiales relativamente más cálidas (El Niño) o más frías (La Niña) que lo normal en el Pacífico tropical central y oriental, frente a las costas del norte de Perú, Ecuador y sur de Colombia.

El efecto niña es el enfriamiento anormal de las aguas ecuatoriales del Océano Pacífico Tropical. Este fenómeno influye considerablemente las condiciones del tiempo en muchas partes del mundo, aunque de manera distinta. Producen cambios a gran escala en los vientos atmosféricos sobre el océano Pacífico, incluyendo un incremento en la intensidad de los vientos alisios del Este (Este-Oeste) en la atmósfera baja sobre la parte oriental del océano Pacífico en Sudamérica. El fenómeno la Niña puede durar de 9 meses a 3 años y según su intensidad se clasifica en débil, moderado y fuerte. Es más fuerte mientras menor es su duración, y su mayor impacto en las condiciones meteorológicas se observa en los primeros 6 meses de vida del fenómeno.

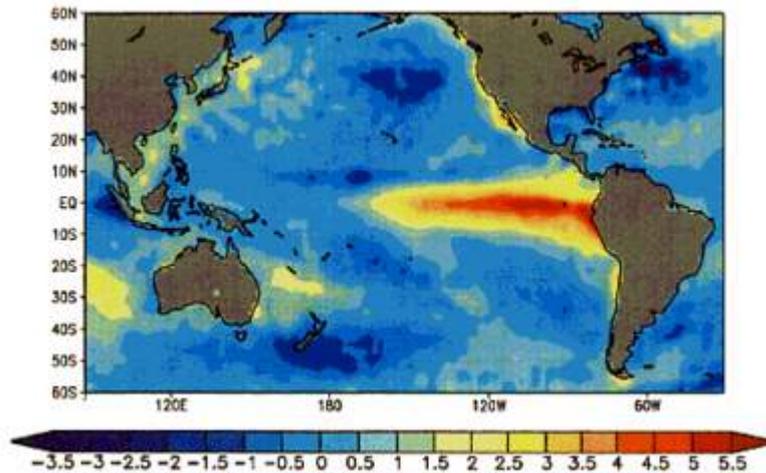


El Niño / La Niña | EcoExploratorio: Museo de Ciencias de Puerto Rico



La niña(fenómeno)- Wikipedia, la enciclopedia libre

El Fenómeno de "el Niño" es un evento climático que se genera cada cierto número de años por el calentamiento del océano Pacífico. Sus efectos son notables en el norte de la región Pacífica, los departamentos de la región Andina y en los departamentos de la región Caribe. El Niño está producido por un calentamiento del Océano Pacífico que se produce cada 3 o 7 años. Esta masa de agua caliente hace que los vientos alisios se debiliten o cambian de dirección. En promedio un evento de El Niño dura de 12 a 14 meses, desde que comienza el calentamiento hasta que el Pacífico vuelve a su temperatura normal.



### **Métodos y materiales de investigación:**

En un principio, realizamos un análisis entre el uso del suelo entre las dos zonas estudiadas: Loma Verde (Escobar) y la zona de la CABA.

En Escobar, el agua utilizada por el hombre para cubrir necesidades básicas y actividades productivas es dulce. Con el creciente aumento poblacional se acrecienta la demanda de agua para la producción, tanto agrícola como industrial, reduciendo la disponibilidad de agua para consumo.

Los usos de suelos asignados se contraponen con sus características hidrológicas, geológicas e hidrogeológicas, los movimientos de suelos provocan una alteración del régimen hidrológico tanto superficial como subterráneamente en toda la cuenca, contaminando los acuíferos por profundas excavaciones y eliminando extensas áreas de recarga y descarga como de purificación de su calidad, intensificando las inundaciones tanto aguas arriba como abajo, ya sea por emprendimientos urbanísticos como por el parque industrial de Loma Verde, que hace meses inició movimientos de suelos en su planicie de inundación.

La sequía en diferentes zonas productivas del país y la ausencia de pronósticos de precipitaciones en el corto plazo siguen generando complicaciones en la actual campaña agrícola, especialmente en importantes retrasos de las tareas de siembra de soja y maíz. Son los dos principales aportantes de divisas al país. Por otro lado, este año se ha logrado avanzar con la cosecha de trigo, uno de los cultivos más complicados por la ausencia de lluvias y las heladas tardías.

En CABA, aproximadamente, cada habitante utiliza 600 L de agua por día, lo cual según la ONU es un consumo excesivo.

El agua que consumimos en la Ciudad de Buenos Aires es agua potable, esto es, agua que fue sometida a un proceso de purificación. El abastecimiento de agua potable se realiza desde el Río de la Plata y, en menor proporción, desde el acuífero Puelche (un río subterráneo). Pero a diferencia de Escobar, CABA no hace uso del agua para producción agrícola ni ganadera. Sino que abastece viviendas e industrias.

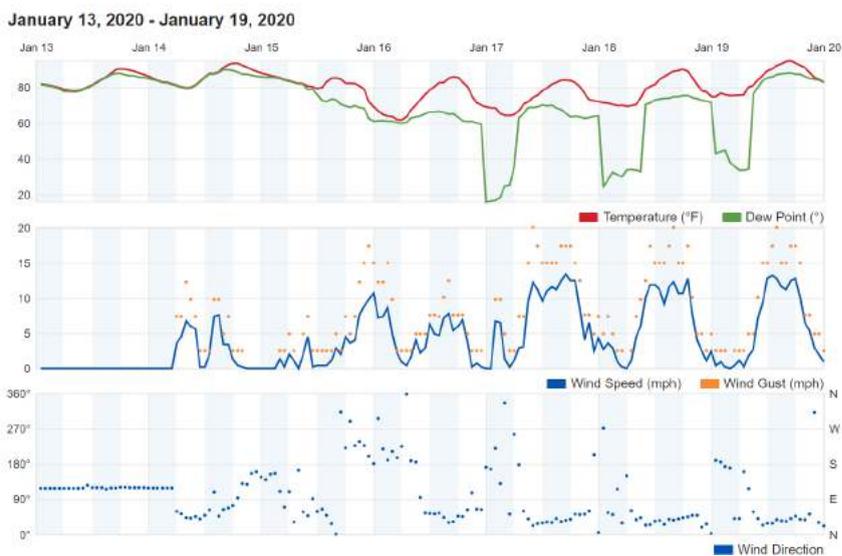
//	Loma Verde / Escobar	CABA
Temperaturas medias y precipitaciones	Varía de 9 °C a 28 °C	de 8 °C a 28 °C
Cielo nublado, sol y días de precipitación	La parte más despejada del año en Lomas Verdes comienza aproximadamente el 25 de octubre; dura 7,2 meses y se termina aproximadamente el 1 de junio.	<p>El mes más despejado del año en Buenos Aires es enero, durante el cual en promedio el cielo está despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 71 % del tiempo.</p> <p>La parte más nublada del año comienza aproximadamente el 24 de abril; dura 4,9 meses y se termina aproximadamente el 21 de septiembre.</p> <p>La temporada más mojada dura 6,4 meses, de 6 de octubre a 18 de abril, con una probabilidad de más del 26 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en Buenos Aires es febrero, con un promedio de 9,1 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.</p> <p>La temporada más seca dura 5,6 meses, del 18 de abril al 6 de octubre. El mes con menos días mojados en Buenos Aires es julio, con</p>

		un promedio de 5,6 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.
Temperaturas máximas	27 °C.	28 °C.
Lluvia	<p>El mes con más lluvia en Lomas Verdes es septiembre, con un promedio de 239 milímetros de lluvia.</p> <p>El mes con menos lluvia en Lomas Verdes es febrero, con un promedio de 22 milímetros de lluvia.</p>	<p>Buenos Aires tiene una variación considerable de lluvia mensual por estación.</p> <p>Llueve durante el año en Buenos Aires. El mes con más lluvia en Buenos Aires es febrero, con un promedio de 116 milímetros de lluvia.</p> <p>El mes con menos lluvia en Buenos Aires es julio, con un promedio de 52 milímetros de lluvia.</p>
Humedad	<p>El período más húmedo del año dura 6,5 meses, del 17 de abril al 2 de noviembre, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 10 % del tiempo.</p> <p>El mes con más días bochornosos en Lomas Verdes es junio, con 11,9 días bochornosos o peor.</p>	<p>El período más húmedo del año dura 5,0 meses, del 15 de noviembre al 14 de abril, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 13 % del tiempo.</p> <p>El mes con más días bochornosos en Buenos Aires es enero, con 15,0 días bochornosos o peor.</p>
Densidad de población	<p>(2010)</p> <p>Población de 0 a 17: 300 a 600 / km<sup>2</sup>: 498</p> <p>Población de 18 y más: 200 a 500 / km<sup>2</sup>: 1611</p> <p>500 a 1500 / km<sup>2</sup>: 846</p>	14.450,8 hab/Km <sup>2</sup> .

## AÑO 2020. SEMANA 13 AL 19: ENERO LOMA VERDE Y CABA

### TEMPERATURAS Y PRECIPITACIONES

Durante este período, las temperaturas en CABA variaron entre los 35°C de temperatura máxima y 15°C de mínima, llegando a este punto el día 16 de enero. Esta fecha coincide con un día anterior de lluvias y vientos muy fuertes. En general, se puede observar que las temperaturas comienzan a bajar desde el día 14, y comienzan un ascenso vertiginoso desde el día 17, con grandes amplitudes térmicas llegando a su punto más frío entre la 1-7 AM con una temperatura estable durante toda la noche.



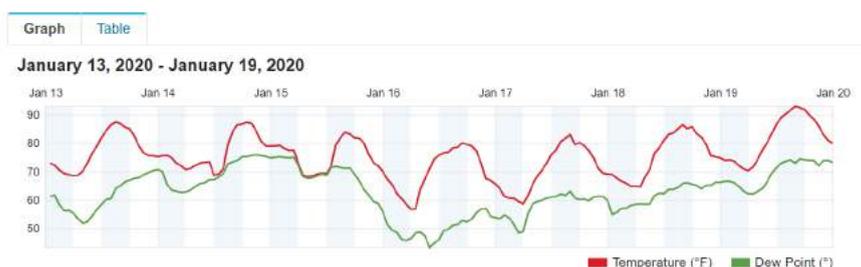
Se consideró aceptable como “normal” durante el día 17 de enero una mínima de 17°C. Los días más frescos estuvieron caracterizados por vientos de orientación Noreste que trajeron aparejados días de lluvia y fuertes vientos.

Durante los días 13 al 14, las temperaturas decrecieron especialmente durante la noche para llegar al punto más alto entre las 3-4PM, y su más bajo durante las primeras horas de la mañana (6-9AM)



Durante este período, las temperaturas en Escobar variaron entre los 33°C de temperatura máxima y 11°C de mínima, llegando a este punto el día 16 de enero. Esta fecha coincide con un día anterior de lluvias muy fuertes y vientos leves con orientación SO. En general, se puede observar que las temperaturas comienzan a descender desde el día 14, y comienzan un ascenso vertiginoso desde el día 16, con grandes amplitudes térmicas llegando a su punto más frío entre las 3-7 AM con una temperatura no estable durante toda la noche.

Se consideró aceptable como “normal” durante el día 17 de enero una mínima de 14°C. Los días más frescos estuvieron caracterizados por vientos de orientación NE que trajeron aparejados días de lluvia y fuertes vientos.

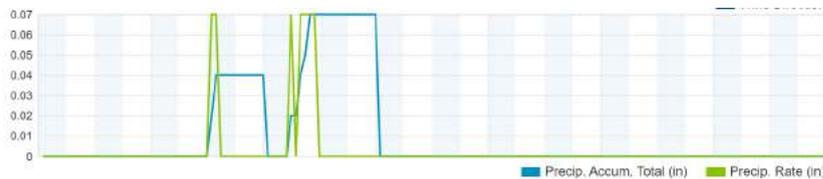


Durante el día 14, las temperaturas decrecieron especialmente durante el mediodía para llegar al punto más alto entre las 6PM. Coincidiendo con el comienzo de una jornada de lluvias fuertes.

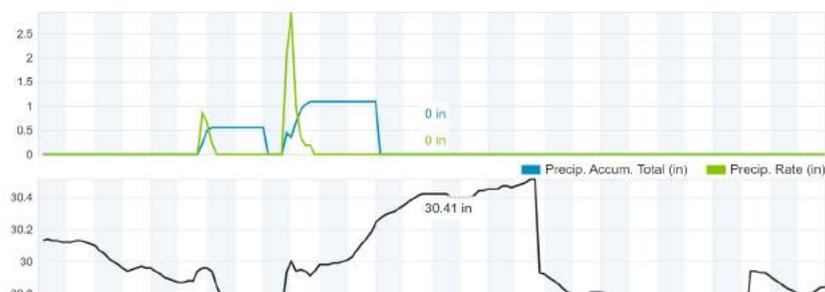


Esta semana estuvo caracterizada por grandes amplitudes térmicas y bajos puntos de rocío.

Con respecto a las precipitaciones, en CABA, durante los días 14 y el 15 de Enero, las precipitaciones llegaron a los 1 mm acumulados y se clasificaron dentro de las lluvias débiles. Lo mismo para el día 14, solo que con lluvias casi inexistentes.

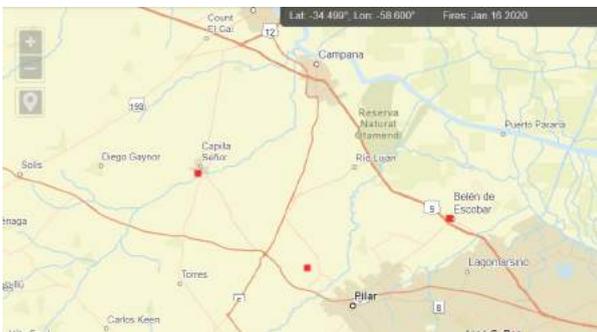


En Escobar, durante los días 14 y 15 de Enero, las precipitaciones llegaron a los 25 mm acumulados y se clasificaron dentro de las lluvias muy fuertes debido a que se llegó a una intensidad de más de 53 mm/h. Las lluvias duraron pocas horas. Lo mismo para el día 14, solo que con lluvias más moderadas.



## INCENDIOS

Se encontraron incendios en CABA y Escobar conjuntamente el día 16 de Enero. Los incendios se encontraron dentro de las zonas estudiadas

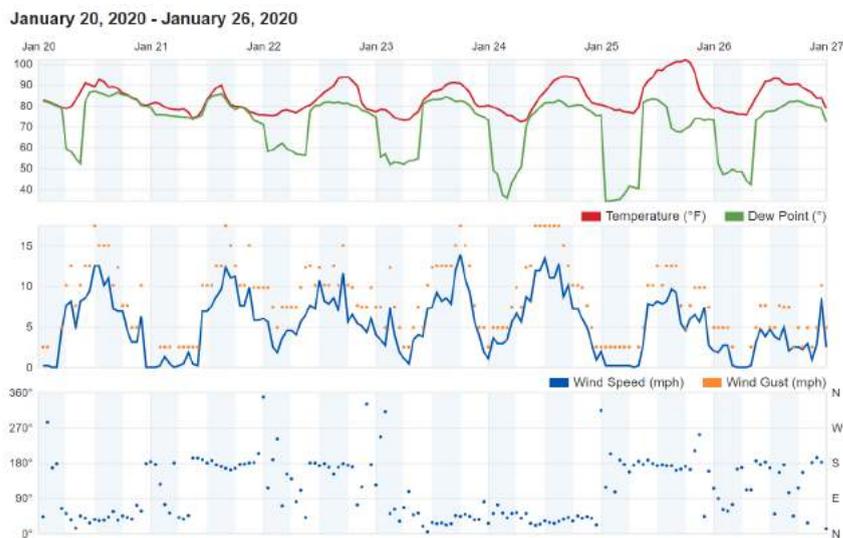


## **AÑO 2020. SEMANA 20 AL 26: ENERO. LOMA VERDE Y CABA**

### **TEMPERATURAS Y PRECIPITACIONES**

Durante este período, las temperaturas en CABA variaron entre los 42°C de temperatura máxima y 20°C de mínima, llegando a este punto el día 24 de enero. Esta fecha coincide con un día de vientos moderados con orientación Norte. En general, se puede observar que las temperaturas comienzan a bajar desde el día 20, y comienzan un ascenso vertiginoso desde el día 25, con grandes amplitudes térmicas llegando a su punto más frío entre la 1-7 AM con una temperatura estable durante toda la noche.

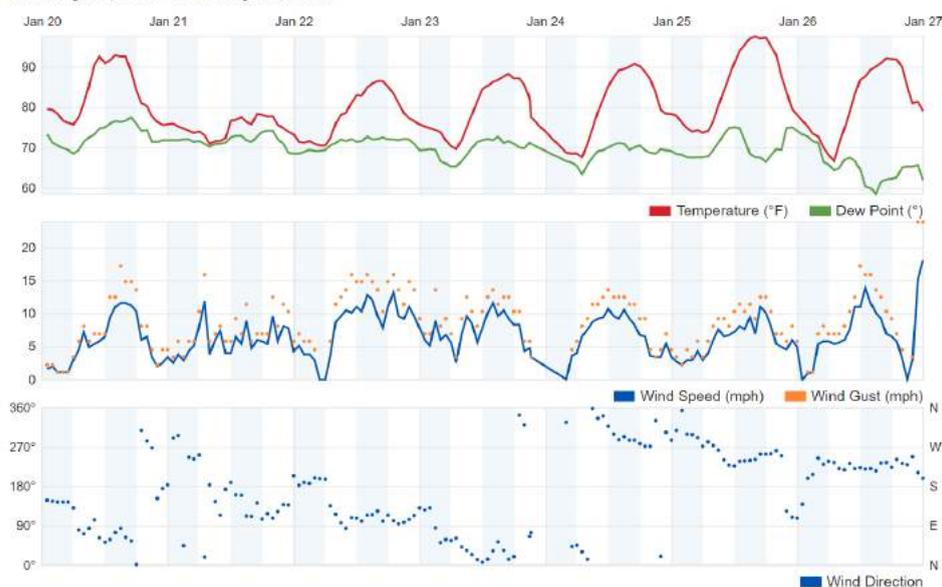
Se consideró aceptable como “normal” durante el día 26 de enero una mínima de 22°C. Los días más frescos estuvieron caracterizados por vientos de orientación SO que trajeron aparejados días de lluvias fuertes y vientos fluctuantes.



Durante este período, las temperaturas en ESCOBAR variaron entre los 36°C de temperatura máxima y 19°C de mínima, llegando a este punto el día 26 de enero. Esta fecha coincide con un día de vientos moderados con orientación SO. En general, se puede observar que las temperaturas comienzan a bajar desde el día 20, y comienzan un ascenso vertiginoso desde el día 22, con grandes amplitudes térmicas llegando a su punto más frío entre las 3-7 AM con una temperatura estable durante toda la noche.

Se consideró aceptable como “normal” durante los días 21 y 22 de enero una mínima de 21°C. Los días más frescos estuvieron caracterizados por vientos de orientación SE que trajeron aparejados días de lluvia ligera y vientos fluctuantes con ráfagas dentro de todo leves y moderadas.

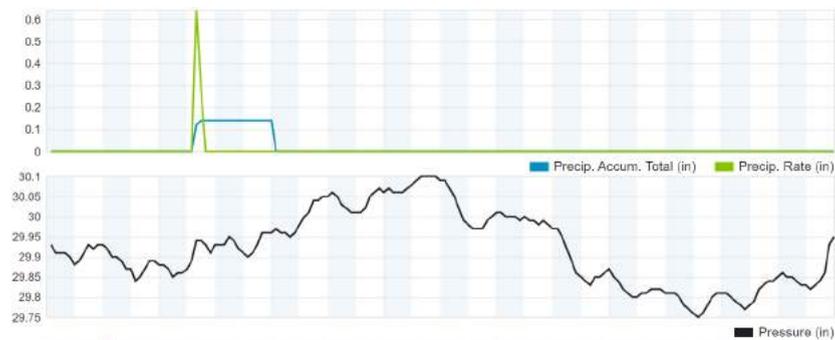
January 20, 2020 - January 26, 2020



Con respecto a las precipitaciones, en Escobar, durante los días 21 hasta el 22 de Enero, las precipitaciones llegaron a los 35 mm acumulados y se clasificaron dentro de las lluvias fuertes debido a que se llegó a una intensidad de más de 15 mm/h (50 mm/h)



En CABA, durante los días 21 hasta el 22 de Enero, las precipitaciones llegaron a los 3 mm acumulados y se clasificaron dentro de las lluvias regulares o “normales” (entre 2 y 15 mm) Si bien se llegó a una frecuencia de precipitación de 16 mm/h



## INCENDIOS

Durante el día 24 de enero de 2020 se registró un foco de incendio que duró un día en la localidad de Escobar. Durante el resto de la semana no se registraron focos en ninguna de las zonas estudiadas ni a sus alrededores cercanos.

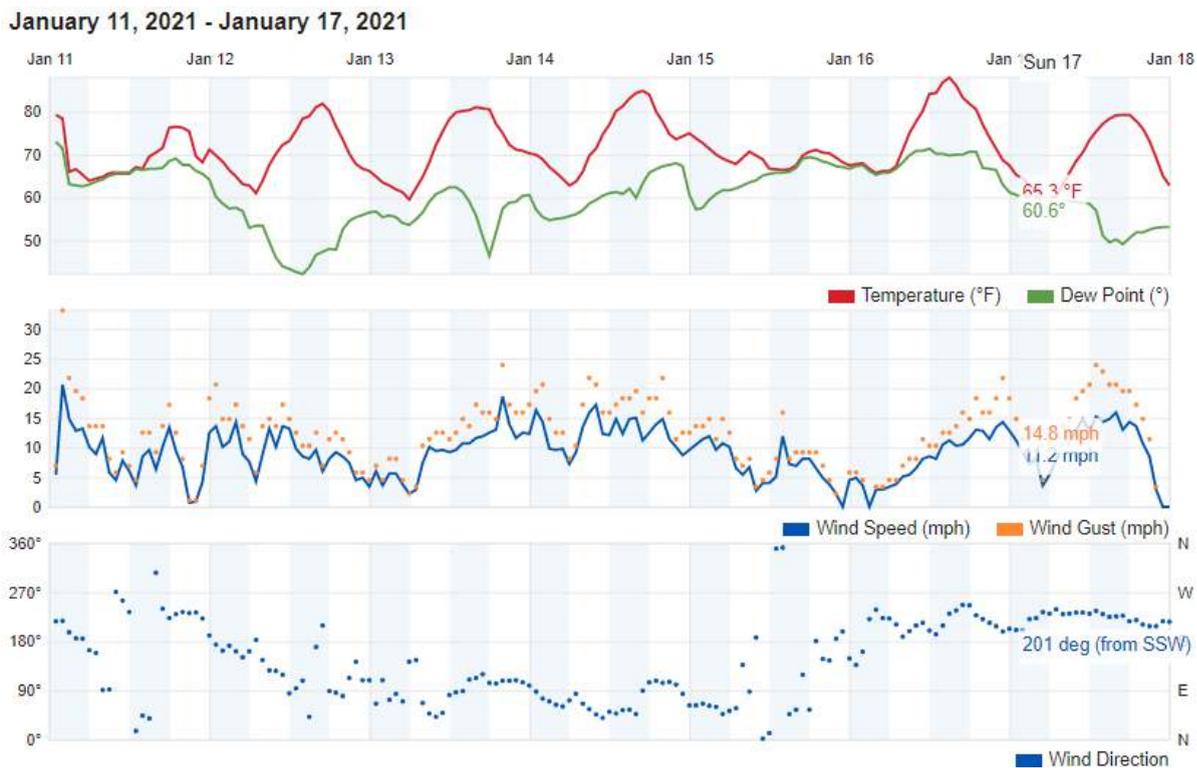


**AÑO 2021. SEMANA 10 AL 16: ENERO. LOMA VERDE Y CABA**

**TEMPERATURAS Y PRECIPITACIONES**

**LOMA VERDE:**

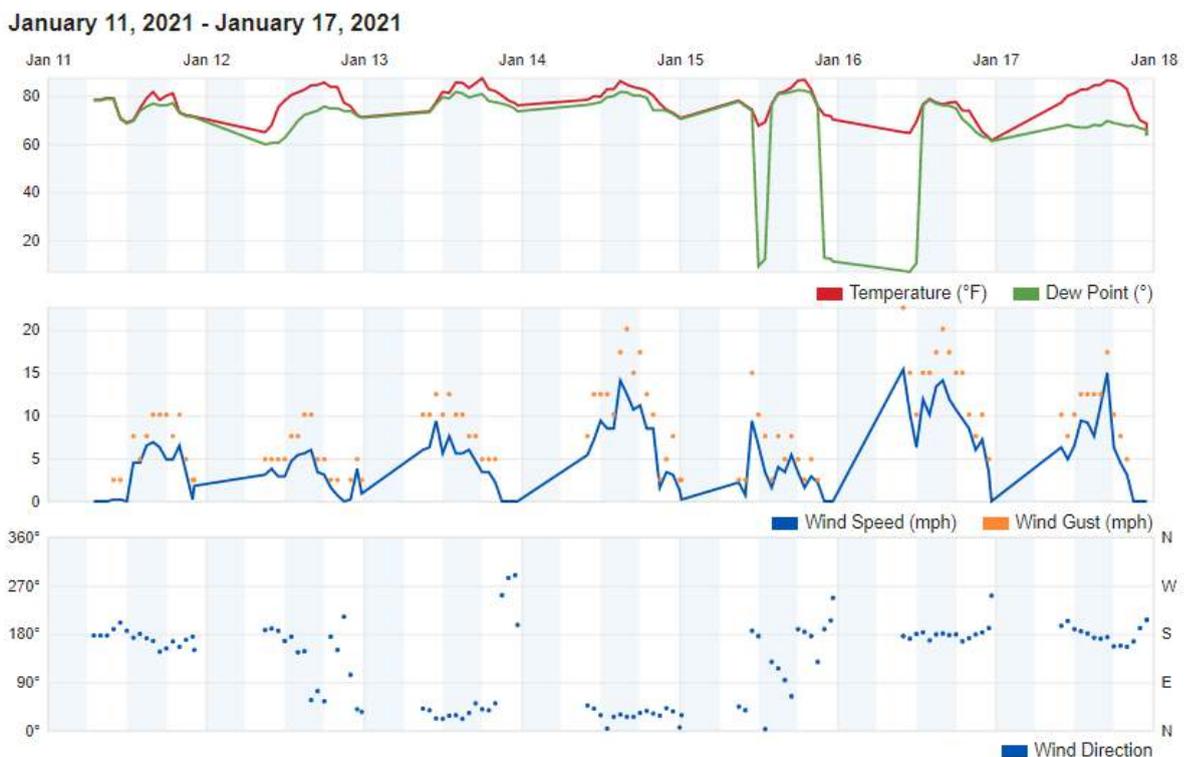
Durante este período, las temperaturas en Loma Verde variaron entre los 34.61°C de temperatura máxima y 14.61°C de mínima, llegando a este punto el día 13 de enero. Esta fecha coincide con el día 11 en el que hubo lluvias y vientos moderados. Además se puede apreciar que las temperaturas bajan en el día 11, y luego vuelven a empezar a progresivamente subir desde el día 12, para luego bajar en el día 15, que es un día que también se presentaron precipitaciones débiles.



Los días con precipitaciones vinieron acompañados de vientos del suroeste que trajeron aparejados vientos moderados.

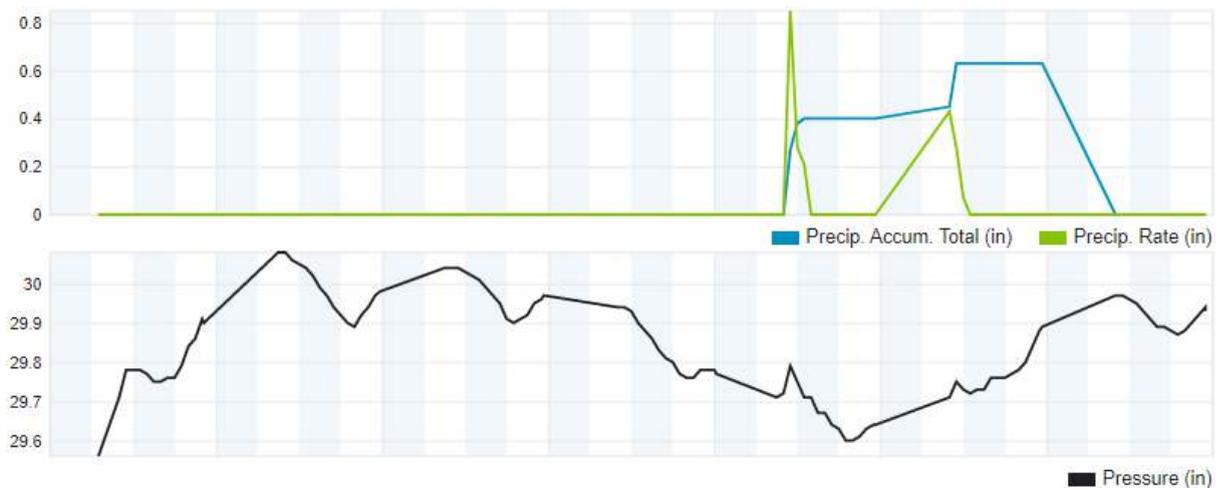
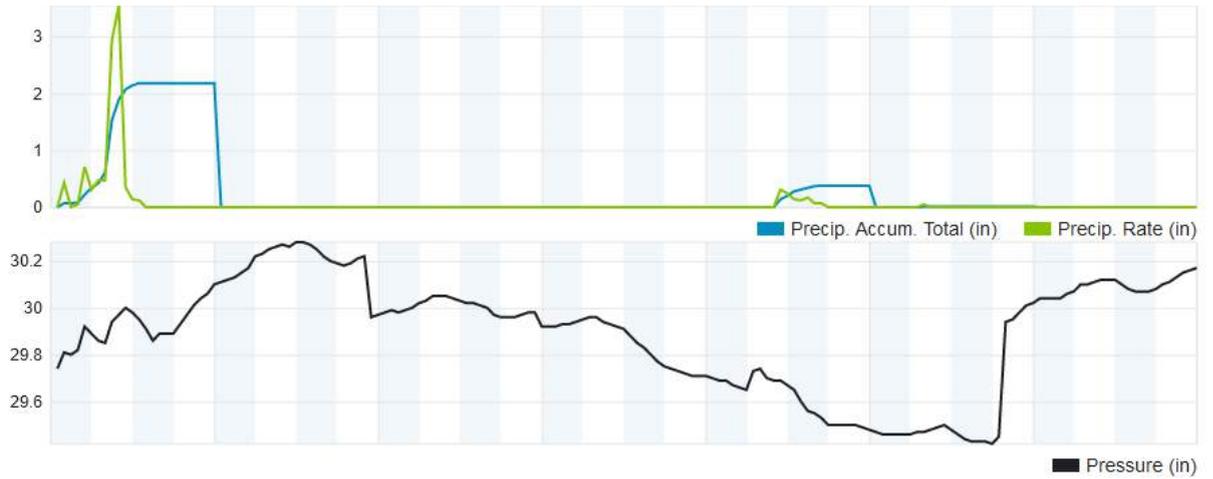
**CABA:**

Durante este período, las temperaturas en CABA variaron entre los 33.77°C de temperatura máxima en el día 10 de enero y 15.38°C de mínima, llegando a este punto el día 16 de enero. La última fecha coincide con un aumento considerable de precipitaciones y de la velocidad del viento, que se va a notar en los días posteriores. En general, se puede observar que las temperaturas bajan desde el día 11, y luego en el día 12 empiezan a subir moderadamente, para que en el día 13 empiece a bajar.



Esta semana, se puede apreciar que los días con más precipitaciones estuvieron caracterizados por vientos de Orientación Sureña que trajeron aparejados días de vientos fuertes.

Con respecto a las precipitaciones, en Loma Verde, se puede ver que durante este periodo de tiempo, las precipitaciones llegaron a 65.27 mm acumulados en Loma Verde, en la que la 1ra es una fuerte mientras que la 2da es moderada. Además podemos ver que el día en el que hubo más precipitaciones fue el 11, seguido del 15.



En CABA durante el 10 a 16 de Enero, las precipitaciones llegaron a las 26.16 mm acumulados y se clasificaron dentro de las lluvias fuertes. Podemos apreciar que el día 15 y 16 fueron los días en los que hubieron más precipitaciones (10.16mm y 16 mm respectivamente).

## INCENDIOS

Durante la semana estudiada, no se presentaron muchos incendios en las zonas estudiadas, pero sí se presentaron en zonas cercanas. Además la dirección de los vientos en el momento de los incendios, afectó las temperaturas y la humedad relativa de las zonas.

Fechas	Lomas de Zamora	Pilar	Campana	Dique Lujan	Tigre	Cuartel V	Caseros
10/01/2022	X	X	X	X			X
11/01/2022							
12/01/2022			X				
13/01/2022			X		X	X	
14/01/2022			X				
15/01/2022			X				
16/01/2022			X				

En esta tabla se observan algunos de los incendios que hubo en las zonas estudiadas y en otras cercanas de la cual se destaca especialmente Campana, que presentó 6 incendios en los 7 días de la semana.

Se puede observar que no hubo incendios en las zonas estudiadas; sin embargo hubo en localidades cercanas.



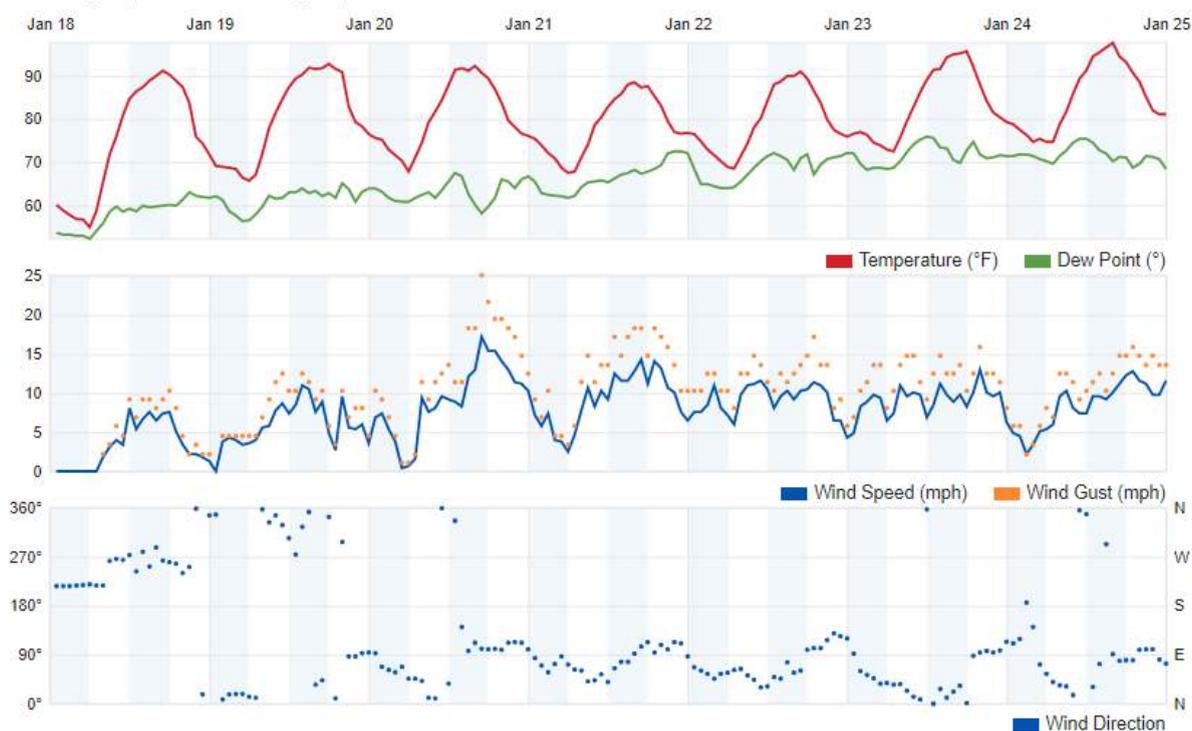
## AÑO 2021. SEMANA 17 AL 23: ENERO. LOMA VERDE Y CABA

### TEMPERATURAS Y PRECIPITACIONES

#### LOMA VERDE:

Durante este período, las temperaturas en Loma Verde variaron entre los 35.38°C de temperatura máxima y 11.88°C de mínima, llegando a este punto el día 23 y 18 de enero, respectivamente. Estas fechas coinciden con una semana seca en la que no se presentaron precipitaciones. En general, se puede observar que las temperaturas suben desde el día 17, y disminuyen levemente el día 21, pero empieza a aumentar de nuevo desde el 22 hasta el final de la semana.

#### January 18, 2021 - January 24, 2021



La tabla a continuación resume las temperaturas a través de toda la semana estudiada en la localidad de LOMA VERDE.

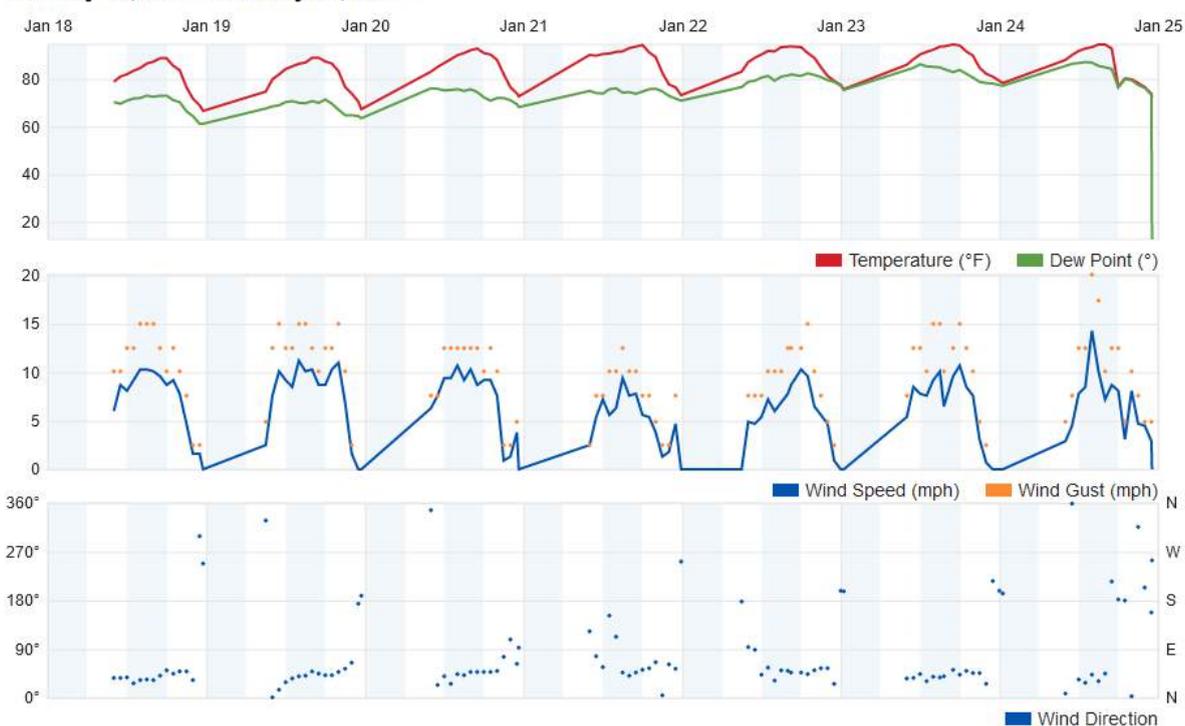
Día	Máximo	Mínimo	Promedio
17/1/2019	26.27°	14.72°	20.22°
18/1/2019	32.88°	11.88°	22.88°
19/1/2019	29.78°	18.11°	26.44°
20/1/2019	33.5°	19°	26.11°
21/1/2019	31.38°	18.88°	25.22°
22/1/2019	32.77°	19.72°	25.72°
23/1/2019	35.38°	21.88°	27.94°

Estos días estuvieron caracterizados por vientos de orientación Este, que trajeron junto a ellos una temporada seca, de pocas precipitaciones y temperaturas altas.

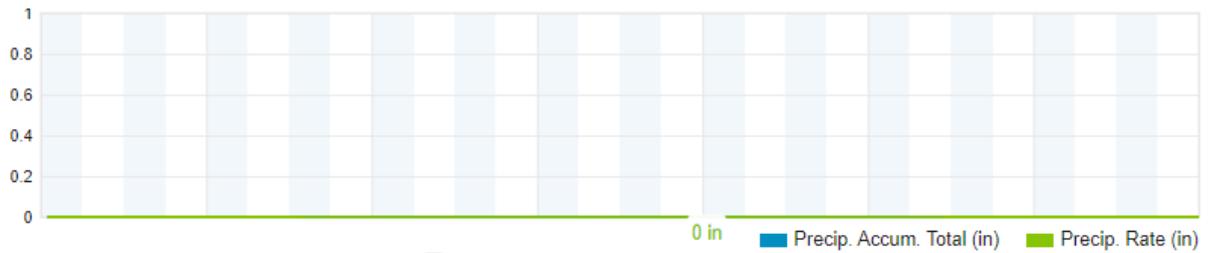
**CABA:**

Se puede ver que en la semana investigada, las temperaturas en CABA variaron entre los 34.72°C de temperatura máxima y 11.88°C de mínima, llegando a este punto el día 23 y 18 de enero respectivamente. Se puede apreciar que durante toda la semana hubo vientos moderados. En general, se puede observar que las temperaturas tuvieron un ascenso constante desde el principio de la semana.

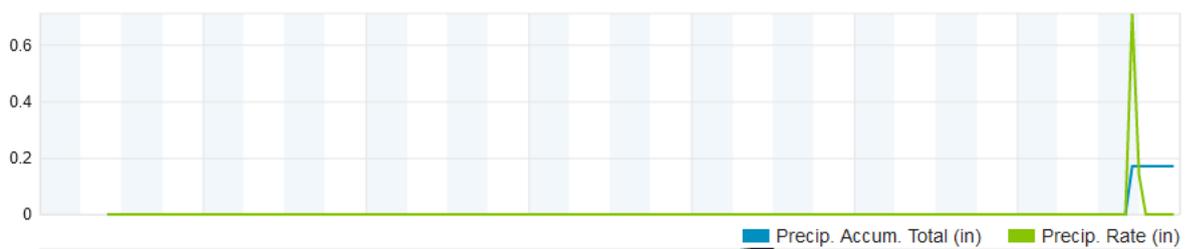
**January 18, 2021 - January 24, 2021**



Esta semana estuvo principalmente caracterizada por vientos del este trajeron aparejados días secos y vientos moderados.



Con respecto a las precipitaciones, en Loma Verde, durante la semana evaluada se pudo observar que no hubo precipitaciones de ningún tipo.



En CABA, durante los días 17 y el 23 de Enero, no se presentaron precipitación de ningún tipo, sin embargo unos días posteriores si se presentó una de 4.31.

## INCENDIOS

Durante los días evaluados, no se presentaron muchos incendios en las zonas estudiadas, pero sí se presentaron en sus cercanías. Además la dirección de los vientos en el momento de los incendios, afectó las temperaturas y la humedad relativa de las zonas.

Fechas	Pilar	Campana	Zárate	CABA	Escobar	Caseros	Villa ballester	Villa Celina
17/01/2022	X	X					X	
18/01/2022		X		X		X		
19/01/2022		X			X			
20/01/2022		X						X
21/01/2022		X				X		
22/01/2022		X						
23/01/2022		X	X			X	X	

En esta tabla se observan algunos de los incendios que hubo en las zonas estudiadas y en otras cercanas de la cual se destaca especialmente Campana, que tuvo al menos un incendio durante cada día de la semana.

Se puede ver que en loma verde no hubo incendios, pero sí en Caba. Además esta semana fue especialmente seca, lo cual pudo haber influido en los incendios de esta zona.

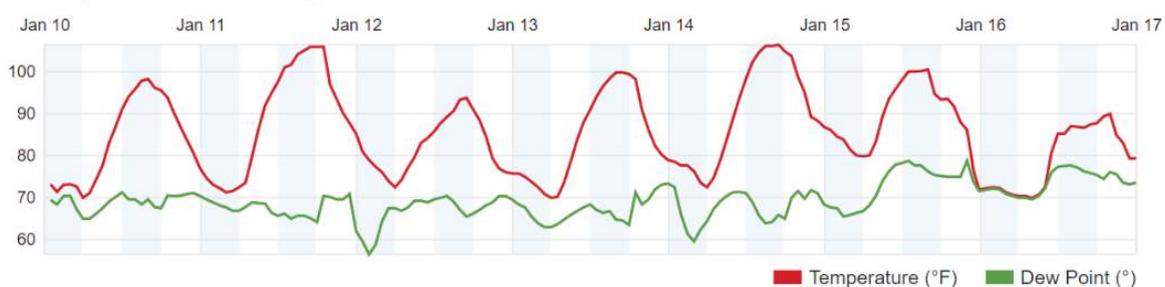
## AÑO 2022. SEMANA 10 AL 16: ENERO. LOMA VERDE Y CABA

### TEMPERATURAS Y PRECIPITACIONES

#### LOMA VERDE:

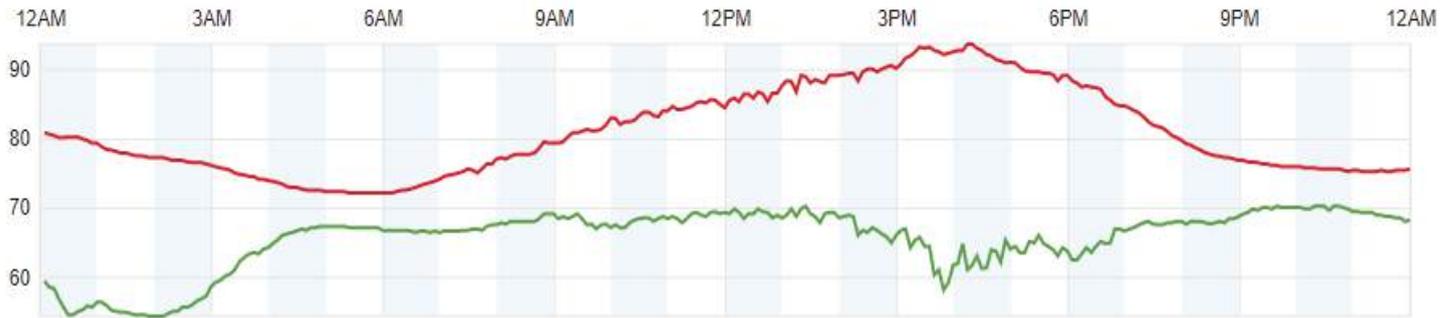
Observando la temperatura individual de cada día, se analiza que, en su mayoría, las temperaturas más altas fluctuaban entre los 32°C y los 41°C, mientras que las temperaturas bajas estaban entre los 20 y 22°C.

#### January 10, 2022 - January 16, 2022



En cuanto a las características generales, los gráficos muestran concavidades que decrecen rápidamente desde las 5-6 p.m. hasta las 7 a.m., aproximadamente (y con excepciones), donde vuelve a aumentar la temperatura hasta su valor máximo a las 3-4 pm. En los días, 12, 13, y 14 de Enero, la temperatura empieza a estabilizarse alrededor de las 8-9 pm, aunque cada noche tenga una temperatura diferente.

### January 12, 2022



### January 13, 2022

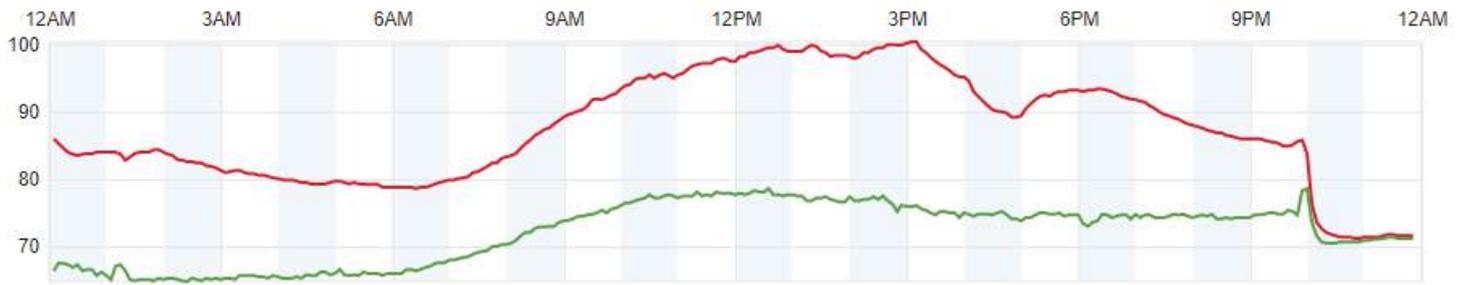


### January 14, 2022



Los días 15 y 16 son diferentes, ya que el 15 por la noche hubo una leve precipitación que duró solo unos minutos, pero fue suficiente para bajar la temperatura de 28 °C a 21 °C. Inclusive, durante la madrugada/mañana del 16, la temperatura se mantuvo en ese valor, y de hecho decreció un poco más. Durante el día hizo tan solo un máximo de 31°C, comparado con los 41 °C del 11 o del 14. La temperatura media del mes fue de 21,6 °C.

### January 15, 2022



### January 16, 2022



#### CABA:

La temperatura más alta durante esta semana fluctuó entre los 40,4°C y los 42,5°C, y la temperatura más baja llegó a los 22,6°C. Hizo mucho más calor en este lugar acá que en Loma Verde.

En cuanto al gráfico en sí, notamos que todas las concavidades (diarias) van incrementando en temperatura acorde a los días que pasan.

### January 10, 2022 - January 16, 2022



Los gráficos por día tienen características muy parecidas a los gráficos de Loma Verde, con la leve diferencia que los extremos de temperatura (máximo y mínimo) son más bajos/altos respectivamente que los de la otra región.

Con la diferencia de que no hubo precipitaciones en ningún momento de la semana, los días 15 y 16 no se destacan en ese sentido. Sin embargo, vale mencionar que el día 16 hubo un pico de descenso en la temperatura.

También notamos un fenómeno inusual en el gráfico, no solo de la temperatura, de los días 14 al 16, donde las mediciones parecen mantenerse lineales durante toda la madrugada, hasta las 10 a.m. Además, toda la mañana del día 11 está incompleta, y en el mismo día se presenta el fenómeno mencionado antes durante la tarde. Esto nos da a entender que pudo haber alguna falla en la caja meteorológica en ese momento, donde por alguna razón dejó de marcar correctamente los datos:



Como explicamos anteriormente, en toda esta semana, no hubo casi ninguna precipitación, ni hubo precipitación prolongada. Solamente llovió esa única noche en Loma Verde, que fue la que se llevó consigo las altas temperaturas, donde aumentó dos veces, una hasta los . En CABA no hubo precipitaciones en ningún momento.

## INCENDIOS

Según los reportes de incendios oficiales de Argentina, junto con la página de la NASA (FIRMS), no se presentaron muchos de ellos en las zonas estudiadas. Sin embargo, sí hubo en zonas cercanas. Se puede deducir que la dirección de los vientos en el momento de estos incendios, afectó en las temperaturas y la humedad relativa de las zonas.

Fechas	Escobar	CABA	Campana	Zárate	Villarino	Ezeiza	Gral. Alv.
10/01/2022		X					
11/01/2022	X						
12/01/2022			X				
13/01/2022	X	X	X				
14/01/2022	X		X	X	X	X	
15/01/2022			X	X	X	X	X
16/01/2022				X			X

En esta tabla se observan algunos de los incendios que hubo en las zonas estudiadas y en otras cercanas de la cual se destacan Campana, Zárate, entre otros.

Se puede ver que hubo incendios los días 11, 13 y 14 en Belén de Escobar, el 11 y 14 hubo en el pueblo, el 13 en Loma Verde, y los días 10 y 13 en CABA. El resto de los incendios sucedieron en localidades alrededor de éstas.

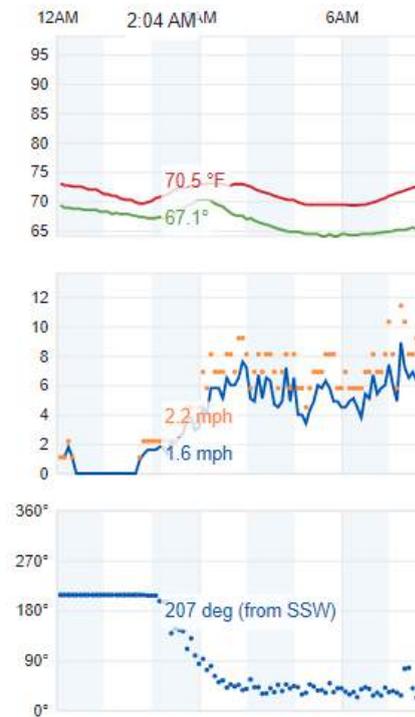
LUNES 10:



En Belén de Escobar no se registraron fuegos. Sin embargo, puede ser que el calor causado en este día haya sido provocado por los incendios abundantes más al sur de la localidad, ya que están ubicados casi en línea

recta con el pueblo. Los vientos fundamentan esta hipótesis. (Vale mencionar que las fuentes no identifican el tiempo exacto en el que suceden estos incendios, así que gran parte de lo que se explicará será especulativo.)

Al comparar el temperatura durante la madrugada, nos encontramos con un pequeño incremento en temperatura que solo duró unas horas que con un desplazamiento del viento proveniente del con cambio de dirección al Noreste más tarde (en se puede observar dicho cambio). Esto implica que tuvo que haberse desplazado por el sur entre justo donde estaban ubicados los incendios. se observa que en ese mismo momento, la incrementó, lo que nos lleva a concluir que es muy que en esas horas, el calor del incendio haya Loma Verde y, en consecuencia, elevó un poco la temperatura.



viento y la coincide Sudoeste, el gráfico, el mismo medio, También, velocidad probable alcanzado

**MARTES 11:**

Este día en CABA lamentablemente tiene poca información. 6 horas del día son nulas y 4 horas presenta una falla en la casilla donde tampoco se encuentran datos.

Adicionalmente, no encontramos lugares bastantes cercanos a CABA que hayan mostrado algún incendio y, los que hay, no encuadran con la dirección de los vientos que se observan en los gráficos, descartando la posibilidad que se haya desplazado el calor. Por ende, no hay ninguna hipótesis formulable.

**MIÉRCOLES 12:**



En Loma Verde hubo vientos del Sudeste y el Este en el transcurso del día, coincidente con la ubicación de los fuegos en su cercanía. La temperatura en este día, en cambio, llega solo a los 34° C que no se acerca para nada a la temperatura máxima de la semana. Viendo esta información, la hipótesis no aplica

En CABA, los vientos no se alinean con ningún fuego cercano.

JUEVES 13:

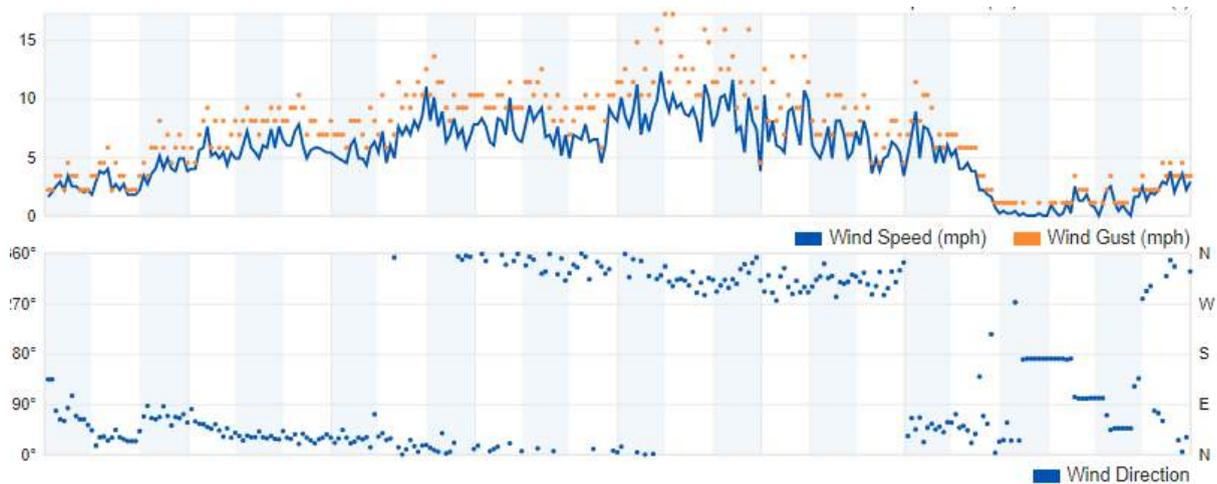
En este día, hubo incendios en ambos lugares. En CABA se nota una temperatura máxima considerable, que llega a los 41° C. En Loma Verde, no se muestran datos tan altos, pero sí su temperatura máxima es mayor en este día que en el anterior.

VIERNES 14:



Este viernes, hubo incendios al Norte de Escobar, y los vientos fluctuaron entre el Norte, Noroeste y Noreste durante todo el día. Dadas las temperaturas que llegaron hasta los 41°C, se podría deducir que los incendios sí afectaron esta vez en el calor del lugar.

En CABA, hubo vientos desde el Norte también, pero no hubo incendios en aquella dirección.



#### SÁBADO 15

El sábado 15 no hubo ningún incendio cercano ni dentro de las zonas estudiadas.

#### DOMINGO 16

El domingo ocurrió la primera lluvia de la semana en Loma Verde, con lo cual no hubo incendios en las zonas estudiadas. También hubo una disminución en la temperatura por la misma razón, con lo cual, el calor no fue tan alto. Por el contrario, aproximadamente a las 11 am, hubo algunos vientos provenientes del Noroeste y Oeste, que coinciden con un incendio en Zárate. Dicho fuego pudo haber afectado en el calor que surgió a esa hora.



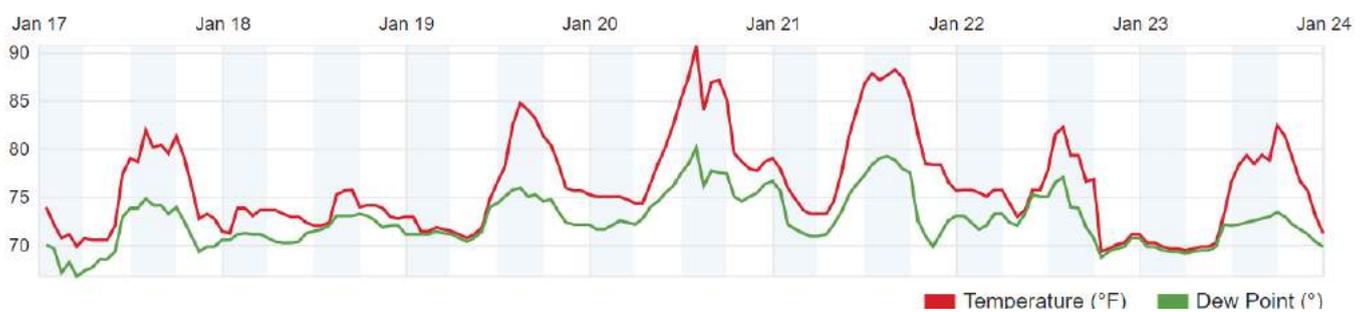
## **AÑO 2022. SEMANA 17 AL 23: ENERO. LOMA VERDE Y CABA**

### **TEMPERATURAS Y PRECIPITACIONES**

#### **LOMA VERDE:**

En comparación con la semana anterior, no se percibe un patrón en la temperatura de cada día:

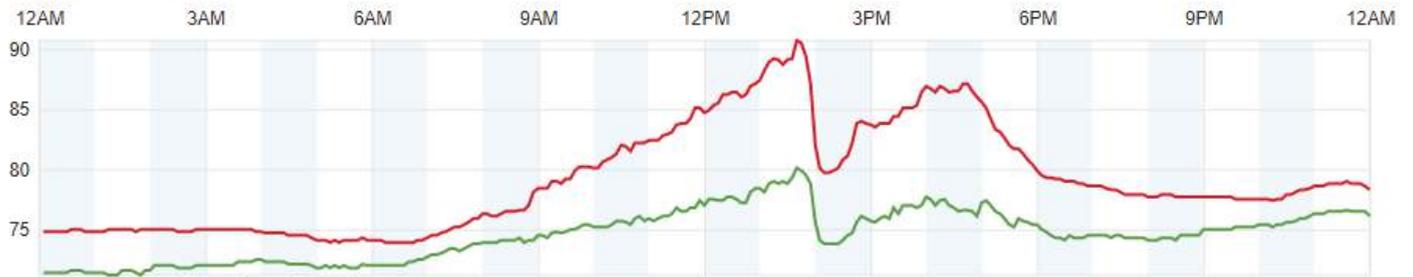
#### **January 17, 2022 - January 23, 2022**



El gráfico muestra ser mucho más fluctuante que el anterior, debido a las precipitaciones presentes. En principio, vemos que los días de mayor temperatura son el 20 y 21 del mes, donde comienza a aumentar alrededor de las 7 a.m. hasta los 32,6° C, y decrece nuevamente a las 4-5 p.m. hasta un mínimo de 25,2° C y 22,6° C respectivamente a cada día.

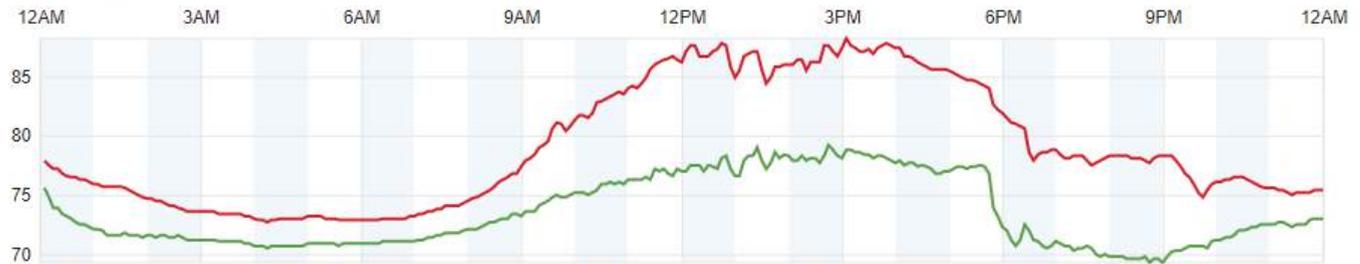
La temperatura máxima de la semana fue de 32.6° C, y la mínima de 20.4° C.

### January 20, 2022



El día 20 también presenta una concavidad en temperatura que dura solo unos 30 minutos aproximadamente durante la tarde. Este descenso llegó hasta los 26,5° C.

### January 21, 2022

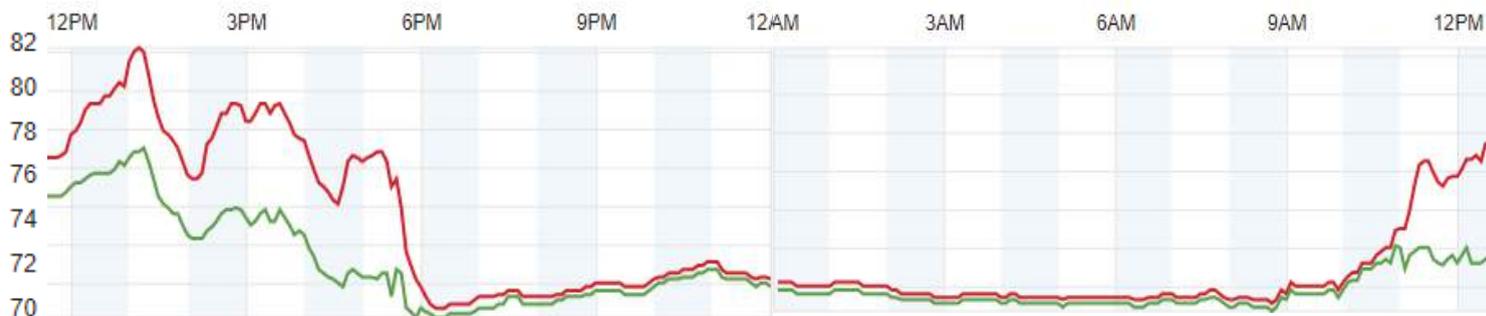


El día 18 se mantuvo bajo y relativamente estable en comparación con el resto de los días de la semana, fluctuando entre grados de un máximo de 24,2° C, y 21,2° C de mínimo.

### January 18, 2022



Sin embargo, lo más destacable sucede entre los días 22 y 23, donde la temperatura decrece drásticamente a las 6 p.m. del 22, y se mantiene casi constante por un largo período de tiempo (16 horas). En el punto 11.2 se explicará más a fondo como sucede.



En CABA, el gráfico demuestra ser mucho más estable que cualquiera de los que vimos hasta ahora. Máxima y mínima temperatura en la semana: 39,7° C y 15,5° C.

### January 17, 2022 - January 23, 2022



El día más caluroso de la semana fue el día 21 por la tarde, llegando hasta los 39,7° C (que es la máxima temperatura de la semana).

En esta semana volvimos a encontrar que la casilla meteorológica presentó fallas, ya que 6 de los 7 días estudiados muestran una falta de datos durante toda la madrugada y parte de la mañana:

**January 17, 2022**



**January 18, 2022**



**January 19, 2022**



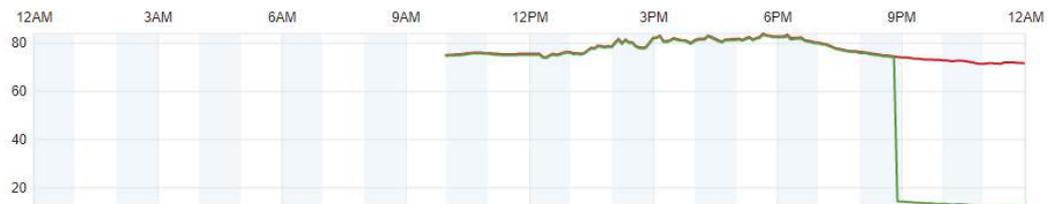
**January 21, 2022**



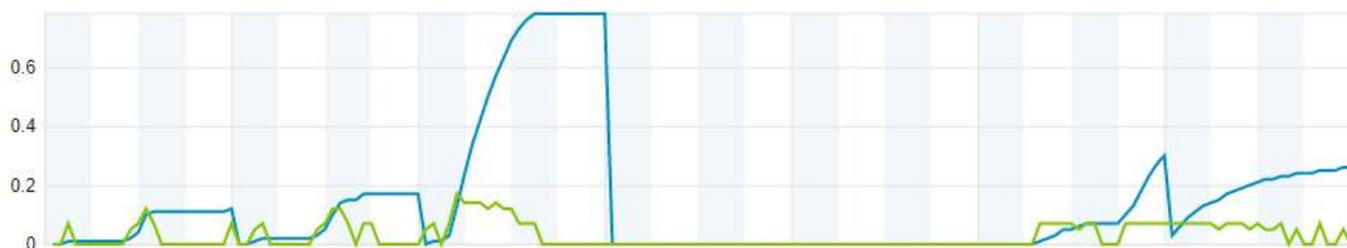
**January 22, 2022**



**January 23, 2022**



Durante esta semana, con respecto a las precipitaciones, en la localidad de Escobar, se observan una gran cantidad de precipitaciones frecuentes durante toda la semana:



El punto máximo de precipitaciones fue de 4.3 mm y el de la precipitación acumulada alcanzó los 19.8 mm.

En el lapso entre el día 20 y principios del 22, se puede observar que dejó de haber lluvias y acumulación de precipitaciones.



En CABA, en cambio, hubo una leve precipitación el día 19 de enero, cerca del mediodía. Sin embargo, hubo una gran cantidad de acumulación un tiempo antes.

## INCENDIOS

A diferencia de la semana anterior, la temperatura se mantuvo muy estable y baja en comparación. En consecuencia, no hubo muchos incendios en lugares cercanos ni dentro de las zonas estudiadas, por ende, ellos no afectaron al calor.

Analizando las imágenes de Globe Visualization System, determinamos que durante este período en Loma Verde, Escobar se detectaron en el período estudiado, buen nivel de visibilidad. / FIG 1 y 2

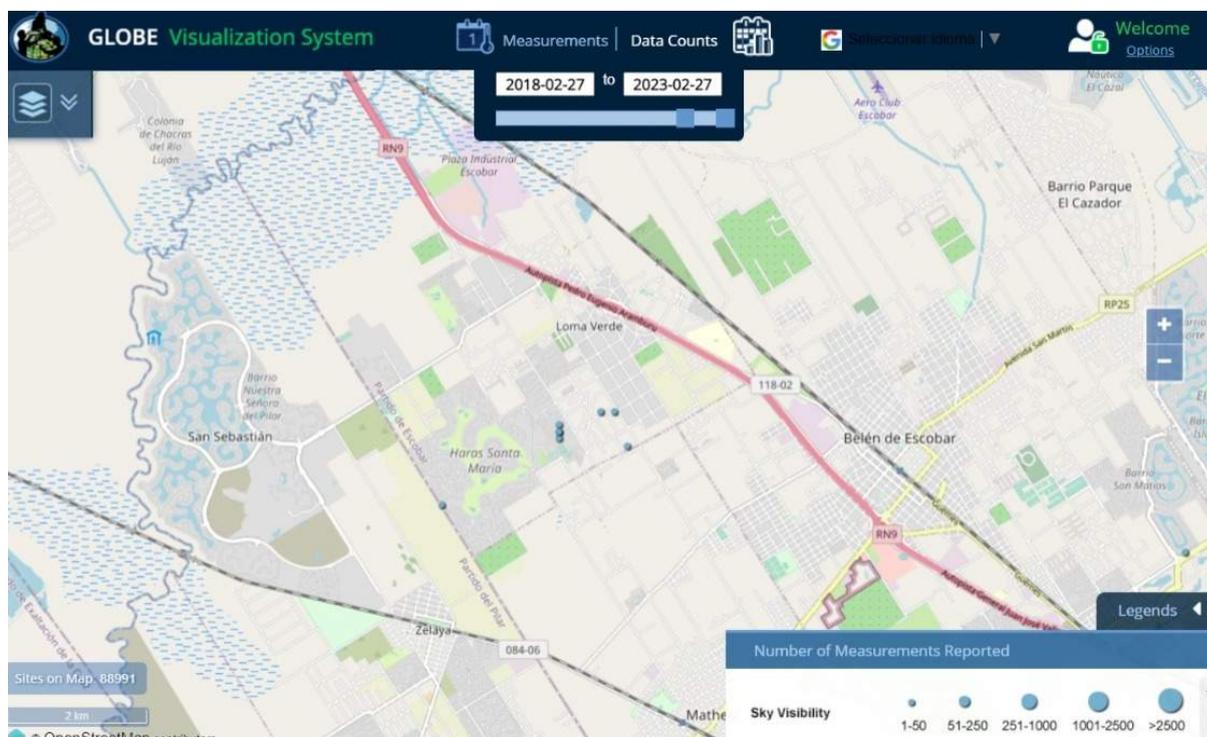


FIG 1

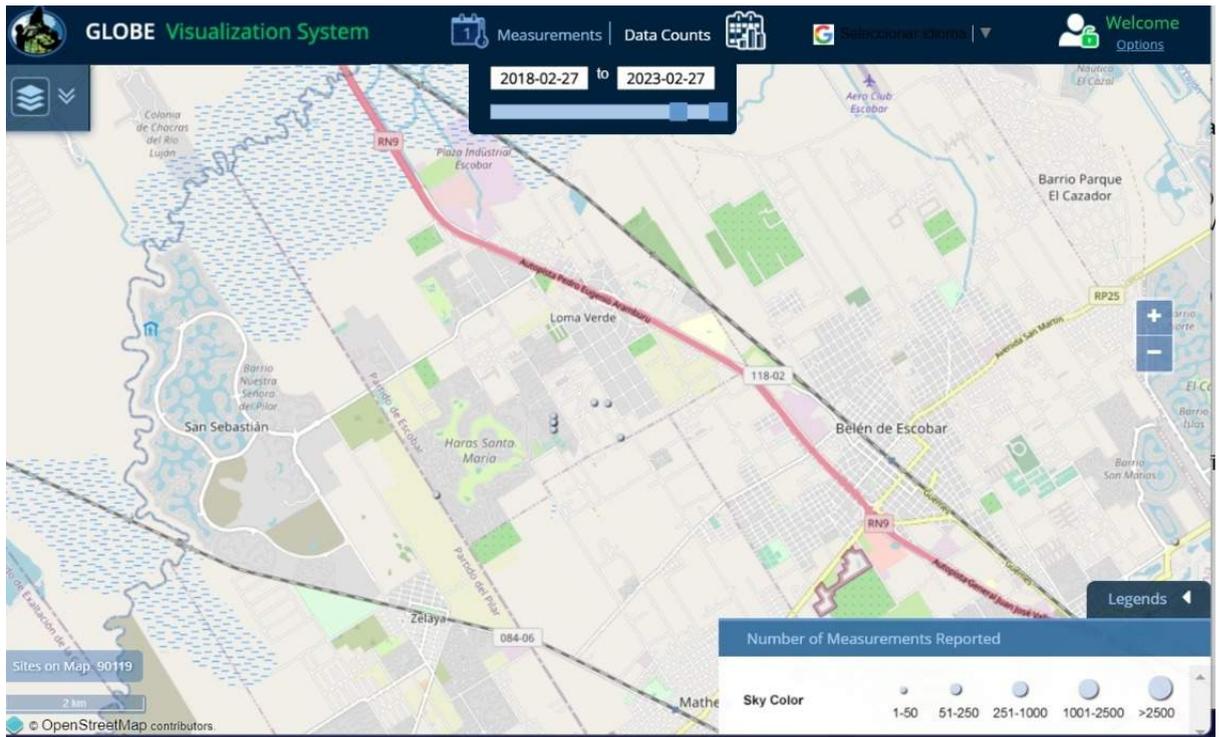


FIG 2

## **Resultados:**

Tuvimos algunas complicaciones en nuestra recopilación de datos. Nuestra intención, era analizar un período de 5 años (2018-2022) pero por falta de datos en las casillas meteorológicas tuvimos que reducir la investigación a solamente 3 años (2020-2022) Otro tema de gran importancia fue decidir las variables que entraban en juego a la hora de analizar los cambios meteorológicos. Por razones prácticas, elegimos analizar la temperatura, los vientos, las precipitaciones y los focos de incendio. Esto con el fin de tomar en cuenta solamente lo esencial para poder hacer un análisis conciso de la influencia de las temperaturas oceánicas y su relación con las precipitaciones y sequías en distintas zonas de Argentina (dentro de la provincia de Buenos Aires.)

## **Discusión:**

Uno de los temas de debate que tuvimos que enfrentar fue: ¿Cómo podíamos realmente asegurarnos de que La Niña fue la causante de la sequía en este período? Por eso, nos fijamos en las temperaturas oceánicas durante estos períodos con datos de varios años, y pudimos notar que durante los períodos estudiados hubo una fuerte presencia de la Niña, y que los resultados variaban drásticamente entre los años “neutrales” y los años donde se manifestó este fenómeno. 2020 fue dentro de todo más “fresco y húmedo” que los años posteriores.

## **Conclusión:**

En este período estudiado, se observa que hubo una fuerte acción de la corriente de La Niña en la zona sur de América del Sur, incluyendo las zonas estudiadas. Esto influyó en las temperaturas y en las precipitaciones destacándose que en el 2022 las temperaturas llegaron a un máximo de 40°C durante las semanas estudiadas. De acuerdo a las dos zonas, CABA a diferencia de Loma Verde sufrió de temperaturas más altas y persistentes debido a que es una isla de calor correspondiente a la zona urbana y la mayor densidad de población, urbanización resultando en el efecto de inversión térmica. Las precipitaciones en este mismo período fueron caracterizadas por ser más frecuentes y con una intensidad creciente en Escobar y ocasionales pero fuertes en CABA.

Hay que aclarar que la zona de Loma Verde al encontrarse en el partido de Escobar se dedica a la parte agrícola y ganadera destacándose los cultivos de soja, verduras, frutas y la floricultura. Las precipitaciones son de suma importancia para el desarrollo de esta industria. Dado que la zona se dedica a actividades relacionadas con el agua, esta resulta increíblemente

necesaria para continuar con el proceso productivo. Como ya se ha mencionado anteriormente, la situación hídrica de la zona es complicada por lo que depende mayoritariamente del clima.

Si bien hubo incendios durante el año 2020 su duración fue muy corta y no se registraron grandes efectos. Sin embargo, los incendios se agravaron en los años siguientes se incrementaron debido a las altas temperaturas y la sequía por falta de lluvias. Según la página oficial de Argentina hubo más de 13 incendios registrados en el año 2022 en tan solo la primera semana analizada alrededor de las zonas elegidas. Gracias al efecto de la niña que trae sequía a la celda de Escobar, los cultivos fueron afectados y se perdieron millones de dólares.

Llama la atención que las temperaturas fueron aumentando cada vez más con el paso de los años. Probablemente, adjudicable al efecto acumulado de la niña durante ya cuatro años (comenzó en 2019) y el cambio climático. Se puede observar que durante las fechas analizadas los fenómenos meteorológicos aumentaron su fuerza y potencia resultando en lluvias y vientos más fuertes de lo normal si los comparamos con registros anteriores. La sequía y las temperaturas altas se notan especialmente en los meses de Diciembre y Enero. Para nuestro trabajo de investigación, decidimos enfocarnos en las semanas 2 y 3 de Enero para observar cambios a través del tiempo. Podemos afirmar que la Niña está tomando fuerza, durante los últimos años, la temperatura del mar aumentó más de lo normal y esto causa tormentas, vientos y eventos meteorológicos extremos.

## **Bibliografía:**

Klauer, A. (2006). *El Niño-La Niña: el fenómeno océano-atmosférico del Pacífico sur, un reto para la ciencia y la historia*. El Cid Edito.

Southern Hemisphere Scorched

<https://earthobservatory.nasa.gov/images/149331/southern-hemisphere-scorched>

FIRMS

<https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/map/#t:adv;d:2022-01-19;@-59.5,-34.9,7z>

Silva, M. C. CICLOS EL NIÑO/LA NIÑA.

McPhaden, M. J., Santoso, A., & Cai, W. (2020). Introduction to El Niño Southern Oscillation in a changing climate. *El Niño Southern Oscillation in a Changing Climate*, 1-19.

INFORME ESPECIAL N°3 POR OLA DE CALOR TEMPORADA 2021/2022

[repositorio.smn.gob.ar/bitstream/handle/20.500.12160/1827/0007CL2022.pdf?sequence=1](https://repositorio.smn.gob.ar/bitstream/handle/20.500.12160/1827/0007CL2022.pdf?sequence=1)

Villa Crespo - ICIUDADA6

<https://www.wunderground.com/dashboard/pws/ICIUDADA6>

Enero de 2022

<https://www.argentina.gob.ar/ambiente/fuego/enero-de-2022>

The GLOBE Program (2021b). GLOBE Visualization System. Retrieved 10 February 2021, from

<https://vis.globe.gov/GLOBE/>

<https://observer.globe.gov/>

Naumann, G., Podestá, G., Marengo, J., Luterbacher, J., Bavera, D., Arias Muñoz, C., ... & Seluchi, M. (2022). El episodio de sequía extrema de 2019-2021 en la Cuenca del Plata. *Centro Común de Investigación*.

Minetti, J. L., Vargas, W. M., Poblete, A. G., de la Zerda, L. R., Costa, M. C., Minetti, L. R., & Ovejero, D. P. (2022). La expansión de la Diagonal Árida Sudamericana como una consecuencia de las sequías. *Revista de Climatología*, 22.

VENEZIANO, M. F., & GARCÍA, M. C. CAUSAS E IMPACTOS DE LA SEQUÍA 2020-2022 EN EL SUDESTE BONAERENSE.

### **Agradecimientos:**

Queremos agradecer a los directores de la escuela, por darnos la posibilidad de realizar una investigación científica comparativa.

Además, a Ana Beatriz Prieto por su generosidad, y compromiso ante diferentes consultas.

### **Descripciones/Justificaciones de insignias:**

#### **Be a Data Scientist / Científico de datos**

A partir de este trabajo de investigación, los estudiantes pudieron elaborar sus preguntas de investigación, diseñar y ejecutar el plan de investigación. Ellos registraron datos y también realizaron una búsqueda exhaustiva de datos registrados. Pudieron consultar datos de las casillas meteorológicas. Los estudiantes pudieron analizar datos para responder las preguntas de investigación. En síntesis, fue un puntapié para que se inicien como futuros científicos.

#### **Be a STEM Professional / Profesional STEM**

Gracias al trabajo en equipo, los estudiantes mejoraron sus métodos de investigación. Pudieron consultar sus dudas con la docente encargada. Además, de redactar y analizar su investigación, pudieron mejorar la precisión en la toma de datos y análisis de los mismos.

**Be I make an impact/ Hago un impacto.**

A través de este trabajo, los alumnos pudieron tomar conciencia sobre la incidencia de los elementos meteorológicos sobre situaciones de sequía y falta de agua en las zonas. Esto determinó una reflexión profunda por parte de los alumnos dado que los cambios climáticos se avecinan cada vez más, afectando al medio ambiente del lugar. Los alumnos pudieron difundir dicho trabajo a la comunidad educativa, explicando la importancia de la toma de conciencia sobre los efectos que se acontecen en el análisis final.