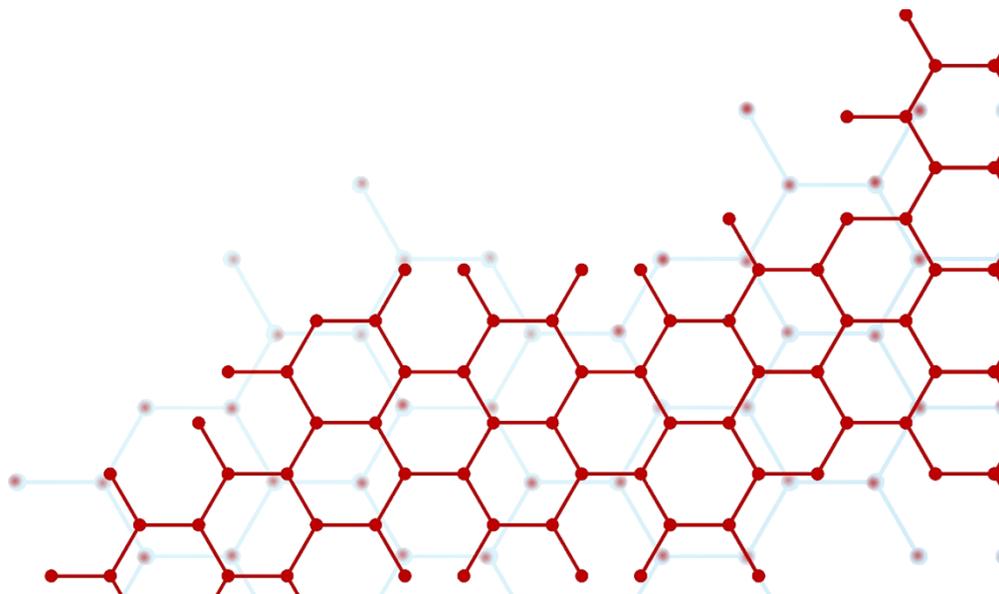


Reporte 2022-03

# Monitoreo y Biomonitoreo de la Calidad del aire en República Dominicana

Del 15 de febrero al 15 de marzo de 2022



**OBSERVATORIO DE CAMBIO CLIMÁTICO Y RESILIENCIA**



La publicación del presente reporte se realiza en el marco del acuerdo de colaboración INTEC-TECMALAB.

Proyecto desarrollado  
gracias a la cooperación de

# ECORED

Red Nacional de Apoyo Empresarial a la Protección Ambiental

a varios de sus miembros



**TOTAL**



**cormidom**



**AERODOM**



y

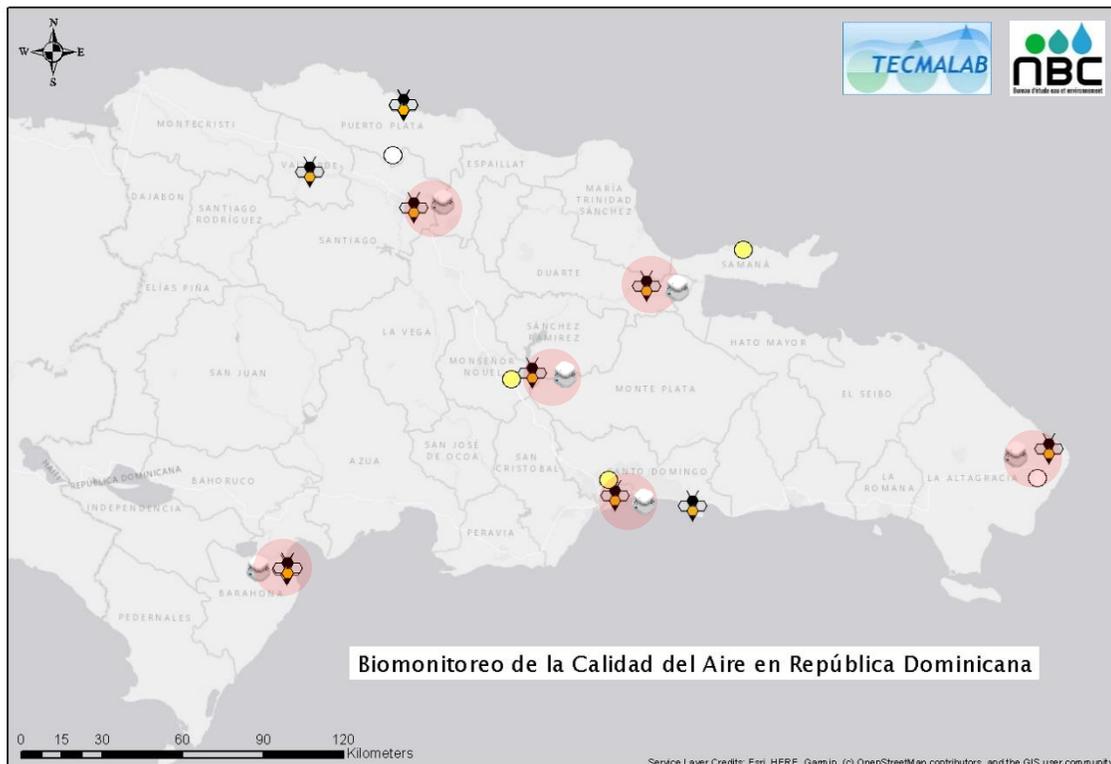


Para reproducir o utilizar la información  
que aparece en el siguiente reporte  
deberá solicitarse autorización al INTEC.

## Contenido

<b>RED DE BIOMONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE A TRAVÉS DE LAS ABEJAS .....</b>	<b>4</b>
<b>RESULTADOS MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE - ATMOTRACK .....</b>	<b>5</b>
TABLA RESUMEN DE RESULTADOS .....	6
ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL PARAÍSO .....	8
ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL ARENOSO .....	11
ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL EL SAMÁN .....	14
ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL BOULEVARD .....	17
ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL LAS DAMAS .....	20
CORMIDOM.....	23
<b>RESULTADOS DEL BIOMONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE A TRAVÉS DE LAS ABEJAS .....</b>	<b>26</b>
Biomonitoreo-Interpretación .....	27
CORMIDOM.....	28
ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL BOULEVARD – P. CANA .....	30
ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL PARAÍSO .....	33
ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL BARAHONA .....	35
ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL ARENOSO .....	37
ESTACIÓN DE SERVICIO EL SAMAN TOTAL SANTIAGO.....	38
ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL PUERTO PLATA .....	39

## RED DE BIOMONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE A TRAVÉS DE LAS ABEJAS

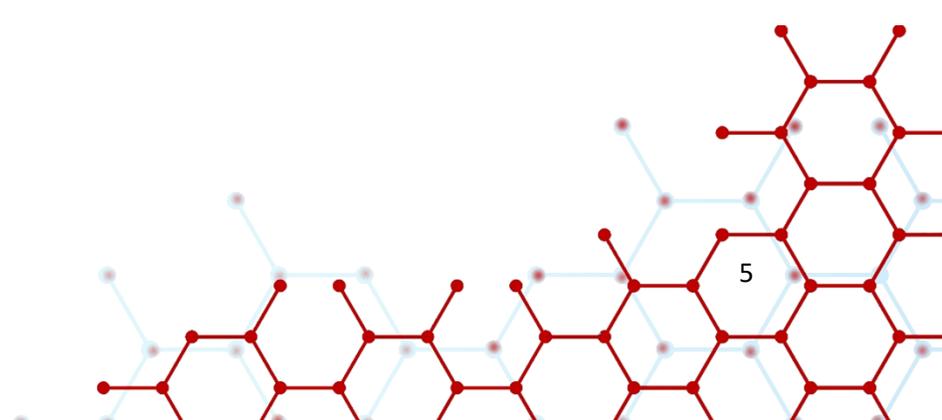


-  Estaciones de biomonitoreo activas
-  Estaciones de biomonitoreo próximas a instalar
-  Estaciones testigo de biomonitoreo próximas a instalar
-  Estaciones testigo de biomonitoreo activas
-  Atmotrack (Sensor de calidad del aire)
-  Estaciones con resultados expuestos en el presente reporte

# RESULTADOS MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE - ATMOTRACK



## SENSOR DE CALIDAD DEL AIRE ATMOTRACK



## TABLA RESUMEN DE RESULTADOS

Del 15 de febrero al 15 de marzo de 2022

Estación de monitoreo	Ubicación	Parámetros Monitoreados	Media	Desviación estándar
Estación de servicio TOTAL Paraíso 	Santo Domingo	PM <sub>2.5</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	15.08	10.80
		PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	26.98	18.11
		NH <sub>3</sub> (ppb)	116.09	14.00
		NO <sub>2</sub> (ppb)	15.02	4.03
		CO (ppb)	70.37	22.35
		Ruido (dB)	32.75	3.60
Estación de servicio TOTAL Arenoso 	Arenoso	PM <sub>2.5</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	2.58	1.93
		PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	4.40	2.59
		NH <sub>3</sub> (ppb)	43.34	4.61
		NO <sub>2</sub> (ppb)	22.41	7.46
		CO (ppb)	263.95	20.75
		Ruido (dB)	52.24	4.68
Estación de servicio TOTAL El Samán 	Santiago	PM <sub>2.5</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	3.90	2.32
		PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	5.56	3.11
		NH <sub>3</sub> (ppb)	59.51	7.06
		NO <sub>2</sub> (ppb)	9.28	3.62
		CO (ppb)	127.75	6.08
		Ruido (dB)	50.92	3.83
Estación de servicio TOTAL Boulevard 	Punta Cana	PM <sub>2.5</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	7.45	5.03
		PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	9.46	7.04
		NH <sub>3</sub> (ppb)	7.90	12.91
		NO <sub>2</sub> (ppb)	20.58	15.12
		CO (ppb)	31.25	8.89
		Ruido (dB)	50.04	5.25

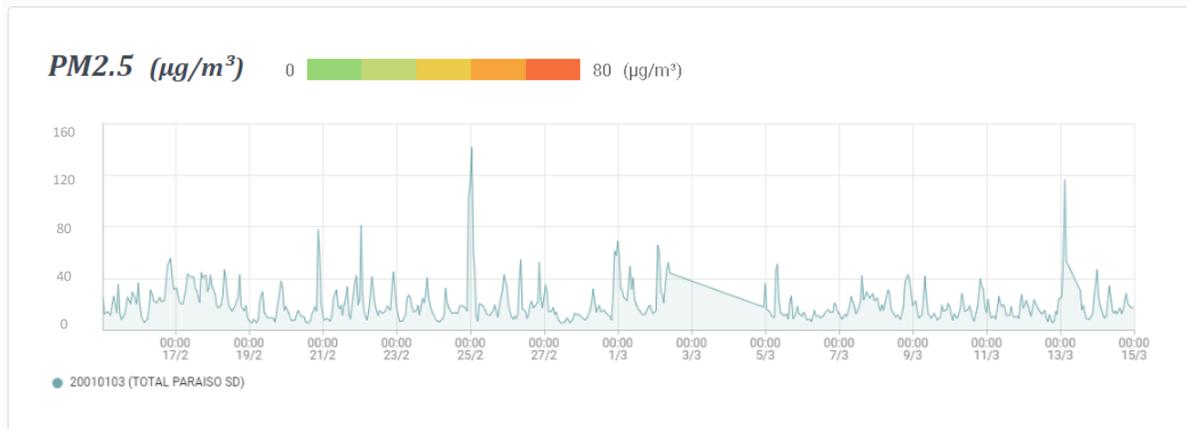
<p>Estación de servicio TOTAL Las Damas</p> 	Barahona	PM <sub>2.5</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	5.29	3.80
		PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	7.71	4.96
		NH <sub>3</sub> (ppb)	23.14	3.20
		NO <sub>2</sub> (ppb)	7.73	2.28
		CO (ppb)	28.25	1.68
		Ruido (dB)	47.67	5.94
<p>Corporación Minera Dominicana CORMIDOM</p> 	Maimón (Provincia Monseñor Nouel)	PM <sub>2.5</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	5.96	4.35
		PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	7.35	5.44
		NH <sub>3</sub> (ppb)	8.75	1.94
		NO <sub>2</sub> (ppb)	9.36	2.99
		CO (ppb)	50.37	2.20
		Ruido (dB)	50.91	1.76

## ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL PARAÍSO

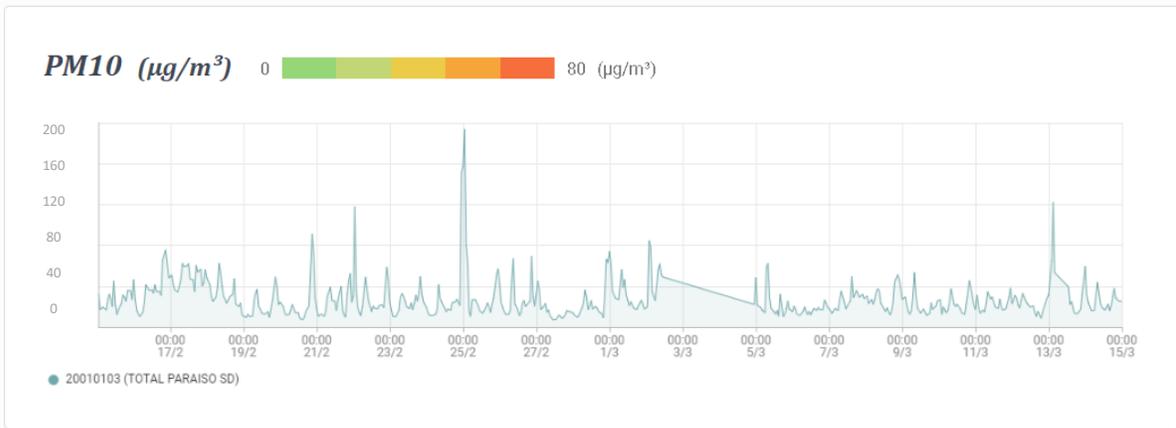


Av. Winston Churchill 80 - Santo Domingo

**Del 15 de febrero al 15 de marzo de 2022**



Mínimo	Promedio	Máximo
3.51	15.08	106.35



Mínimo	Promedio	Máximo
7.16	26.98	193.88



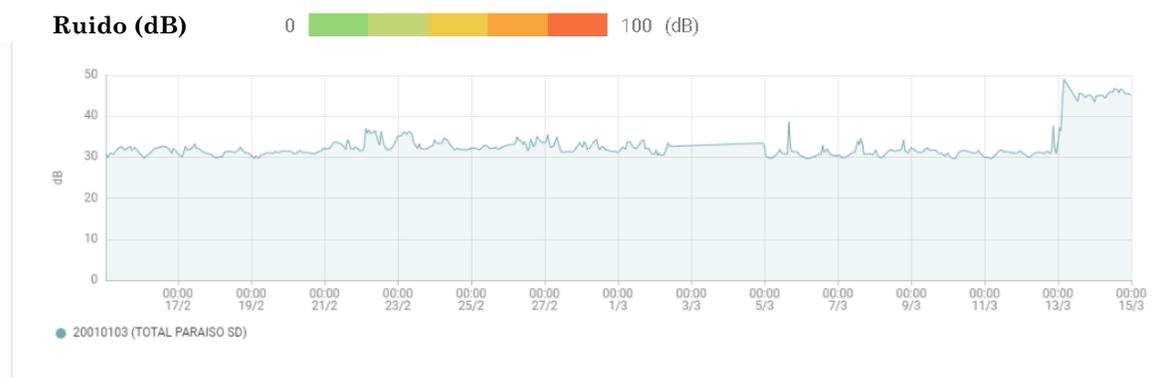
Mínimo	Promedio	Máximo
67.76	116.09	163.00



Mínimo	Promedio	Máximo
1.40	15.02	28.22

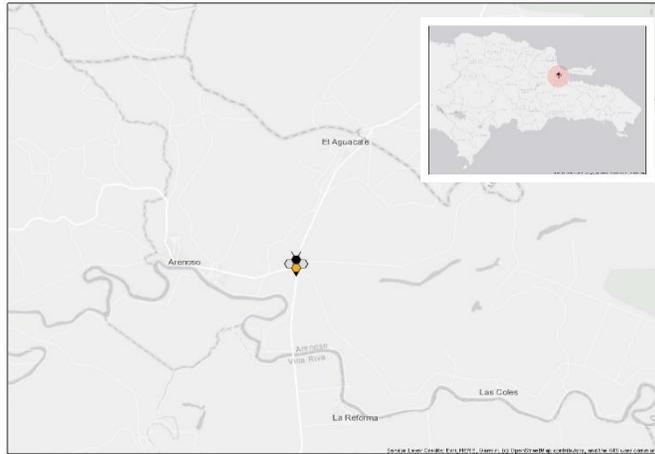


Mínimo	Promedio	Máximo
0.03	70.37	119.11



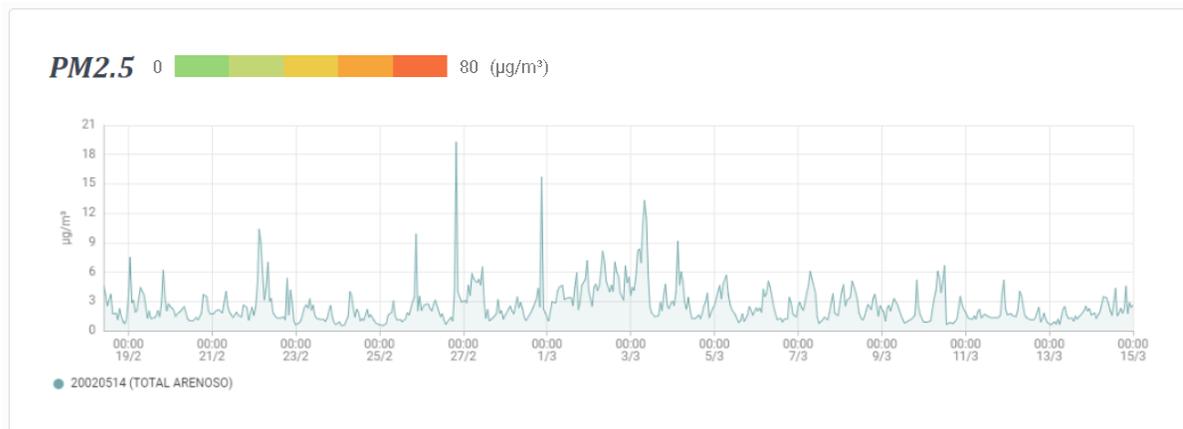
Mínimo	Promedio	Máximo
29.64	32.75	49.00

## ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL ARENOSO

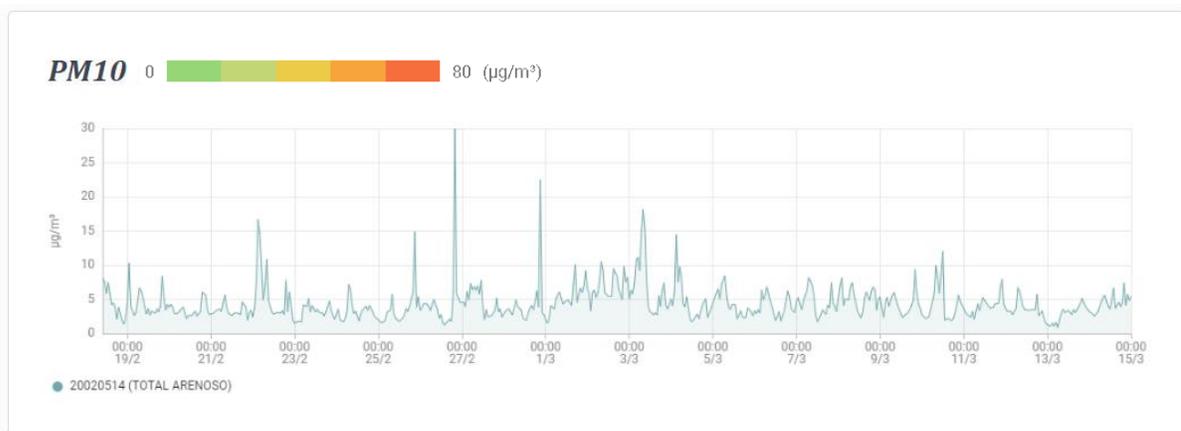


Autopista del Nordeste Km 84, Municipio El Aguacate - Arenoso

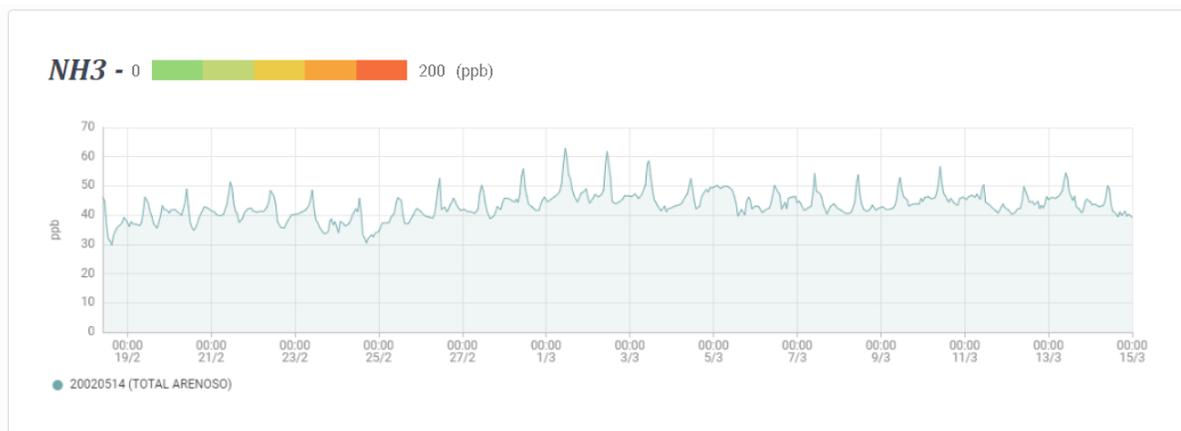
**Del 15 de febrero al 15 de marzo de 2022**



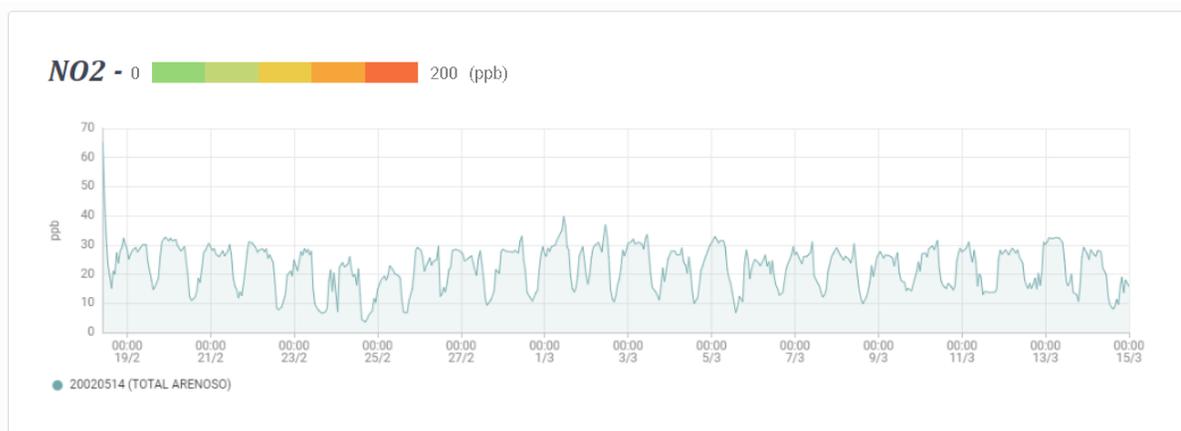
Mínimo	Promedio	Máximo
0.55	2.58	19.26



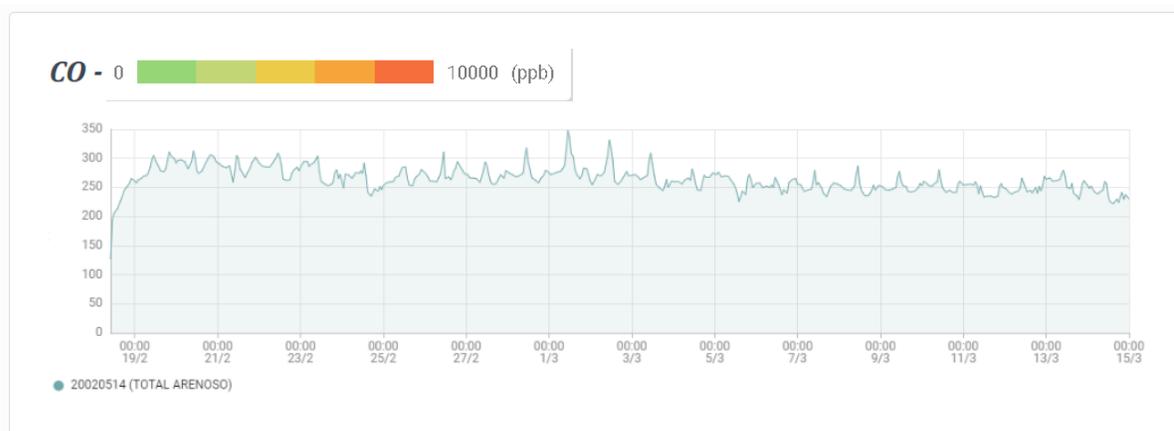
Mínimo	Promedio	Máximo
0.88	4.40	29.97



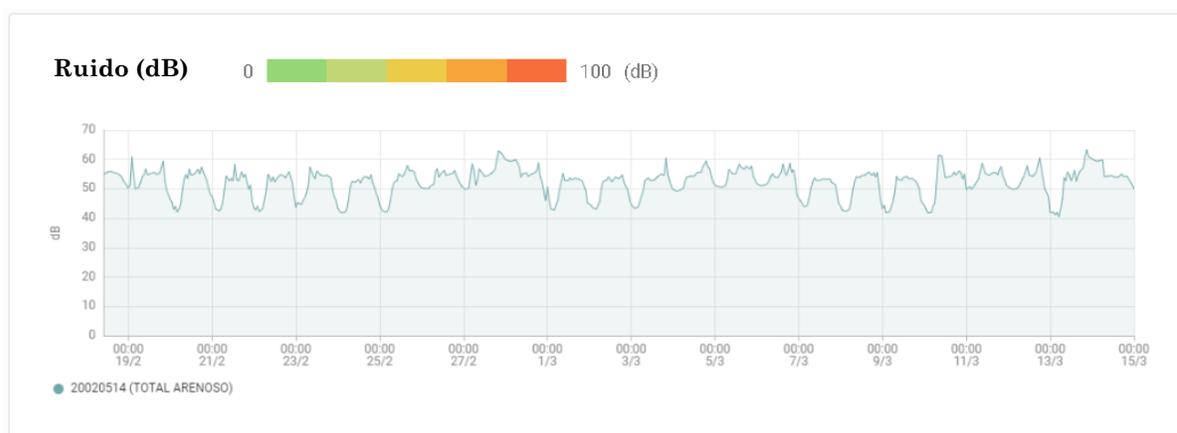
Mínimo	Promedio	Máximo
29.85	43.34	63.00



Mínimo	Promedio	Máximo
3.60	22.41	65.23

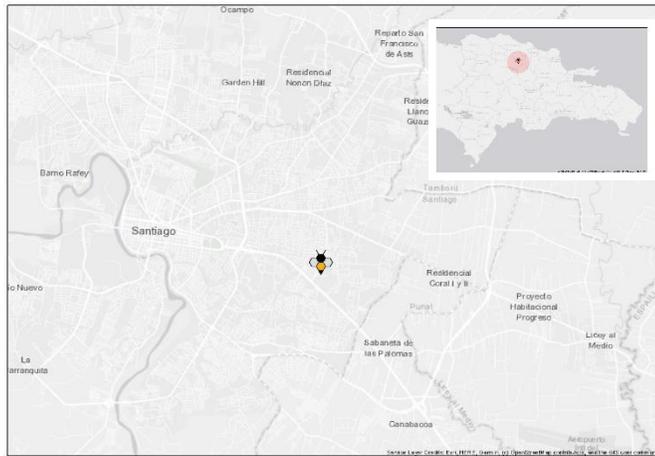


Mínimo	Promedio	Máximo
128.04	263.95	347.82



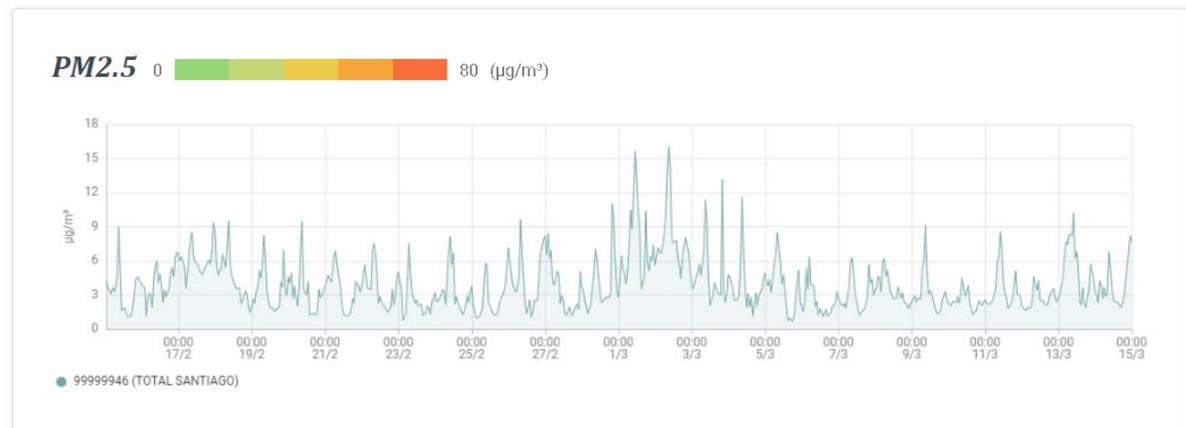
Mínimo	Promedio	Máximo
40.52	52.24	63.33

## ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL EL SAMÁN

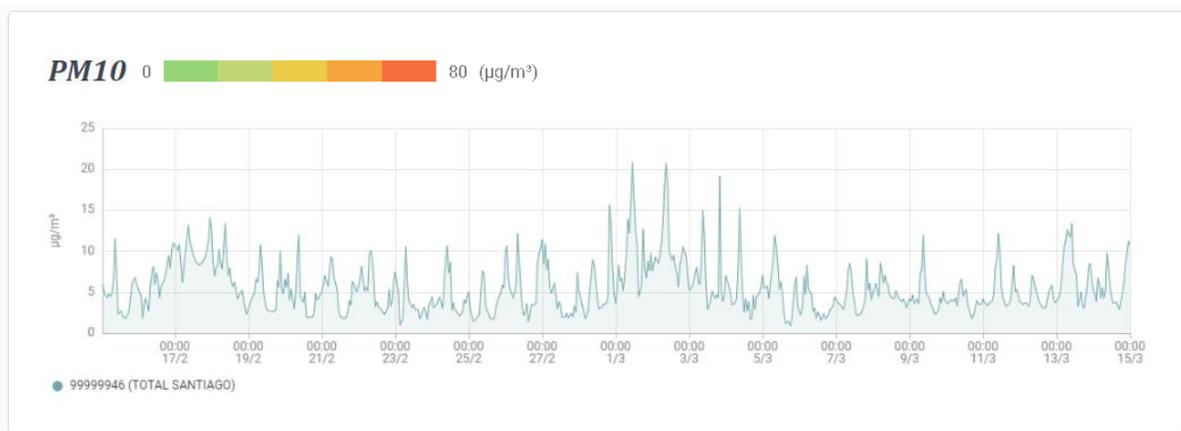


Av. Rafael Vidal #59, El Embrujo - Santiago

**Del 15 de febrero al 15 de marzo de 2022**



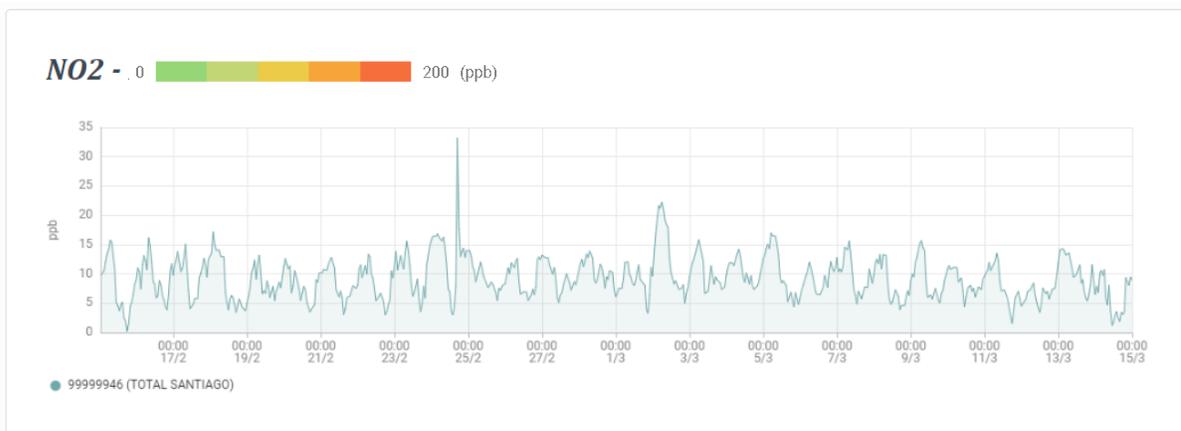
Mínimo	Promedio	Máximo
0.69	3.90	16.02



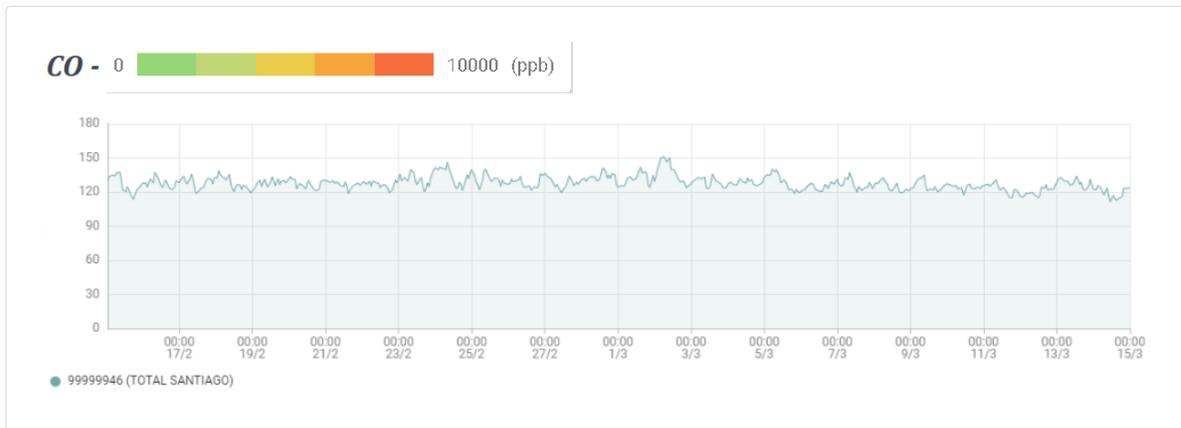
Mínimo	Promedio	Máximo
0.90	5.56	20.84



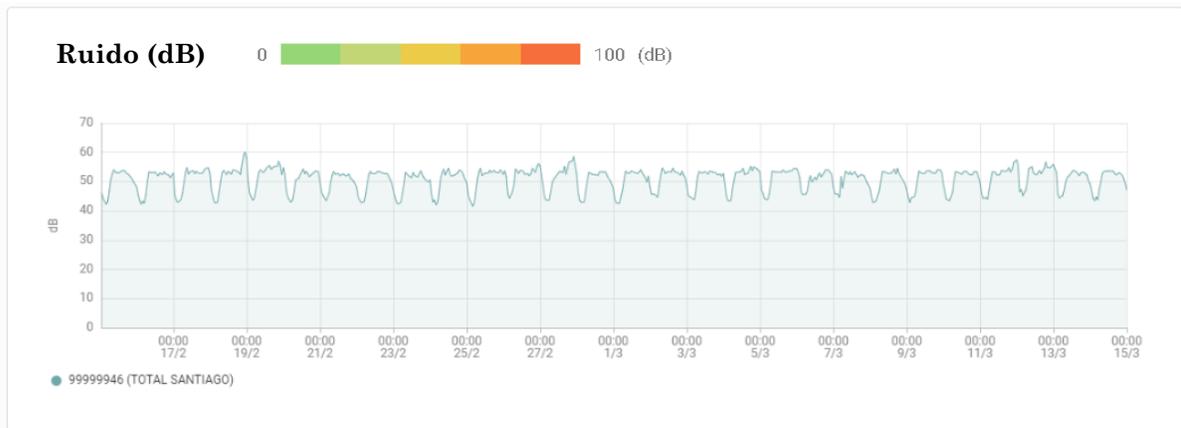
Mínimo	Promedio	Máximo
39.00	59.51	89.35



Mínimo	Promedio	Máximo
0.22	9.28	33.22



Mínimo	Promedio	Máximo
111.33	127.75	151.18



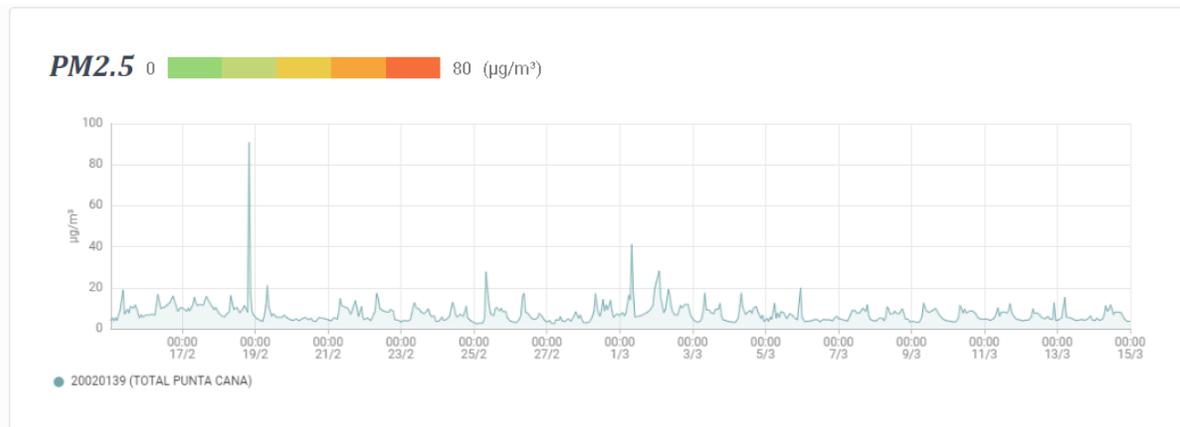
Mínimo	Promedio	Máximo
41.63	50.92	60.21

## ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL BOULEVARD

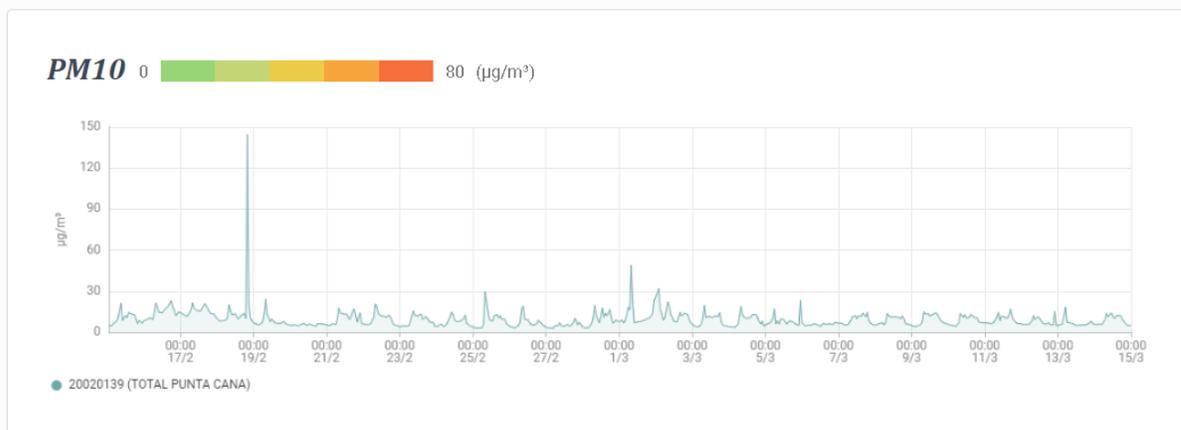


Boulevard turístico del Este Bávaro – Punta Cana

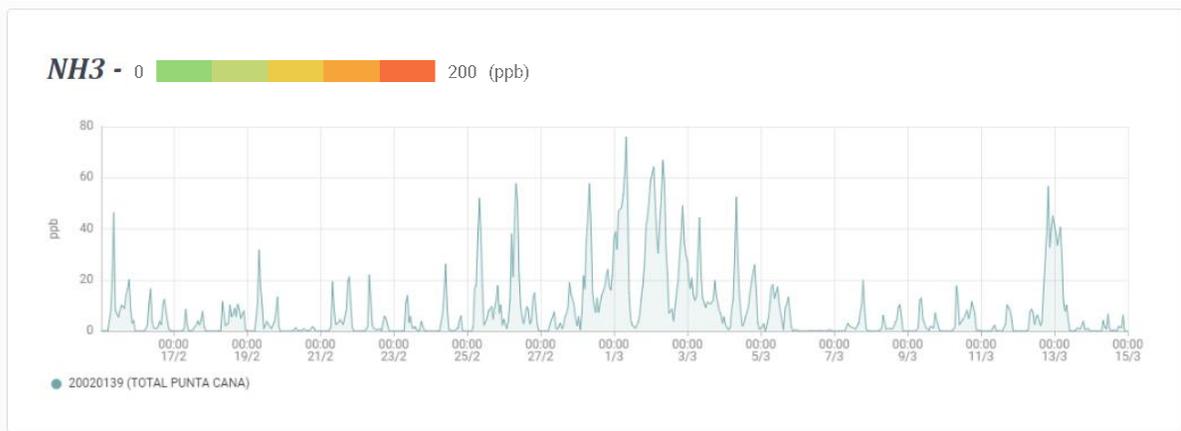
**Del 15 de febrero al 15 de marzo de 2022**



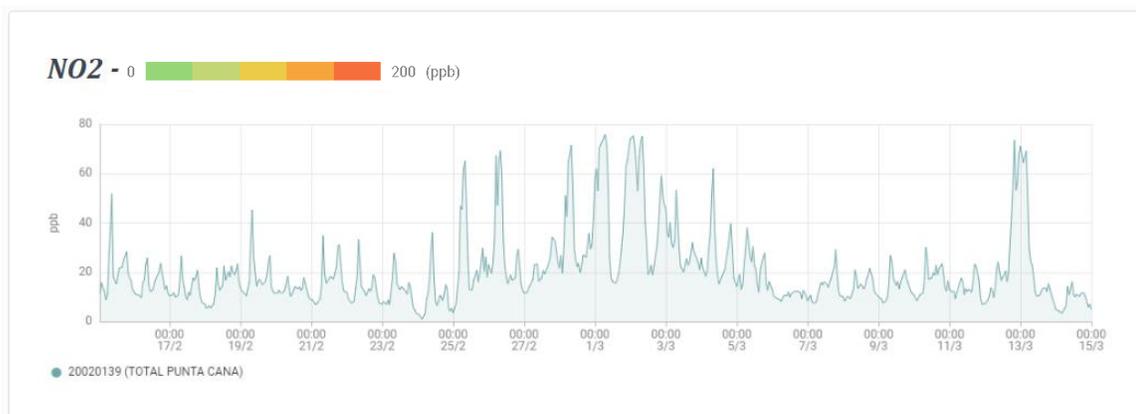
Mínimo	Promedio	Máximo
2.52	7.45	90.75



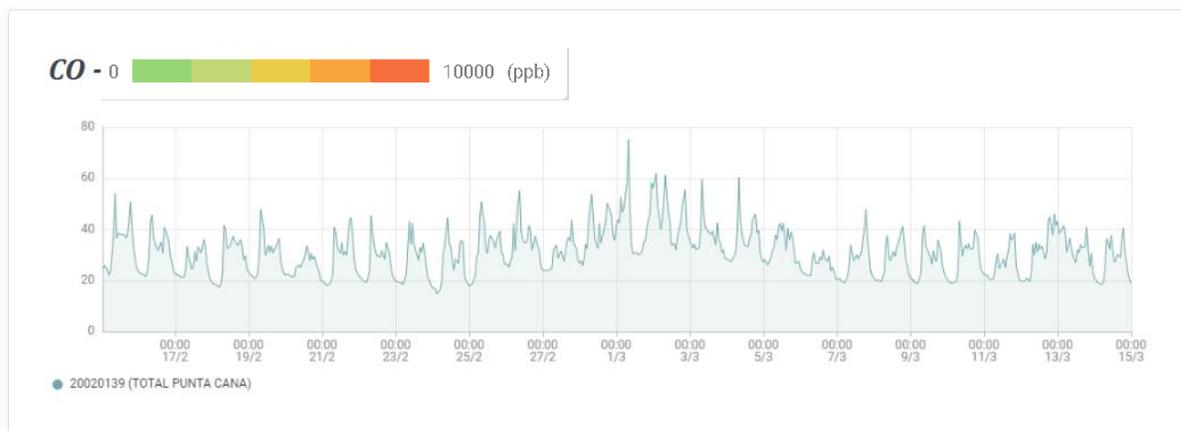
Mínimo	Promedio	Máximo
3.08	9.46	144.60



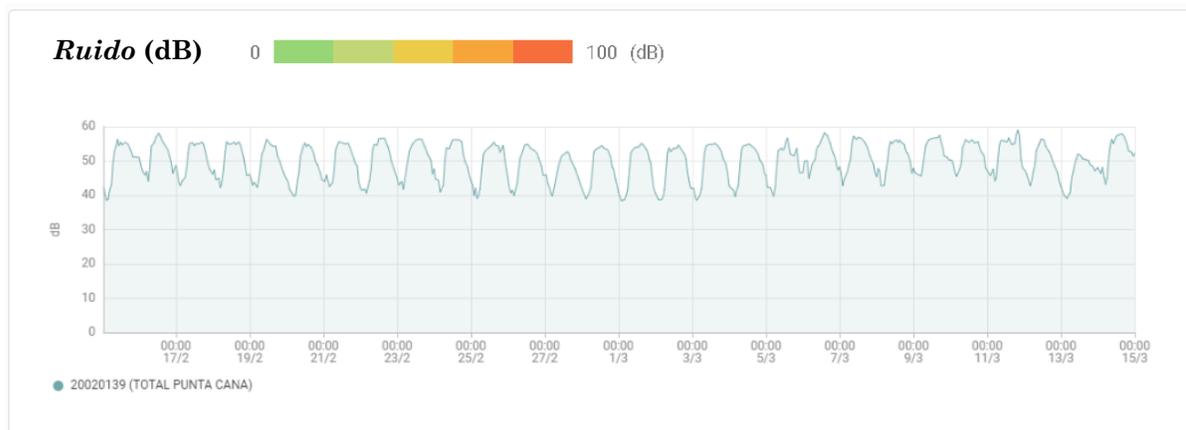
Mínimo	Promedio	Máximo
0	7.90	75.91



Mínimo	Promedio	Máximo
0.95	20.58	76.02

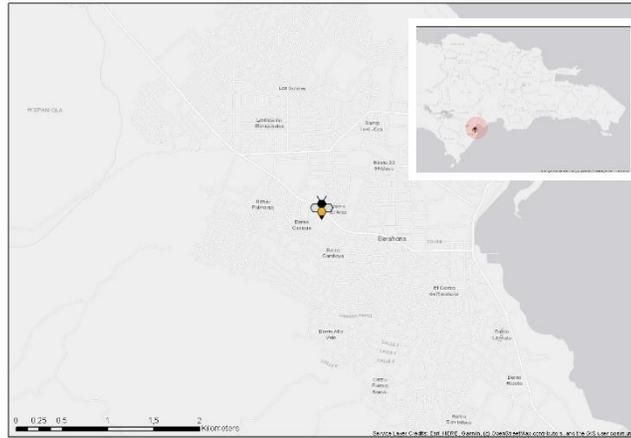


Mínimo	Promedio	Máximo
14.80	31.25	75.13



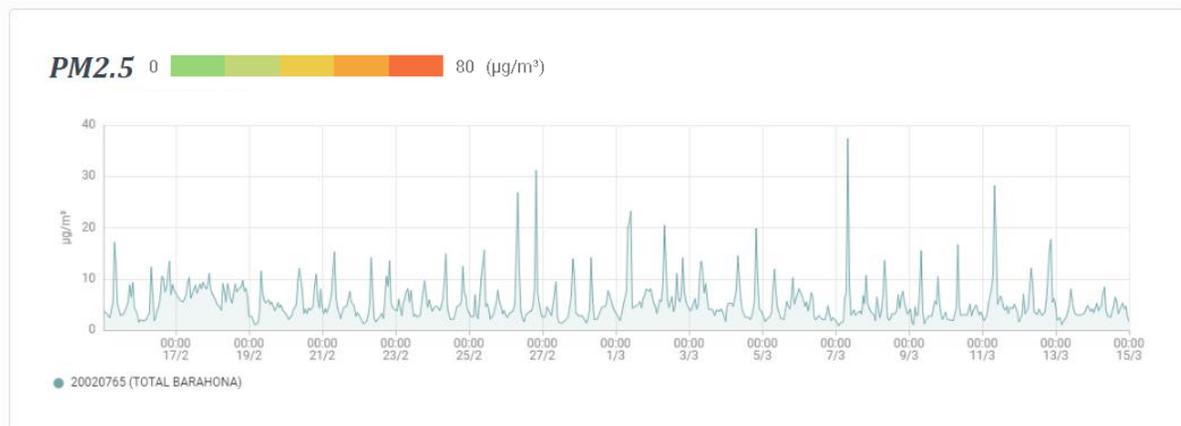
Mínimo	Promedio	Máximo
38.37	50.04	58.97

## ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL LAS DAMAS

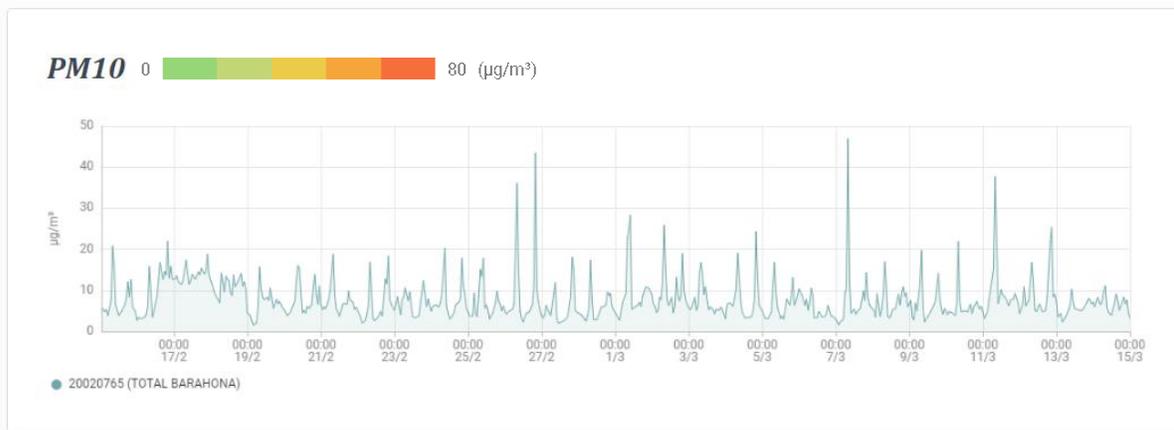


Total Las Damas - Barahona

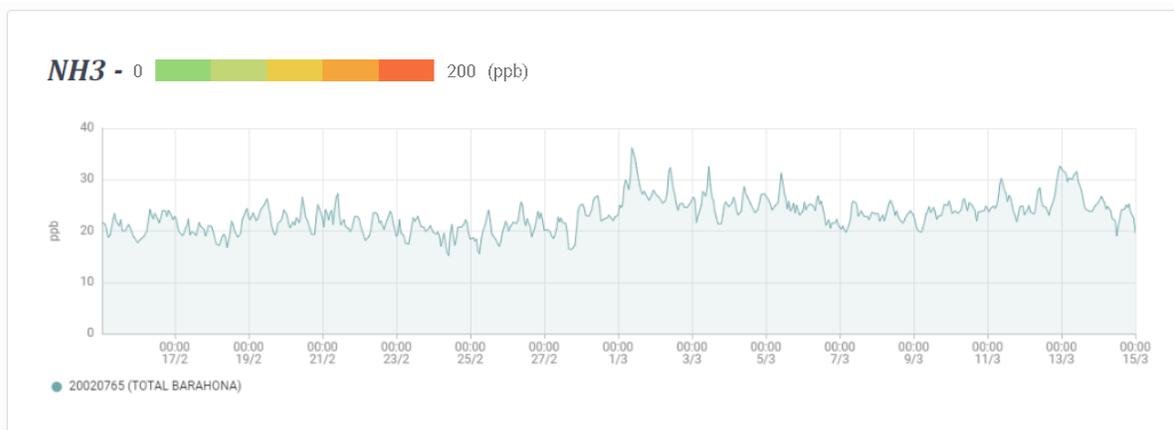
**Del 15 de febrero al 15 de marzo de 2022**



Mínimo	Promedio	Máximo
0.78	5.29	37.41



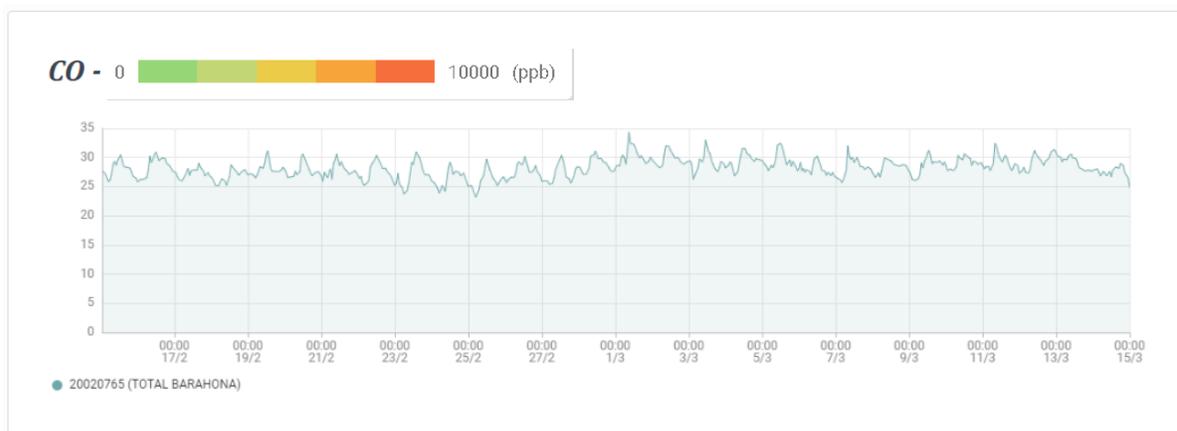
Mínimo	Promedio	Máximo
1.29	7.71	46.85



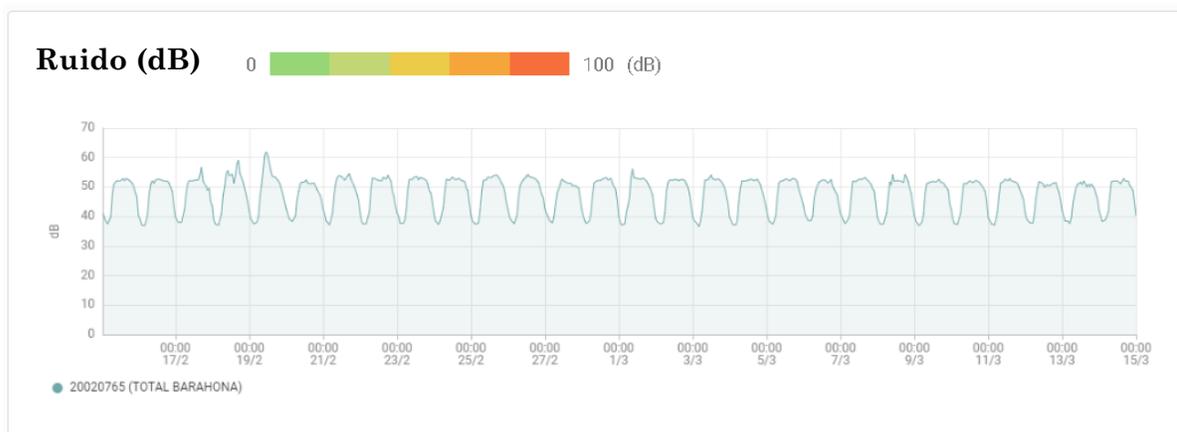
Mínimo	Promedio	Máximo
15.22	23.14	36.24



Mínimo	Promedio	Máximo
0.98	7.73	15.92

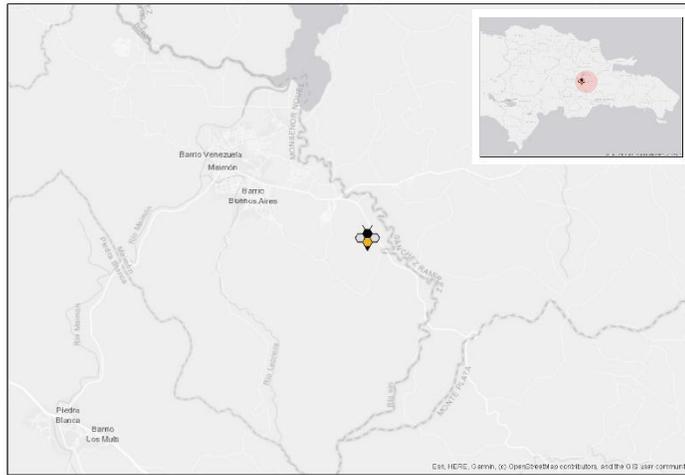


Mínimo	Promedio	Máximo
23.06	28.25	34.36



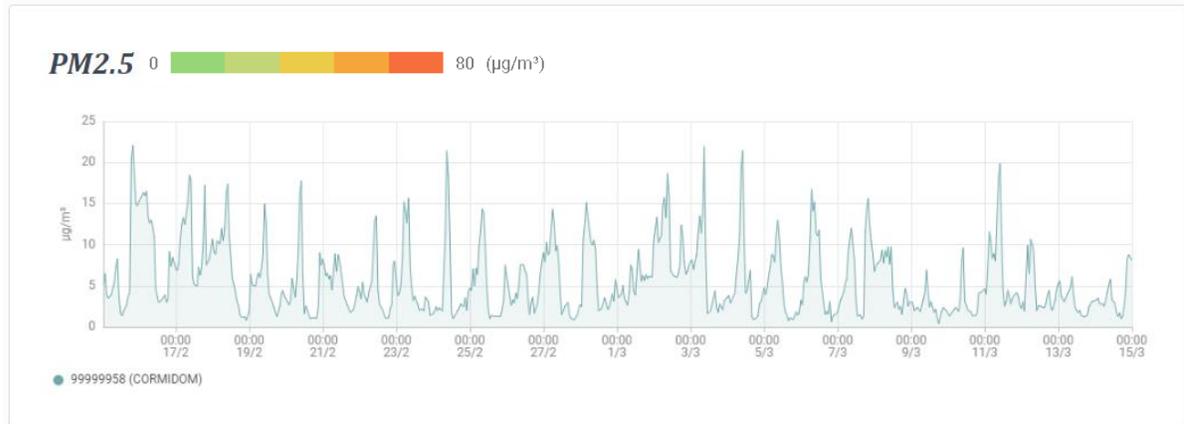
Mínimo	Promedio	Máximo
36.66	47.67	62.00

## CORMIDOM

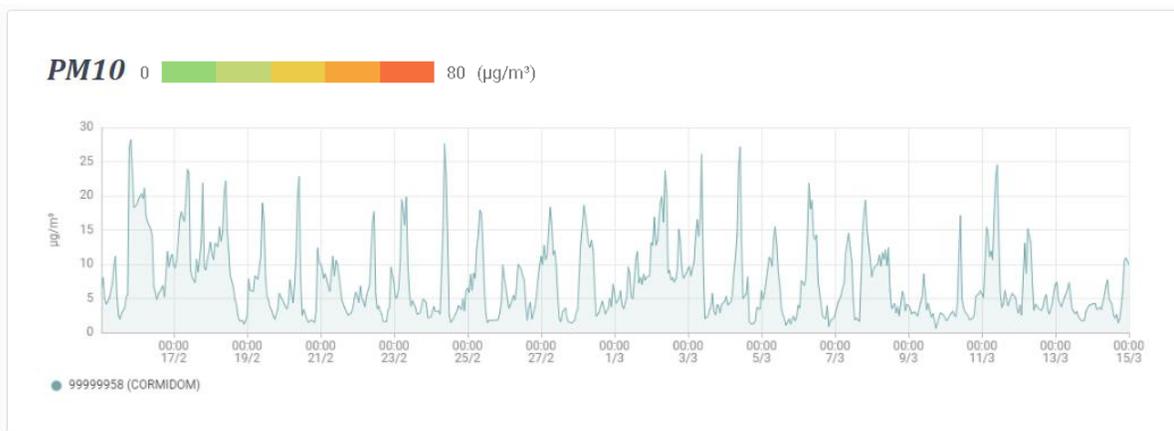


Los Martínez, Municipio de Maimón, Provincia Monseñor Nouel.

**Del 15 de febrero al 15 de marzo de 2022**



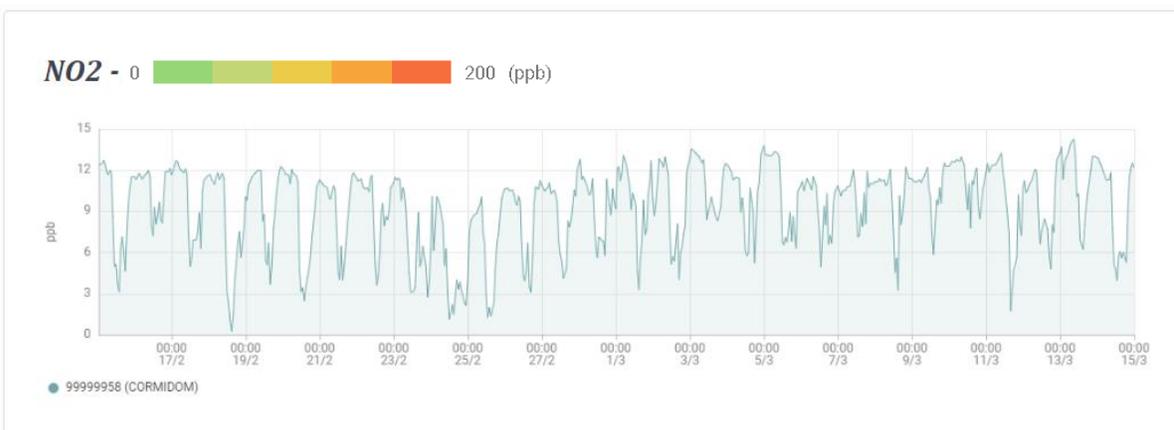
Mínimo	Promedio	Máximo
0.42	5.69	22.06



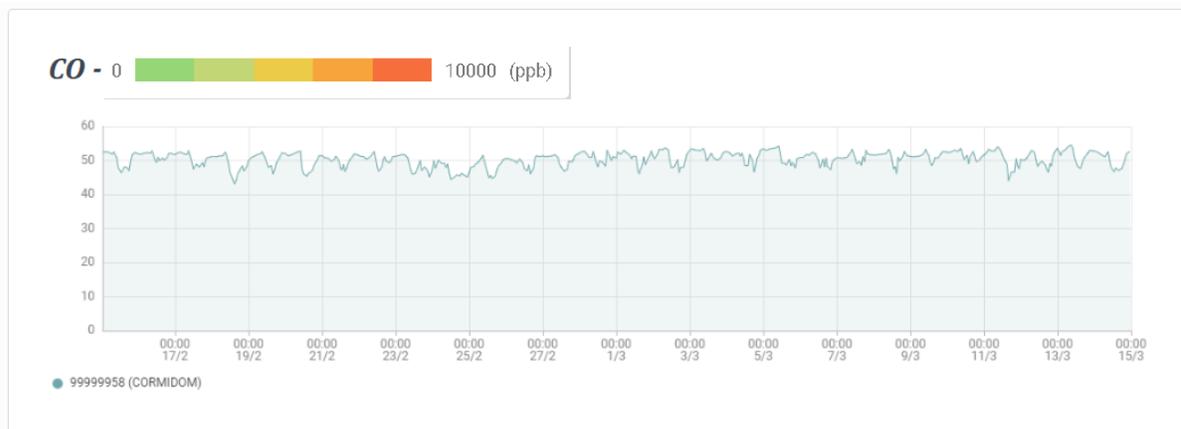
Mínimo	Promedio	Máximo
0.64	7.35	28.22



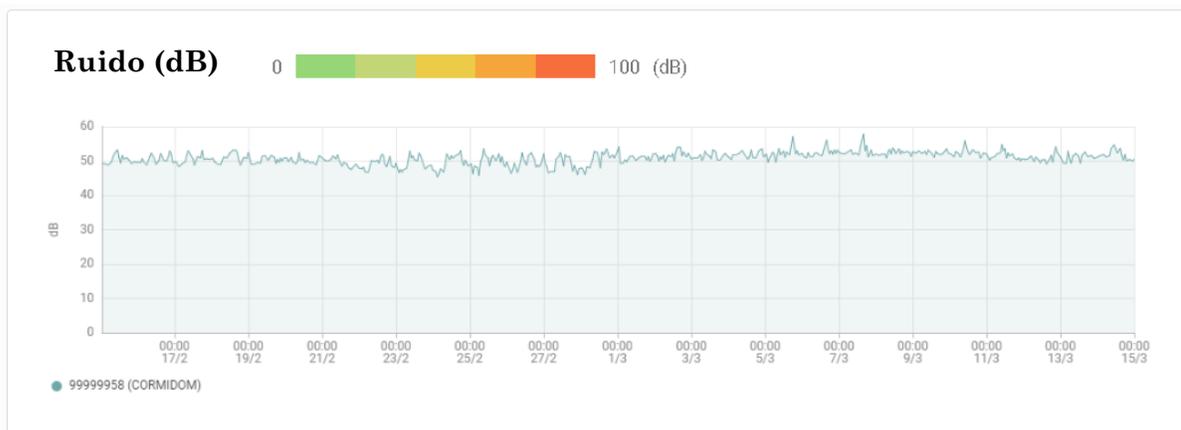
Mínimo	Promedio	Máximo
2.58	8.75	13.92



Mínimo	Promedio	Máximo
0.24	9.36	14.27



Mínimo	Promedio	Máximo
43.11	50.37	54.51



Mínimo	Promedio	Máximo
45.30	50.91	57.76

## RESULTADOS DEL BIOMONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE A TRAVÉS DE LAS ABEJAS



Proyecto realizado bajo la Norma Francesa X43-909 “Biomonitoreo activo del ambiente por medio de la abeja doméstica”

## Y DEL SEGUIMIENTO EN DIRECTO DE SUS CONDICIONES DE VIDA



## Biomonitoreo-Interpretación

### Estudio de partículas:

Mediante el microscopio electrónico de barrido, se realiza un estudio semicuantitativo de las partículas presentes sobre la espalda de las abejas muestreadas.

Estas partículas se analizan para conocer su composición y se clasifican según su origen posible: natural (naranja) o antrópico (verde) y se comparan con los resultados del lugar que sirve como blanco o testigo.



### Peso de la colmena

A través del monitoreo del peso, se hace el seguimiento del comportamiento, crecimiento o decrecimiento de la población de la colmena. También permite conocer los momentos aptos para la cosecha de miel. Un decrecimiento repentino puede indicar entre otras causas, un problema de contaminación del aire.

### Temperatura al interior y al exterior de la colmena

Mediante el seguimiento de la temperatura interna, podemos saber si la colmena está dentro del rango de temperatura ideal para el desarrollo de la vida. Esta temperatura debe estar siempre cerca de los 35°C. Agregamos también el dato de temperatura exterior para monitorear y entender el comportamiento de las colmenas.

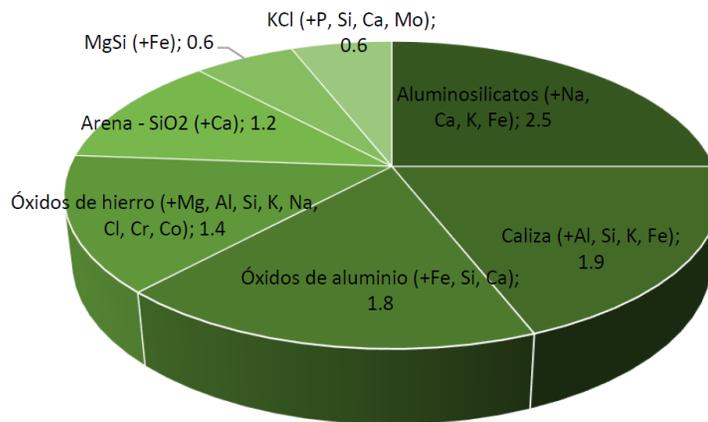
### Estación meteorológica

El seguimiento de las condiciones meteorológicas en el sitio de estudio brinda información valiosa para: analizar el crecimiento o decrecimiento de la población de las colmenas, conocer las fechas ideales para realizar muestreos y para analizar los resultados de los estudios que se realizan sobre las abejas.

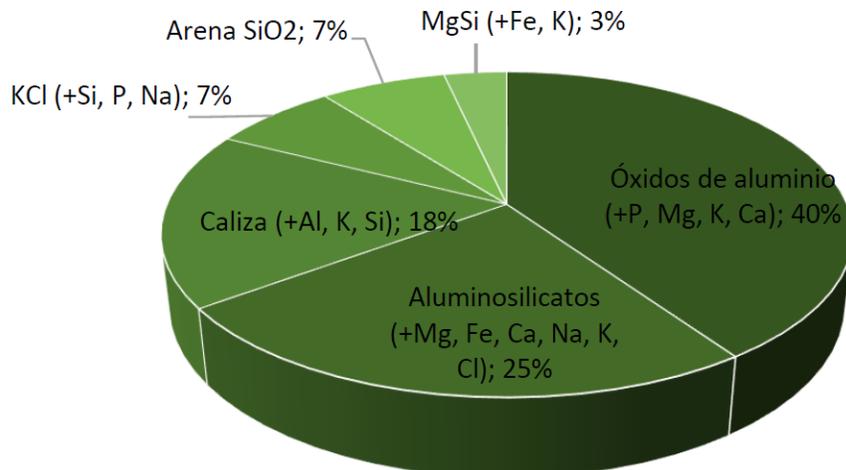
## CORMIDOM



### Resultados en el lugar de exposición (septiembre 2020)



### Resultados en el lugar testigo (septiembre 2020)





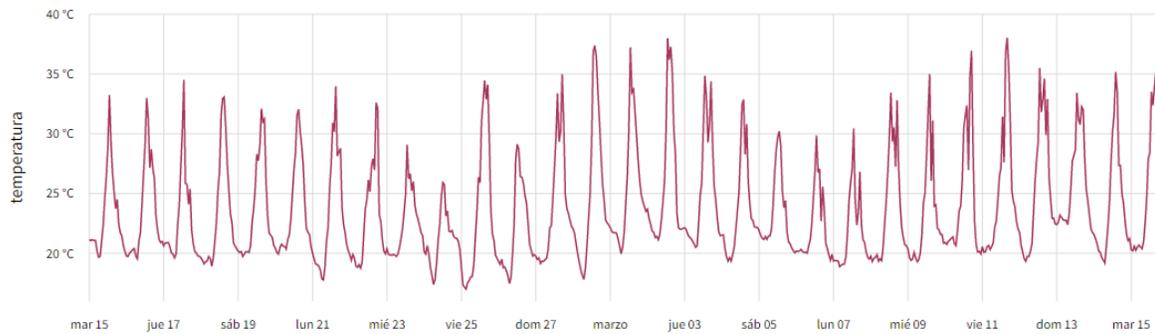
**Del 15 de febrero al 15 de marzo de 2022**

### Peso de la colmena



<b>Peso de la colmena 15/02/2022</b>	<b>Peso actual de la colmena 15/03/2022</b>
<b>42.78 kg</b>	<b>45.43 kg</b>

### Temperatura

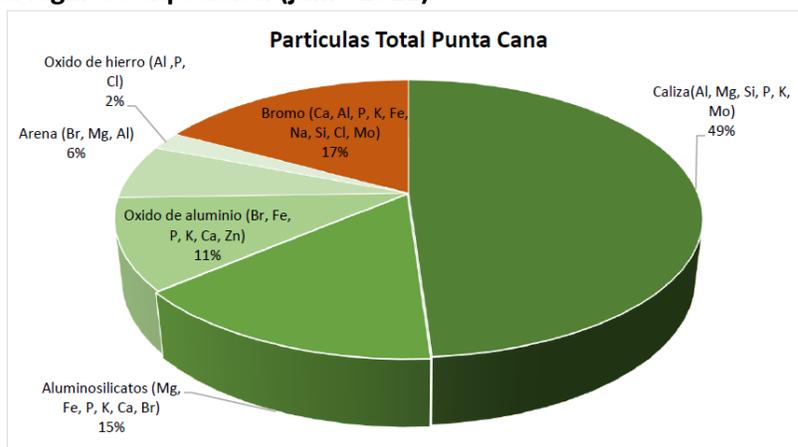


<b>Temperatura exterior (°C)</b>		
<b>Mínimo</b>	<b>Promedio</b>	<b>Máximo</b>
<b>17.01</b>	<b>23.71</b>	<b>38.04</b>

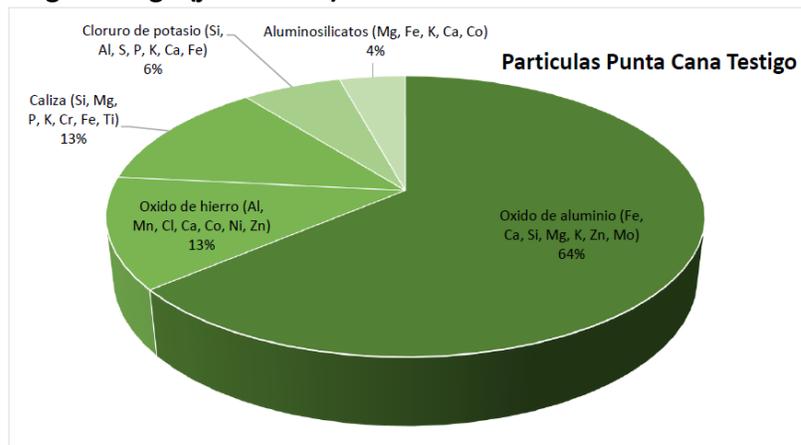
## ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL BOULEVARD – P. CANA



### Resultados en el lugar de exposición (junio 2021)



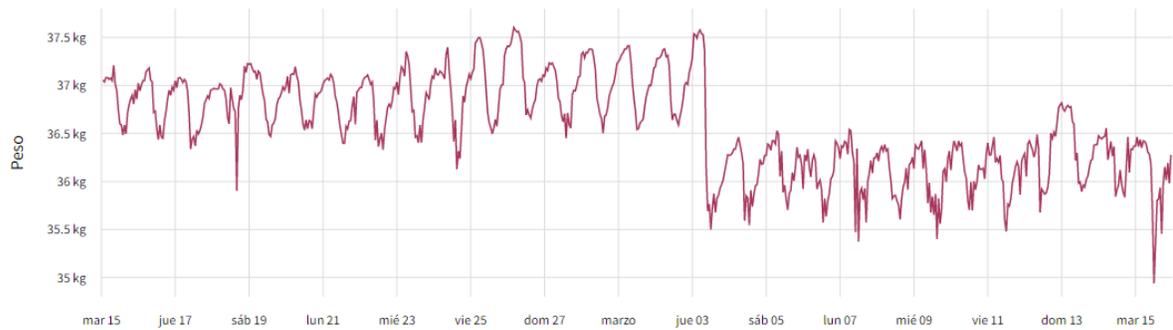
### Resultados en el lugar testigo (junio 2021)





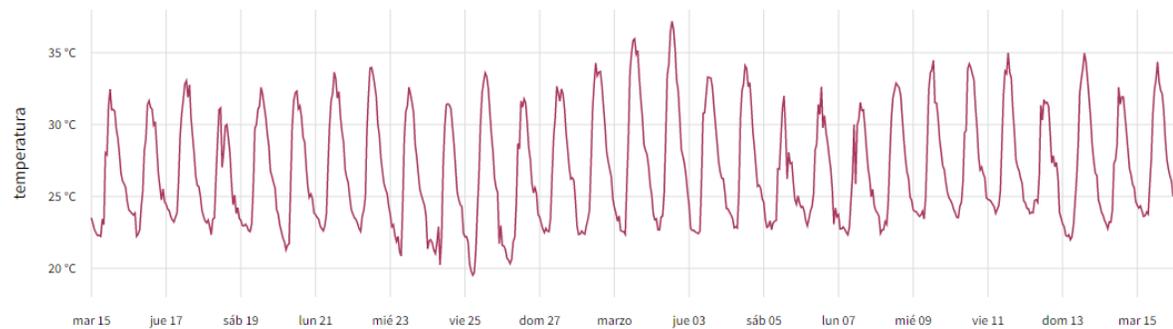
**Del 15 de febrero al 15 de marzo de 2022**

**Peso de la colmena**



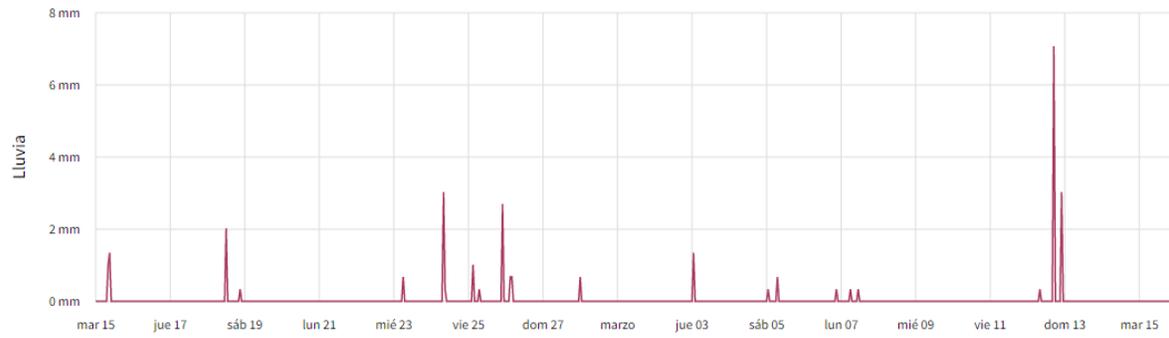
<b>Peso de la colmena 15/02/2022</b>	<b>Peso actual de la colmena 15/03/2022</b>
<b>37.08 kg</b>	<b>36.35 kg</b>

**Temperatura exterior**



<b>Temperatura exterior (°C)</b>		
<b>Mínimo</b>	<b>Promedio</b>	<b>Máximo</b>
<b>19.52</b>	<b>26.92</b>	<b>37.19</b>

### Precipitación

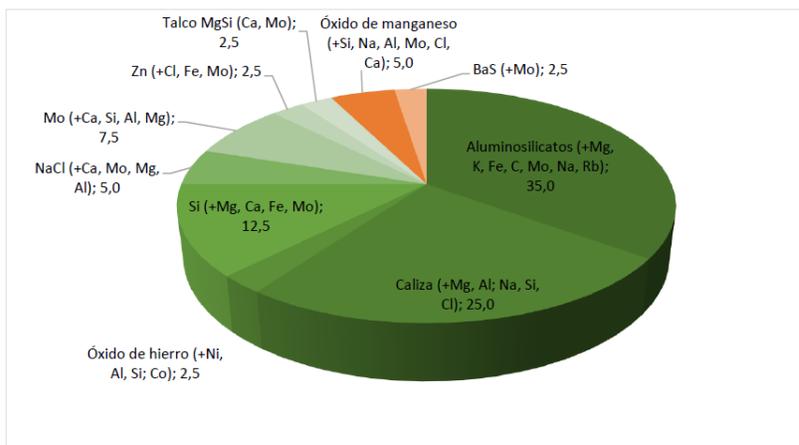


Mínimo	Promedio	Máximo
0 mm	0.041 mm	7.077 mm

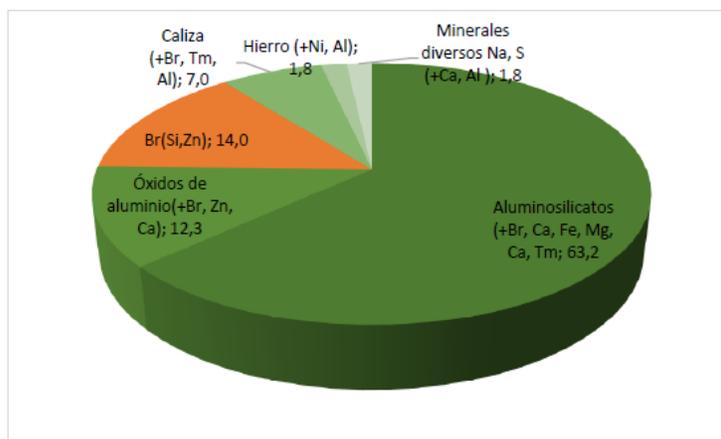
## ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL PARAÍSO



### Resultados en el lugar de exposición (julio 2021)



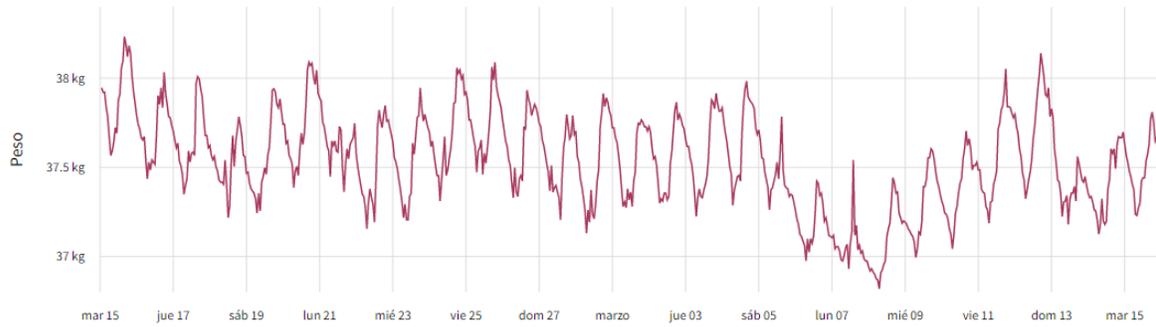
### Resultados en el lugar testigo (julio 2021)





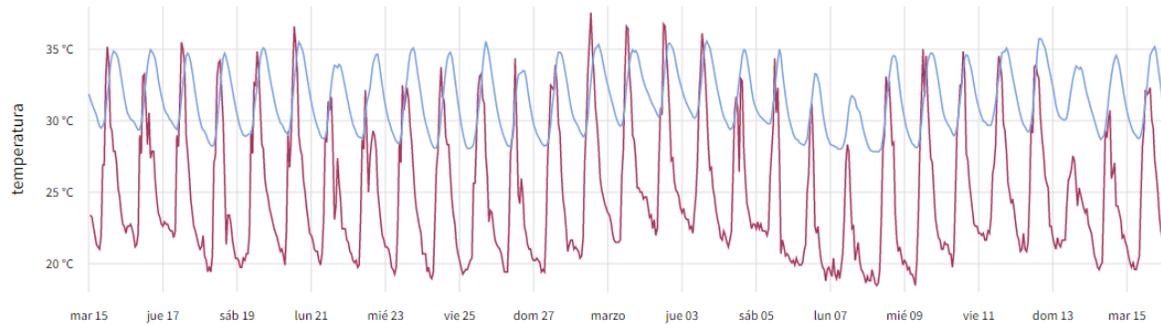
**Del 15 de febrero al 15 de marzo de 2022**

**Peso de la colmena**



<b>Peso de la colmena 15/02/2022</b>	<b>Peso actual de la colmena 15/03/2022</b>
<b>37.84 kg</b>	<b>37.45 kg</b>

**Temperatura al interior (azul) y al exterior (roja) de la colmena**



<b>Temperatura interna de la colmena (°C)</b>			<b>Temperatura al exterior de la colmena (°C)</b>		
<b>Mínimo</b>	<b>Promedio</b>	<b>Máximo</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Promedio</b>	<b>Máximo</b>
<b>27.82</b>	<b>31.44</b>	<b>35.75</b>	<b>18.48</b>	<b>24.83</b>	<b>37.55</b>

## ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL BARAHONA



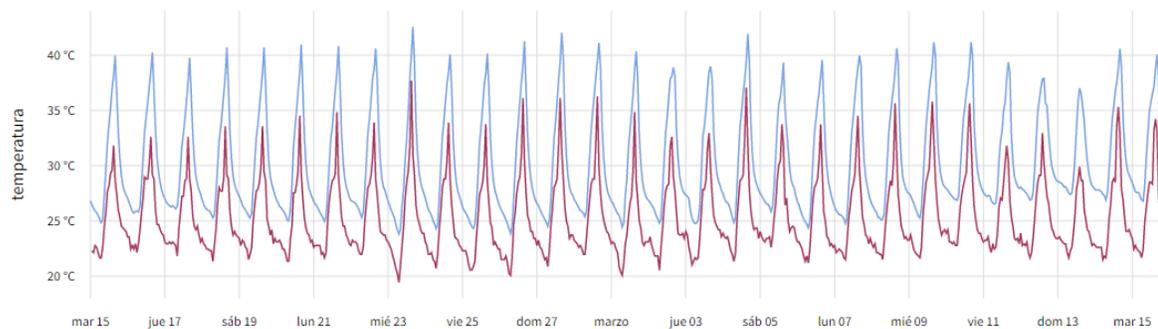
**Del 15 de febrero al 15 de marzo de 2022**

### Peso de la colmena



<b>Peso de la colmena 15/02/2022</b>	<b>Peso actual de la colmena 15/03/2022</b>
<b>35.48 kg</b>	<b>37.45 kg</b>

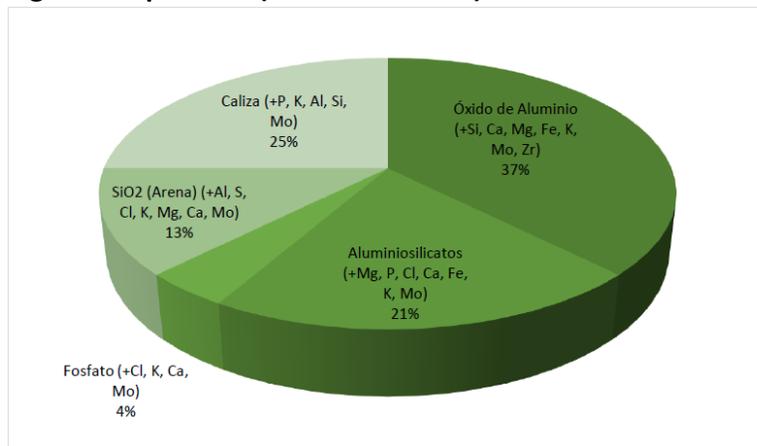
### Temperatura al interior de la colmena



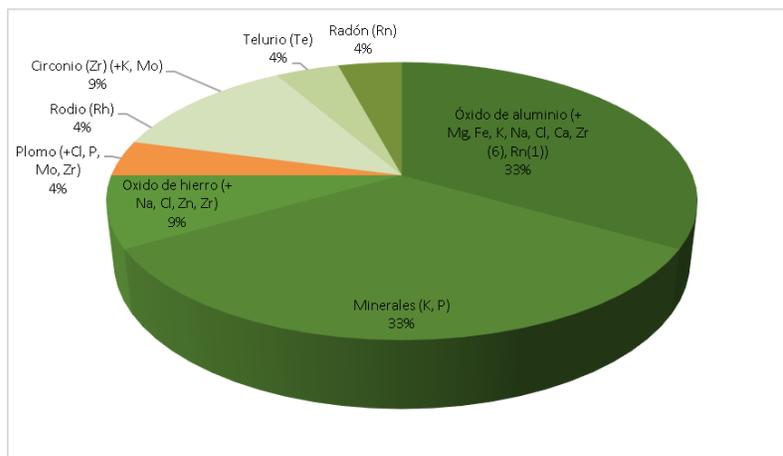
Temperatura interna de la colmena (°C)			Temperatura al exterior de la colmena (°C)		
Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo
23.80	30.26	42.58	19.43	25.21	37.71

## ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL ARENOSO

### Resultados en el lugar de exposición (noviembre 2020)

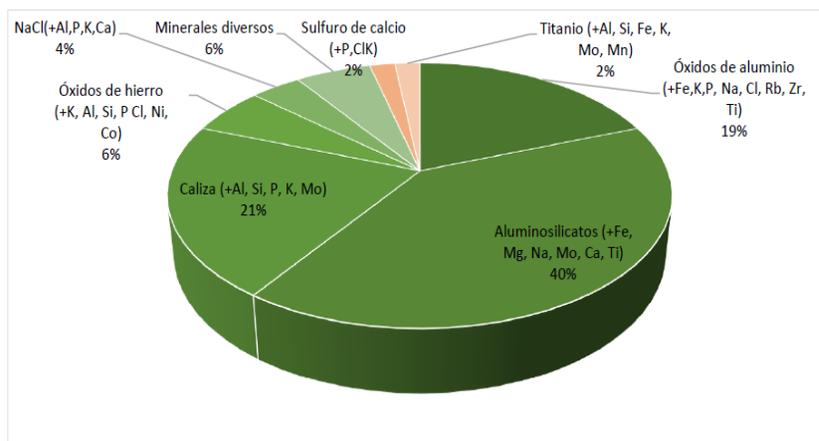


### Resultados en el lugar testigo (noviembre 2020)

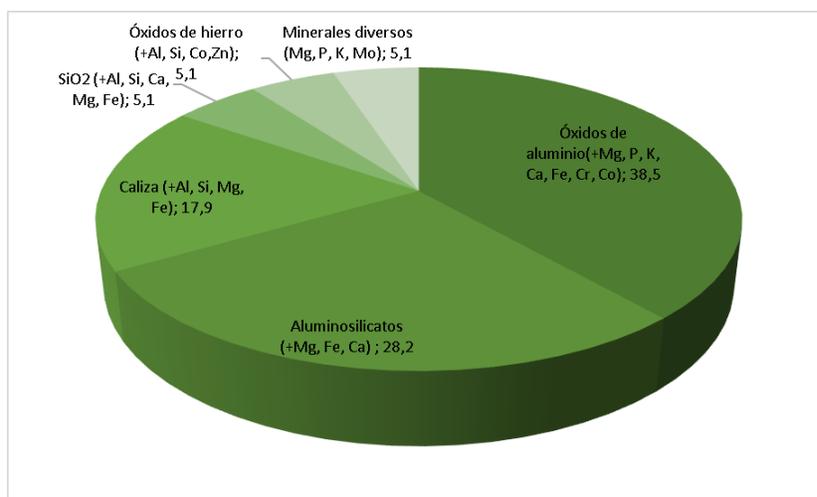


## ESTACIÓN DE SERVICIO EL SAMAN TOTAL SANTIAGO

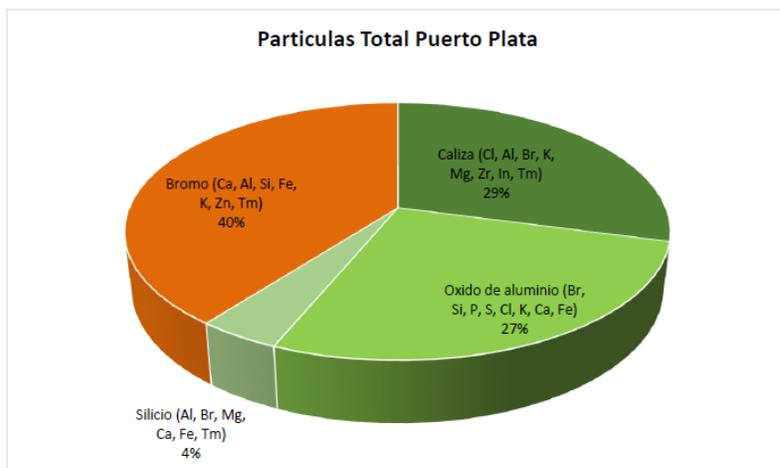
### Resultados en el lugar de exposición (junio 2021)



### Resultados en el lugar testigo (junio 2021)



Resultados en el lugar de exposición (junio 2021)



Resultados en el lugar testigo (junio 2021)

