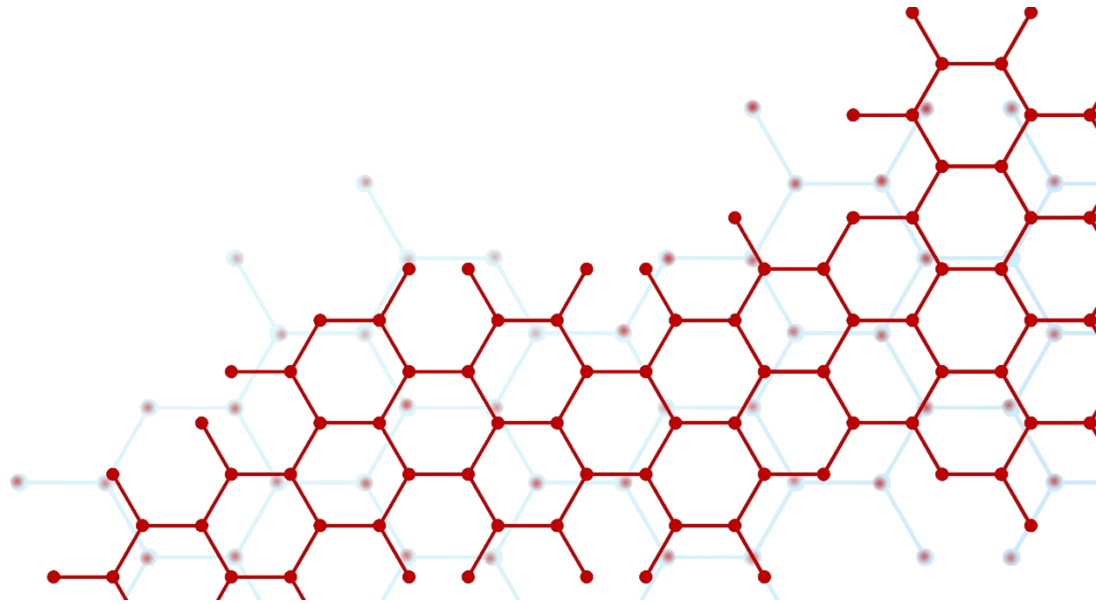


Reporte 2023-06

MONITOREO Y BIOMONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN REPÚBLICA DOMINICANA

Del 15 de mayo al 15 de junio de 2023



OBSERVATORIO DE CAMBIO CLIMÁTICO Y RESILIENCIA

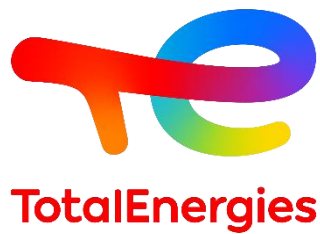


La publicación del presente reporte se realiza en el marco del acuerdo de colaboración INTEC-TECMALAB.

PROYECTO DESARROLLADO
GRACIAS A LA COOPERACIÓN DE



Y A VARIOS DE SUS MIEMBROS



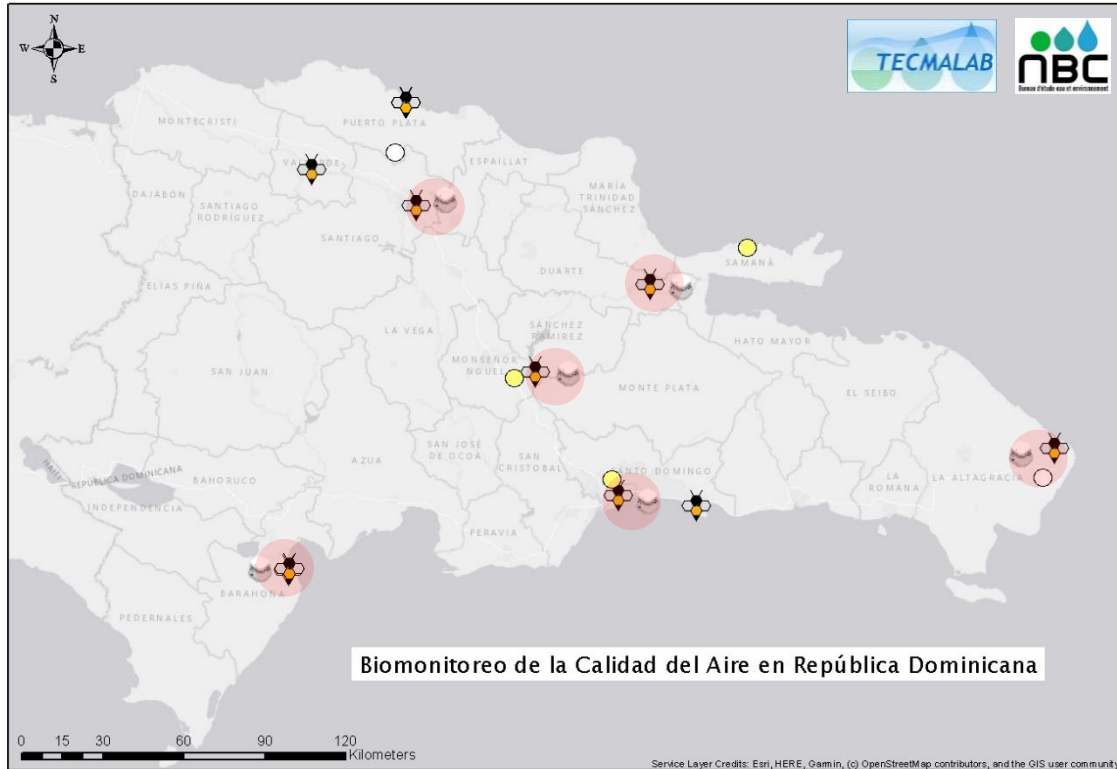
Para reproducir o utilizar la información que aparece en el siguiente reporte deberá solicitarse autorización al INTEC.









Contenido

RED DE BIOMONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE A TRAVÉS DE LAS ABEJAS	4
RESULTADOS MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE - ATMOTRACK	5
TABLA RESUMEN DE RESULTADOS	6
ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL PARAISO - SANTO DOMINGO	8
ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL ARENOSO - ARENOSO	10
ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL GURABO - SANTIAGO	13
ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL BOULEVARD – PUNTA CANA	16
ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL LAS DAMAS - BARAHONA.....	19
CORMIDOM	21
CARREFOUR PLAZA DUARTE – SANTO DOMINGO	23
AEROPUERTO INTERNACIONAL LAS AMERICAS.....	26
DELEGACIÓN DE LA UNIÓN EUROPEA – SANTO DOMINGO	29
RESULTADOS DEL BIOMONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE A TRAVÉS DE LAS ABEJAS. 32	
Biomonitoreo-Interpretación	33
CORMIDOM	34
ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL BOULEVARD – PUNTA CANA	36
ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL LAS DAMAS - BARAHONA.....	37
CARREFOUR PLAZA DUARTE – SANTO DOMINGO	38
DELEGACIÓN DE LA UNIÓN EUROPEA – SANTO DOMINGO	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

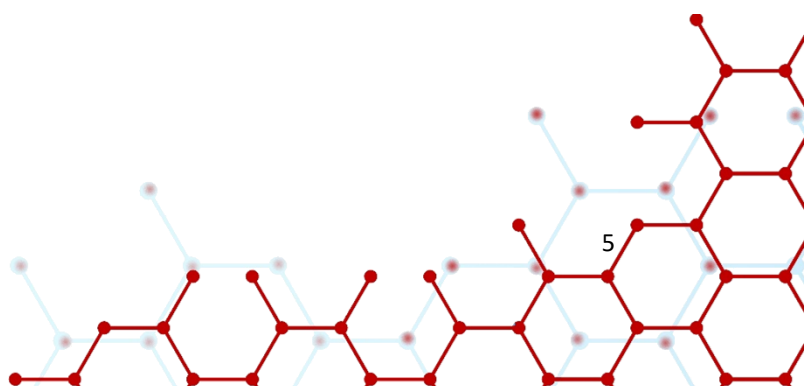
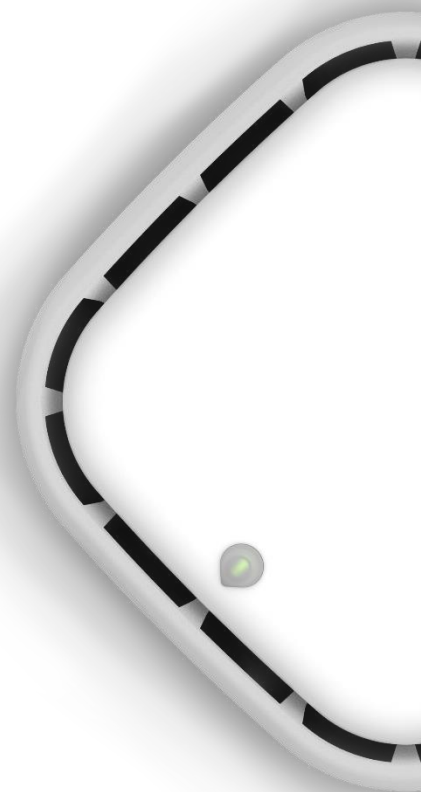











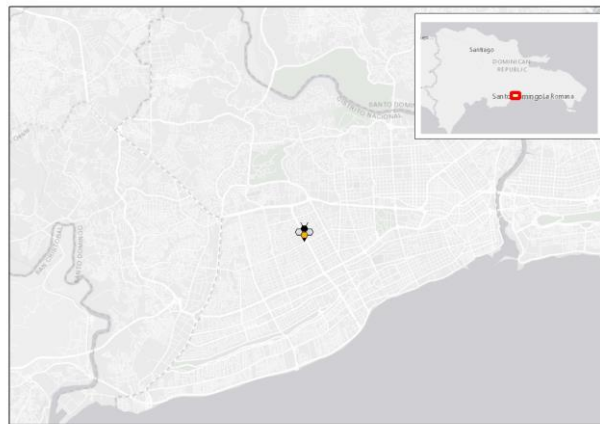
TABLA RESUMEN DE RESULTADOS

Del 15 de mayo al 15 de junio de 2023

Estación de monitoreo	Ubicación	Parámetros Monitoreados	Media	Desviación estándar
Estación de servicio TOTAL Paraíso 	Santo Domingo	PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	6.04	3.42
		PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8.07	4.36
		NH ₃ (ppb)	0.00	0.00
		NO ₂ (ppb)	35.56	4.09
		CO (ppb)	261.78	29.11
		Ruido (dB)	53.78	3.51
Estación de servicio TOTAL Arenoso 	Arenoso	PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5.48	3.18
		PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	9.36	5.35
		NH ₃ (ppb)	22.92	6.55
		NO ₂ (ppb)	29.66	26.02
		CO (ppb)	3.81	1.69
		Ruido (dB)	53.89	7.80
Estación de servicio TOTAL Gurabo 	Santiago	PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8.19	4.10
		PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	11.87	6.13
		NH ₃ (ppb)	16.97	12.61
		NO ₂ (ppb)	46.51	11.77
		CO (ppb)	0.00	0.00
		Ruido (dB)	51.74	5.36
Estación de servicio TOTAL Boulevard 	Punta Cana	PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	6.00	5.09
		PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	10.08	7.28
		NH ₃ (ppb)	24.14	4.39
		NO ₂ (ppb)	32.76	5.25
		CO (ppb)	13.96	2.11
		Ruido (dB)	51.53	6.29

<p>Estación de servicio TOTAL Las Damas</p> 	Barahona	PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5.14	2.41
		PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	7.16	3.15
		NH ₃ (ppb)		
		NO ₂ (ppb)		
		CO (ppb)		
		Ruido (dB)	50.71	5.29
<p>Corporación Minera Dominicana CORMIDOM</p> 	Maimón (Provincia Monseñor Nouel)	PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5.65	4.60
		PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8.38	5.99
		NH ₃ (ppb)	0.00	0.00
		NO ₂ (ppb)	0.14	0.69
		CO (ppb)	0.00	0.00
		Ruido (dB)	46.41	2.58
<p>CARREFOUR Plaza Duarte</p> 	Santo Domingo	PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5.27	2.69
		PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	7.67	3.28
		NH ₃ (ppb)	52.89	7.94
		NO ₂ (ppb)	53.94	12.48
		CO (ppb)	76.25	5.23
		Ruido (dB)	50.47	3.38
<p>Aeropuerto LAS AMERICAS</p> 	Santo Domingo	PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5.67	4.08
		PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	9.58	5.99
		NH ₃ (ppb)	10.01	8.49
		NO ₂ (ppb)	45.94	12.06
		CO (ppb)	0.00	0.00
		Ruido (dB)	50.63	3.50
<p>Delegación de la Unión Europea</p> 	Santo Domingo	PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5.19	3.39
		PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	7.93	4.18
		NH ₃ (ppb)	2.15	15.98
		NO ₂ (ppb)	23.83	13.71
		CO (ppb)	1.69	6.53
		Ruido (dB)	45.47	3.92

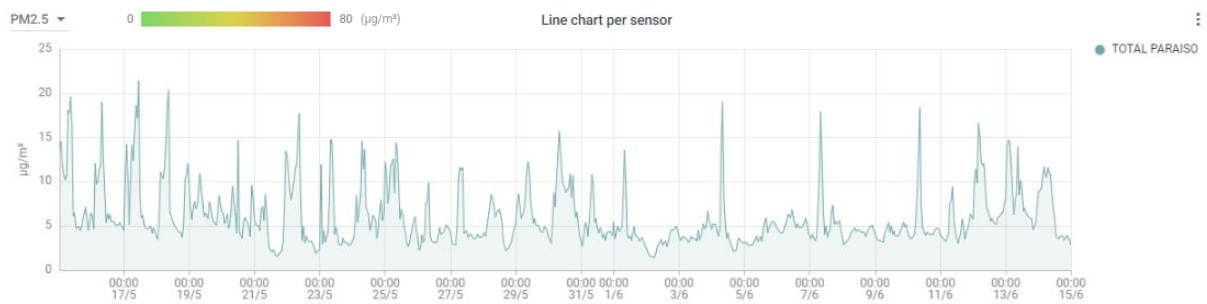
ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL PARAISO - SANTO DOMINGO



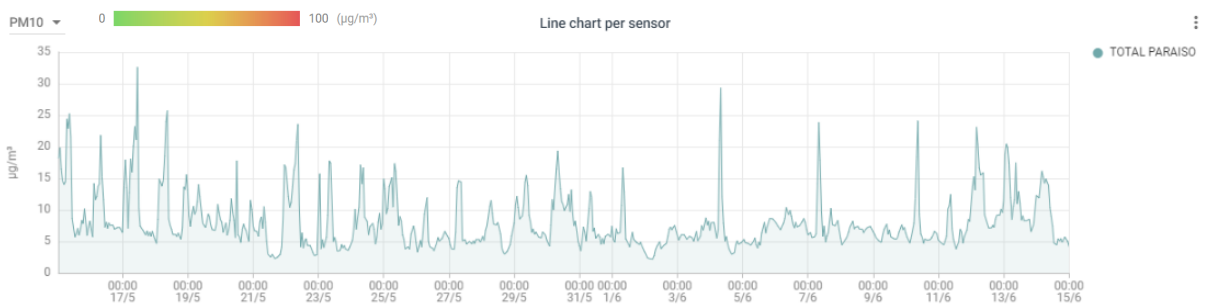
Av. Winston Churchill 80 - Santo Domingo

Del 15 de mayo al 15 de junio de 2023

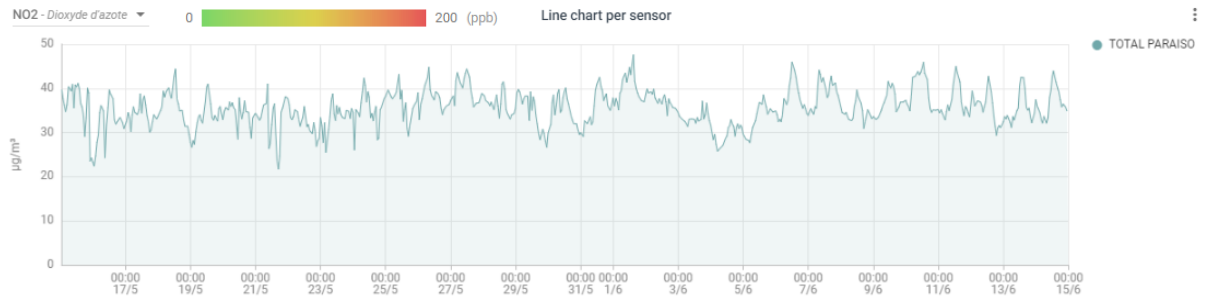
Apuntes: Como puede verse, para todos los parámetros medidos, los valores están muy por debajo del umbral límite.



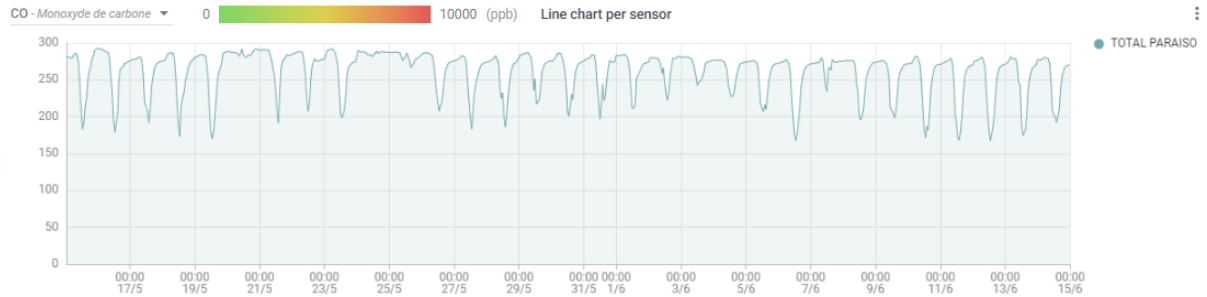
Mínimo	Promedio	Máximo
1.38	6.04	21.44



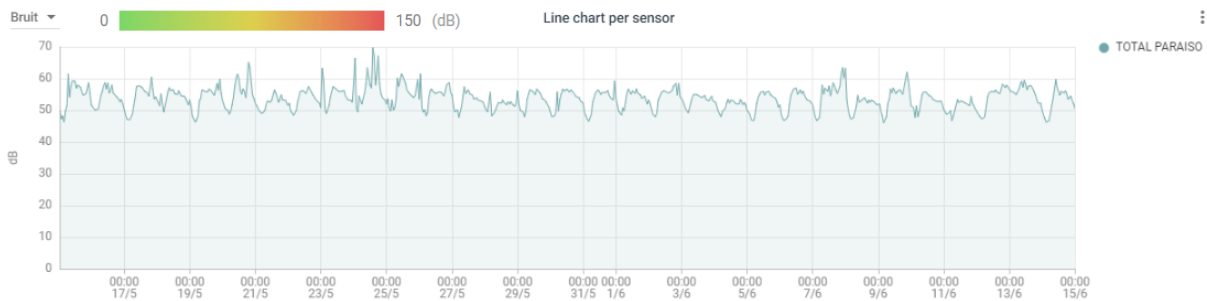
Mínimo	Promedio	Máximo
2.08	8.07	32.59



Mínimo	Promedio	Máximo
21.71	35.56	47.60

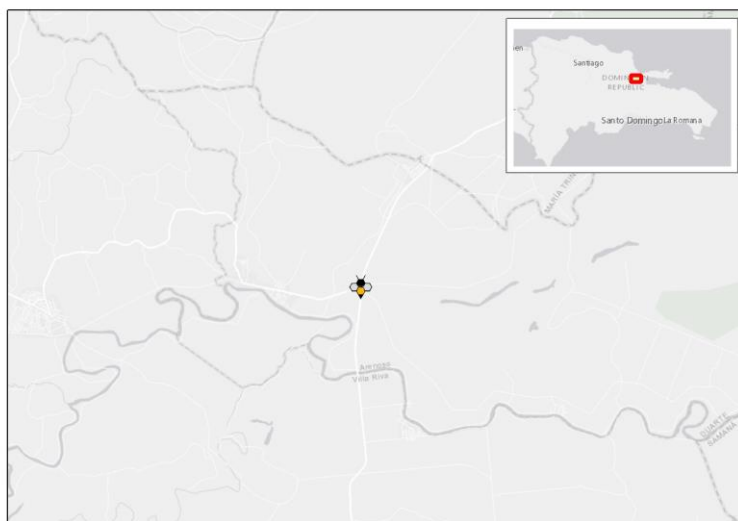


Mínimo	Promedio	Máximo
167.08	261.78	292.69



Mínimo	Promedio	Máximo
46.00	53.78	69.75

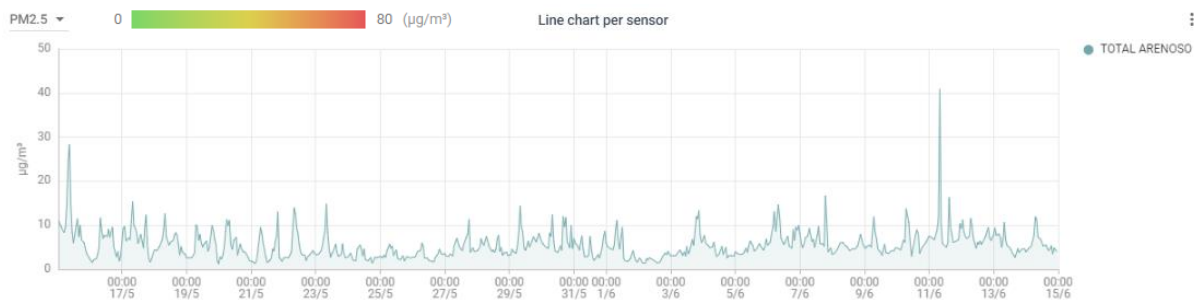
ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL ARENOSO - ARENOSO



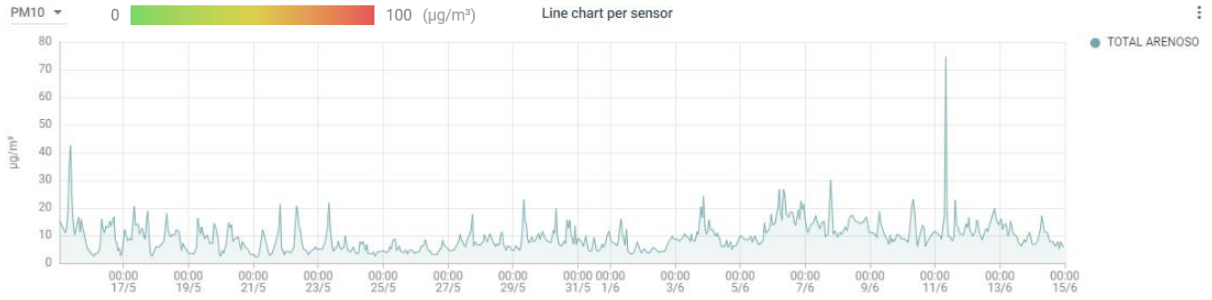
Autopista del Nordeste Km 84, Municipio El Aguacate - Arenoso

Del 15 de mayo al 15 de junio de 2023

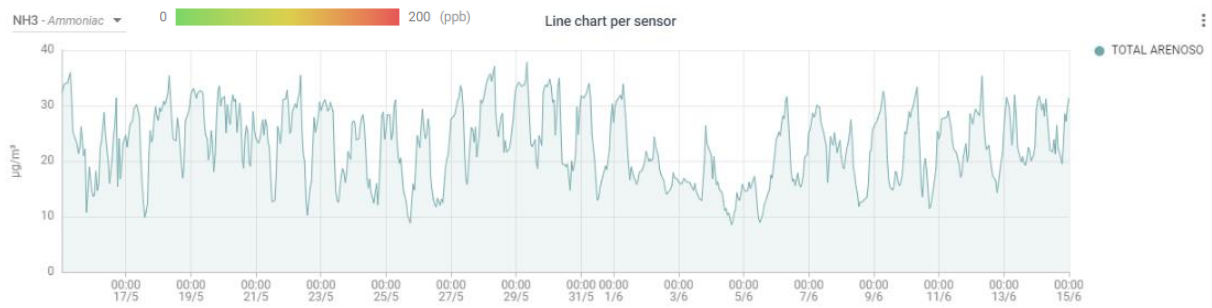
Como puede verse, para todos los parámetros medidos, los valores están muy por debajo del umbral límite.



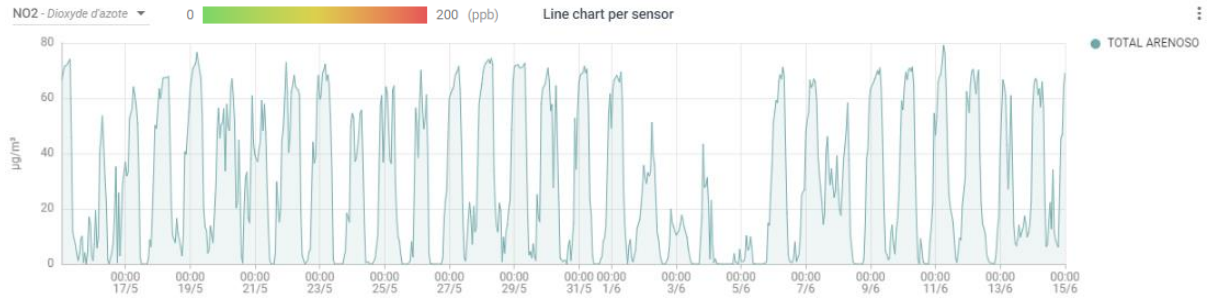
Mínimo	Promedio	Máximo
1.26	5.48	40.92



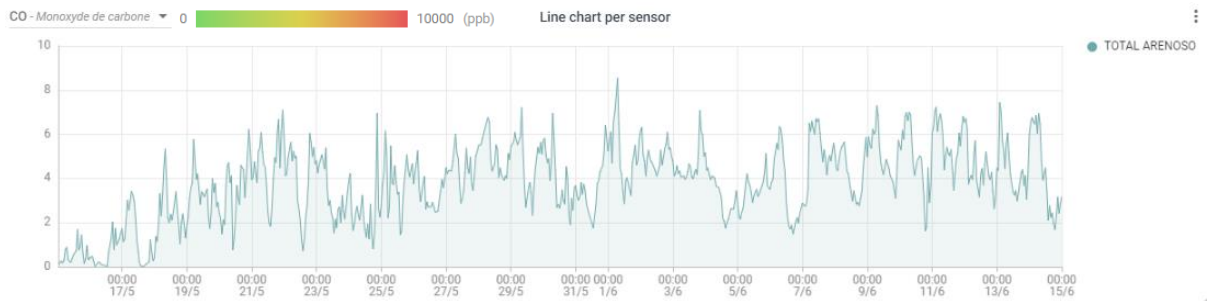
Mínimo	Promedio	Máximo
2.27	9.36	74.68



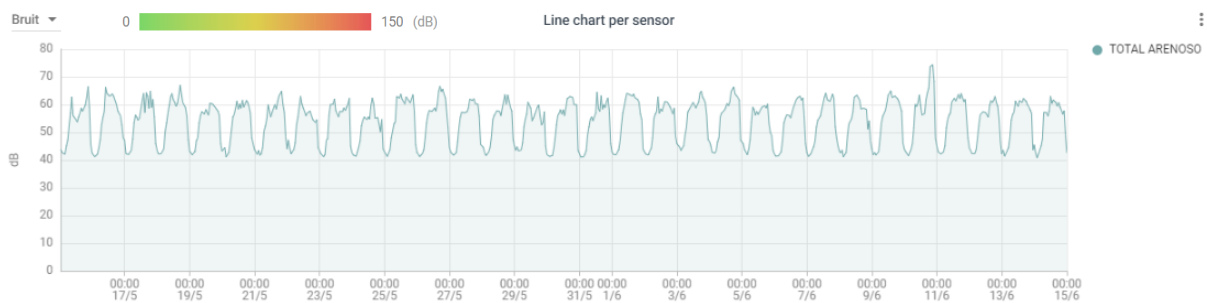
Mínimo	Promedio	Máximo
8.53	22.92	37.81



Mínimo	Promedio	Máximo
0	29.66	79.25

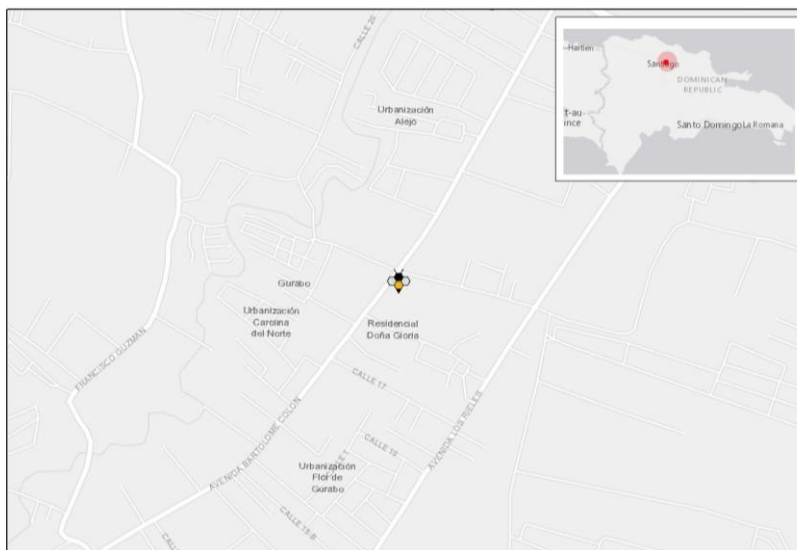


Mínimo	Promedio	Máximo
0.02	3.81	8.54



Mínimo	Promedio	Máximo
40.87	53.89	74.37

ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL GURABO - SANTIAGO

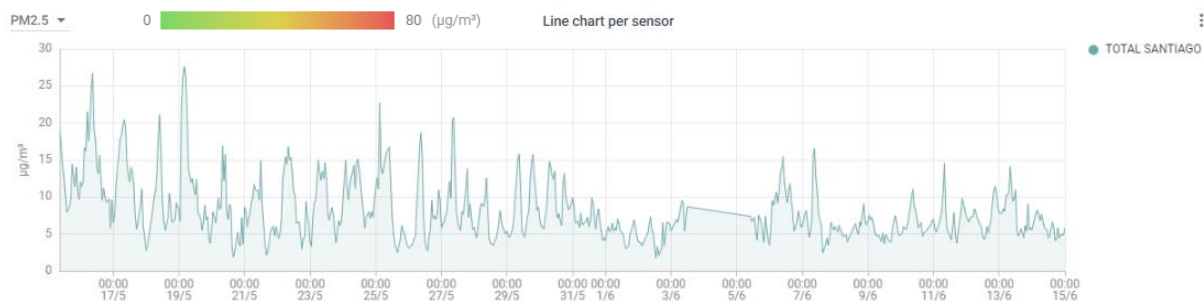


Avenida Bartolome Colon, Santiago De Los Caballeros

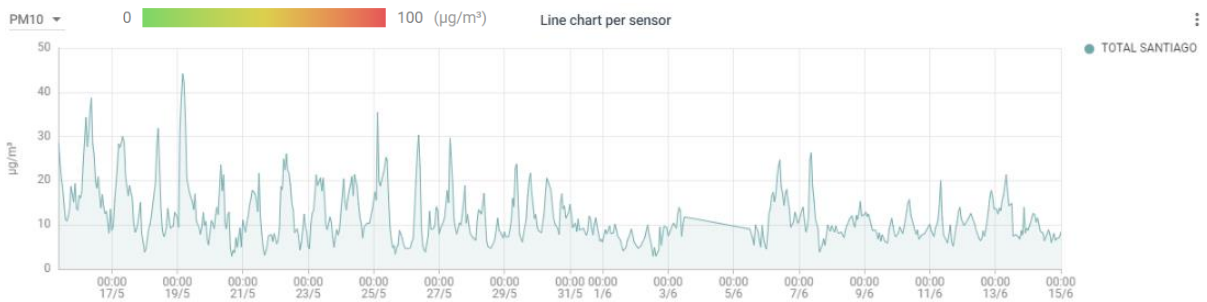
Del 15 de mayo al 15 de junio de 2023

Apuntes: Durante los meses de mayo y junio se produjo un problema con el sensor CO, lo que provocó la falta de datos para este parámetro.

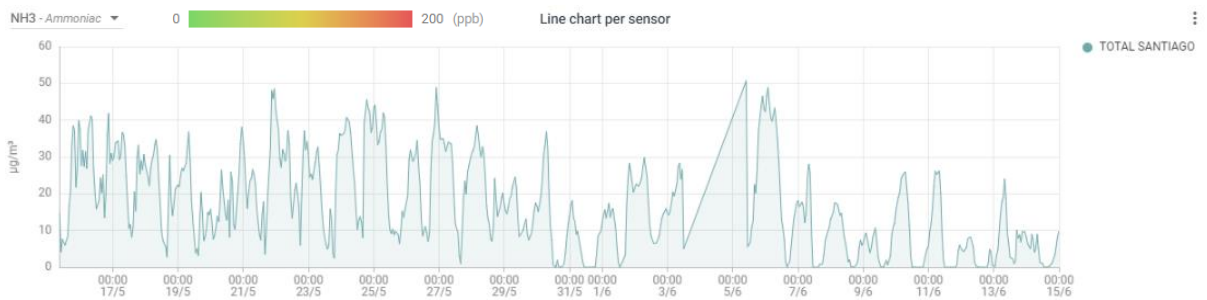
En cuanto a los demás parámetros medidos, podemos observar que todos los valores están muy por debajo del umbral límite.



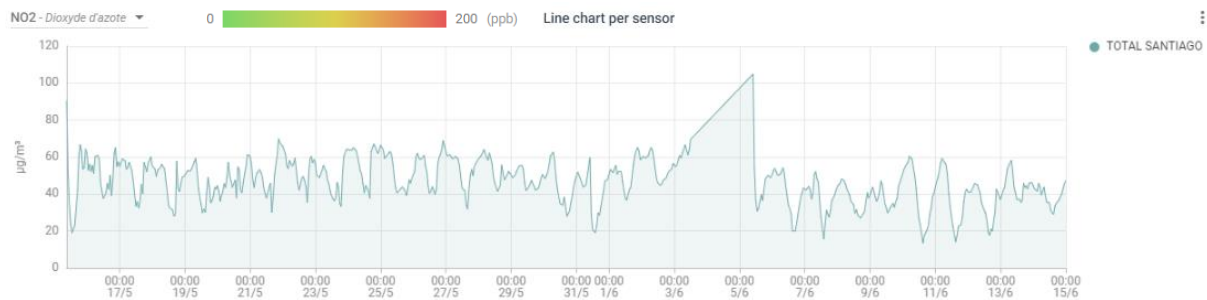
Mínimo	Promedio	Máximo
1.80	8.19	27.56



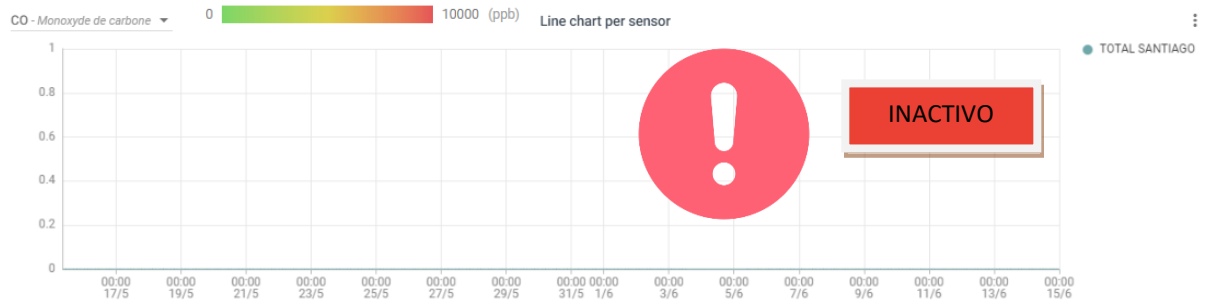
Mínimo	Promedio	Máximo
2.94	11.87	44.16



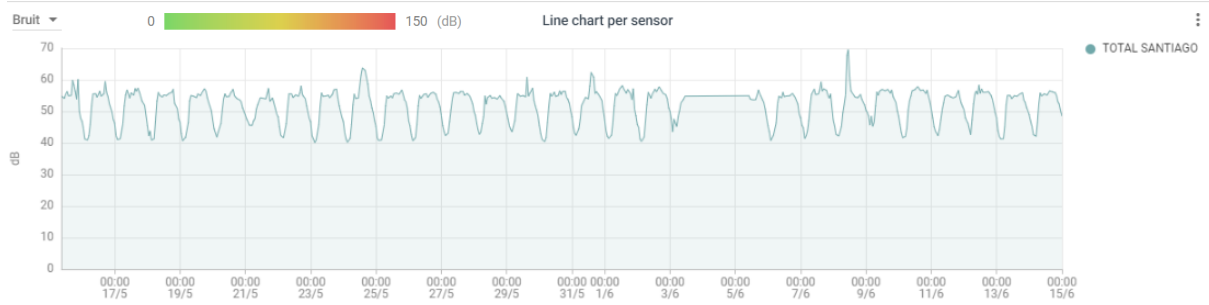
Mínimo	Promedio	Máximo
0.00	16.97	50.74



Mínimo	Promedio	Máximo
13.48	46.51	104.90

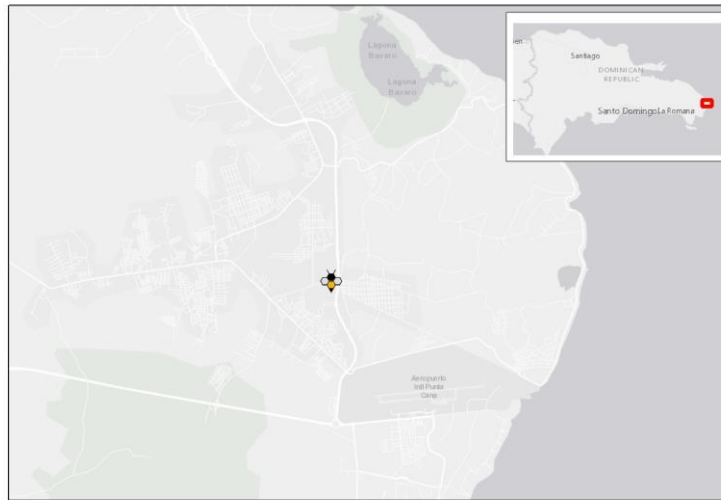


Mínimo	Promedio	Máximo
0.00	0.00	0.00



Mínimo	Promedio	Máximo
40.15	51.74	69.47

ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL BOULEVARD – PUNTA CANA

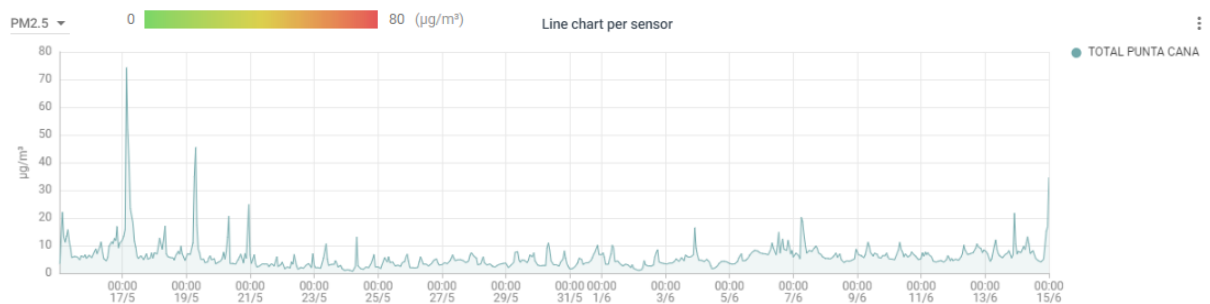


Boulevard turístico del Este Bávaro – Punta Cana

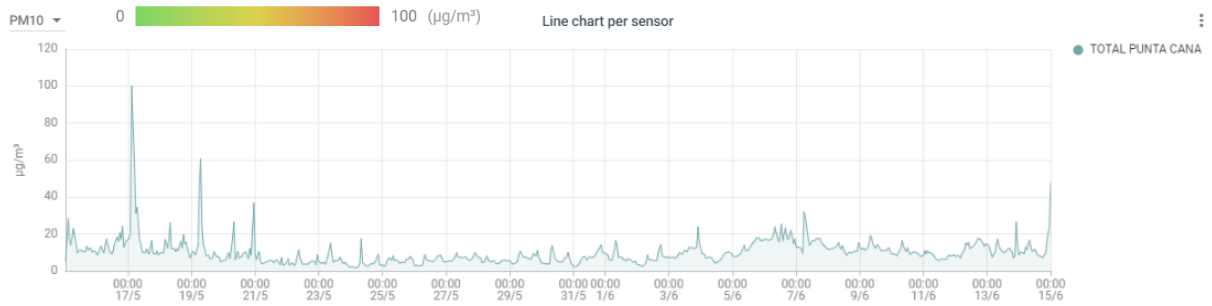
Del 15 de mayo al 15 de junio de 2023

Apuntes: Entre los meses de enero y mayo se registraron muchos incendios forestales en República Dominicana, lo que explicaría los picos de partículas PM 10.

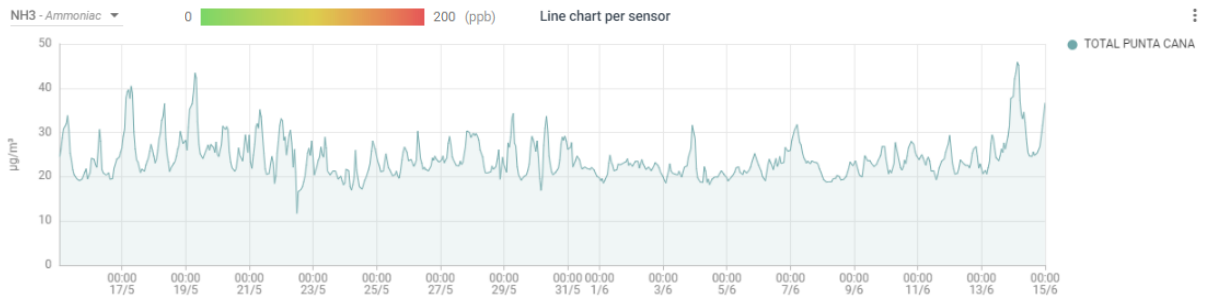
Las mediciones de PM2.5, NO₂, NH₃, CO y ruido mostraron valores por debajo del umbral límite.



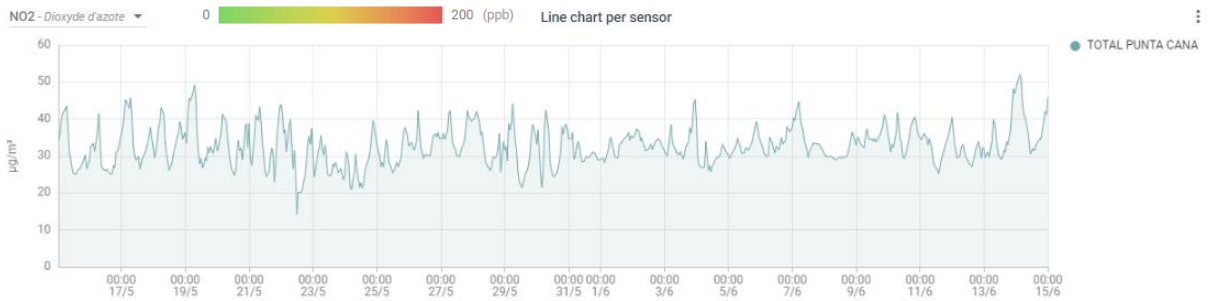
Mínimo	Promedio	Máximo
0.71	6.00	74.32



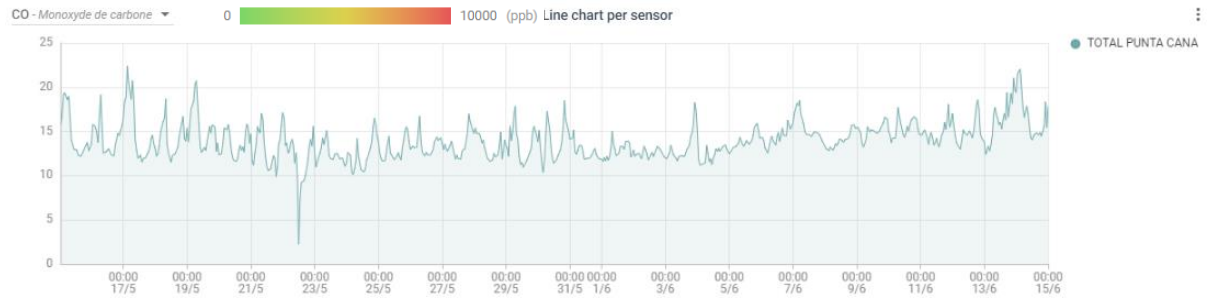
Mínimo	Promedio	Máximo
1.53	10.08	100.19



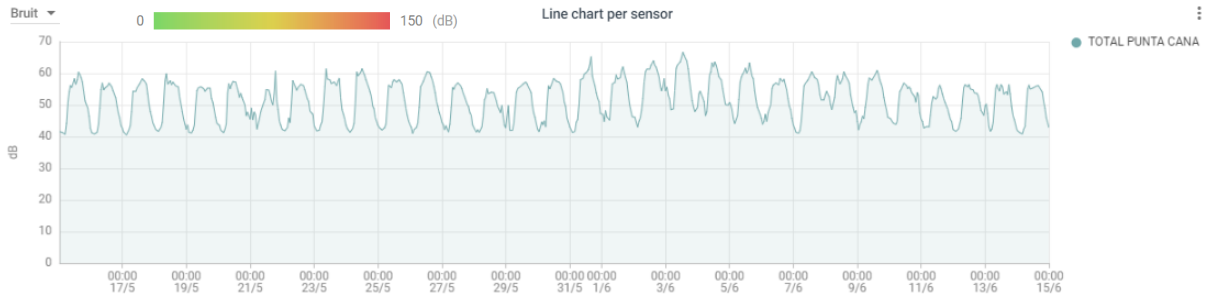
Mínimo	Promedio	Máximo
11.75	24.14	45.86



Mínimo	Promedio	Máximo
14.35	32.76	52.05

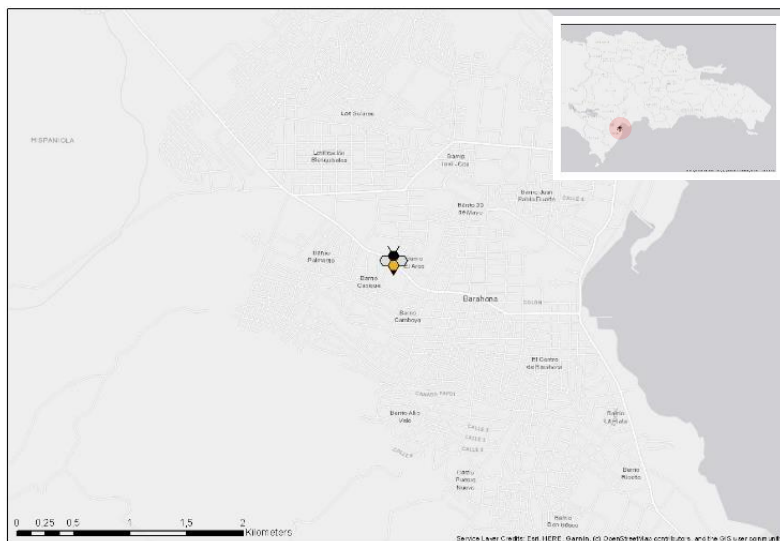


Mínimo	Promedio	Máximo
2.24	13.96	22.42



Mínimo	Promedio	Máximo
40.27	51.53	66.73

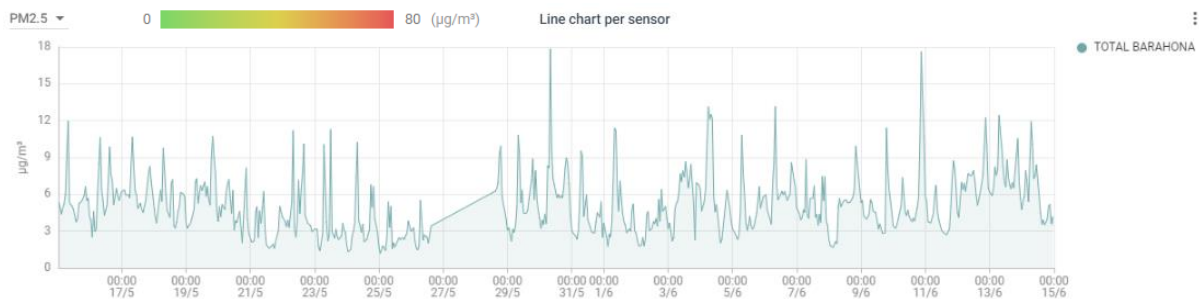
ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL LAS DAMAS - BARAHONA



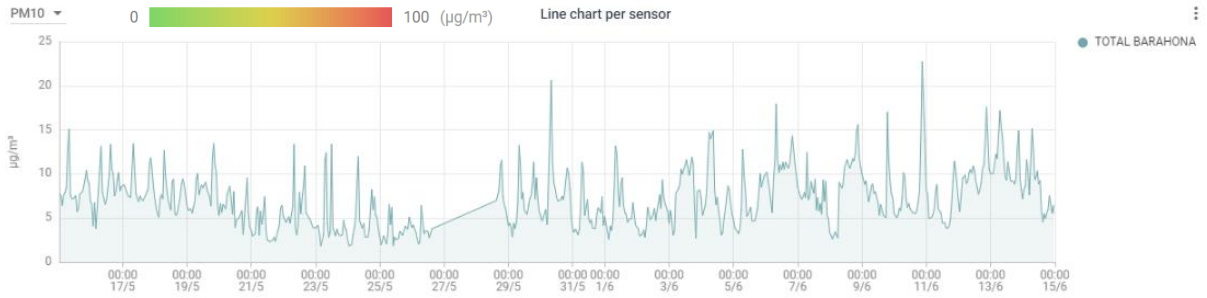
Total Las Damas – Barahona

Del 15 de mayo al 15 de junio de 2023

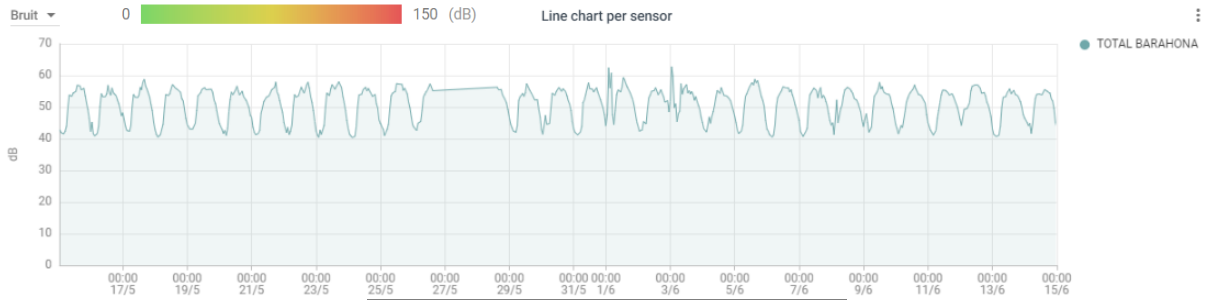
Apuntes: Como puede verse, para todos los parámetros medidos, los valores están muy por debajo del umbral límite.



Mínimo	Promedio	Máximo
1.16	5.14	17.85

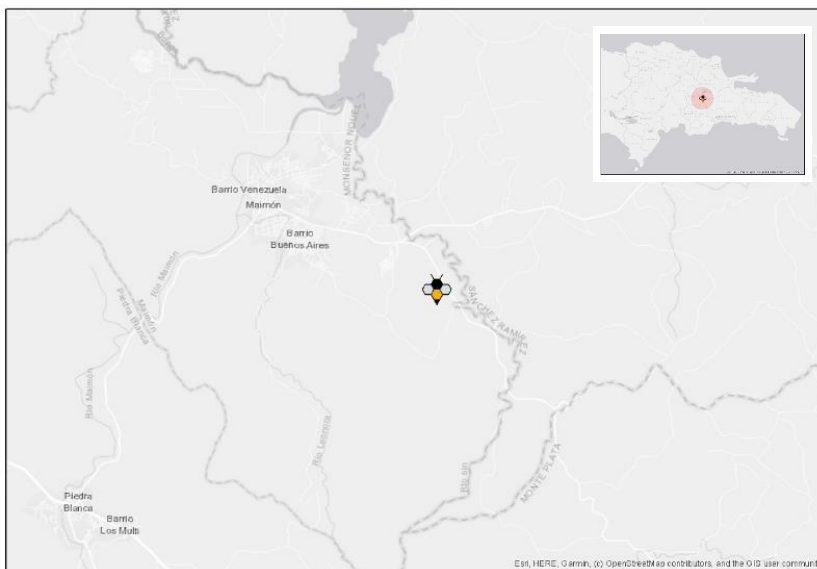


Mínimo	Promedio	Máximo
1.82	7.16	22.76



Mínimo	Promedio	Máximo
40.29	50.71	62.69

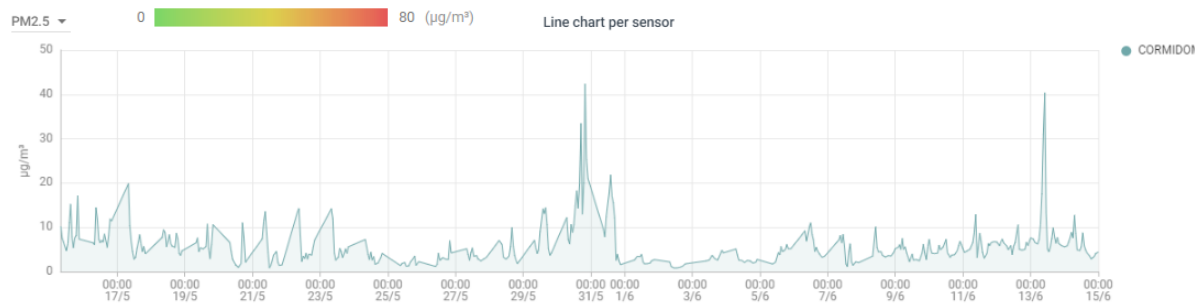
CORMIDOM



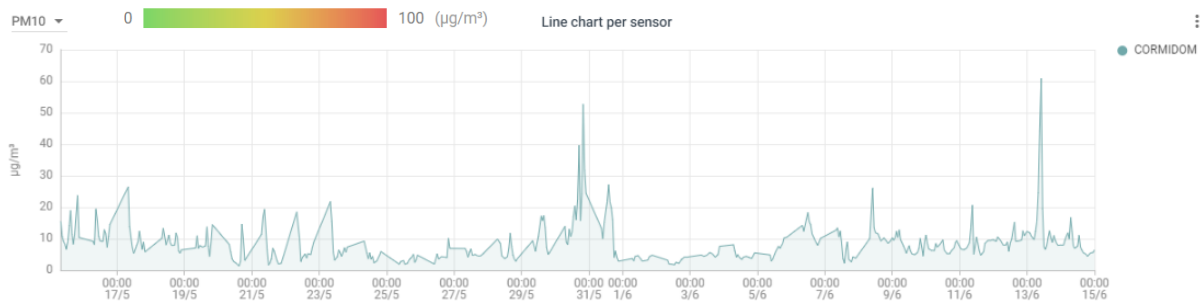
Los Martínez, Municipio de Maimón, Provincia Monseñor Nouel.

Del 15 de mayo al 15 de junio de 2023

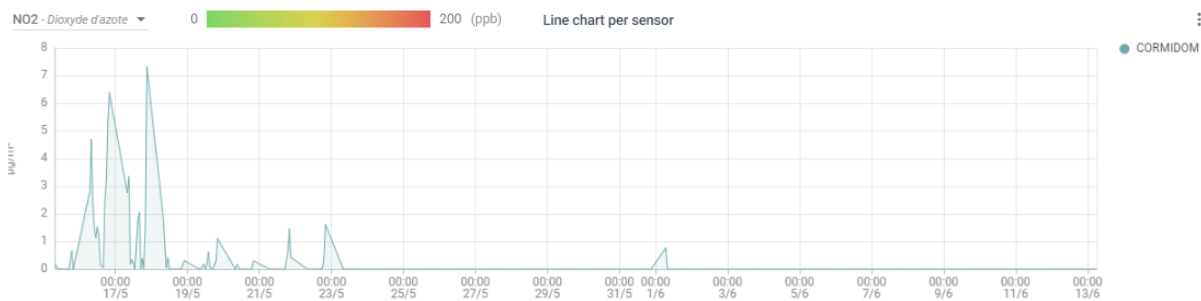
Apuntes: Como puede verse, para todos los parámetros medidos, los valores están muy por debajo del umbral límite.



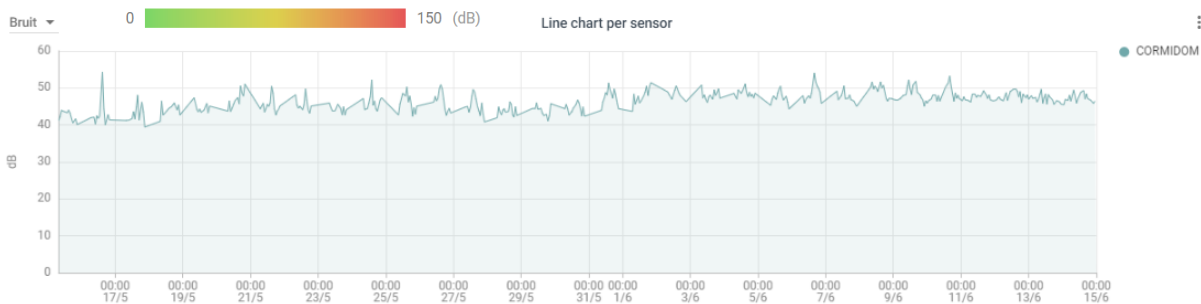
Mínimo	Promedio	Máximo
0.85	5.65	42.39



Mínimo	Promedio	Máximo
1.40	8.38	60.91

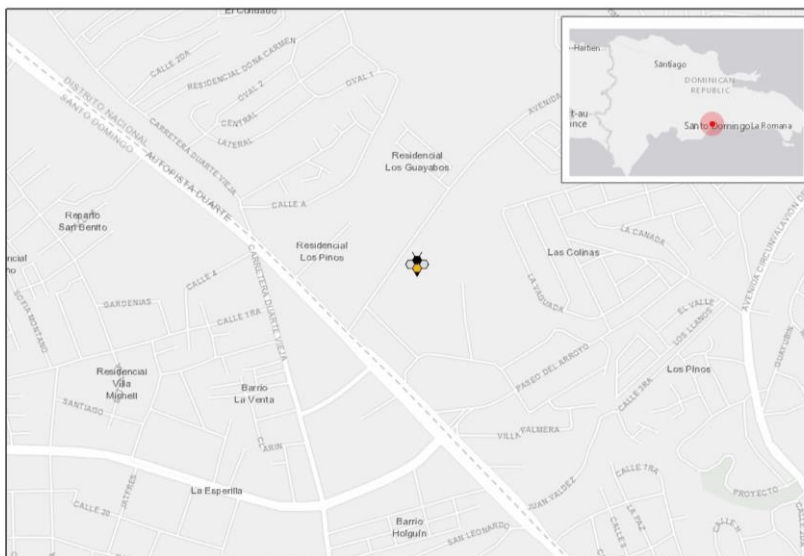


Mínimo	Promedio	Máximo
0.00	0.14	7.34



Mínimo	Promedio	Máximo
39.43	46.41	54.35

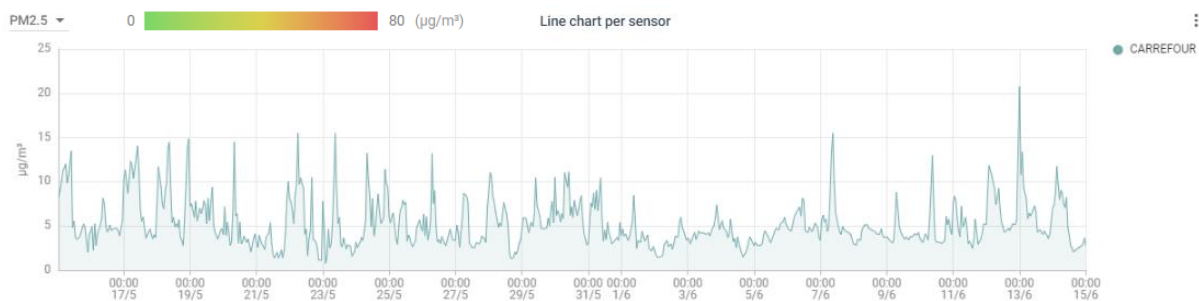
CARREFOUR PLAZA DUARTE – SANTO DOMINGO



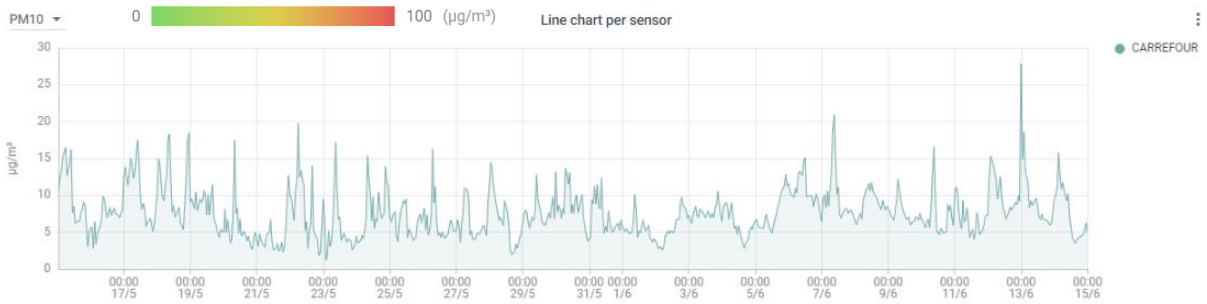
Plaza Duarte, Autop. Juan Pablo Duarte Km. 10 1/2, Santo Domingo

Del 15 de mayo al 15 de junio de 2023

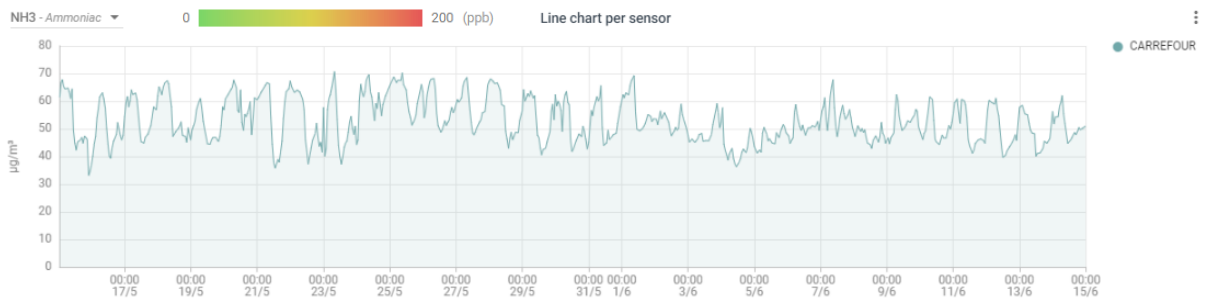
Apuntes: Como puede verse, para todos los parámetros medidos, los valores están muy por debajo del umbral límite.



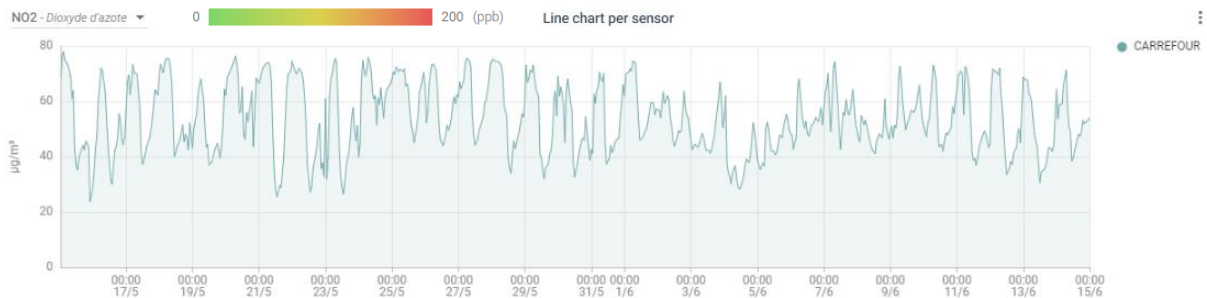
Mínimo	Promedio	Máximo
0.77	5.27	20.70



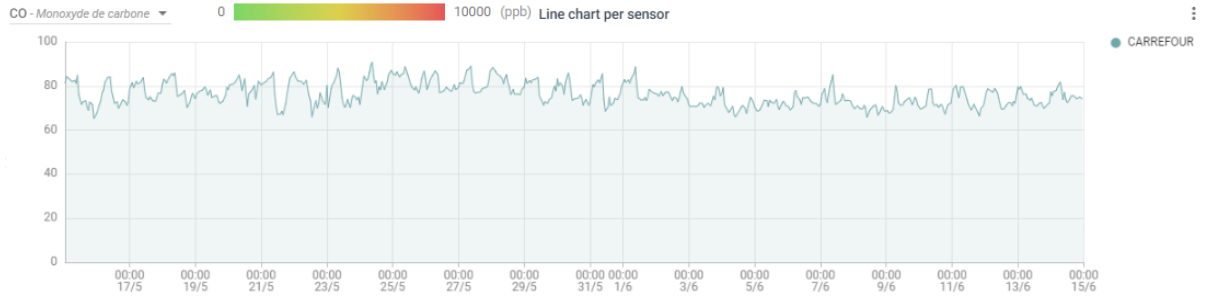
Mínimo	Promedio	Máximo
1.19	7.67	27.85



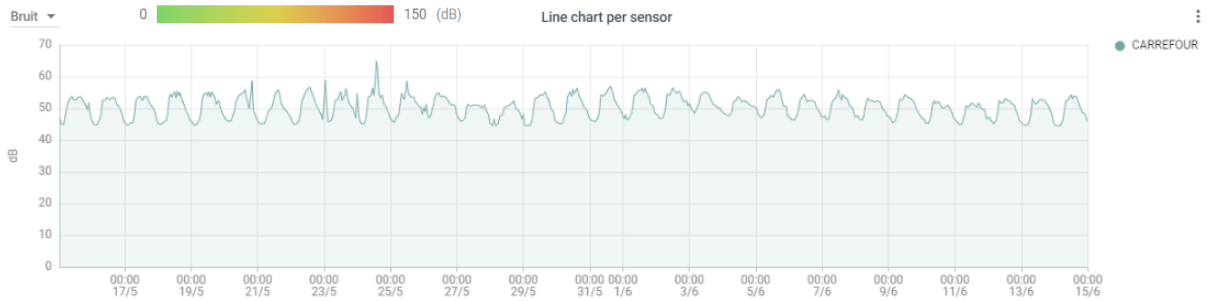
Mínimo	Promedio	Máximo
33.17	52.89	70.74



Mínimo	Promedio	Máximo
23.75	53.94	78.05

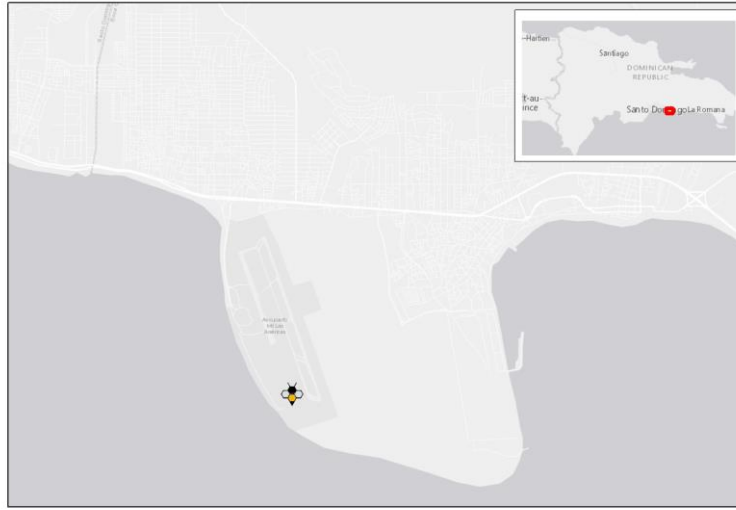


Mínimo	Promedio	Máximo
65.20	76.25	90.77



Mínimo	Promedio	Máximo
44.27	50.47	64.83

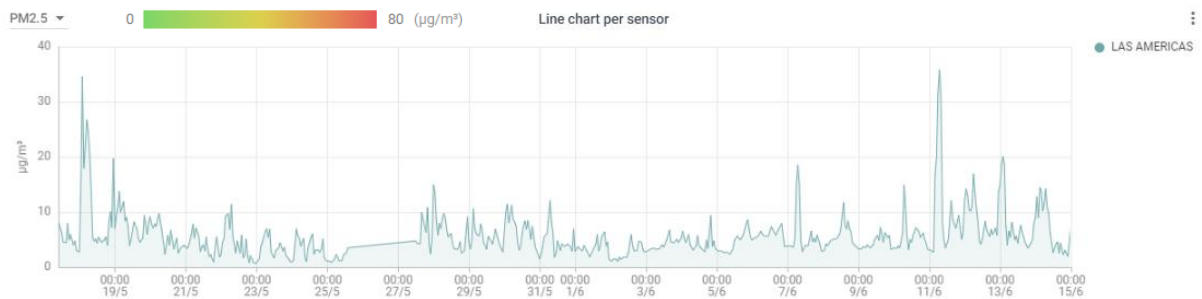
AEROPUERTO INTERNACIONAL LAS AMERICAS



Ruta 66 Salida Del Aeropuerto Las Américas, Santo Domingo 11336

Del 15 de mayo al 15 de junio de 2023

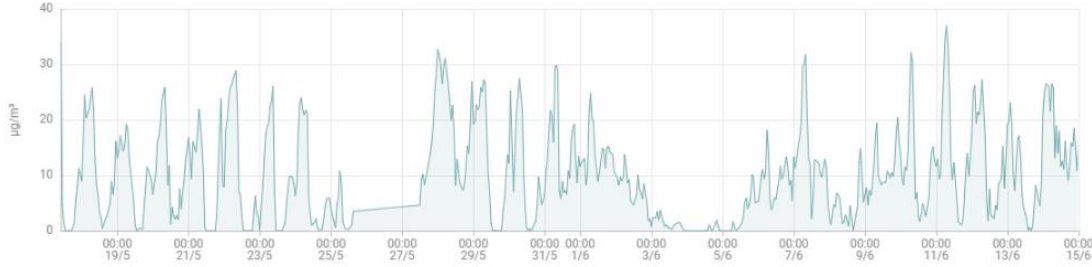
Apuntes: Durante los meses de mayo y junio se produjo un problema con el sensor CO, lo que provocó la falta de datos para este parámetro. Como puede verse, para todos los demás parámetros medidos, los valores están muy por debajo del umbral límite.



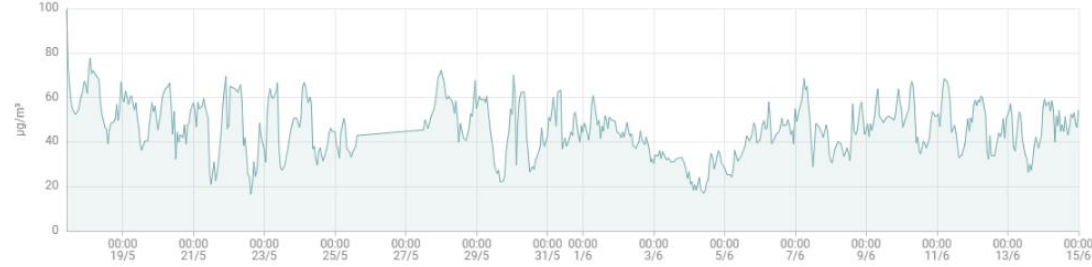
Mínimo	Promedio	Máximo
0.75	5.67	35.80



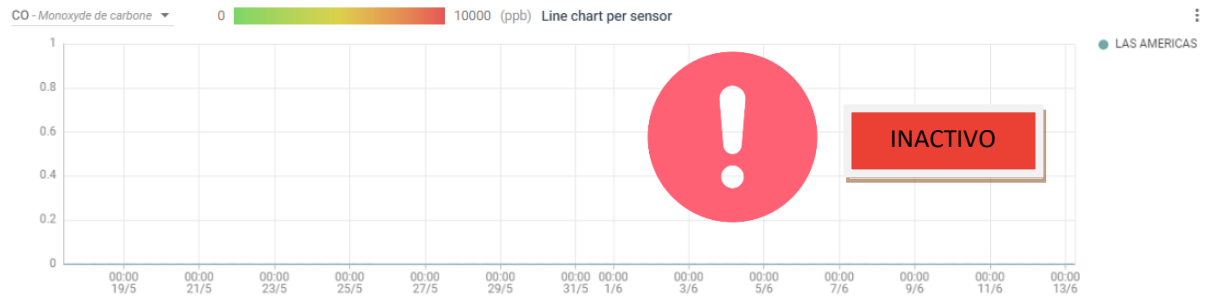
Mínimo	Promedio	Máximo
1.67	9.58	55.48



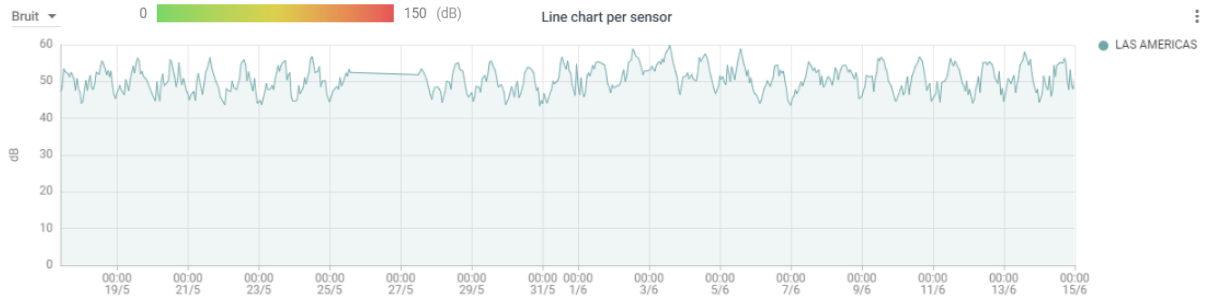
Mínimo	Promedio	Máximo
0.00	10.01	36.96



Mínimo	Promedio	Máximo
16.46	45.94	99.21

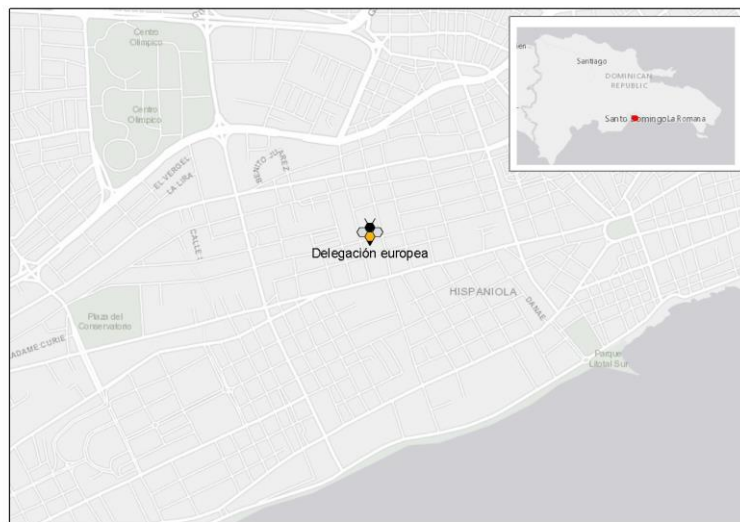


Mínimo	Promedio	Máximo
0.00	0.00	0.00



Mínimo	Promedio	Máximo
43.38	50.63	59.83

DELEGACIÓN DE LA UNIÓN EUROPEA – SANTO DOMINGO

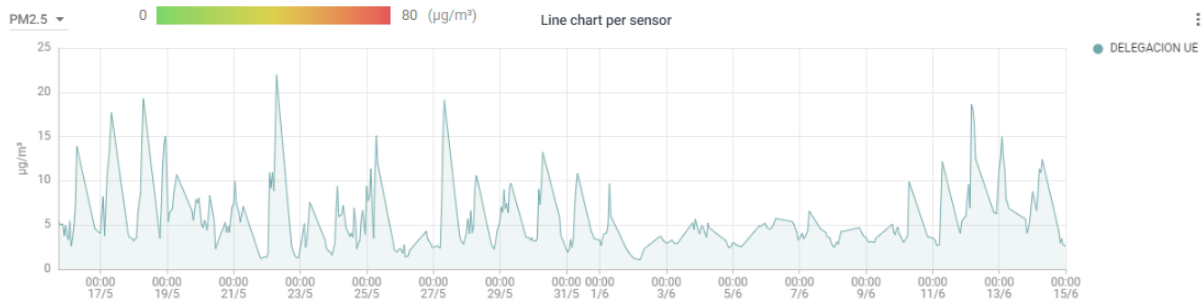


Ave, C. César Nicolás Penson 85A, Santo Domingo

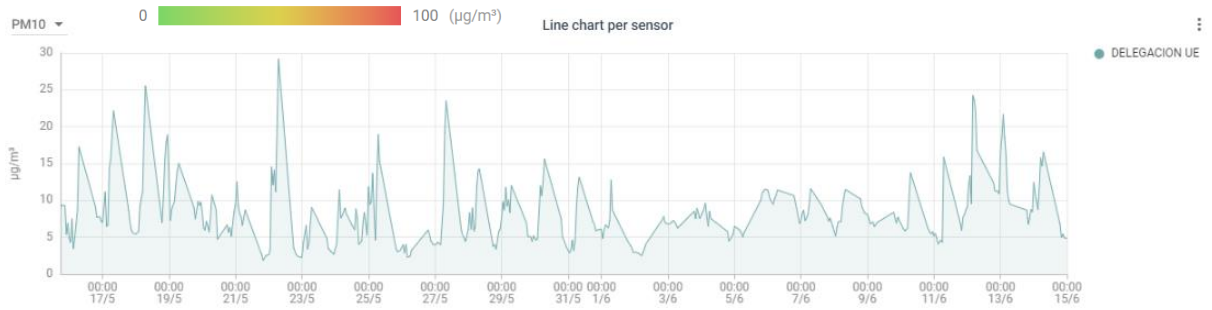
Del 15 de mayo al 15 de junio de 2023

Apuntes: Durante los meses de mayo y junio se produjo un problema con los sensores NH3 y CO, lo que provocó la falta de datos para estos parámetros.

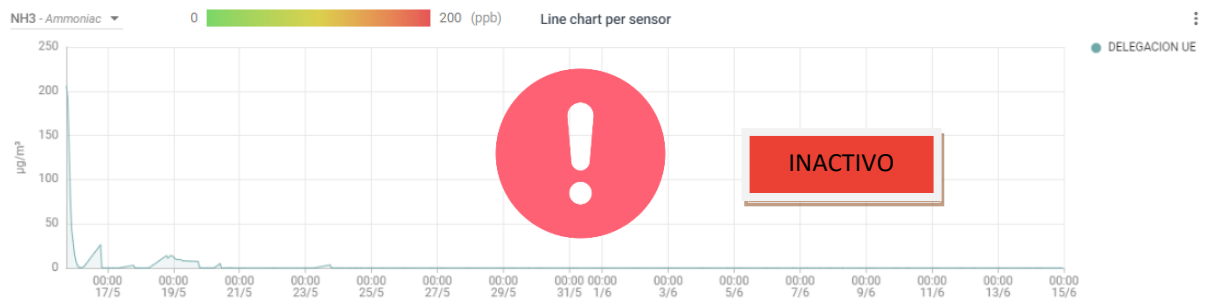
En cuanto a los demás parámetros medidos, podemos observar que todos los valores están muy por debajo del umbral límite.



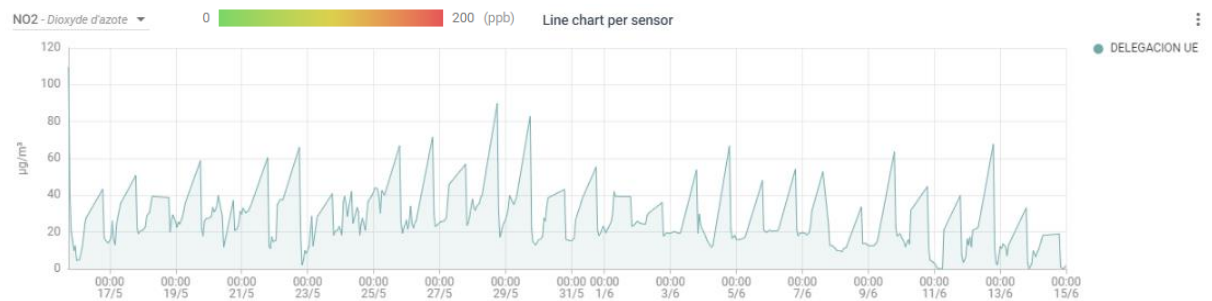
Mínimo	Promedio	Máximo
1.02	5.19	21.96



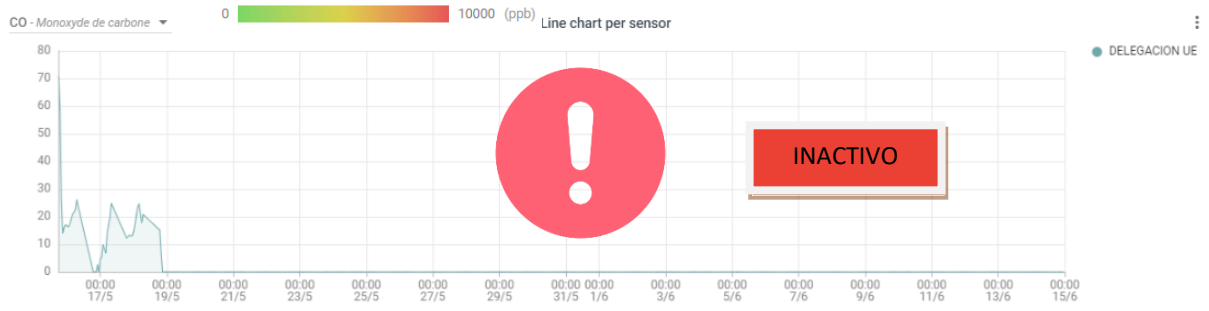
Mínimo	Promedio	Máximo
1.87	7.93	29.21



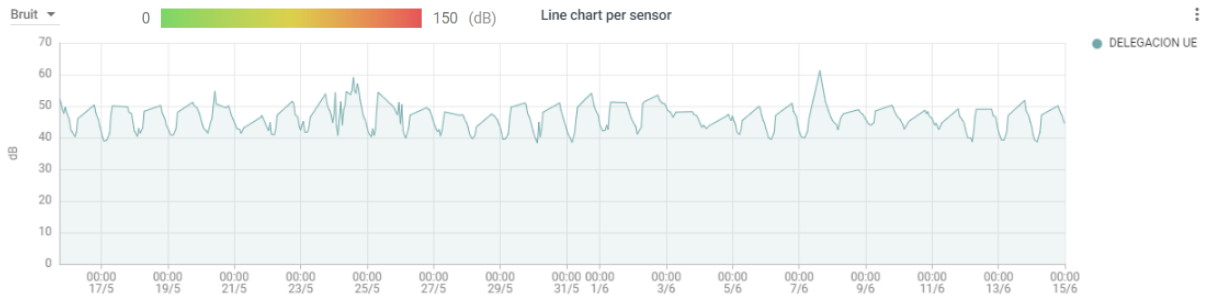
Mínimo	Promedio	Máximo
0.00	2.15	205.72



Mínimo	Promedio	Máximo
0.01	23.83	109.45



Mínimo	Promedio	Máximo
0.00	1.69	70.81



Mínimo	Promedio	Máximo
38.35	45.47	61.25

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.

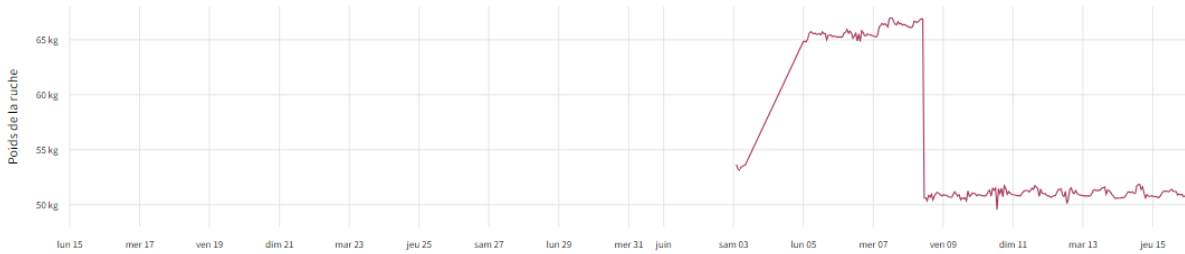
CORMIDOM



Del 15 de mayo al 15 de junio de 2023

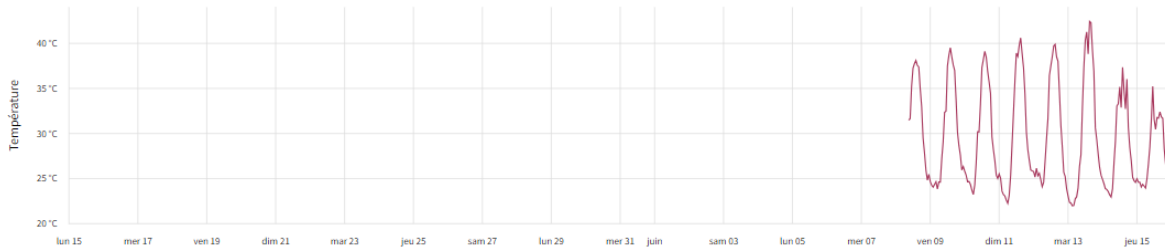
APUNTE : no disponemos de los datos porque hubo un problema con los sensores Beeguard.

Peso de la colmena

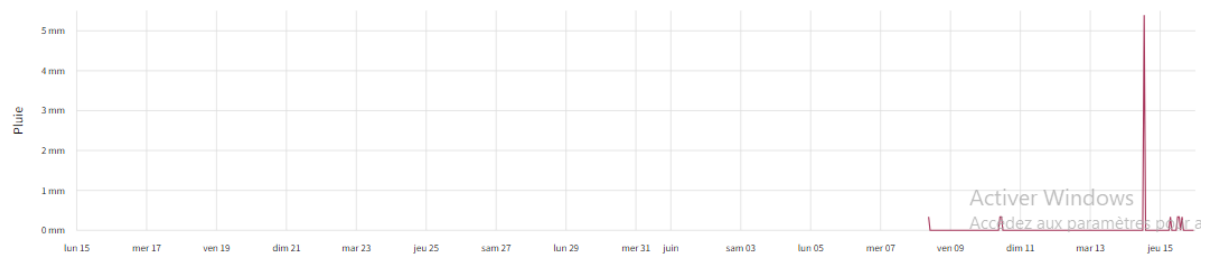


Peso de la colmena 15/05/2023	Peso actual de la colmena 15/06/2023
67.01 kg	49.56 kg

Temperatura de la colmena



Precipitaciones



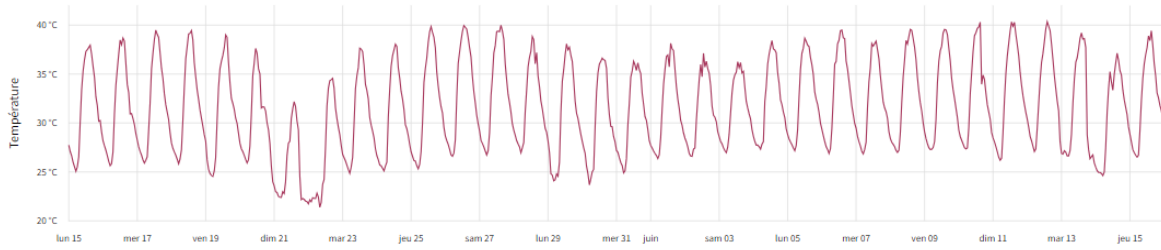
Mínimo	Promedio	Máximo
0.00 mm	0.04 mm	5.39 mm

ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL BOULEVARD – PUNTA CANA

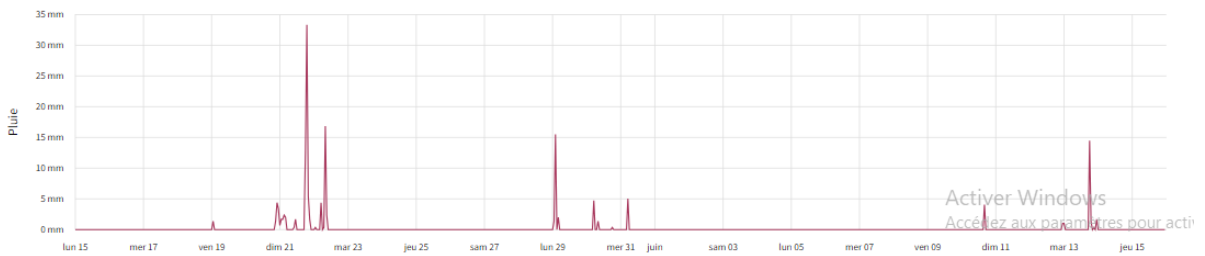


Del 15 de mayo al 15 de junio de 2023

Temperatura de la colmena



Precipitaciones



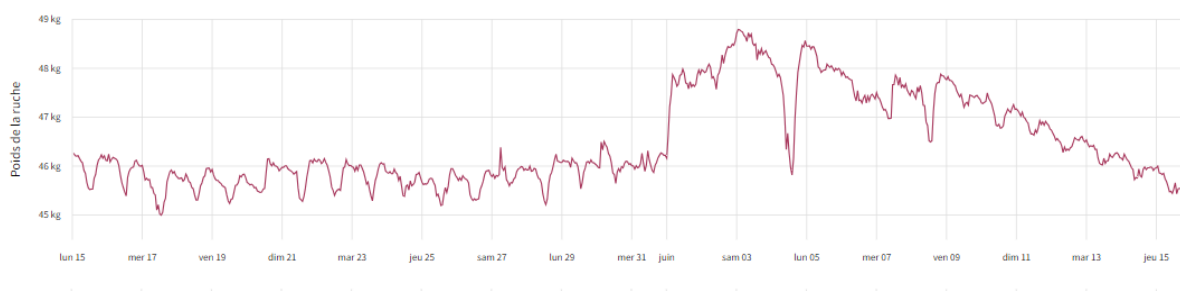
Mínimo	Promedio	Máximo
0.00 mm	0.20 mm	33.36 mm

ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL LAS DAMAS - BARAHONA



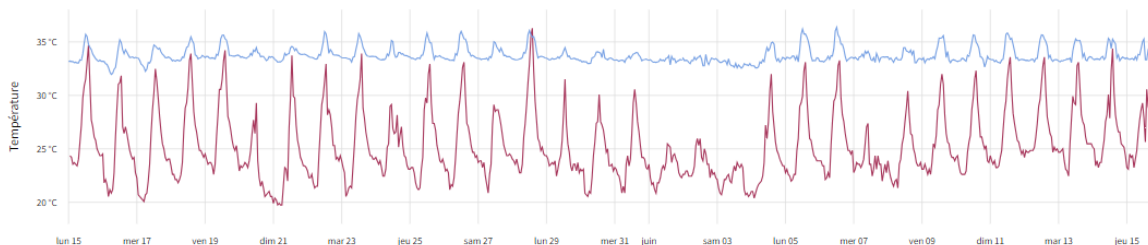
Del 15 de mayo al 15 de junio de 2023

Peso de la colmena



Peso de la colmena 15/05/2023	Peso actual de la colmena 15/06/2023
45.00 kg	48.80 kg

Temperatura al interior y al exterior de la colmena



Temperatura interna de la colmena (°C)			Temperatura al exterior de la colmena (°C)		
Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo
31.96	33.73	36.37	19.75	25.18	36.28

CARREFOUR PLAZA DUARTE – SANTO DOMINGO



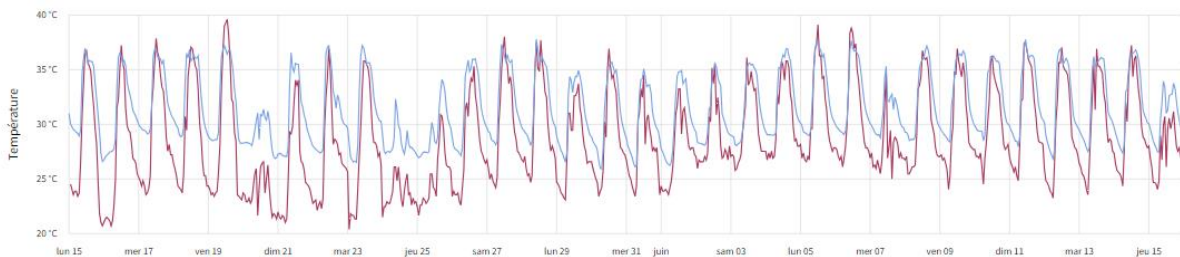
Del 15 de mayo al 15 de junio de 2023

Peso de la colmena



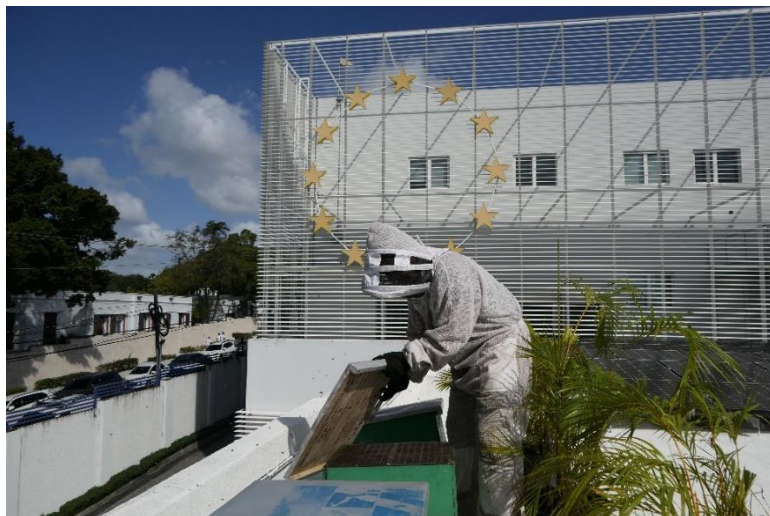
Peso de la colmena 15/05/2023	Peso actual de la colmena 15/06/2023
32.13 kg	34.77 kg

Temperatura interior y exterior de la colmena



Temperatura interna de la colmena (°C)			Temperatura al exterior de la colmena (°C)		
Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo
25.91	31.54	37.80	20.39	28.60	39.62

DELEGACIÓN DE LA UNIÓN EUROPEA – SANTO DOMINGO



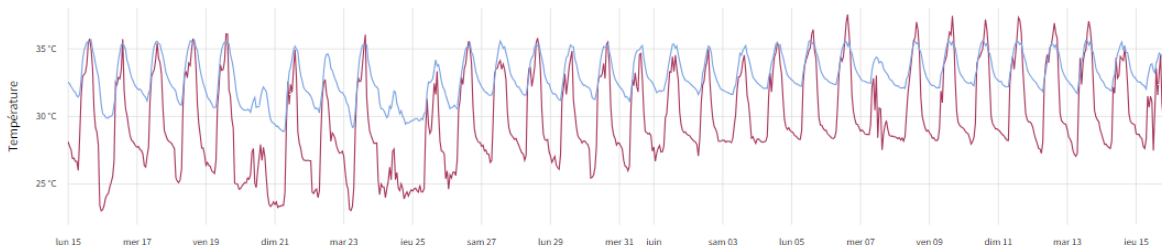
Del 15 de mayo al 15 de junio de 2023

Peso de la colmena



Peso de la colmena 15/05/2023	Peso actual de la colmena 15/06/2023
25.78 kg	23.31 kg

Temperatura interior y exterior de la colmena



Temperatura interna de la colmena (°C)			Temperatura al exterior de la colmena (°C)		
Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo
28.88	32.97	35.64	23.02	29.74	37.55