

OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL APE 05.09.01
“COLONIA CIUDAD JARDÍN AFONSO XIII –
MUNICIPAL, UNIDAD DE EJECUCIÓN 1 “RAMÓN
PEREYRA – EMILIO MARIO”

PLAN DE CONTROL AMBIENTAL
SEGUIMIENTO ACÚSTICO Y CALIDAD DEL AIRE
Informe mensual nº1 – julio 2022

Código: Control Ambiental, Seg Acústico Calid Aire Nro 1 Jul 2022



ÍNDICE

1.OBJETO	3
2.LOCALIZACIÓN PUNTOS DE CONTROL	3
3. SEGUIMIENTO ACÚSTICO	5
3.1. BASES DE PARTIDA	5
3.2. MEDICIÓN REALIZADA.....	9
4. CONTROL DE CALIDAD DEL AIRE	13
4.1. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE PARTÍCULAS GRUESAS. PM ₁₀	13
4.2. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE PARTÍCULAS FINAS. PM _{2.5}	18
4.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE GASES. NO ₂	20
4.4. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE GASES. O ₃	23
5. CONTROL METEOROLÓGICO.....	27
6. RESUMEN DE RESULTADOS.....	34
7. CONCLUSIONES	39

1.OBJETO

El Plan de Control Ambiental aprobado en las obras de urbanización del APE 05.09.01 "Colonia – Ciudad Jardín Alfonso XIII – Municipal, unidad de ejecución 1 "Ramón Pereyra – Emilio Mario" contempla el desarrollo de informes en los que se reflejen los parámetros de control y los niveles de referencia aplicables.

Los parámetros de control establecidos son:

- Calidad del aire.
 - Niveles de PM₁₀ < 50 µg/m³ valor medio diario
 - Niveles de PM_{2,5} < 25 µg/m³ valor límite anual
 - Niveles de NO₂ < 200 µg/m³ valor horario máximo diario
 - Niveles de O₃ < 120 µg/m³ valor octohorario máximo diario
 - Incidencia del viento, tanto en dirección como velocidad
- Contaminación acústica.
 - Nivel sonoro día < 65 dB(A)
 - Nivel sonoro noches < 55 dB(A)

Es objeto del presente documento recoger el seguimiento realizado durante el mes de julio de 2022.

2.LOCALIZACIÓN PUNTOS DE CONTROL

Conforme se estableció en el estudio de mitigación de los efectos de las obras presentado, el control se realiza en continuo, 24 horas al día, 7 días a la semana, 365 días al año. Para lo cual se han instalado 3 equipos en las siguientes localizaciones:

- LH Padre Claret: ubicado en C/Padre Claret, 34 (Nº Serie: 0322030022)
- LH El Osito: instalado la Escuela Infantil "El Osito", ubicado en C/López de Hoyos, 212. (Nº Serie: 0048200003)
- LH ESNE: instalado en el Colegio Estudio "Las Naciones", ubicado en C/Alfonso XIII, 90. (Nº Serie: 0146200001)

Estos equipos se han instalado expreso para el control de la obra. Además, se cuenta con los datos de la estación RS 4 caminos, perteneciente al Sistema Integral del Ayuntamiento de Madrid, localizadas a menos de 2,5 km del ámbito de actuación y que es utilizada como estación de referencia de los niveles de fondo.

La situación y localización de cada sensor se ha consensuado con la Inspección Municipal y representantes de Madrid Salud, en base tanto a la distancia al foco emisor, la componente del viento predominante en la zona y la proximidad de la población sensible o más vulnerable a los impactos sobre la calidad atmosférica (edificios residenciales y centros educativos situados en los alrededores de la zona de actuación fundamentalmente). Al tratarse de un entorno urbano totalmente consolidado, se han buscado las ubicaciones que permiten cubrir la mayor parte del

perímetro de las obras de urbanización y así quedar cubiertas todas las componentes de viento.

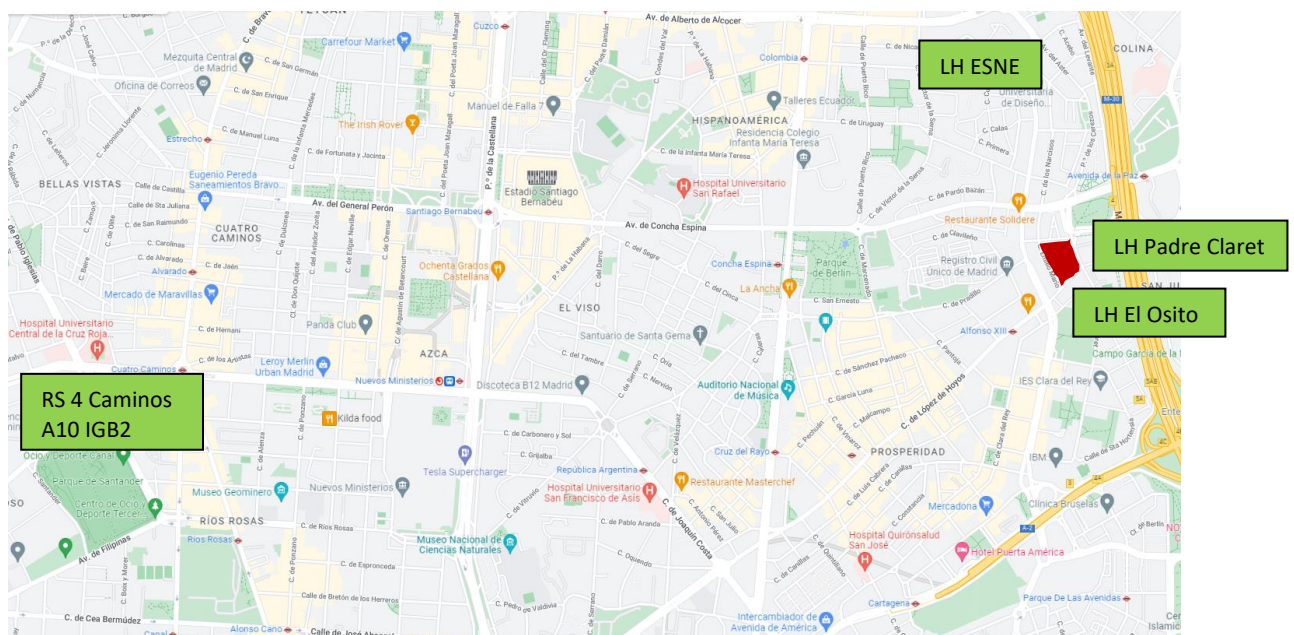
En la tabla adjunta se detallan los sensores con los que cuenta cada equipo de monitorización ambiental:

Equipo	PM10	PM2.5	NO ₂	O ₃	Viento	T ^a	Humedad	Presión	Sonido
LH ESNE	X	X	X	X	x	X	X	X	X
LH Padre Claret	X	X	X	X		X	X	X	
LH El Osito	X	X			X	X	X	X	X
RS Cuatro Caminos	X	X	X						
A10 IGB2 Cuatro Caminos	X	X	X	X	X	X	X	X	X

La tipología de los sensores integrados en los equipos es óptica, para determinar las partículas en suspensión, mientras que los sensores de gases son del tipo electroquímico.

Tal y como se ha indicado en el apartado anterior, para el material particulado el parámetro de control se ha establecido para las partículas cuyo diámetro aerodinámico es inferior a 10 µm, siendo éste el tamaño característico de las partículas de polvo asociadas a la actividad de construcción. No obstante, debido a que los equipos también permiten discernir la fracción de diámetro inferior a 2,5 µm, se decide incluir, a nivel informativo, la monitorización de estas partículas, tradicionalmente asociadas a los gases de combustión.

A continuación, se incluye esquema en el que se localizan los puntos de control.



Plano 1: localización de los puntos de control

3. SEGUIMIENTO ACÚSTICO

3.1. BASES DE PARTIDA

El control y seguimiento acústico se realiza a partir de los datos registrados en tres sonómetros Clase2 instalados al efecto. Tal y como se ha indicado en el apartado anterior, los equipos miden y almacenan los datos en continuo, por lo que sirven tanto para valorar los niveles durante los periodos en los que se realizan actividades de construcción como los propios del entorno, sin la incidencia de las mismas. Los puntos de control se localizan en la Escuela Infantil "El Osito", en calle Padre Claret y en el centro universitario ESNE.

El análisis pormenorizado respecto a la situación preoperacional se realiza a partir de los datos existentes en el Portal de Datos Abiertos del Ayuntamiento de Madrid, concretamente el Mapa de Áreas Acústicas 2018, en lo que respecta al Distrito de Chamartín, y el Mapa Estratégico de Ruido 2016.

Tal y como se aprecia en la imagen adjunta, la huella de la zona des estudio se califica como área acústica tipo A. Por tanto, se adoptará la clasificación como **área acústica tipo A**, correspondiente a sectores con predominio de uso residencial.



Fte: Áreas Acústicas de Madrid 2018. Ayuntamiento de Madrid.

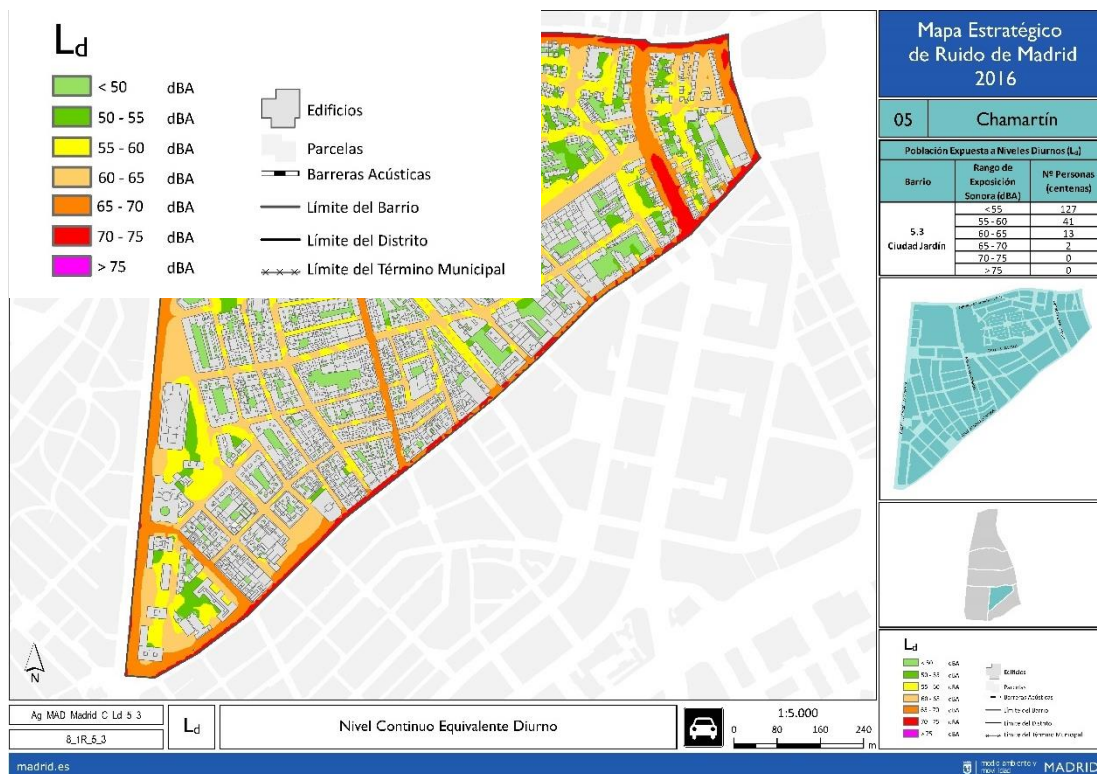
Los objetivos de calidad acústica para áreas urbanizadas existentes son:

ÁREA ACÚSTICA	ÍNDICE DE RUIDO dB(A)		
	L _d	L _e	L _n
Tipo A	65	65	55

La discriminación horaria se establece en los siguientes periodos:

- Diurno: 07:00 – 19:00
- Vespertino: 19:00 – 23:00
- Noche: 23:00 – 07:00

Teniendo en cuenta que el grueso de las obras se ejecutará en periodo diurno, a continuación, se incluye el Mapa Estratégico de Ruido 2016 correspondiente al barrio de Ciudad Jardín para este periodo.



Nivel Continuo Equivalente Diurno

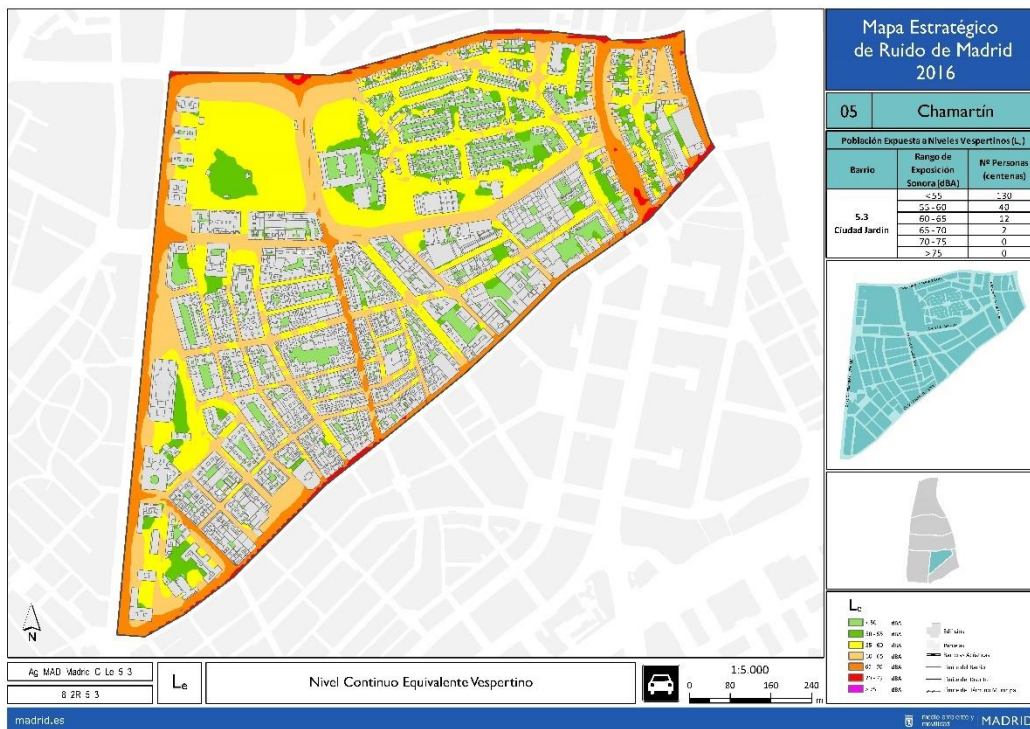
Como puede apreciarse, en el entorno de la zona de actuación, los niveles de fondo se encuentran en diferentes rangos en función del tráfico:

- Calle Padre Claret: el límite Este de la zona de actuación registra valores de 65-75 dBA.

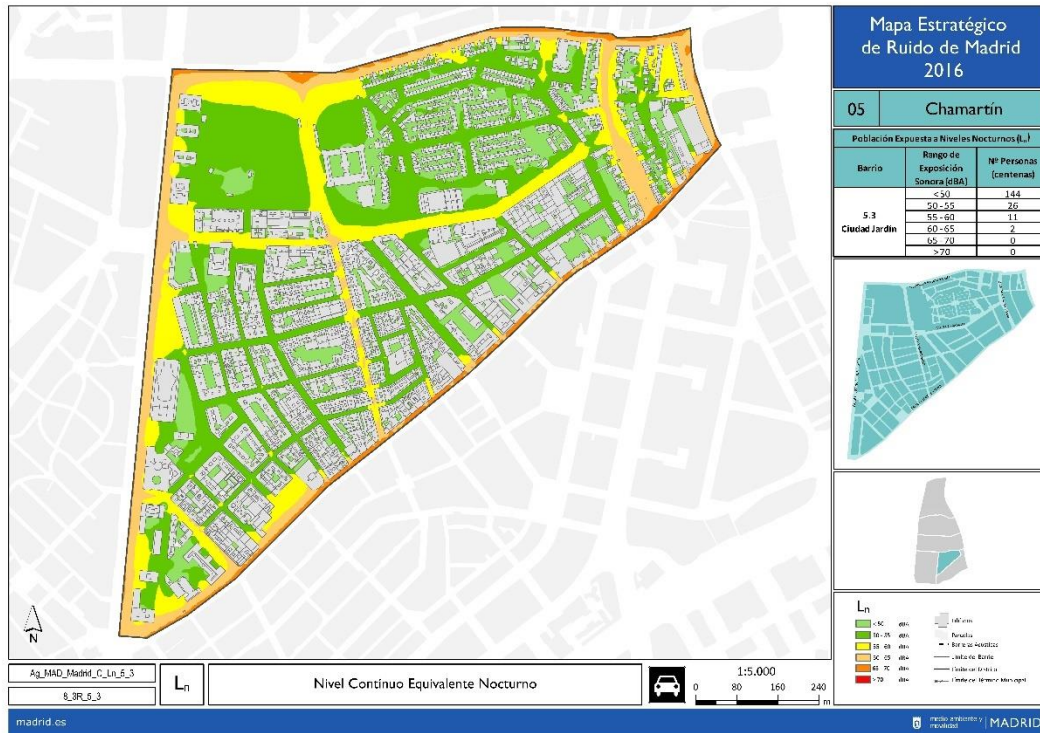
- Calle López de Hoyos: la zona sur del ámbito de estudio registra valores de 70-75 dB(A).
- Calle Emilio Mario, correspondiente con un viario local, de sentido único, situado al Oeste de la zona de actuación registra valores de 55-60 dB(A).
- La calle Carlos Pereyra, situada al norte del ámbito, registra valores entre 55-60 dB(A) en la margen izquierda de la actuación, incrementándose estos valores conforme nos aproximamos a la calle Padre Claret.
- Avenida Ramón y Cajal nº 60 y 62 presenta valores comprendidos entre los 70-75 dB(A).

Por tanto, los niveles de fondo se podrían catalogar como medio/alto y por tanto la ejecución de las obras podría ser compatible sin grandes desviaciones, a pesar de ello, se dispondrá de la trazabilidad de la obra para poder valorar la incidencia efectiva de la actividad.

La situación preoperacional considerada para los periodos de tarde y noche se refleja a continuación:



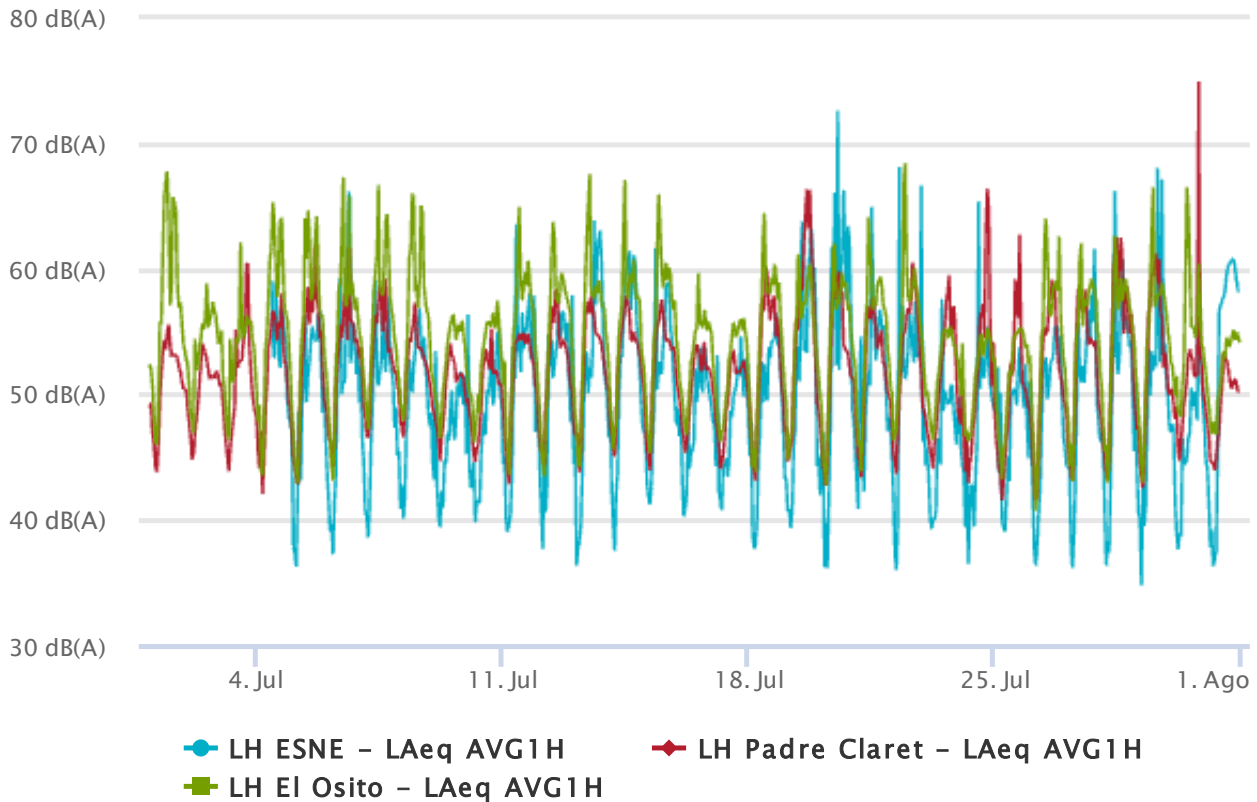
Nivel Continuo Equivalente Vespertino



Nivel Continuo Equivalente Nocturno

3.2. MEDICIÓN REALIZADA

En primer lugar, se incluyen los registros en continuo con los niveles horarios equivalentes en los puntos de control.



El detalle estadístico de los registros, descrito por puntos de control, es:

LH ESNE - LAeq AVG1H (dB(A))

Max: 72.58
Min: 34.80
Media: 54.90

LH Padre Claret - LAeq AVG1H (dB(A))

Max: 74.90
Min: 41.57
Media: 54.84

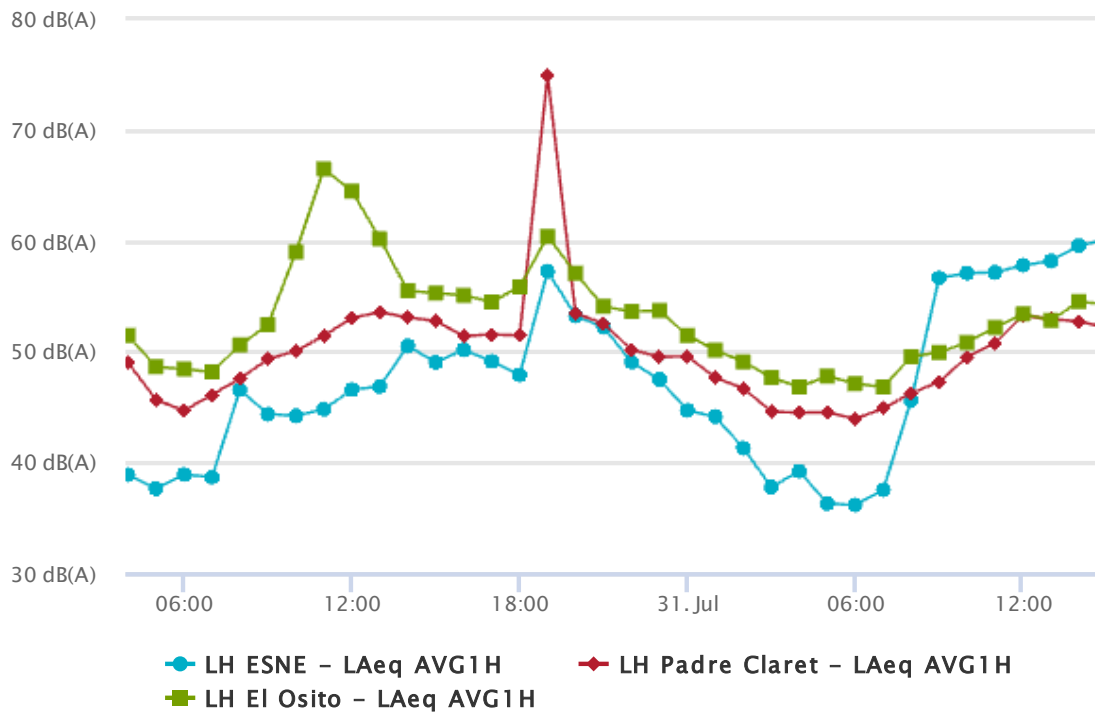
LH El Osito - LAeq AVG1H (dB(A))

Max: 68.39
Min: 40.76
Media: 57.34

Los niveles registrados se encuentran dentro de los límites, teniendo en cuenta los valores de fondo en el entorno de la obra descritos en el punto 3.1 en función del tráfico.

El registro más elevado se produce el 30 de julio, en el punto de control situado en calle Padre Claret.

El resto de episodios más ruidosos, en concreto cuatro, presentan registros similares en torno a 74,0 dB(A). A continuación, se incluye la gráfica pormenorizada del día 30 de julio, por ser el más alto de los cinco.

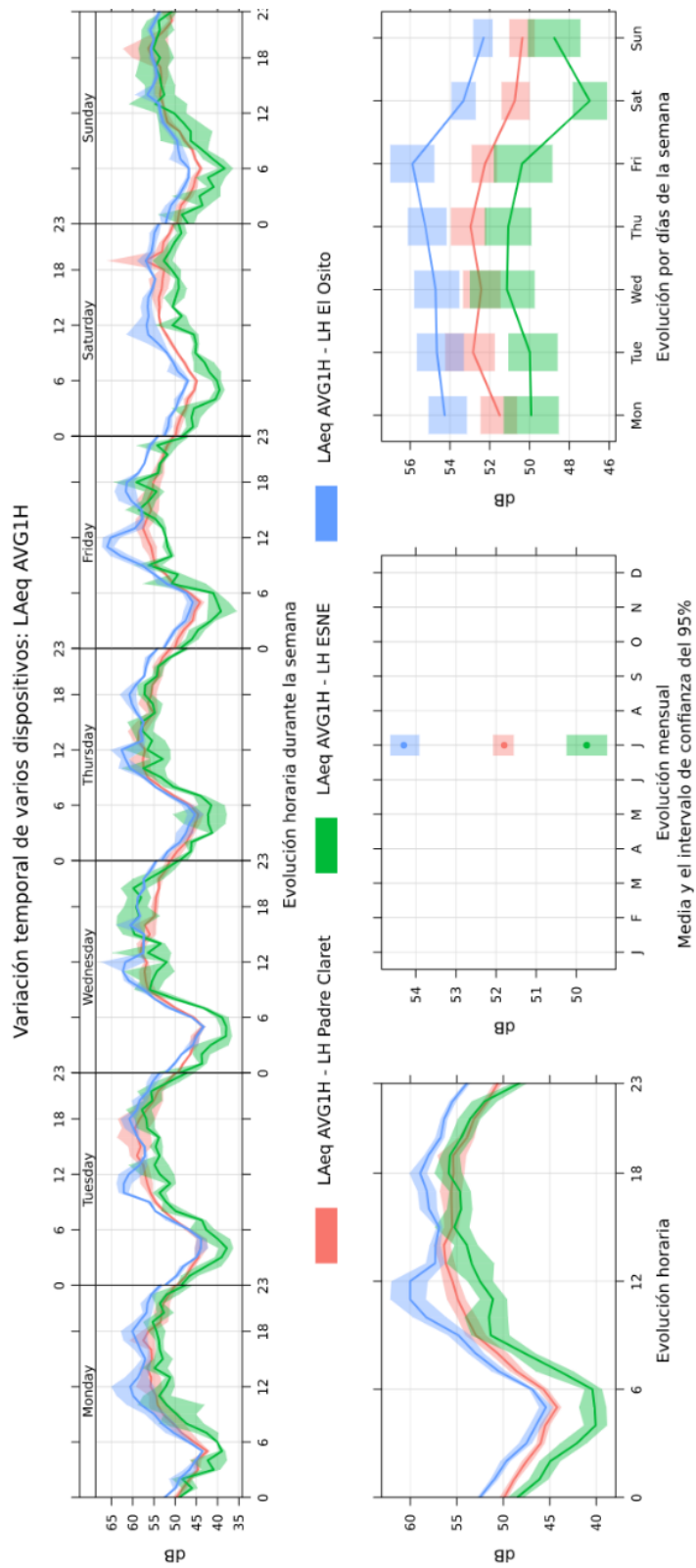


Las curvas representan las medias horarias entre las 6:00h del día 30 y las 13:00h del día 31 de cada estación de control. La media horaria máxima 74.9 dB(A), se produce a las 19:00h. Cabe destacar que se produce una desviación puntual acusada que incide sobre la media, pero es aislada y, además, fuera del horario de ejecución de las obras, por lo que lo más probable es que sea cualquier efecto del tráfico, bien un pitido o una sirena de vehículos de emergencia.

Aunque se trata de valores altos, están en línea con los recogidos en el Mapa Estratégico de Ruido, por lo que no se considera una desviación significativa.

Para profundizar de forma efectiva en la posible incidencia de las obras en el entorno, se procede a analizar la variación temporal de los registros.

Julio 2022



En la gráfica se representa tanto el valor medio, línea continua, como el intervalo de confianza del 95%, zona sombreada en el color identificativo de cada sonómetro.

La evolución semanal es muy similar cada día de la semana. Existe una marcada zona valle que se inicia a partir de las 22:00, registrando los valores mínimos en torno a las 05:00, hora a partir de la cual se incrementa la presión acústica, estabilizándose los niveles sonoros a lo largo del día y la tarde. Los fines de semana, el descenso nocturno es menos acusado, siendo el incremento diurno, del mismo modo, más suave (prolongado a lo largo de la mañana).

Tal y como se aprecia en la gráfica de variación temporal, se registran valores más elevados en el punto de control LH El Osito, frente al resto de equipos de control propios de las obras.

Los valores medios, correspondientes al periodo diurno entre semana, son:

- LH ESNE: 52-53 dB(A)
- LH El Osito: 56-57 dB(A)
- LH Padre Claret: 54-55 dB(A)

Estos valores cumplen los objetivos de calidad marcados por el Ayuntamiento de Madrid para áreas acústicas tipo A, en el que el uso característico es el Residencial.

Por todo ello, se concluye que la evolución de la presión sonora en el entorno se encuentra dentro de los parámetros esperables al avance de las obras, sin que suponga un empeoramiento de la calidad acústica de la zona.

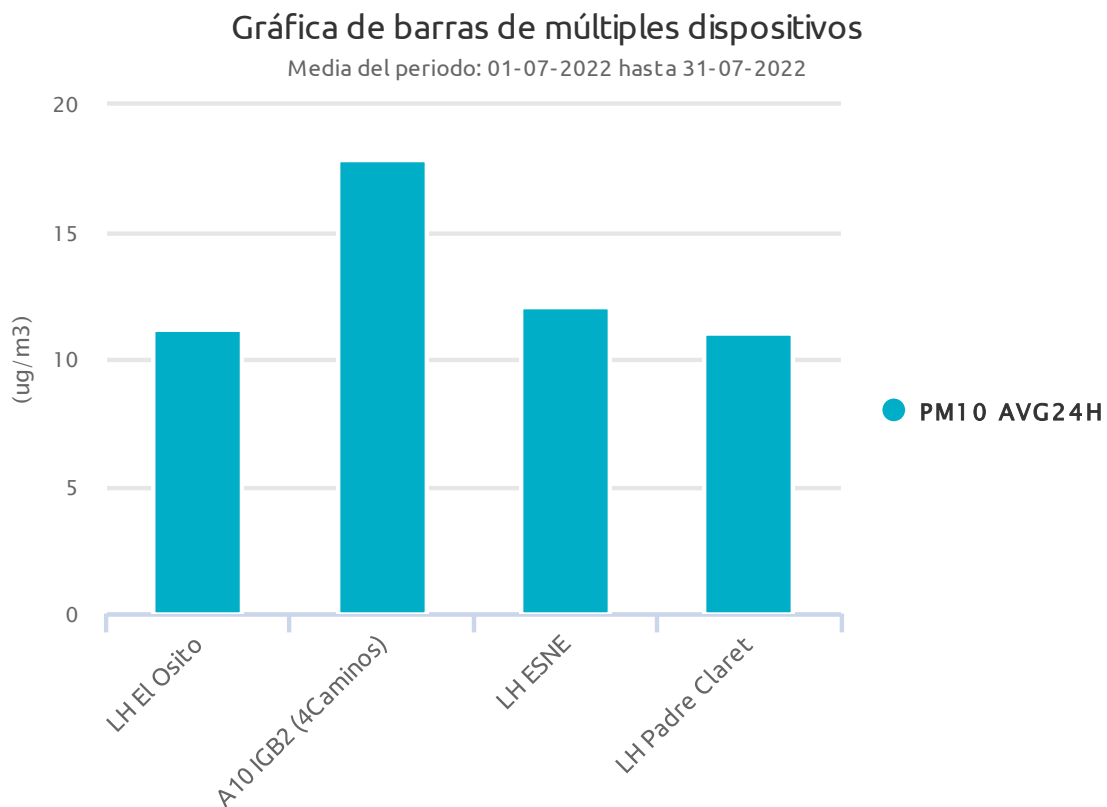
4. CONTROL DE CALIDAD DEL AIRE

4.1. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE PARTÍCULAS GRUESAS. PM₁₀

El valor límite diario y valor límite anual definido en la legislación vigente de aplicación (RD 102/2011) se resumen en la siguiente tabla:

<p>VALOR LÍMITE DIARIO para la protección de la salud humana: 50 µg/m³ (Que no podrán superarse en más de 35 ocasiones al año)</p>	<p>VALOR LÍMITE ANUAL para la protección de la salud humana: 40 µg/m³</p>
---	--

Se recoge en la siguiente gráfica los valores medios diarios PM₁₀ registrados en cada estación de monitorización durante el mes de julio.



El punto de control con valores más altos es el de Cuatro Caminos, sin embargo, está en línea con los valores de fondo del resto de estaciones de referencia.

En la siguiente tabla se recogen los valores medios obtenidos, junto con los valores máximos diarios registrados y el número de días en que se han superado los límites marcados por la legislación en cada una de las estaciones de medición.

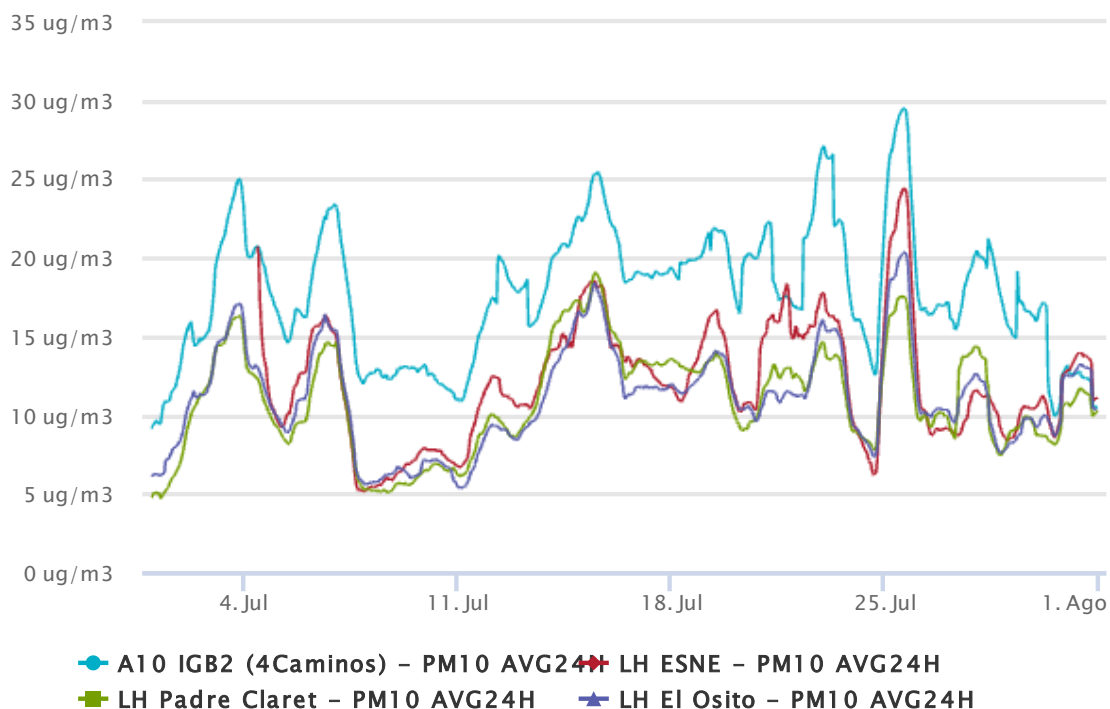
Para la determinación del número de días en los que se supere el valor límite diario se ha utilizado la concentración obtenida de la media móvil de las 24 horas anteriores, al ser el mismo criterio que se utilizará para la determinación del Índice de Calidad del Aire.

PM10	LH ESNE	LH Padre Claret	LH El Osito	Cuatro Caminos
Valores medios diarios ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	12.06	11.07	11.16	17.82
Valores máximos diarios ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (*)	24.46	19.10	20.39	29.54
Nº días superaciones valor límite diario ($> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	0	0	0	0

(*) Media móvil de las 24h anteriores

En la estación de control Cuatro Caminos es donde se ha producido los valores más altos, pero no se ha superado el valor límite diario de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

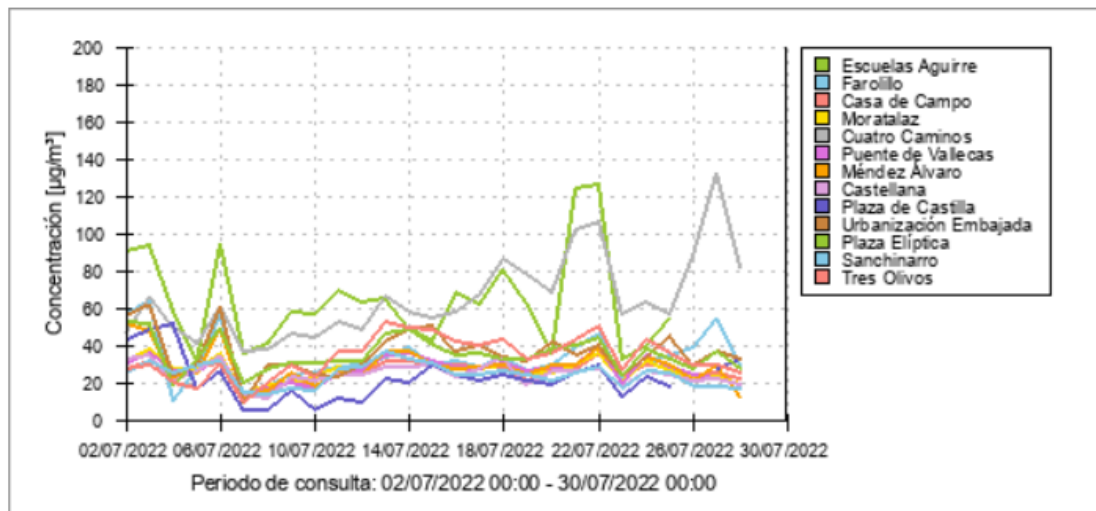
A continuación, se incluye las gráficas temporales de los puntos de control agrupados, en el que se refleja el valor de la media móvil de 24 horas.



Como se puede comprobar, los valores registrados en los equipos de monitorización siguen una tendencia análoga.

Para reafirmar que los valores son reflejo de una calidad del aire análoga al de la Ciudad, se incluye a continuación la gráfica del conjunto de estaciones SICA durante el mes de julio de 2022. Es importante incidir en que pueden existir cierta diferencia entre la correlación de unos equipos y otros, en función de la tecnología utilizada, diferenciando entre los captadores gravimétricos, mientras que los equipos de motorización portátil disponen de sensores de conteo óptico mediante láser.

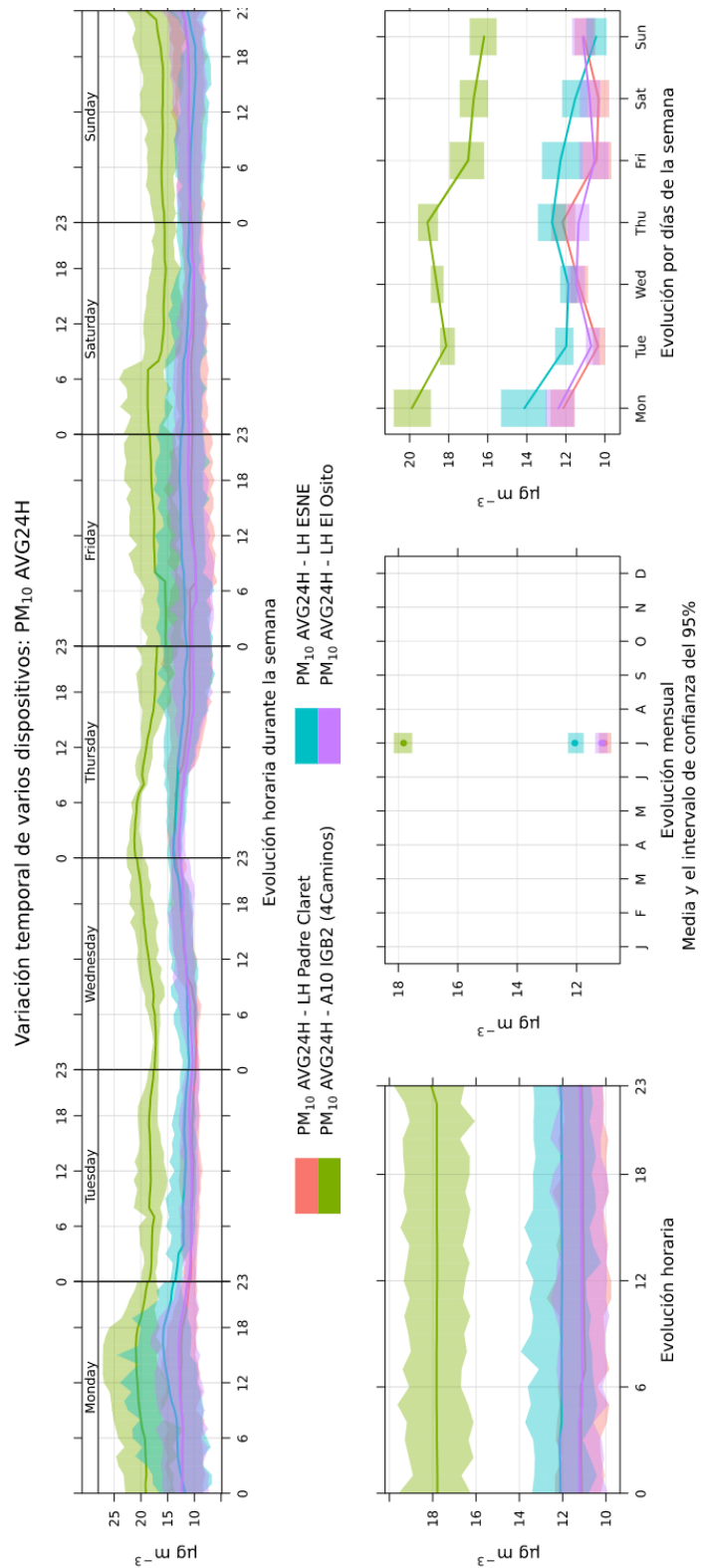
Representación gráfica de datos diarios de la magnitud Partículas PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Se aprecia como en dos de las estaciones se registra una punta en torno al 22 de julio que coincide con la que también se aprecia en los equipos de monitorización. Consultados los registros de episodios de intrusión saharianos del Ministerio, y, como se ha comentado anteriormente, se comprueba que en la zona centro peninsular se registraron estos fenómenos entre el 13 - 31 de julio.

Para valorar la tendencia y evolución se han realizado gráficas de evolución temporal.

Variación temporal en el mes



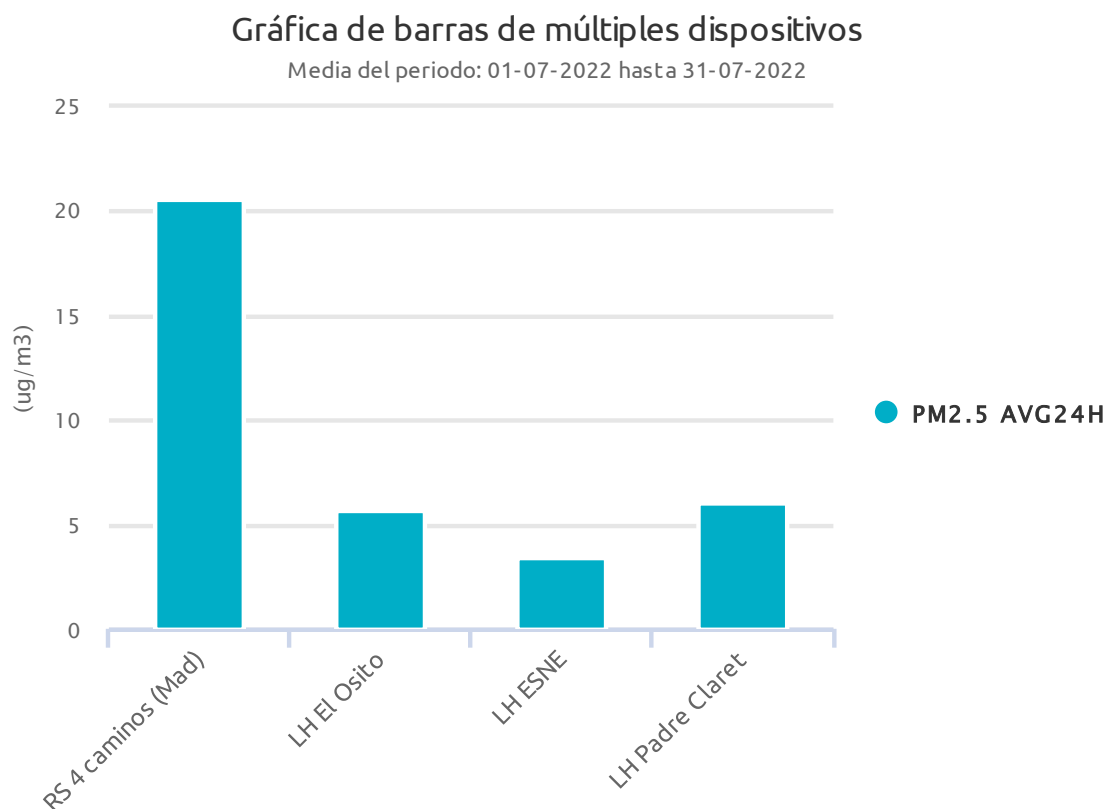
En el punto de control de Cuatro Caminos la concentración ha sido superior al de los puntos de control de las obras, pero en línea con la de las estaciones de referencia.

4.2. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE PARTÍCULAS FINAS. PM_{2.5}

La concentración de partículas PM_{2.5} no se puede asociar a las actividades de construcción. Debido a su tamaño, son propias de los gases de combustión, tanto de vehículos motorizados como de calderas.

Teniendo en cuenta que la zona de actuación se localiza en inmediaciones con vías de elevada intensidad de tráfico, a priori, la incidencia que pudiera ocasionar el incremento de vehículos cuyo origen o destino sea las obras se considera despreciable. No obstante, puesto que los equipos de monitorización instalados registran las concentraciones de este tamaño de partículas, en el presente apartado se incluye la revisión de los mismos.

Es importante destacar que el Real Decreto 102/2011 establece como periodo de análisis de las partículas PM_{2.5} la media anual. Estableciendo el valor límite anual de los valores horarios para la protección de la salud humana en 25 µg/m³.

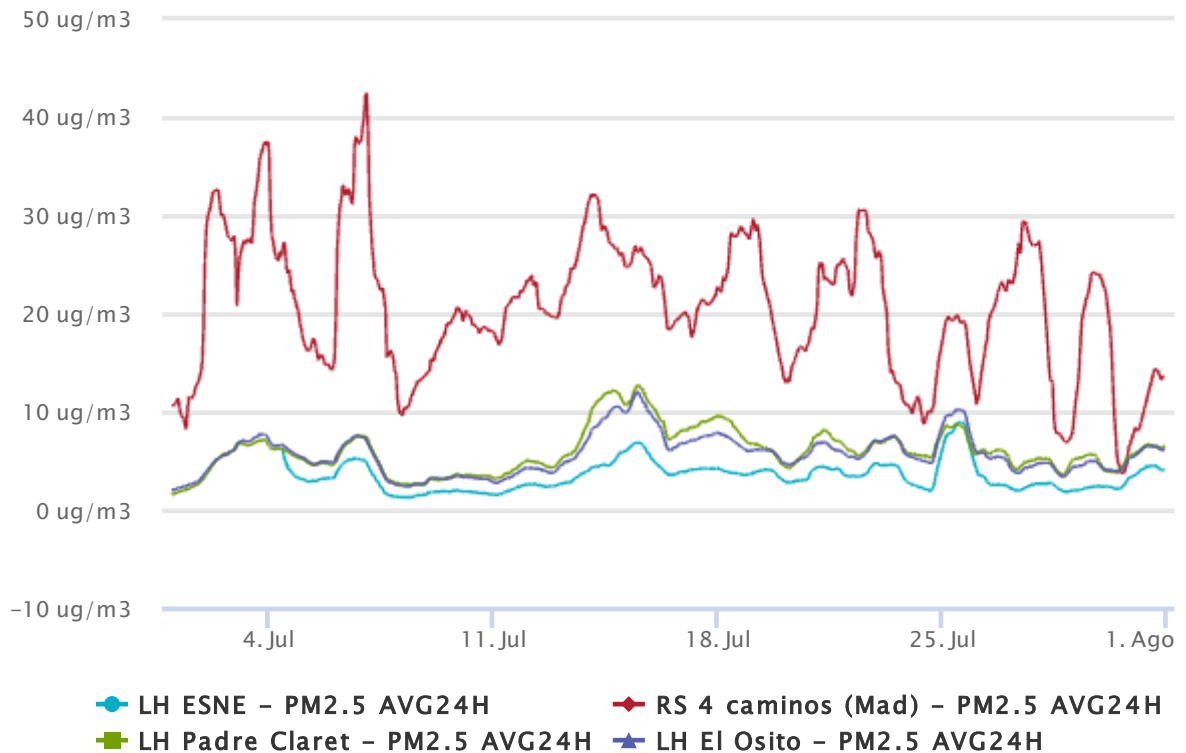


En la siguiente tabla se recogen los valores medios obtenidos, junto con los valores máximos diarios registrados.

PM2.5	LH ESNE	LH Padre Claret	LH El Osito	RS Cuatro Caminos
Valores medios diarios ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3.45	6.07	5.71	20.62
Valores máximos diarios ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (*)	8.98	12.75	12.08	42.50

(*) Media móvil de las 24h anteriores

A continuación, se incluye la gráfica temporal de los puntos de control agrupados.



Tal y como se aprecia en la gráfica, los equipos de monitorización registran datos de tendencia homogénea entre todos ellos.

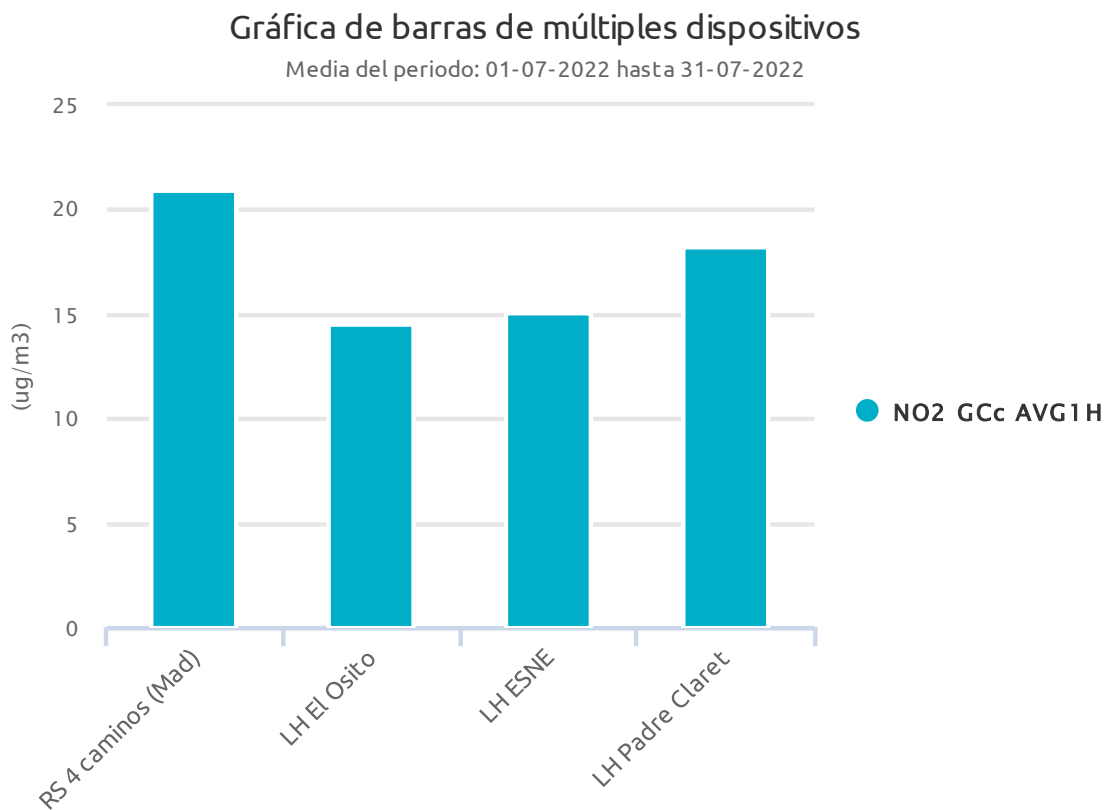
Como se había previsto, ni el tráfico originado por las obras, ni la propia actividad de construcción afectan a la concentración de partículas finas PM_{2.5}.

4.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE GASES. NO₂

Los valores límite y umbrales de alerta definidos en la legislación vigente se resumen en la siguiente tabla:

<p>VALOR LÍMITE HORARIO para la protección de la salud humana 200 µg/m³ que no podrán superarse en más de 18 ocasiones al año</p>	<p>VALOR LÍMITE ANUAL para la protección de la salud humana 40 µg/m³</p>	<p>UMBRAL DE ALERTA 400 µg/m³ 3 horas consecutivas en un área > 100 km²</p>
--	---	--

Los valores medios de concentración de NO₂, registrados en cada estación de monitorización, se detallan en la siguiente gráfica:



Se han registrado valores medios por debajo del valor límite anual (40 µg/m³) en todas las estaciones, siendo alrededor de 20 µg/m³ en la estación de Cuatro Caminos y menor en el resto de estaciones.

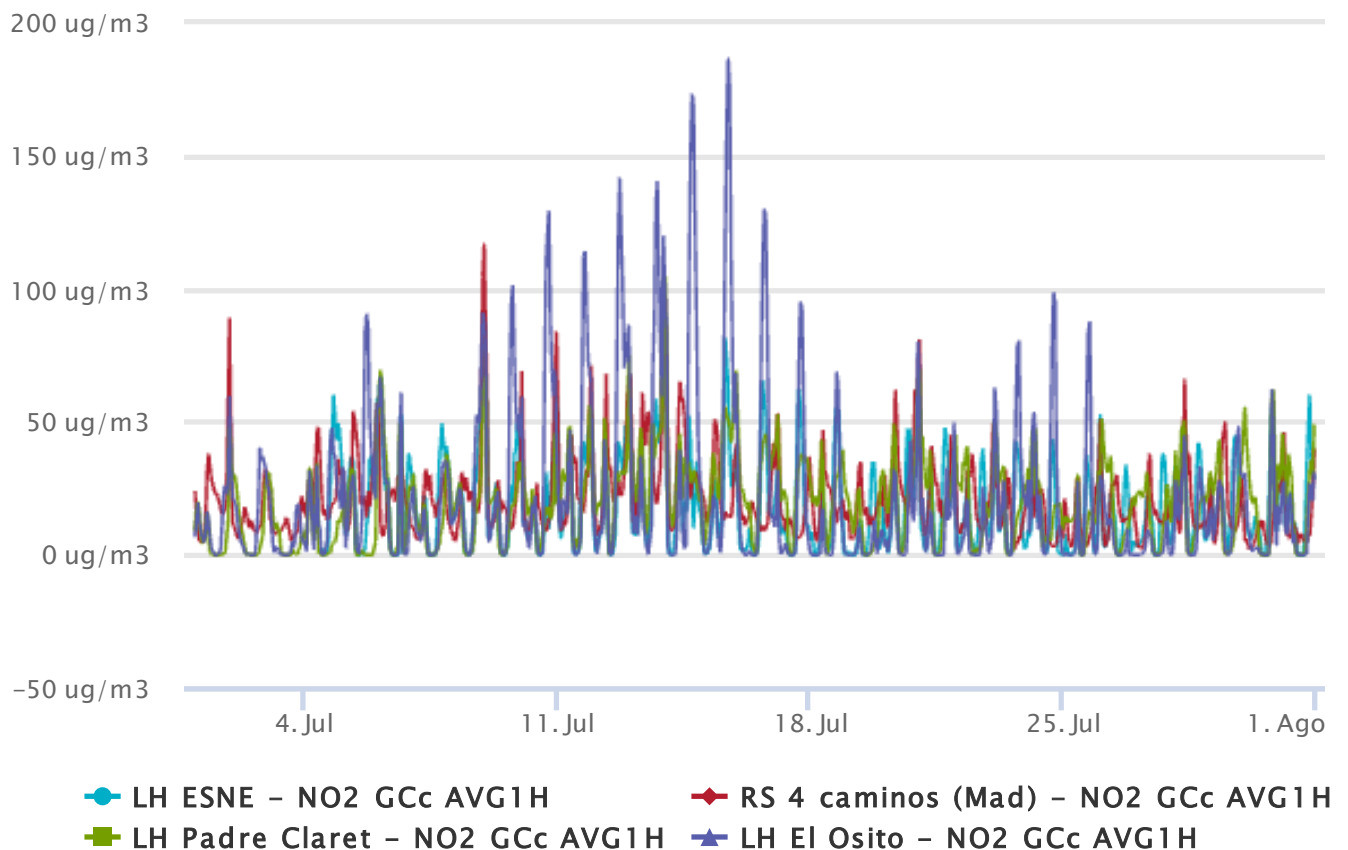
Atendiendo a la estación del año, la concentración de dióxido de nitrógeno es previsible que tenga una tendencia descendente a costa de incrementarse la concentración de ozono, como consecuencia de la mayor radiación solar. En cualquier caso, la actividad de construcción no es una fuente reconocida de dióxido de nitrógeno.

No obstante, el valor límite hace referencia a la media anual, por lo que no debe compararse con los valores registrados durante un periodo de medición mensual. Salvo como estimación de la posible tendencia.

En la siguiente tabla se recogen los valores medios registrados en cada estación de medición, junto con los valores máximos horarios registrados en cada una, así como el número de veces que se haya podido superar el límite horario durante el periodo:

NO ₂	LH ESNE	LH Padre Claret	LH El Osito	RS Cuatro Caminos
Valores medios (µg/m ³)	15.03	18.26	14.57	20.94
Valores máximos (µg/m ³)	91.46	104.54	120.58	117
Veces superación límite horario	0	0	0	0

A continuación, se incluye la gráfica temporal, con los registros del mes de julio.



Como puede apreciarse la variación los registros es muy homogénea. No existen diferencias significativas entre los valores registrados en el punto de control de la obra, localizado en calle Padre Claret, y las mediciones del equipo localizado en la estación de referencia de Cuatro Caminos.

Del análisis de estos registros se considera que las actividades de construcción no han afectado a la calidad del aire del entorno. Siendo en su conjunto análoga a la de las estaciones de fondo que sirven de referencia.

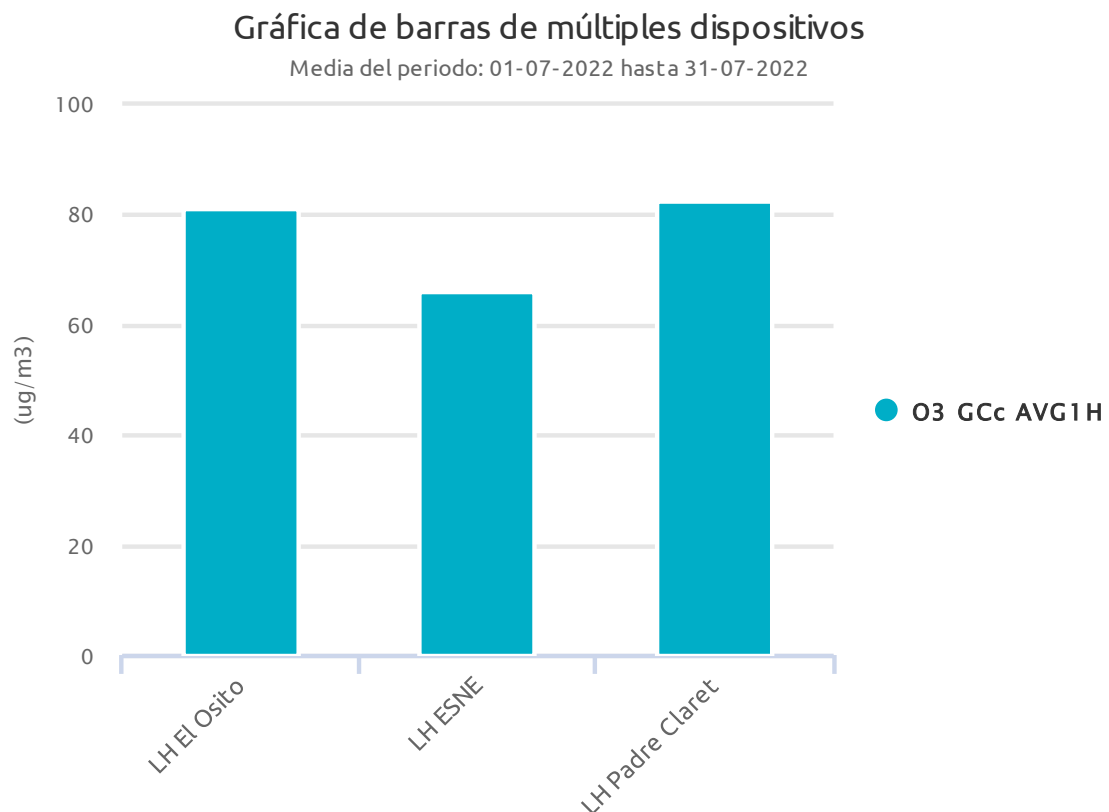
4.4. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE GASES. O₃

Los valores límite y umbrales de alerta definidos en la legislación vigente se resumen en la siguiente tabla:

UMBRAL DE INFORMACIÓN 180 µg/m³ (Como valor medio de 1 hora)	UMBRAL DE ALERTA 240 µg/m³ (Como valor medio de 1 hora)	VALOR OBJETIVO para la protección de la salud humana: 120 µg/m³ (media octohoraria máxima en un día) Que no podrá superarse más de 25 días por año de promedio en un periodo de 3 años
---	--	---

En este caso, ninguna de las dos estaciones pertenecientes al Sistema Integral de Calidad del Aire dispone de equipos para registrar concentraciones de ozono. No obstante, como es un gas con una alta capacidad de oxidación que afecta a las vías respiratorias y cuya concentración, especialmente en verano, suele ser elevada, en el Plan de Vigilancia Ambiental de la obra se ha previsto su monitorización.

En el siguiente diagrama de barras se recogen los valores medios registrados durante el mes de julio.



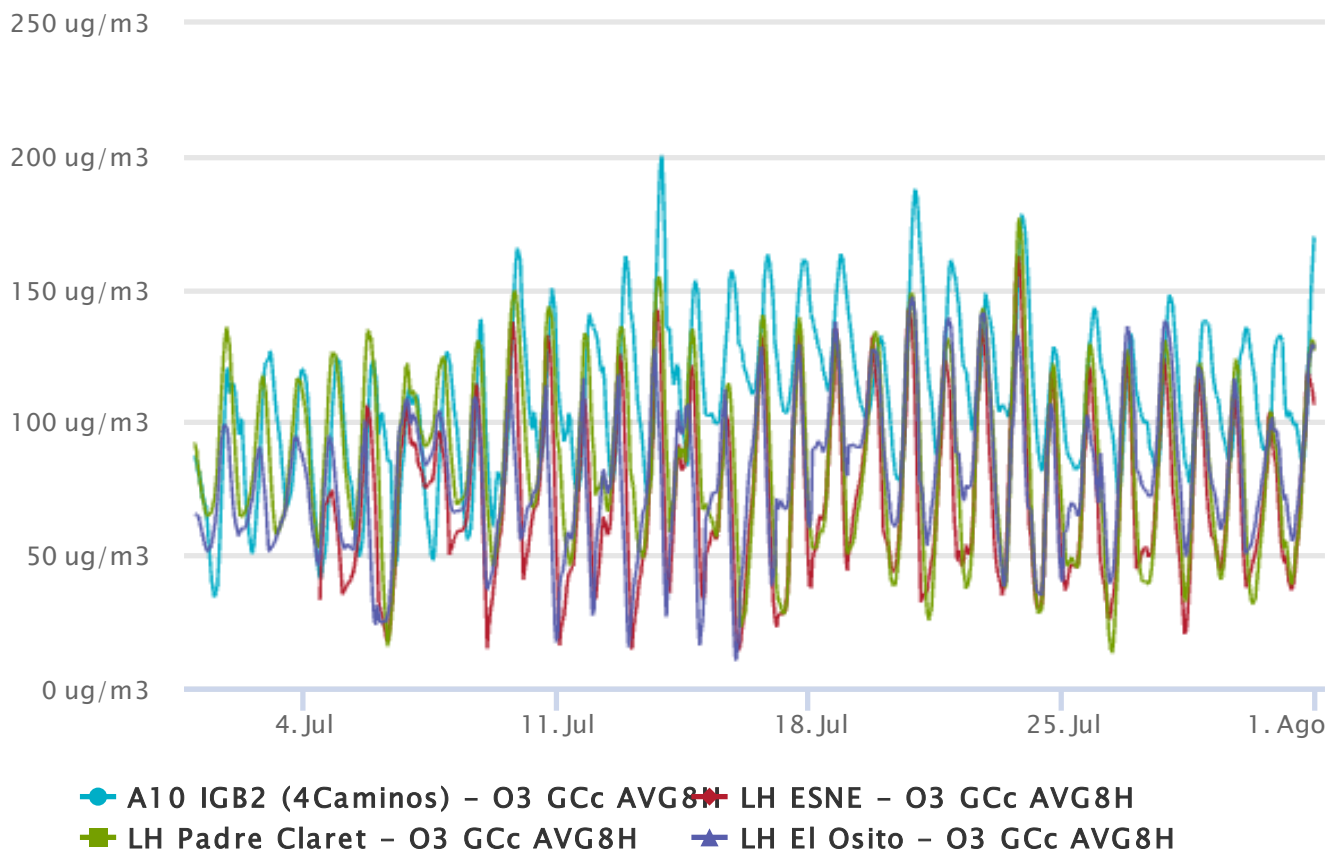
Durante el periodo de estudio se ha llegado a superar el umbral de información de ozono que se fija en 180 µg/m³, como media horaria, en dos ocasiones, siendo el período más largo, no superior a 3 horas. Se ha superado el valor objetivo para la

protección de la salud humana, con medias octohorarias superiores a $120\mu\text{g}/\text{m}^3$, en varias ocasiones, siendo el periodo más largo, no superior a 10 horas.

En la siguiente tabla se recogen los valores medios registrados, junto con los valores máximos horarios y las superaciones de los umbrales de información y del valor objetivo:

OZONO	LH ESNE	LH Padre Claret	LH El Osito
Valores medios ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	66.22	82.41	81.04
Valores máximos ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (*)	201.08	202.51	184.16
Valores máximos ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) con medias octohorarias)	132.33	176.70	140.36
Nº días superación valor objetivo ($> 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	1	1	1
Nº días superaciones valor umbral de información ($> 180 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	0	0	0

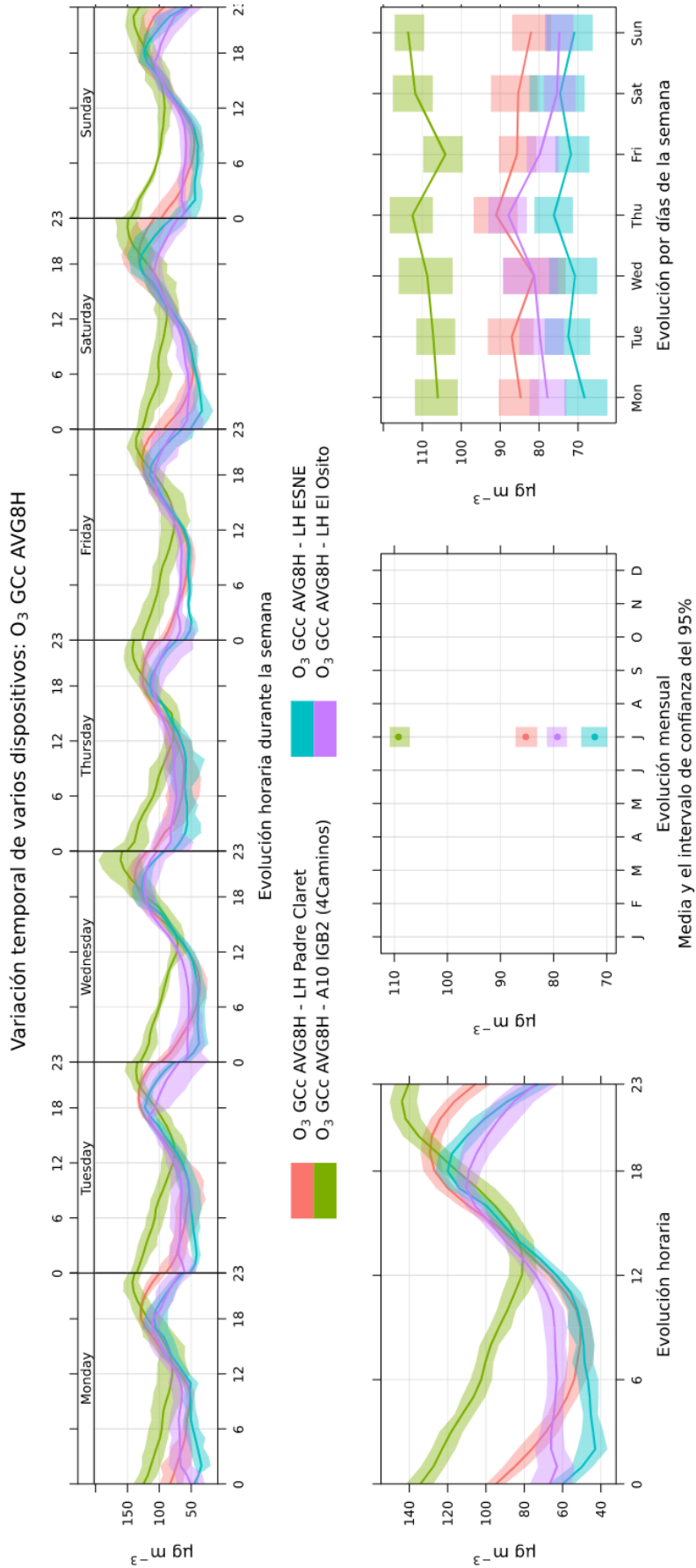
A continuación, se incluyen las gráficas del conjunto de puntos de control agrupadas durante el periodo que comprende el presente informe, así como la variación temporal a origen.



Como se puede apreciar los registros siguen tendencias similares tanto en los tres equipos, como si se compara con los valores de fondo de Cuatro Caminos. Aunque con valores absolutos algo más elevados en esta última.

En cualquier caso, el ozono es un contaminante secundario que se crea a partir de reacciones de la luz solar con los óxidos de nitrógeno y el dióxido de azufre, cuyo origen fundamental en el entorno urbano es el tráfico, por lo que, en los meses de verano, estos contaminantes serán más altos que de costumbre.

A continuación, se incluye la variación temporal del mes del valor objetivo en la que se puede observar como la concentración se incrementa con el ascenso de temperaturas y mayor radiación solar.



5. CONTROL METEOROLÓGICO

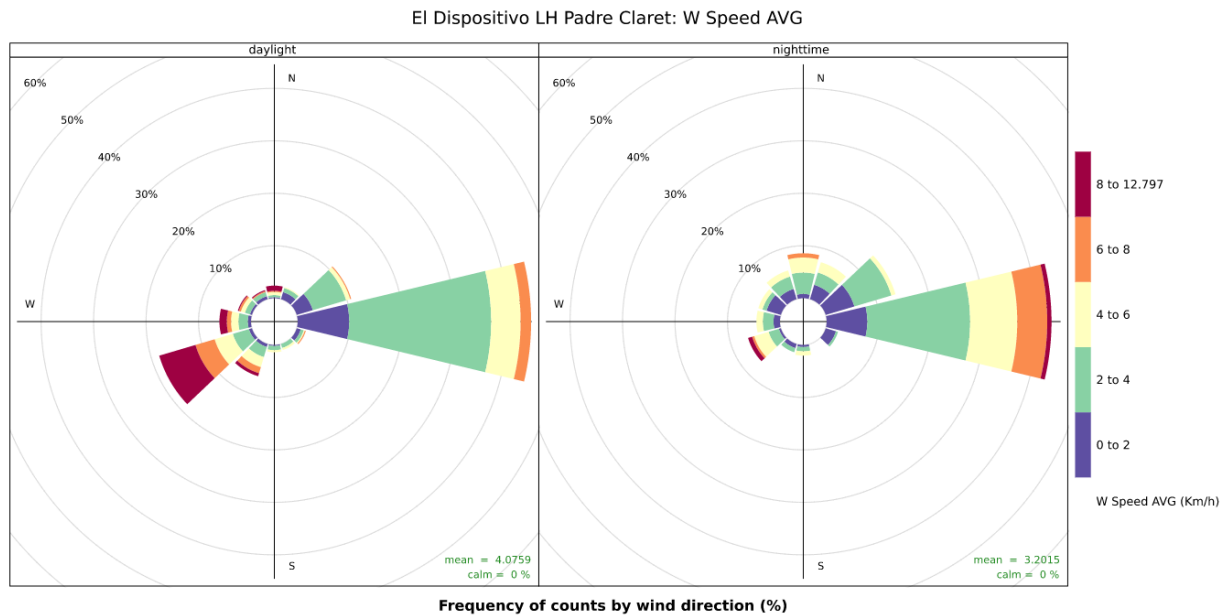
El control meteorológico, especialmente de dirección y velocidad de viento, es determinante para valorar la incidencia de las obras en el entorno. A través de las rosas de polución y diagramas de frecuencia se puede llegar a estimar el origen y la distancia de los focos de contaminación.

Además de los parámetros de dirección y velocidad de viento, también se registran los valores de temperatura y presión en cada uno de los puntos de monitorización del resto de contaminantes. Estos datos no tienen trascendencia en sí mismos, por lo que no se incluyen en el informe. Llegado el caso, se utilizarían para analizar posibles eventos de contaminación que no se ajusten a causas evidentes. Durante el periodo que comprende el presente informe no ha sido necesaria su utilización.

En cuanto al viento, el principal parámetro a controlar es la velocidad. Desde el Ayuntamiento de Madrid se ha establecido como valor de referencia 20 km/h, a partir del cual se deben adoptar medidas especiales o detener temporalmente las obras.

Tal y como se indicó en el apartado segundo, en el punto de control identificado como LH Padre Claret se cuenta tanto con anemómetro como con veleta, pudiéndose correlacionar los datos aquí registrados con los del resto de equipos de monitorización, elaborándose a partir de esta correlación los polutogramas o rosa de contaminantes.

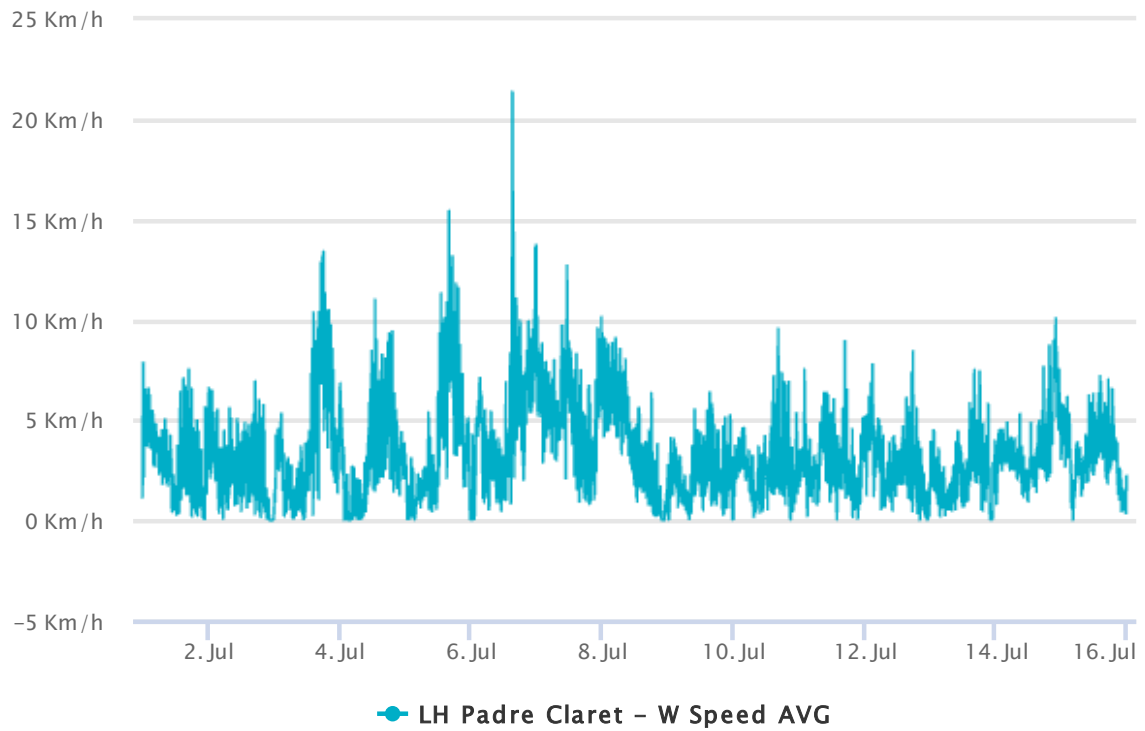
En el diagrama adjunto se representa las componentes principales del viento. La localización de la zona de actuación en un entorno completamente consolidado hace que todas las direcciones del viento sean consideradas desfavorables. Si bien, por la localización de los centros docentes, pudiera considerarse la componente oeste como ligeramente más desfavorable.



Como puede apreciarse, durante el mes de julio la componente de viento ha sido localizada, siendo la significativa la componente este en velocidad. En cuanto a incidencia ha sido la componente suroeste con velocidades medias. Como ya es sabido, a mayor velocidad mayor probabilidad de movilización de contaminantes.

Para facilitar el análisis del control de velocidad, a continuación, se incluyen los registros quincenales.

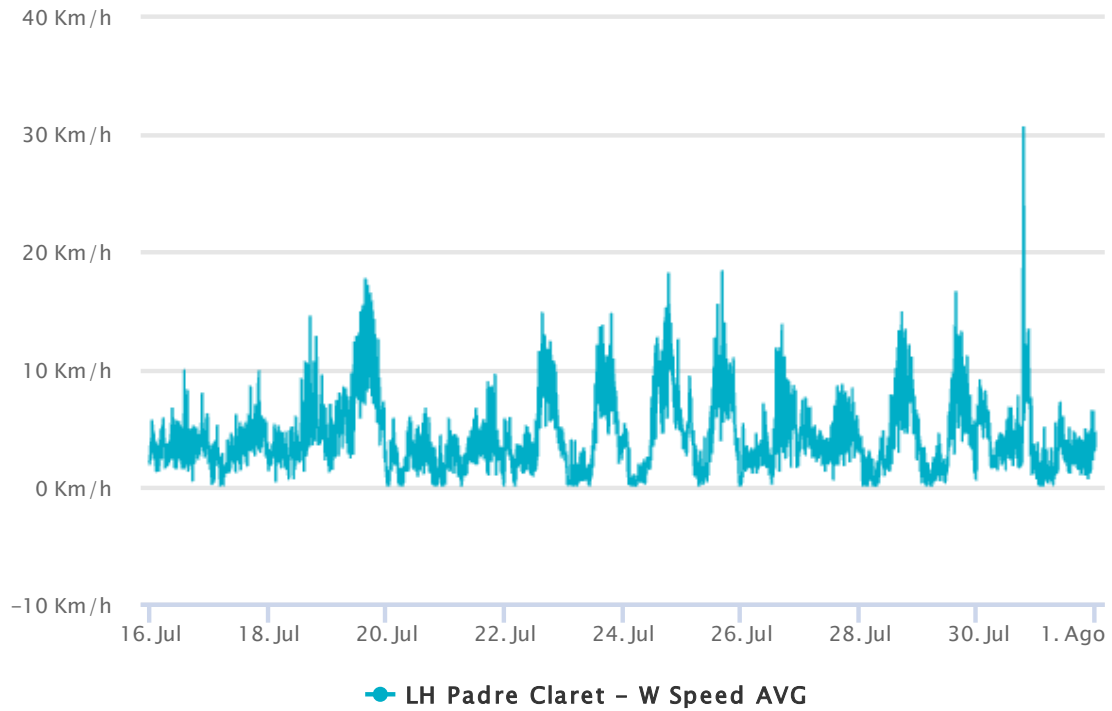
QUINCENA DEL 1 AL 15 DE JULIO



La media de registros se corresponde a una velocidad de 3.32 km/h, mientras que el valor máximo es de 21.38 km/h.

Se trata de velocidades inferiores al límite, menos en una ocasión, por lo que no se considera necesario adoptar medidas específicas.

QUINCENA DEL 16 AL 31 DE JULIO



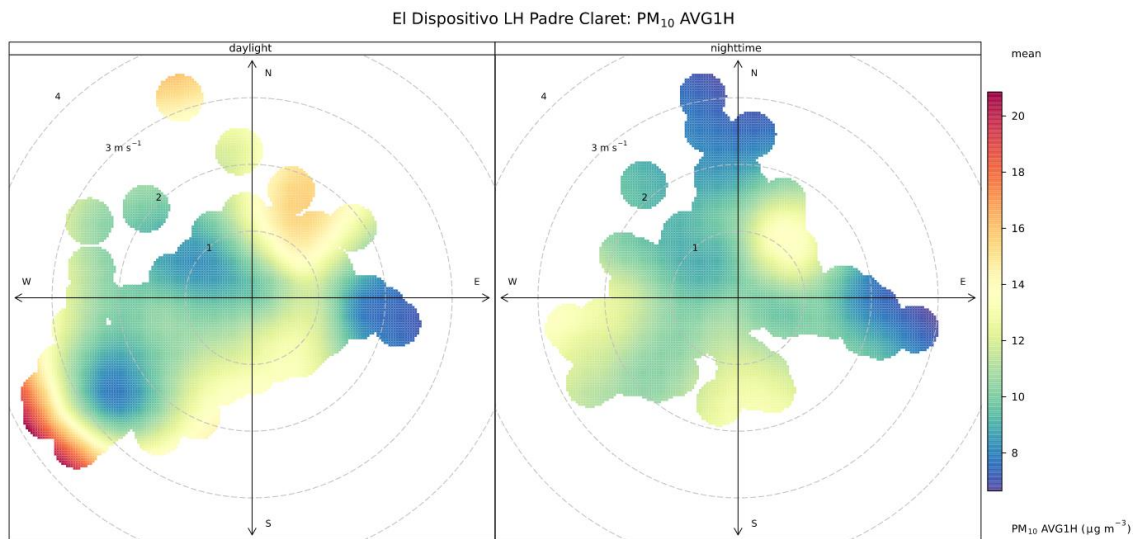
La media de registros se corresponde a una velocidad de 4.23 km/h, mientras que el valor máximo es de 30.69 km/h.

Durante todo el mes, la velocidad media ha sido de 3.79 km/h, presentándose la velocidad máxima el día 30 de julio.

POLUTOGRAMAS

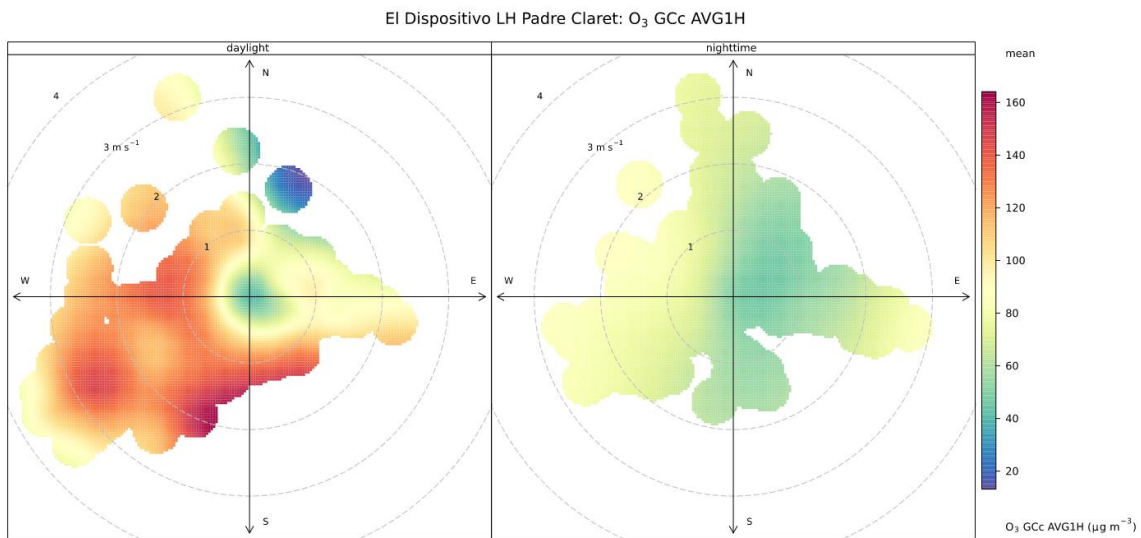
Tal y como se ha indicado en varios apartados previos, las concentraciones de contaminantes han sido BAJAS. Con estos valores bajos, la representación gráfica de los polutogramas puede inducir al error, puesto que, aunque se vean registros que más bien son de color rojo, su concentración realmente es inferior a los umbrales de referencia y no se consideran significativas. Pese a ello, con carácter general, se incorpora en todos los informes mensuales.

DISTRIBUCIÓN POLAR PM10



En los polutogramas, tanto en periodo diurno (izquierdo), como nocturno (derecho) se aprecia que los vientos más frecuentes y lentos, de componente suroeste, no presentan concentraciones elevadas, que es lo que más afección producen debido a la inmovilidad de las partículas.

DISTRIBUCIÓN POLAR O3



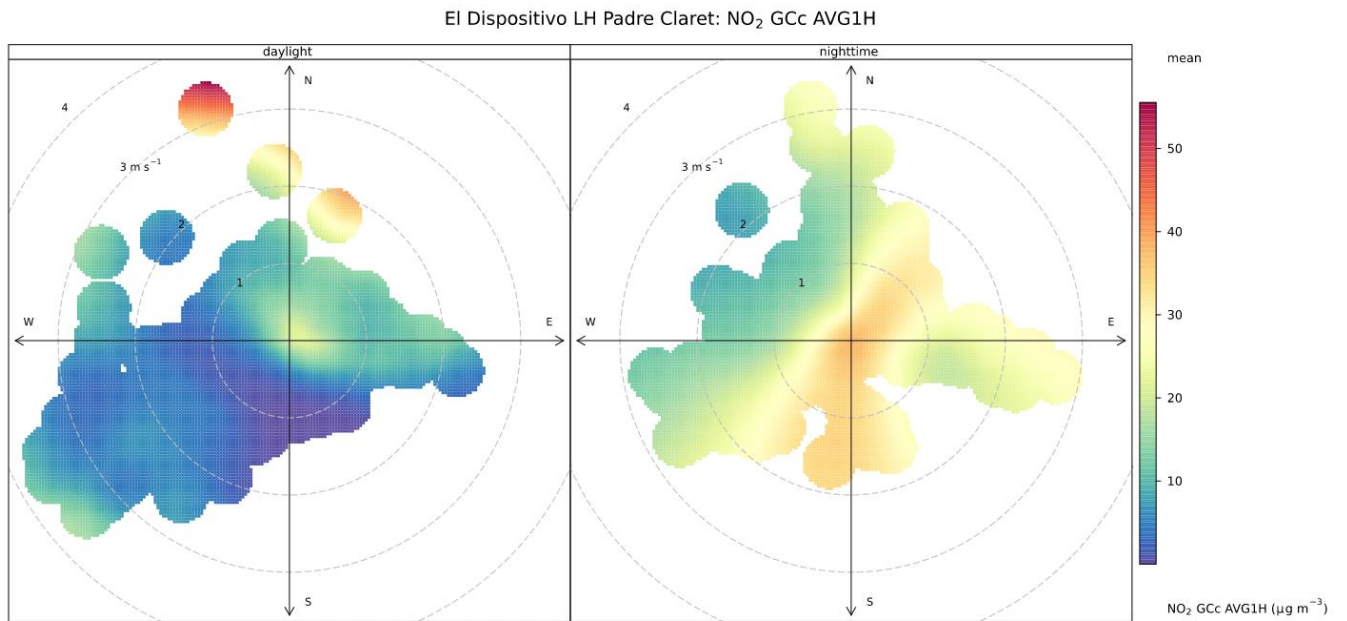
El ozono es un contaminante con una incidencia estacional muy importante y, a su vez, complementaria a la del dióxido de nitrógeno. En verano suelen producirse concentraciones elevadas, reduciéndose a medida que disminuyen las temperaturas y la incidencia de la radiación solar. Como se aprecia en la gráfica las concentraciones más elevadas se producen con cierta velocidad de viento sin ser especialmente significativa la componente, lo que se identifica con niveles de fondo del entorno.

Es importante destacar que el ozono es un contaminante secundario, es decir, no emitido directamente por una fuente sino formado como consecuencia de reacciones fotoquímicas de otros agentes contaminantes. Básicamente óxidos de nitrógeno (NO_x) y compuestos orgánicos volátiles (COV).

La radiación solar es fundamental para desencadenar la reacción química y de ahí que durante las estaciones de otoño y, sobre todo, invierno tiendan a disminuir los niveles de ozono en el aire y la discriminación horaria día/noche sea menos significativa.

El origen principal de los contaminantes primarios que desencadenan la formación de ozono son las emisiones del tráfico y las industrias, por lo que no se considera que la actividad de construcción haya incidido negativamente durante el periodo evaluado.

DISTRIBUCIÓN POLAR NO₂



A menor velocidad de viento la concentración es mayor, por lo que la concentración local es desfavorable, en periodo nocturno.

Es importante recordar que la fuente principal del dióxido de nitrógenos en la ciudad son los gases de combustión y no la construcción, por lo que no se considera que las obras hayan incidido negativamente.

6. RESUMEN DE RESULTADOS

La información en materia de calidad del aire se resume utilizando el índice AQI.

El Índice de Calidad del Aire Europeo (AQI) fue puesto en marcha en noviembre de 2017 por la Agencia Europea de Medio Ambiente y la Comisión Europea.

En España, el Índice Nacional de Calidad del Aires se aprueba por Orden TEC/351/2019, de 18 de marzo. El día 2 de septiembre de 2020, se modifica la Orden para incluir en la lista el rango "Extremadamente desfavorable".

El Índice Nacional de Calidad del Aire se basa en los siguientes contaminantes:

- Partículas en suspensión PM10
- Partículas en suspensión PM2.5
- Ozono troposférico (O₃)
- Dióxido de nitrógeno (NO₂)
- Dióxido de azufre (SO₂)

Del conjunto de contaminantes, sólo se considera asociado a la actividad de construcción el material particulado PM10. El análisis del conjunto se realiza para poder determinar cuál es el pésimo, así como la incidencia relativa de PM10 frente al resto.

El índice AQI se establece, de acuerdo con las instrucciones dictadas por la Agencia Europea de Medio Ambiente, en base al contaminante de mayor concentración, dentro de la distribución establecida para cada uno de ellos, reflejada en el cuadro siguiente:

CALIDAD DEL AIRE			Índice de Calidad del Aire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
Contaminantes	Bueno	Razonablemente buena	Regular	Desfavorable	Muy desfavorable	Extremadamente desfavorable
Partículas PM2.5	0-10	11-20	21-25	26-50	51-75	76-800
Partículas PM10	0-20	21-40	41-50	51-100	101-150	151-1200
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	0-40	41-90	91-120	121-230	231-340	341-1000
Ozono (O ₃)	0-50	51-100	101-130	131-240	241-380	381-800

Conforme a lo establecido en la Orden TEC/351/2019, indicada anteriormente, el cálculo de los valores (concentraciones) diferirá en función del contaminante analizado:

- NO₂ y SO₂: se utilizarán los valores de concentraciones horarias para el cálculo del índice.
- PM2.5 y PM10: el cálculo del índice se hará en base a la media móvil de las 24h anteriores.

- O₃: se utiliza la media móvil de las últimas 8 horas

Para establecer el calendario AQI se utilizarán los registros del equipo instalado en la calle Padre Claret. Se utiliza este equipo como característico del Plan de Control Ambiental, por la cercanía a la zona de actuación.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
JULIO																																

Tal y como se deduce del calendario, la calidad del aire durante el periodo ha sido poco variable, en general, ha sido fundamentalmente desfavorable, exceptuando cuatro días en los que ha sido regular.

Para valorar la incidencia real de las actividades de construcción en la determinación del AQI, resulta imprescindible establecer cuál ha sido el contaminante característico que ha fijado el índice, para los días en los que el AQI ha resultado regular.

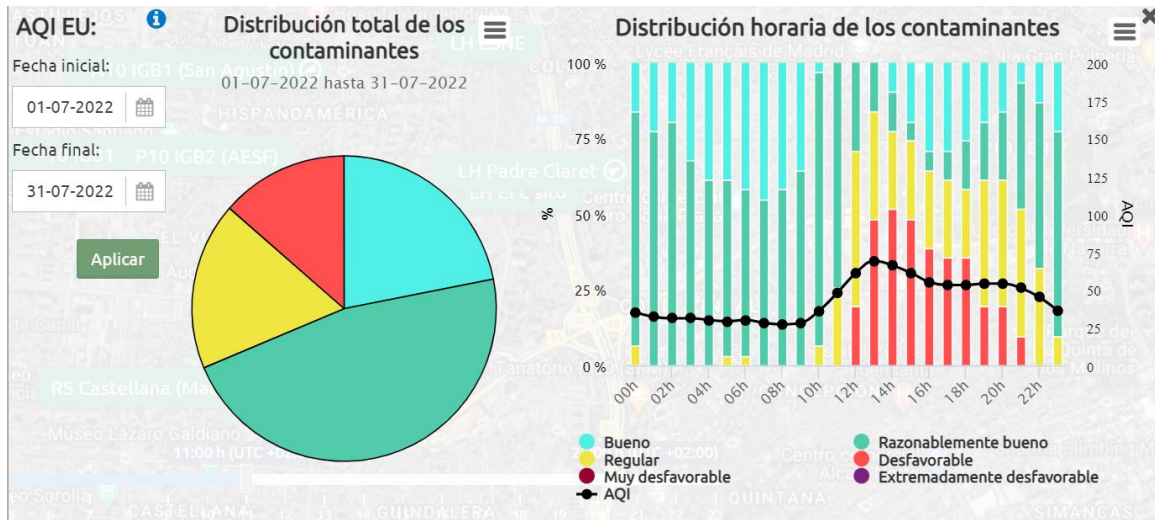
Los días en los que el resultado ha sido desfavorable o regular se detallan a continuación. En los días con AQI desfavorable o regular, el contaminante pésimo que ha fijado el índice de calidad, ha sido el O₃. Por tanto, **las obras no han sido, en ningún caso, origen directo de estas concentraciones**. A continuación, se resumen las concentraciones de los contaminantes los días concretos.

DÍA	CONTAMINANTE	CONCENTRACIÓN (µg/m ³)	ÍNDICE AQI	CLASIFICACIÓN AQI
1	O ₃	150.30	80	Desfavorable
2	O ₃	128.06	74	Regular
3	O ₃	120.23	67	Regular
4	O ₃	132.99	76	Desfavorable
5	O ₃	153.71	81	Desfavorable
6	O ₃	160.59	82	Desfavorable
7	O ₃	140.68	78	Desfavorable
8	O ₃	158.46	82	Desfavorable
9	O ₃	159.06	82	Desfavorable
10	O ₃	158.65	82	Desfavorable
11	O ₃	152.05	81	Desfavorable
12	O ₃	157.14	82	Desfavorable
13	O ₃	136.39	77	Desfavorable
14	O ₃	124.78	71	Regular
15	O ₃	135.97	77	Desfavorable
16	O ₃	179.36	87	Desfavorable
17	O ₃	183.37	88	Desfavorable
18	O ₃	157.40	82	Desfavorable
19	O ₃	145.08	79	Desfavorable
20	O ₃	165.26	84	Desfavorable
21	O ₃	144.51	79	Desfavorable
22	O ₃	172.55	85	Desfavorable
23	O ₃	202.51	92	Desfavorable

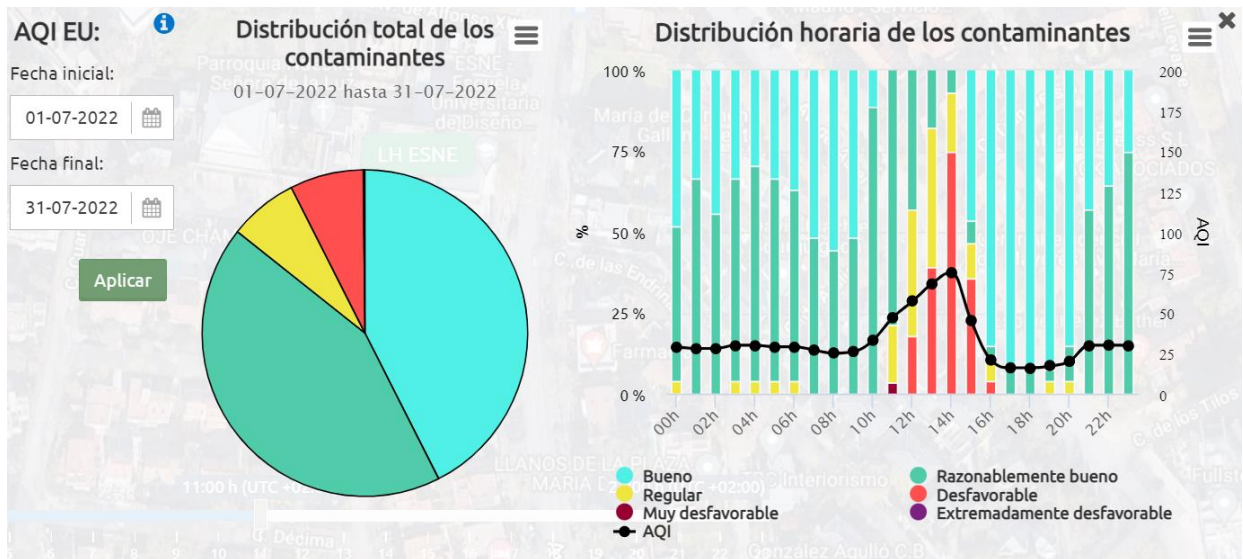
24	O ₃	151.82	80	Desfavorable
25	O ₃	177.06	86	Desfavorable
26	O ₃	160.66	82	Desfavorable
27	O ₃	149.46	80	Desfavorable
28	O ₃	146.44	79	Desfavorable
29	O ₃	143.20	78	Desfavorable
30	O ₃	122.78	69	Regular
31	O ₃	148.41	80	Desfavorable

A continuación, se incluye la distribución horaria de contaminantes en cada punto de control.

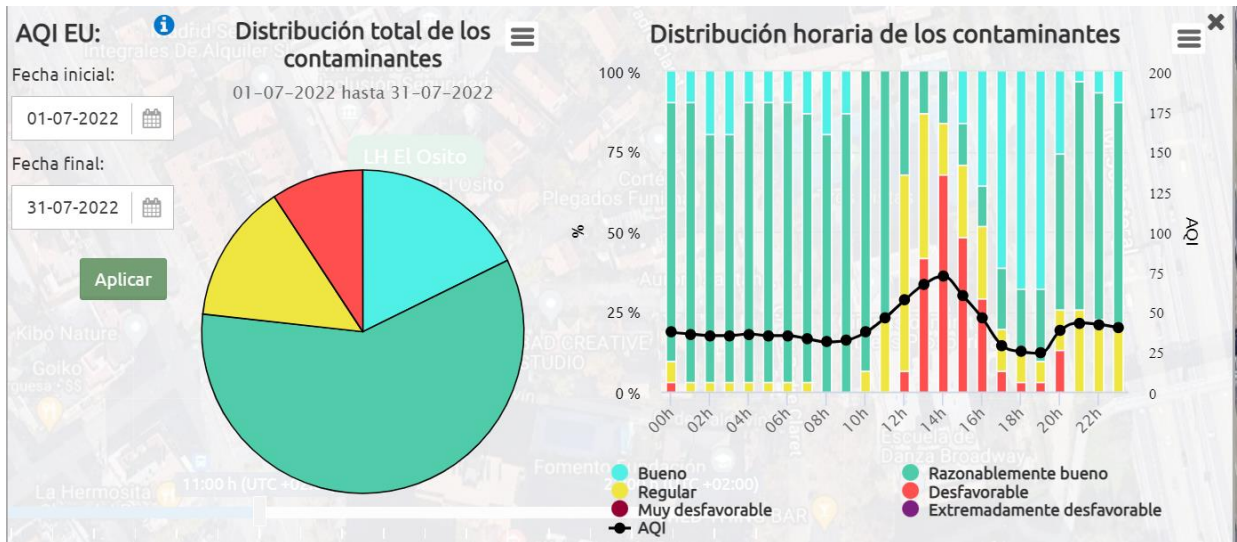
LH PADRE CLARET



LH ESNE



LH EL OSITO

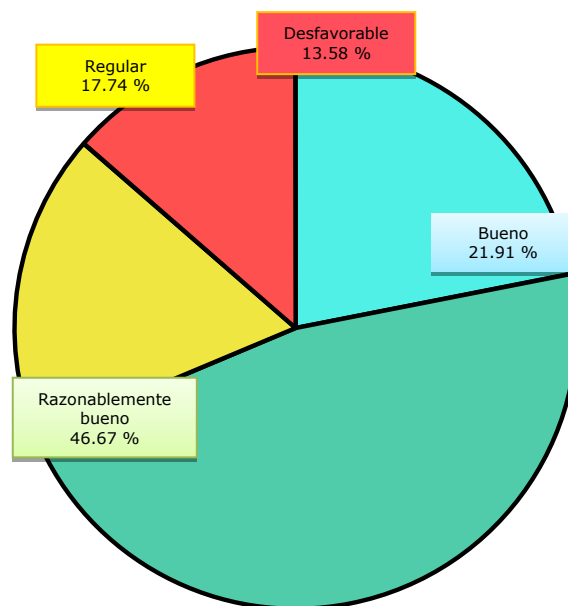


Durante el mes de julio, en el punto de control de la calle Padre Claret, el índice de calidad del aire AQI ha sido: bueno (21.91%), razonablemente bueno (46.67%) representando un **68.58%** de la duración total del periodo, siendo el 17.74% regular y 13.58% desfavorable.

A continuación, se detalla la distribución total de contaminantes para el punto de control localizado en calle Padre Claret que, como se ha indicado, es el más próximo a la zona de actuación.

Distribución total de los contaminantes

01-07-2022 hasta 31-07-2022



7. CONCLUSIONES

A la vista de los resultados obtenidos en el presente informe de seguimiento se aprecia que más del 50% del tiempo (68.58%) el índice de calidad del aire ha sido bueno o razonablemente bueno y en los periodos en los que no ha sido así, el contaminante condicionante ha sido ajeno a los producidos por la obra (O₃), por lo que se considera que las obras de urbanización del APE 05.09.01 "COLONIA CIUDAD JARDÍN ALFONSO XIII" **no han supuesto un impacto significativo sobre la calidad del aire**, ni sobre la exposición acústica de la población vulnerable, considerada como tal la que se encuentra en el entorno de 1 km alrededor de la obra.

La valoración ambiental global se considera conforme al Plan de Vigilancia Ambiental implantado.

Para que conste el cumplimiento del plan de control establecido por la autoridad municipal, se emite el presente informe mensual que consta de treinta y nueve (39) páginas, numeradas de forma correlativa de la 1 a la 39, sin incluir la portada.

Madrid, 17 de agosto de 2022



Fdo. Juan Fisac Gozalo.
Ing. de Caminos, Canales y Puertos
Nº de colegiado: 20.072