

Evaluación del impacto de Madrid Central en la calidad del aire de Madrid

Enero – Junio de 2019

GREENPEACE

www.greenpeace.es

Evaluación del impacto de Madrid Central en la calidad del aire de Madrid

Enero – Junio de 2019

Índice

1. Objeto del análisis	3
2. Factores de relevancia.....	3
2.1 Factores climatológicos.....	3
2.2 Emisiones del tráfico.....	5
3. Calidad del aire	10
3.1 Ayuntamiento de Madrid.....	10
3.2 Resto de estaciones de la Comunidad de Madrid	11
3.3 Análisis comparado de la red del Ayuntamiento y de la Comunidad.....	12
3.4 Efecto frontera o efecto contagio	14
4. Conclusiones	16

1. Objeto del análisis

El objetivo de este análisis es **estudiar el impacto de la Zona de Bajas Emisiones 'Madrid Central'** sobre los valores de calidad del aire desde su implantación a finales de 2018 y su completa puesta en marcha desde el 15 de marzo de 2019. Para ello se analizan las lecturas de dióxido de nitrógeno (NO₂) registradas en las redes de vigilancia institucionales, tanto municipal como autonómica.

Para la realización del análisis se considerará el período de estudio entre enero y junio de 2019 comparando con los períodos de enero a junio de 2010-2018, así como otras series temporales que resulten homogéneas para su comparación.

2. Factores de relevancia

En una primera aproximación, la calidad del aire en las ciudades depende principalmente de dos grandes factores: **el nivel de emisiones** de las fuentes de contaminación y **las condiciones meteorológicas** que disipan la misma.

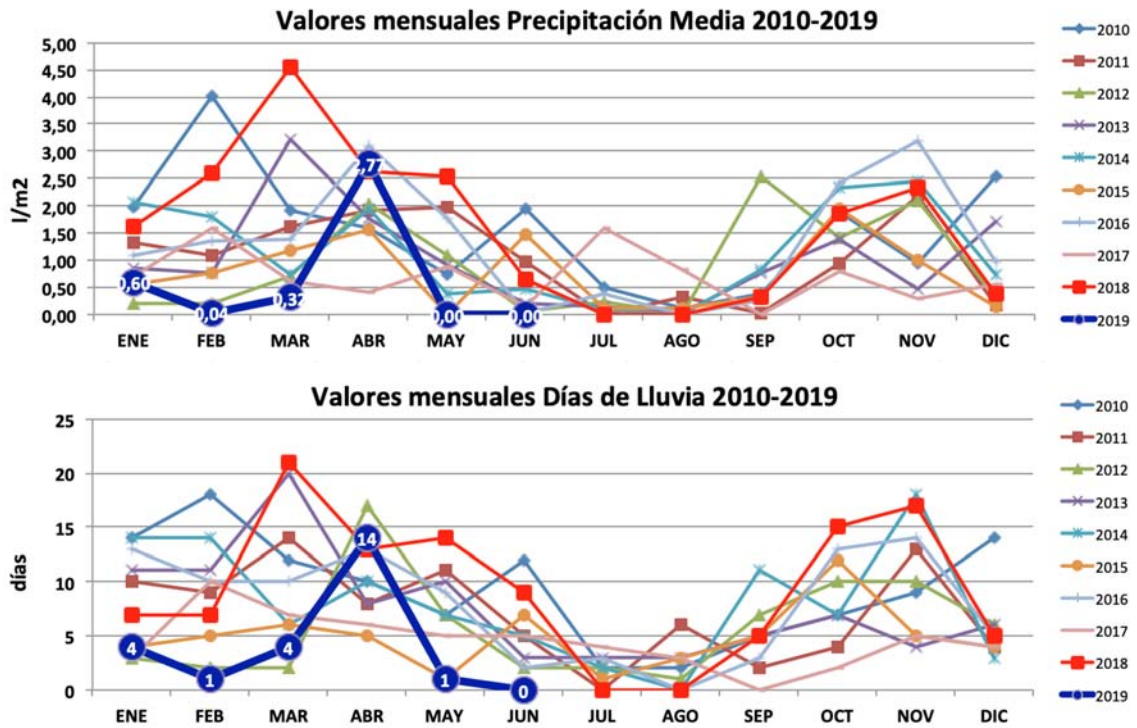
En el caso de Madrid, el 51% de las emisiones de óxidos de nitrógeno se deben al tráfico rodado seguido por el sector RCI (residencial, comercial e industrial) que contribuye con un 18%. En este período de tiempo no se ha observado ningún cambio de patrón relevante que haya afectado a este reparto, el cual se ha mantenido estable en los últimos años con leves variaciones.

Respecto a la disipación de contaminantes, la lluvia y el viento son fenómenos que mejoran la calidad del aire gracias a su poder de lavar la atmósfera o facilitar la ventilación. Por el contrario, la estabilidad atmosférica y la inversión térmica son fenómenos que perjudican la renovación de aire de la ciudad, contribuyendo a una mayor concentración de sustancias contaminantes en los entornos urbanos.

2.1 Factores climatológicos

El periodo entre enero y junio de 2019 ha destacado por ser **el semestre más seco de la serie histórica**. Salvo abril, el resto de meses han registrado menos de 4 días de lluvia al mes, siendo especialmente grave los datos de febrero y mayo, con solo 1 día de precipitaciones.

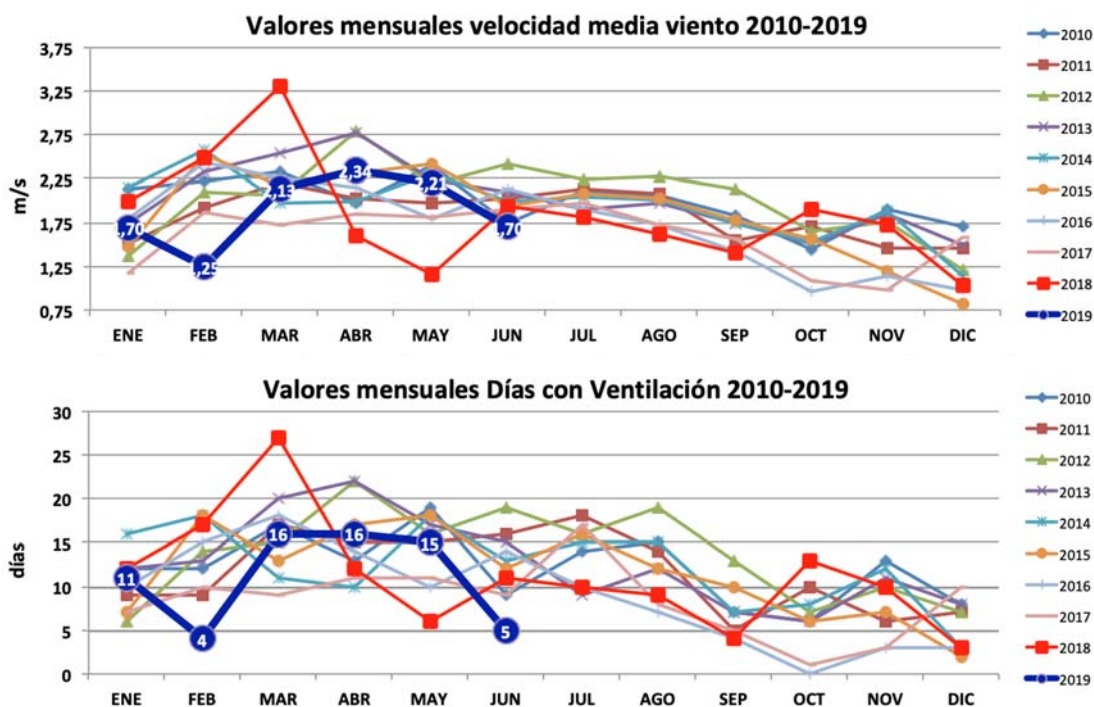
Figura 1: valores mensuales de precipitación (l/m²) y días de lluvia



Fuente: AEMET (2019)

En relación con el viento este inicio de 2019 también ha sido **el segundo semestre de la serie histórica con menor ventilación**. Nuevamente destaca febrero como el mes con mayor estabilidad térmica de los últimos 10 años, siendo éste un mes especialmente desfavorable para la contaminación por la mayor presencia de inversión térmica durante el invierno.

Figura 2: valores mensuales de velocidad media (m/s) y días con ventilación



Fuente: AEMET (2019)

En conclusión **el primer semestre de 2019 se ha caracterizado por ofrecer las peores condiciones meteorológicas** en relación a la calidad del aire durante el periodo analizado.

2.2 Emisiones del tráfico

Según un estudio de la Universidad Politécnica de Madrid, la implantación de **Madrid Central ha conseguido reducir las emisiones de NO₂ en un 38% en el interior del ámbito de actuación, y un 9% en el conjunto de la ciudad.** Esta reducción se produce gracias a un menor número de kilómetros totales recorridos por el conjunto de automóviles, así como a la demostración efectiva de un cambio de la composición tecnológica del parque circulante.

La discriminación según el etiquetado impulsado desde la DGT ha promovido la venta de un mayor número de vehículos CERO y especialmente ECO los cuales están exentos de restricciones dentro de Madrid Central y gozan de diversas ventajas operativas y fiscales. Conviene recordar que el 13% de coches sin etiqueta que utilizaba el área contribuía al 43% de las emisiones, según datos del estudio de parque circulante del Ayuntamiento de Madrid. La suma de ambos

factores (parque más limpio y que recorre menos kilómetros) es un notable descenso del 38% en las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx).

Figura 3: evolución de las emisiones según tecnología del vehículo en Madrid Central

Emisiones NOX (t)	Antes	Después	<i>variación (%)</i>
Sin distintivo	0.9	0.3	-61.9
B	2.1	1.3	-38.4
C	0.4	0.4	16.3
ECO	0.0	0.0	136.8
CERO	0.0	0.0	-
Total	3.4	2.1	-38.0

Emisiones CO2 (kt)	Antes	Después	<i>variación (%)</i>
Sin distintivo	0.24	0.09	-61.9
B	0.67	0.42	-38.3
C	0.55	0.64	16.4
ECO	0.07	0.17	137.0
CERO	0.00	0.00	-
Total	1.54	1.32	-14.2

Fuente: Universidad Politécnica de Madrid (2019)

Pese a que algunas voces pronosticaban un supuesto 'efecto frontera' que desplazara los viajes al resto de zonas de la ciudad, los datos demuestran que **la implantación de Madrid Central ha desincentivado el uso del coche**, incluso en trayectos sin origen o destino en el ámbito. Este 'efecto contagio' ha tenido como resultado una reducción de la intensidad del tráfico del 5,8% en el ámbito de estudio, del 3,3% en el contorno y del 2,6% en el conjunto de la ciudad, según datos del Ayuntamiento de Madrid.

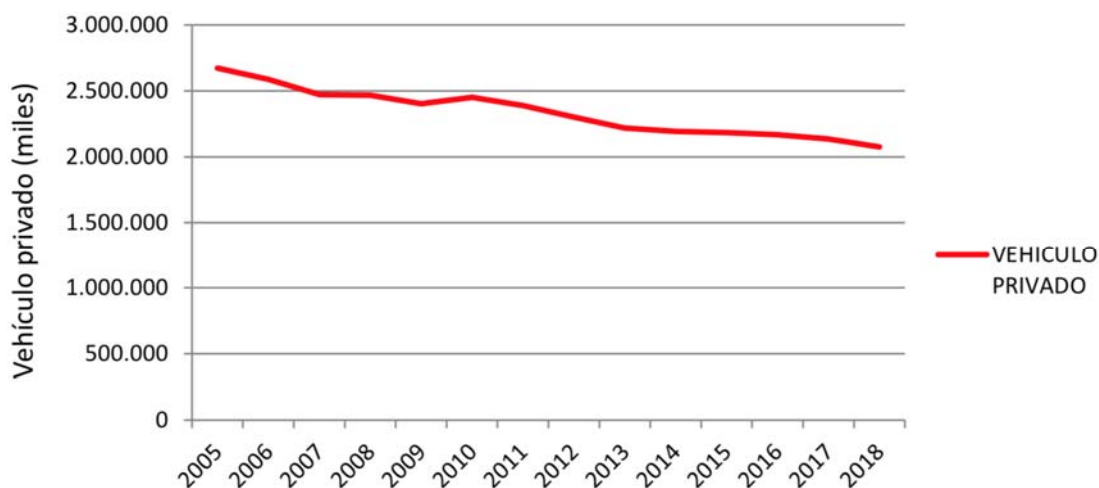
Figura 4: evolución del tráfico en la ciudad

	ENE	FEB	MAR	ABR	ENE - ABR
Madrid Central	-10,06%	-6,20%	-3,60%	-3,26%	-5,78%
Contorno Madrid Central	-6,60%	-2,78%	-0,86%	-2,79%	-3,26%
ENTRE 1o Y 2o CINTURON	-3,88%	-2,34%	-0,85%	-0,62%	-1,92%
EN EL 2o CINTURON	-3,72%	-2,25%	-2,40%	-1,66%	-2,51%
ENTRE 2o CINTURON Y M-30	-3,65%	-1,49%	-1,47%	-0,76%	-1,84%
M-302	-2,47%	-3,14%	-6,63%	-2,86%	-3,78%
ENTRE M-30 Y M-40	-2,28%	-1,31%	-3,58%	-2,07%	-2,31%
EXTERIOR A M-40	-2,56%	-1,05%	-0,63%	-1,99%	-1,56%
CONJUNTO	-3,97%	-2,30%	-2,38%	-1,69%	-2,59%

Fuente: Ayuntamiento de Madrid (2019)

Estos valores son consecuentes con la bajada continuada del tráfico en la ciudad en los últimos 10 años.

Figura 5: evolución del tráfico en la ciudad de Madrid



Fuente: Ayuntamiento de Madrid (2019)

Sin embargo, la movilidad en su conjunto no ha descendido en Madrid capital, ya que **ha tenido lugar un trasvase modal al transporte público**, que ha ganado cuota respecto al uso del coche rompiendo una tendencia negativa que duraba más de 20 años.

Figura 6: reparto modal de los viajes motorizados. Ciudad de Madrid



	EDM'96	EDM'04	ESM'14	EMT'15	EMT'17	EMT'18
Privado	38%	44%	46%	46%	43%	42%
Público	62%	56%	54%	54%	57%	58%

Fuente: Consorcio Regional de Transportes y Empresa Municipal de Transportes de Madrid

Por desgracia, este cambio de tendencia no se refleja en la Comunidad de Madrid. **Fuera de la capital el vehículo privado sigue ganando peso a costa del transporte público.** Prueba de ello es el aumento de tráfico tanto en las vías de acceso como en las circunvalaciones de la corona metropolitana (M-40, M-45 y M-50) como indican el incremento del tráfico registrado en los aforos de la red del Ministerio de Fomento (+7% entre 2014 y 2017) y de las carreteras de titularidad de la Comunidad de Madrid (+12% entre 2015 y 2018).

Figura 7: evolución del tráfico en la red de carreteras de la Comunidad de Madrid

AÑO	IMDm Vh/Día	Variación (%)
2008	8.327	-
2009	8.114	-2,56
2010	8.075	-0,48
2011	8.002	-0,90
2012	7.568	-5,42
2013	7.487	-1,07
2014	7.675	2,51
2015	7.828	1,99
2016	8.053	2,87
2017	8.354	3,74
2018	8.596	2,90
Variación en los últimos 10 años		3,23%

Fuente: Comunidad de Madrid

Figura 8: evolución del tráfico en la red estatal

	2016-2017	2015-2017	2014-2017
A-1	5%	4%	6%
A-2	2%	4%	7%
A-3	1%	3%	6%
A-4	2%	4%	6%
A-42	0%	-1%	5%
A-5	1%	0%	2%
A-6	0%	-3%	-1%
M-11	2%	2%	6%
M-12	0%	7%	0%
M-21	17%	7%	9%
M-23	5%	10%	9%
M-40	3%	5%	7%
M-50	0%	3%	21%
Total	2%	3%	7%

Fuente: Ministerio de Fomento

3. Calidad del aire

De los condicionantes previos se deduce que en el primer semestre de 2019 las condiciones meteorológicas han sido inusualmente desfavorables, dificultando la dispersión de contaminación, al tiempo que los niveles de tráfico han permitido una reducción de las emisiones ligada al descenso de la intensidad del tráfico y las distancias recorridas por el mismo.

Seguidamente se analizan los datos observables de calidad del aire que nos permitirán obtener una comparativa homogénea tanto con periodos anteriores (periodo 2010-2019) como con ubicaciones fuera de Madrid ciudad pero con similares condiciones meteorológicas.

3.1 Ayuntamiento de Madrid

El análisis de los valores promedios mensuales de red de las 24 estaciones del Ayuntamiento de Madrid ofrecen una visión positiva. Se puede comprobar que este semestre ha sido el 5º mejor en calidad ambiental de la última década, a pesar de haberse producido bajo las peores condiciones meteorológicas para disipar la contaminación.

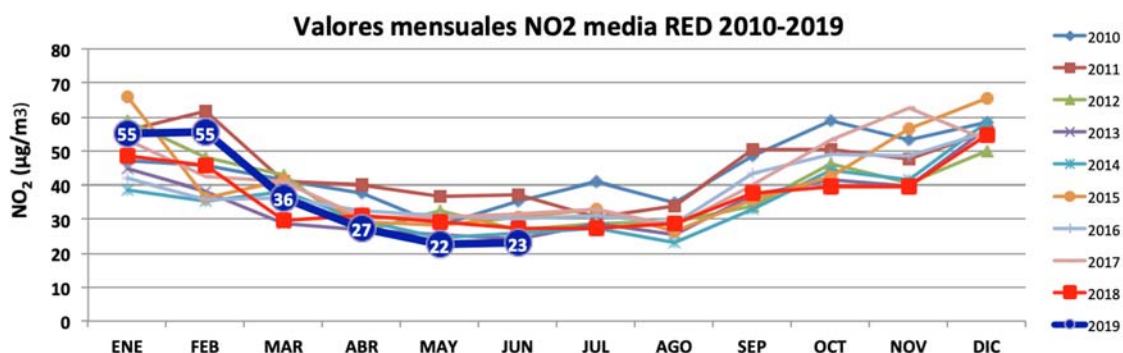
Figura 9: valores promedio de NO2 en la red de vigilancia del Ayuntamiento de Madrid

	Red Ayuntamiento de Madrid										Diferencia		Puesto Ranking
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2019/2018		
Enero	48	56	59	45	38	66	42	53	49	55	7	14%	7º
Febrero	46	61	48	38	35	36	36	42	46	55	10	21%	9º
Marzo	41	41	43	29	38	42	36	41	29	36	7	23%	4º
Primer trimestre	42	53	50	37	37	48	38	46	41	49	8	19%	8º
Abril	38	40	26	27	30	29	32	31	31	27	-4	-12%	3º
Mayo	28	37	32	26	25	29	31	30	29	22	-7	-25%	1º
Junio*	35	37	27	24	26	31	30	31	27	23	-4	-15%	1º
Segundo trimestre	33	38	29	26	27	29	31	31	29	24	-5	-16%	1º
Primer semestre	39	45	39	31	32	39	35	38	35	37	1	4%	5º

Fuente: Ayuntamiento de Madrid (2019)

Este efecto positivo se nota especialmente a partir de marzo, coincidiendo con el inicio del período de sanciones de Madrid Central. Tanto es así que **mayo ha sido el mes con menor contaminación de la serie histórica** y, de consolidarse la tendencia actual, **en junio se volverá a repetir esa marca**. Se observa que considerando el segundo trimestre en su conjunto (único periodo en el que Madrid Central ha funcionado con sanciones) resulta **el trimestre con menor contaminación de la década**.

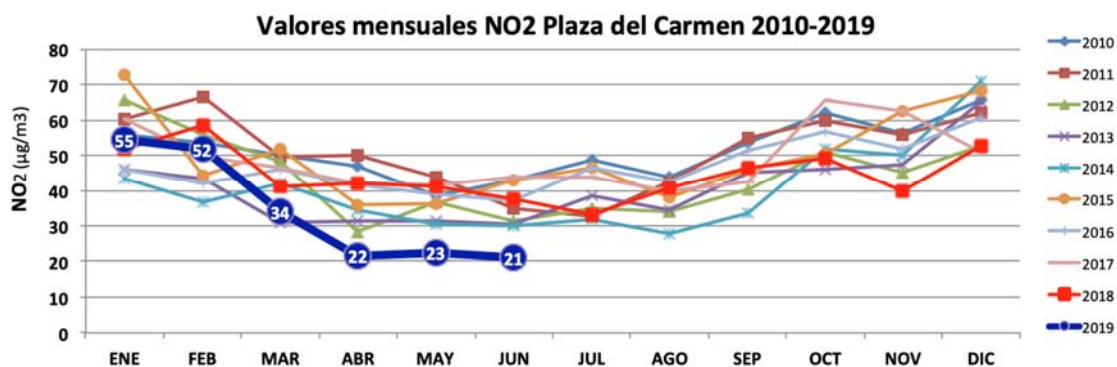
Figura 10: evolución del promedio mensual de dióxido de nitrógeno en la ciudad de Madrid



Fuente: Ecologistas en Acción, a partir de datos del Ayuntamiento de Madrid (2019)

Del conjunto de la red destaca especialmente la estación de Plaza del Carmen, situada en el interior del ámbito de Madrid Central, que ha pasado a tener algunos de los valores más bajos de la serie cuando hasta ahora registraba valores muy por encima de los umbrales máximos.

Figura 11: evolución del promedio mensual de NO2 en la estación de Plaza del Carmen



Fuente: Ecologistas en Acción a partir de datos del Ayuntamiento de Madrid (2019)

3.2 Resto de estaciones de la Comunidad de Madrid

La evolución de las mediciones de las estaciones de la red de la Comunidad de Madrid ha tenido una tendencia similar, aunque con resultados peores en términos de calidad del aire. El primer trimestre ha sido el segundo de mayor

contaminación de la historia, solo superado por el primer trimestre del año 2012. De igual manera, el segundo trimestre ha sido muy bueno, solo superado también por el del año 2012.

Al igual que en las estaciones de la red municipal, **en la Comunidad los resultados del primer trimestre fueron negativos, mejorando notablemente en el segundo trimestre.**

Figura 12: valores promedio de NO2 en la red de vigilancia de la Comunidad de Madrid

	Red Comunidad de Madrid										Diferencia 2019/2018	Puesto Ranking	
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019			
Enero	27	33	42	29	21	43	26	36	31	37	6	20%	8º
Febrero	27	37	32	24	18	24	22	28	28	37	9	32%	10º
Marzo	23	22	27	15	22	27	22	27	15	24	8	54%	7º
Primer trimestre	25	29	33	22	20	32	24	30	25	32	8	31%	9º
Abril	20	20	13	17	17	18	18	20	18	17	-1	-7%	4º
Mayo	16	16	18	16	17	17	17	18	17	14	-3	-15%	1º
Junio*	17	15	15	12	17	17	17	18	15	14	-1	-8%	2º
Segundo trimestre	17	17	15	15	17	17	17	19	17	15	-2	-10%	2º
Primer semestre	21	23	24	19	19	24	21	24	21	24	3	15%	8º

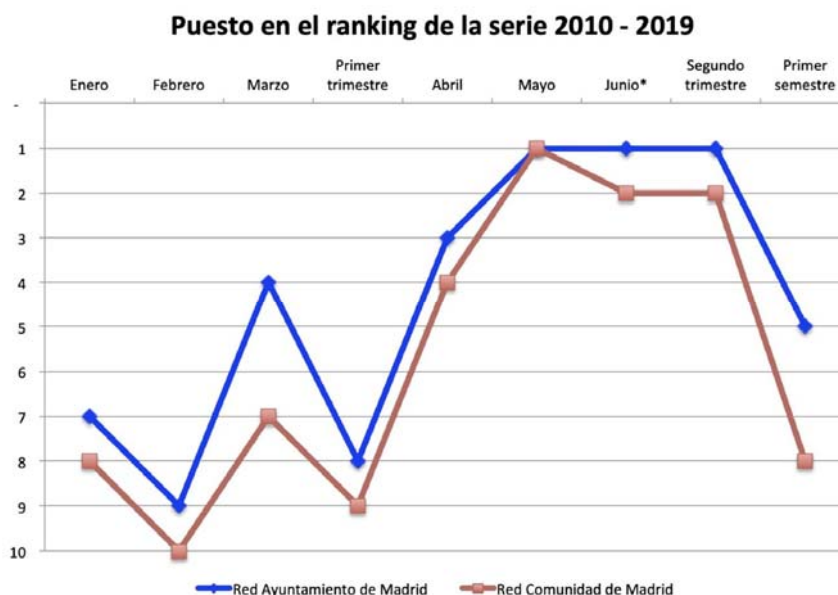
Fuente: Comunidad de Madrid (2019)

3.3 Análisis comparado de la red del Ayuntamiento y de la Comunidad

El análisis interanual de los valores de contaminación presenta la dificultad de no poder aislar las condiciones meteorológicas, imprescindibles para la disipación de los contaminantes, lo que puede dar lugar a interpretaciones sesgadas. En este sentido, resulta interesante comparar los valores de la red del Ayuntamiento con la red de la Comunidad de Madrid, presumiendo unas condiciones climáticas prácticamente homogéneas al situarse en la misma área geográfica.

A simple vista, se puede comprobar como **la evolución de la red municipal es notablemente mejor que la de las estaciones del resto de la región.** En el primer trimestre, en el que la contaminación se ha incrementado en ambas redes respecto el año anterior, en la Comunidad de Madrid el incremento ha sido el doble que en la red del Ayuntamiento. Del mismo modo, en el segundo trimestre, donde ambas redes mejoraron sus datos respecto a 2018, en el caso del Ayuntamiento estas reducciones también han sido prácticamente del doble respecto a la red de la Comunidad de Madrid.

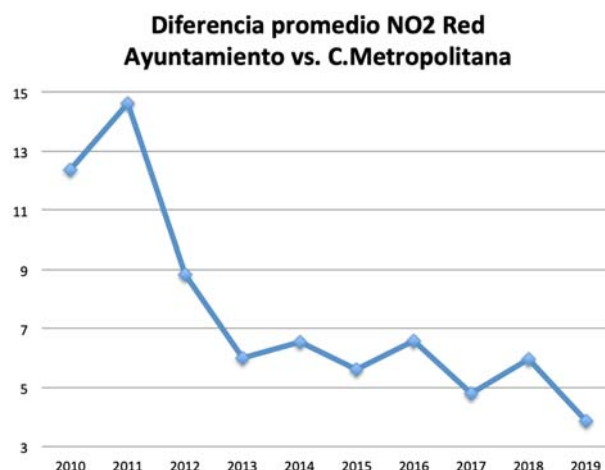
Figura 13: posición dentro del ranking 2010-2019 de los valores medios registrados en 2019



Fuente: Ayuntamiento de Madrid y Comunidad de Madrid (2019)

Si ampliamos el foco a las estaciones de la red de la Comunidad de Madrid más próximas al término municipal, donde las condiciones climáticas son esencialmente idénticas a la ciudad y permiten una comparación más homogénea, se comprueba que las diferencias se reducen progresivamente en el tiempo. A día de hoy y con Madrid Central ya activo, **la ciudad de Madrid está a punto de alcanzar unos valores similares a los de su corona inmediata** a pesar de que el centro de la ciudad está sometido a mayores volúmenes de tráfico.

Figura 14: evolución de la diferencia promedio entre la red municipal y la corona metropolitana



Fuente: Ayuntamiento de Madrid y Comunidad de Madrid (2019)

Es importante resaltar que los valores recogidos por las estaciones no se corresponden necesariamente con el lugar exacto donde se han producido esos contaminantes, ya que las masas de contaminantes se ven desplazadas de forma variable según la orografía y la meteorología. En este sentido, el conjunto del tráfico de la ciudad supone una parte significativa en el conjunto de la región, así que su peso neto es notablemente superior y contribuye también a los registros de la red de la Comunidad de Madrid.

De ahí que esta evolución positiva de la red municipal frente a las estaciones de la corona metropolitana es un claro indicador de que **Madrid Central ha contribuido a mejorar la calidad del aire y que sus efectos en la región se han visto amortiguados por el aumento de emisiones debidas al mayor tráfico registrado en la corona metropolitana**, donde no se ha llevado a cabo ninguna medida de limitación o regulación de tráfico en relación a la contaminación.

3.4 Efecto frontera o efecto contagio

Por último, se constata la **total ausencia de evidencia sobre el denominado 'efecto frontera'** ni de ningún tipo de desplazamiento de la contaminación motivado por la zona de bajas emisiones. Como se observó en el punto 2, los aforos de tráfico constatan que la circulación no se ha trasladado a las vías colindantes con Madrid Central, sino que la población ha incrementado el uso de los modos colectivos de transportes, más limpios y eficientes para transportar grandes cantidades de viajeros.

El siguiente listado refleja la comparativa de los valores de contaminación entre 2018 y 2019. Considerando que las condiciones meteorológicas desfavorables de este último año respecto a 2018 muestran incrementos en la mayoría de la red, se observa como las estaciones que reflejan mejores datos son aquellas ubicadas en el entorno a Madrid Central.

Tras el caso excepcional de Plaza del Carmen (única ubicada en el interior) **las estaciones cercanas a Madrid Central han experimentado por norma general un comportamiento mejor en términos de calidad del aire** que aquellas que están totalmente alejadas de su área de influencia, demostrando la inexistencia del 'efecto frontera'.

Plaza del Carmen	-25%	Farolillo	10%
Castellana	-7%	Juan Carlos I	10%
Tres Olivos	-7%	Ensanche de Vallecas	10%
Cuatro Caminos	-5%	Arganda del Rey	12%
Retiro	-3%	Torrejón de Ardoz	13%
Ramón y Cajal	0%	Majadahonda	14%
Pza Castilla	0%	Urb Embajada	15%
Méndez Álvaro	0%	Plaza de España	15%
Rivas Vaciamadrid	1%	Valdemoro	16%
Barajas Pueblo	2%	Alcalá de Henares	16%
Arturo Soria	3%	Collado Villalba	17%
Moratalaz	4%	Getafe	18%
Escuelas Aguirre	5%	Leganés	19%
Vallecas	6%	Villaverde	21%
Fuenlabrada	7%	Móstoles	23%
Coslada	7%	Casa Campo	24%
Plaza Elíptica	8%	El Pardo	27%
Barrio del Pilar	8%	Colmenar Viejo	29%
Sanchinarro	8%	Aranjuez	30%
Alcobendas	9%	Alcorcón	32%

4. Conclusiones

Basándose en las evidencias estudiadas en el presente análisis, Greenpeace concluye que las medidas desplegadas por el 'Plan A' de Calidad del Aire y Cambio Climático del Ayuntamiento de Madrid y, especialmente, la medida número 1 recogida en dicho plan (Madrid Central) **están demostrando desde su implantación una mejora en la calidad del aire en el conjunto de la ciudad.**

El actual gobierno municipal ha anunciado una ampliación del período de avisos sin sanciones económicas para los vehículos que infrinjan la Zona de Bajas Emisiones. Esta decisión implica una moratoria del período sancionador y, de facto, **una anulación de Madrid Central como medida de regulación.**

Implícitamente, supondría además la supresión de las anteriores Áreas de Prioridad Residencial vigentes desde el año 2004, permitiendo el acceso indiscriminado a cualquier vehículo sin importar su función o nivel de emisiones. Madrid se convertiría así en la primera capital europea que suprime de facto una zona de bajas emisiones.

Los argumentos esgrimidos por el equipo de gobierno hasta el momento han sido los siguientes:

El primer trimestre ha sido el de mayor contaminación de NO₂ de los últimos ocho años

Efectivamente el primer trimestre ha tenido unos resultados objetivamente malos, los cuales son achacables a las peores condiciones climáticas registradas en dicho periodo y no a un mal funcionamiento de Madrid Central.

Así, en dicho primer trimestre **la contaminación en la red de la Comunidad de Madrid ha aumentado un 31% mientras que en la ciudad solo lo ha hecho un 19% y en Madrid Central llega a descender un 7%**. Sin embargo, desde la Comunidad de Madrid no se ha planteado la suspensión de su Plan Azul+ (como sí lo ha hecho con Madrid Central) a pesar de ofrecer unos valores mucho peores que en Madrid centro.

Los registros de contaminación también han sido negativos en ciudades como Murcia, Valladolid o Barcelona, dado que las condiciones climáticas desfavorables han sido generalizadas en todo territorio nacional sin que dicho resultado sea achacable a un mal funcionamiento de las medidas contra la contaminación puestas en marcha en dichas ciudades.

Se han producido incidencias en el sistema de gestión de sanciones

Madrid Central ha demostrado su eficacia para reducir las emisiones debidas al tráfico y contribuir a mejorar la calidad del aire. El primer semestre del año ha sido el de peores condiciones climáticas de la década y, aún así y gracias a Madrid Central la calidad del aire de la ciudad (no así la de la región) ha mejorado notablemente. Esta mejora es muy significativa a partir del mes de marzo, coincidiendo con la entrada en vigor del período sancionador el 15/03/2019, cuando los valores de calidad del aire la ciudad han alcanzado mínimos históricos.

La suspensión del período sancionador es una medida que no tiene base científica ni técnica alguna. Su realización solo contribuirá a eliminar una medida que se ha demostrado eficaz en un corto período de tiempo y, por lo tanto, significa un ataque a la salud de los madrileños y al derecho de la ciudadanía a respirar un aire limpio.

Todos los datos indican que Madrid Central es eficaz. **Greenpeace exige que cualquier modificación de las medidas contra la contaminación debe hacerse desde una evaluación rigurosa y sistemática.** Greenpeace forma parte, junto con numerosas organizaciones afectadas, de la Mesa de Seguimiento de Madrid Central constituida para evaluar de forma objetiva el resultado de la medida. La decisión de aplicar una moratoria de multas se lleva a cabo de forma arbitraria, sin contar con la Mesa de Seguimiento y sin aportar ningún dato que lo justifique.

Seis meses son pocos para llegar a conclusiones. Desde el primer momento los **técnicos y expertos demandaron un periodo mínimo de un año con multas para poder realizar una evaluación apropiada.** Cualquier problema de gestión puede resolverse de manera que no suponga la suspensión 'de facto' de Madrid Central.

Pese al poco tiempo transcurrido desde el inicio de las sanciones, todos los datos muestran una tendencia muy positiva directamente relacionada con la zona de bajas emisiones. **La suspensión de Madrid Central impedirá continuar con el seguimiento de una medida que se demuestra efectiva,** impidiendo una toma de decisiones racional sobre como mejorarla.