

EVALUACIÓN CALIDAD
DEL AIRE
MELILLA

ZONIFICACIÓN DE LA CIUDAD AUTÓNOMA DE MELILLA

Atendiendo a los usos del suelo, las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos en las campañas de calidad del aire, la Ciudad Autónoma de Melilla puede dividirse en tres zonas homogéneas con características similares.

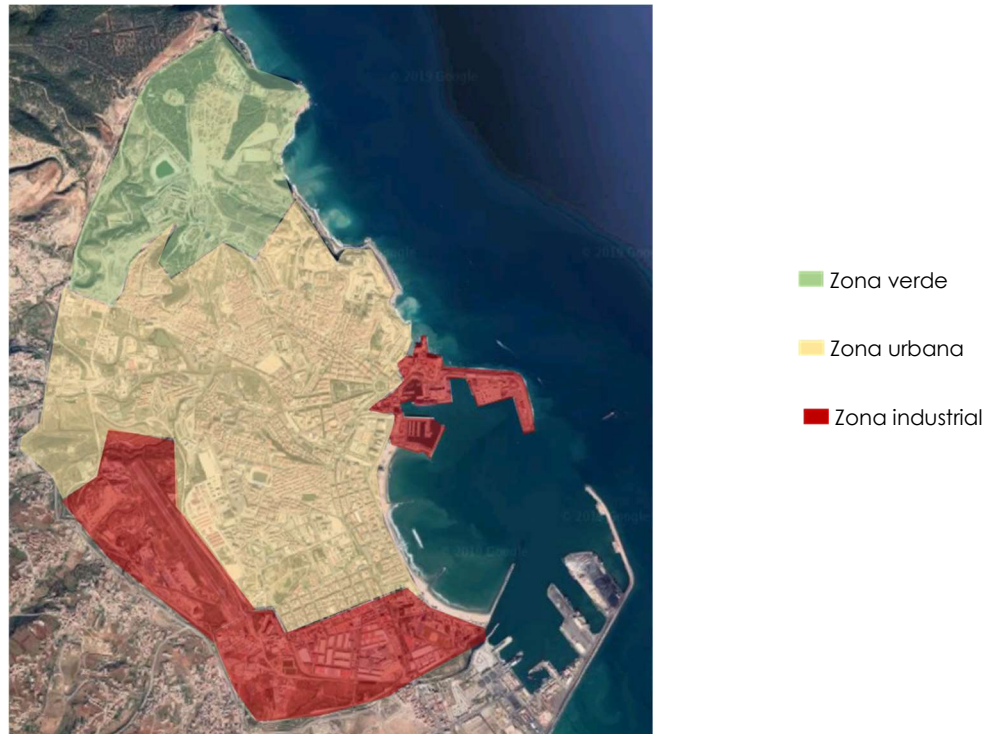


Imagen 8. Distribución zonas homogéneas Ciudad de Melilla.

En la imagen 8 se incluye un mapa de la Ciudad de Melilla dividida en 3 zonas homogéneas, como se ha indicado anteriormente, atendiendo a las actividades desarrolladas en las mismas, los usos del suelo y los resultados de la campaña de calidad del aire.

La zona de color amarillo engloba las zonas residenciales y comerciales urbanas, donde se concentran la mayor cantidad de construcciones destinadas a la vivienda y al trabajo, principalmente, del sector servicios, así como importantes vías de comunicación, la principal fuente de contaminación en estos casos proviene del tráfico rodado. En esta zona, se puede evaluar la exposición de la población urbana a la contaminación atmosférica.

Para evaluar la contaminación en esta zona, se instaló la Unidad Móvil en Parque Hernández. Durante el periodo de muestreo, no se ha superado ningún valor límite, umbral de información y alerta ni valor objetivo establecido en la legislación. De los

resultados de la campaña puede concluirse que la principal fuente de contaminación presente en esta zona corresponde al tráfico, como es habitual, a su vez, se ha de tener en cuenta que cerca del punto de medida se encuentra la central Diesel de ENDESA.

La zona verde está compuesta por un pinar de grandes dimensiones y por las zonas ZEC los acantilados de Aguadú y el Barranco del Nano, es la zona verde más grande de la ciudad y es visitado por los habitantes de la misma para disfrutar de la naturaleza y para realizar deporte. En esta zona también se encuentra ubicado un camping y el Parque de Ocio y Deporte El Fuerte, que cuenta con instalaciones deportivas. En estas zonas, habitualmente, se registran valores bajos de contaminación.

La segunda ubicación de la campaña, corresponde con el Fuerte de Rostrogordo, del análisis de los contaminantes registrados se concluye que la concentración de contaminantes en esta zona es menor, a excepción del ozono, este es un contaminante secundario y es habitual que se forme lejos de las fuentes de emisión.

En la zona de color rojo se engloban las zonas con mayor presencia de actividad industrial, en esta se encuentra ubicada la central de ENDESA, el puerto, el aeropuerto y numerosas empresas entre las que se encuentran talleres, concesionarios, etc.

Los resultados obtenidos en la tercera ubicación, Almacenes generales, presentan las concentraciones más altas de PM₁₀ y PM_{2,5}, plomo, arsénico y amoníaco, registrándose una superación del valor límite diario de PM₁₀.

UMBRALES DE EVALUACIÓN.

El artículo 6 del R.D 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, indica que las comunidades autónomas y las entidades locales clasificarán cada zona o aglomeración de su territorio en relación a los umbrales de evaluación del anexo II, en el cual se incluyen los umbrales inferiores y superiores de evaluación para el dióxido de azufre, el dióxido de nitrógeno, partículas, plomo, benceno, monóxido de carbono, arsénico, cadmio y níquel.

A su vez, el artículo 6 indica lo siguiente:

- Será obligatorio efectuar mediciones de la calidad del aire en lugares fijos en las zonas y aglomeraciones donde los niveles superen los umbrales superiores de evaluación.

- Si los niveles detectados se encuentran comprendidos entre los umbrales inferior y superior de evaluación, podrá utilizarse una combinación de mediciones fijas y técnicas de modelización y/o mediciones indicativas.

- En las zonas y aglomeraciones donde el nivel de contaminantes se halle por debajo del umbral inferior de evaluación, será suficiente con utilizar técnicas de modelización.

En el caso del ozono, el artículo 10 indica que en aquellas zonas y aglomeraciones en las cuales se hubiese superado un objetivo a largo plazo, serán obligatorias las mediciones fijas continuas.

Estos umbrales se considerarán superados cuando en el transcurso de cinco años se haya superado el umbral numérico en al menos tres años distintos, en el caso en que los datos disponibles se refieran a un periodo inferior a cinco años, como es nuestro caso, se podrán combinar las campañas de medición de corta duración realizadas durante el periodo del año.

A modo informativo, ya que la campaña se ha desarrollado únicamente durante 3 meses, del 12 de enero al 12 de marzo de 2019, se realiza un análisis de los niveles de contaminación respecto a los umbrales de evaluación superior e inferior establecidos en este real decreto.

	Período de promedio	Umbral superior de evaluación	Umbral inferior de evaluación	2019	
Dióxido de azufre (SO ₂)	24 horas	75 µg/m ³ no podrán superarse en más de 3 ocasiones por año civil	50 µg/m ³ no podrán superarse en más de 3 ocasiones por año civil	Superaciones umbral superior	0
				Superaciones umbral inferior	0
				Media diaria máxima	2 µg/m ³
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	1 hora	140 µg/m ³ no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil	100 µg/m ³ no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil	Superaciones umbral superior	0
				Superaciones umbral inferior	0
				Media horaria máxima	95 µg/m ³
	Un año civil	35 µg/m ³	26 µg/m ³	Superaciones umbral superior	0
				Superaciones umbral inferior	0
				Media campaña	11 µg/m ³
Partículas PM ₁₀	24 horas	35 µg/m ³ no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año civil	25 µg/m ³ no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año civil	Superaciones umbral superior	18
				Superaciones umbral inferior	25
				Media diaria máxima	57 µg/m ³
	Un año civil	28 µg/m ³	20 µg/m ³	Superaciones umbral superior	1
				Superaciones umbral inferior	1
				Media campaña	30 µg/m ³
Partículas PM _{2.5}	Un año civil	17 µg/m ³	12 µg/m ³	Superaciones umbral superior	0
				Superaciones umbral inferior	0
				Media campaña	10 µg/m ³
Plomo	Un año civil	0,35 µg/m ³	0,25 µg/m ³	Superaciones umbral superior	0
				Superaciones umbral inferior	0
				Media campaña	0,008 µg/m ³
Benceno	Un año civil	3,5 µg/m ³	2 µg/m ³	Superaciones umbral superior	0
				Superaciones umbral inferior	0
				Media campaña	<2 µg
Monóxido de Carbono (CO)	Un año civil	7 mg/m ³	5 mg/m ³	Superaciones umbral superior	0
				Superaciones umbral inferior	0
				Media campaña	0,2 mg/m ³
Arsénico	Un año civil	3,6 µg/m ³	2,4 µg/m ³	Superaciones umbral superior	0
				Superaciones umbral inferior	0
				Media campaña	0,4 µg/m ³
Cadmio	Un año civil	3 ng/m ³	2 ng/m ³	Superaciones umbral superior	0
				Superaciones umbral inferior	0
				Media campaña	<0,02 µg/filtro
Níquel	Un año civil	14 ng/m ³	10 ng/m ³	Superaciones umbral superior	0
				Superaciones umbral inferior	0
				Media campaña	5 ng/m ³

Tabla12. Umbrales de evaluación.

En la tabla anterior puede observarse que las partículas PM₁₀ han superado el umbral inferior de evaluación en 25 ocasiones, y el umbral superior de evaluación en 18 ocasiones, ya que el periodo de análisis es de 3 meses es previsible que a lo largo del año se superen estos umbrales más de 35 veces, límite establecido por la legislación a partir del cual es obligatorio efectuar mediciones de calidad del aire en lugares fijos.

Para el ozono, durante la realización de la campaña de medida, del 12 de enero al 12 de marzo, no se ha producido ninguna superación del valor objetivo a largo plazo (120 µg/m³, máxima de las medias móviles octohorarias) se ha de tener en cuenta que este contaminante tiene un carácter estacional y las mayores concentraciones de ozono se registran durante el verano, entendido como el periodo comprendido entre los meses de abril a septiembre, por tanto debe evaluarse durante este periodo, sin embargo, esta campaña se ha realizado durante el periodo de invierno, entendido como tal el que va de enero a marzo y de octubre a diciembre.

En el caso del NO₂, la concentración horaria máxima registrada es de 95 µg/m³, muy próximo al umbral inferior de evaluación, por lo que es previsible que se supere este umbral en un periodo de estudio superior y por tanto se considera recomendable realizar un seguimiento del mismo.

Para el resto de contaminantes, los cuales se encuentran por debajo del umbral inferior de evaluación, sería suficiente utilizar técnicas de modelización para la evaluación de la calidad del aire.

PUNTOS DE MEDIDA.

Para determinar el número mínimo de puntos de muestreo para la medición fija se han de seguir las directrices establecidas en los Anexos IV y X del R.D 102/2011.

En el caso de Melilla, con una población de 86.384 habitantes, el número mínimo de puntos de muestreo para la medición fija dirigida a evaluar el cumplimiento de los valores límites establecidos para la protección de la salud humana y sobre los umbrales de alerta, es el siguiente:

Población de la zona o aglomeración, en miles	Si las concentraciones superan el umbral superior de evaluación		Si las concentraciones máximas se encuentran entre los umbrales superior e inferior de evaluación.	
	SO ₂ , NO ₂ , plomo, benceno y CO	Suma de PM ₁₀ y PM _{2,5} (1)	SO ₂ , NO ₂ , plomo, benceno y CO	Suma de PM ₁₀ y PM _{2,5}
0-249	1	2	1	1

(1) Cuando el PM₁₀ y PM_{2,5} se determinen en la misma estación de medición, ésta contará como dos puntos de muestreo separados.

Población de la zona o aglomeración, en miles	Si las concentraciones superan el umbral superior de evaluación	Si las concentraciones máximas figuran entre el umbral superior y el umbral inferior de evaluación
	As, Cd, Ni	As, Cd, Ni
0-749	1	1

Población, en miles	Aglomeraciones (urbanas y suburbanas)	Otras zonas (suburbanas y rurales)
	O ₃	O ₃
< 250	-	1

*Se deberán hacer mediciones del dióxido de nitrógeno en al menos el 50% de los puntos de muestreo de ozono exigidos.

Tabla 13. Número de puntos de muestreo para la medición fija

El número de puntos de medición de ozono deberá ser suficiente, con combinación con otros medios de evaluación suplementaria, para examinar la tendencia de la contaminación por ozono y verificar el cumplimiento de los objetivos a largo plazo. Cuando la información de estaciones de medición fijas sean la única fuente de información, debería mantenerse como mínimo, una estación de control.

En vista de los resultados obtenidos durante esta campaña y según los criterios establecidos por la legislación se habría de instalar al menos un punto de muestreo fijo para evaluar el cumplimiento de los valores límite y los umbrales de alerta establecidos para la protección de la salud humana en los que se analicen las concentraciones de partículas, ozono y NO₂.

Para el NO₂, aunque durante el periodo en estudio no se ha superado el umbral inferior de evaluación, la concentración horaria máxima registrada se encuentra muy próxima al mismo, por lo que se recomienda su seguimiento.

En el caso del Ozono, a pesar de que no se superan los valores objetivos a largo plazo establecidos por la legislación, se debe tener una estación de control que permita examinar la tendencia y verificar el cumplimiento de los objetivos a largo plazo para el mismo. Se ha de tener en cuenta que para evaluar este contaminante es necesario realizar un seguimiento del mismo durante la época estival.

Los criterios para clasificar y ubicar los puntos de medición para la evaluación de las concentraciones de ozono establecidos en el Anexo IX del Real Decreto 102/2011 son los siguientes:

Tipo de estación	Objetivos de medición
Urbana	Protección de la salud humana: Evaluar la exposición de la población urbana al ozono, es decir, en las zonas cuya densidad de población y concentración de ozono sean relativamente elevadas y representativas de la exposición de la población general.
Suburbana	Protección de la salud humana y la vegetación: Evaluar la exposición de la población y la vegetación en las afueras de las aglomeraciones, donde se encuentren los mayores niveles de ozono a los que la población y la vegetación tengan más probabilidades de hallarse directa o indirectamente expuestas.
Rural	Protección de la salud humana y la vegetación: Evaluar la exposición a la población, los cultivos y los ecosistemas naturales a las concentraciones de ozono a escala subregional.
Rural de fondo o remota	Protección de la salud humana y la vegetación: Evaluar la exposición de los cultivos y los ecosistemas naturales a las concentraciones de ozono a escala regional, así como la exposición de la población.

Tabla 14. Tipo de estación para la evaluación de las concentraciones de ozono.

El Anexo III, evaluación de la calidad del aire y ubicación de los puntos de muestreo para la medición de las concentraciones de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno, monóxido de carbono, arsénico, cadmio, mercurio, níquel e hidrocarburos establece que los puntos de muestreo orientados a la protección de la salud humana deberán estar situados de tal manera que se evite la medición de microambientes.

En los emplazamientos de tráfico, deberán estar ubicados de manera que sean representativos de la calidad del aire de un segmento de calle no inferior a 100m de longitud y en los emplazamientos industriales de manera que sean representativos de al menos 250x250m

Las estaciones de fondo urbano deberán situarse de forma que el nivel de contaminación no se encuentre dominado por una sola fuente.

Cuando se pretenda evaluar los niveles rurales de fondo, los puntos no deberán estar influidos por las aglomeraciones o los emplazamientos industriales de los alrededores.

Para evaluar las aportaciones de fuentes industriales, al menos un punto de muestreo se instalará a sotovento de la fuente con respecto a las direcciones de viento predominantes en la zona residencial más cercana. Cuando no se conozca el nivel de fondo, se situará un punto de muestreo suplementario a barlovento de la dirección predominante.

En base a los resultados obtenidos durante este estudio y a las características de la Ciudad Autónoma de Melilla, el tipo de estación necesaria para evaluar la calidad del aire es una estación de fondo urbano, cuyo objetivo es evaluar los niveles de contaminación a los que se encuentra expuesta la población.

Puesto que durante esta campaña las concentraciones más elevadas de contaminación se han registrado en el tercer punto, Almacenes generales, se recomienda la instalación de una estación fija en esta zona, para poder evaluar la exposición a la contaminación en la misma. En esta zona se encuentra ubicada la mayor parte de la actividad industrial de la Ciudad.