



INFORME

CALIDAD DEL AIRE EN EL PUERTO DE CARBONERAS REV. 2

FECHA : FEBRERO 2020



AUTORIDAD PORTUARIA DE ALMERÍA



J. Ronco y Cía., S.L.
RONCO



GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE QUÍMICA
ANALÍTICA DE CONTAMINANTES



INDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. OBJETIVO.....	4
3. NORMATIVA	4
4. RED DE CONTROL	4
5. METODOLOGÍA DE TOMA DE MUESTRA Y ANÁLISIS.....	5
6. RESULTADOS.....	5
7. FUENTES DE CONTAMINACIÓN ANTRÓPICA: MOVIMIENTO DE MERCANCÍAS.....	8
8. FUENTES DE CONTAMINACIÓN NATURAL.....	8
9. RÉGIMEN DE VIENTOS	10
10. CONCLUSIONES.....	11
ANEXO I.....	13

1. INTRODUCCIÓN

La Presidencia de la Autoridad Portuaria de Almería dispone de una Red manual de control de la contaminación atmosférica en el Puerto de Carboneras, formada por dos de captadores de partículas PM_{10} que se encuentra operativa desde febrero de 2020.

2. OBJETIVO

El objetivo del presente informe es la exposición de los resultados obtenidos durante el mes de febrero de 2020. Los resultados obtenidos en la Red de control serán valorados frente a los niveles límite establecidos en la actual normativa.

Se presenta un resumen de todas las predicciones de intrusiones saharianas y la principal fuente antrópica de contaminación en la zona portuaria: los movimientos de mercancías sólidas a granel.

El presente informe sustituye al informe Calidad del aire del Puerto de Carboneras. Febrero 2020. Rev. 1.

3. NORMATIVA

Decreto 151/2006, de 25 de julio, por el que se establecen los valores límite y la metodología a aplicar en el control de las emisiones no canalizadas de partículas por las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.

Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.

4. RED DE CONTROL

La red manual de control de la contaminación atmosférica situada en el Puerto de Carboneras contempla la determinación de las partículas PM_{10} .

El número de estaciones de muestreo es de dos, situadas en los siguientes puntos:

ESTACIÓN DE MUESTREO	UBICACIÓN	TIPO
CA-1	Caseta de policía, en la entrada al puerto	Captador de partículas PM ₁₀
CA-2	CARMAR	Captador de partículas PM ₁₀

En el Anexo I se incluye un plano con la localización de las estaciones anteriores.

5. METODOLOGÍA DE TOMA DE MUESTRA Y ANÁLISIS

Para la toma de muestras y análisis de partículas PM₁₀ se sigue lo establecido en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, en el Decreto 151/2006, de 25 de julio y la norma UNE-EN 12341:2015. El laboratorio en el que se realizan los análisis está acreditado para estas determinaciones según la norma UNE-EN-ISO 17025:2017 (Expediente 493/LE1255). Además, el laboratorio es Entidad Colaboradora en materia de Calidad Ambiental en la Comunidad Autónoma de Andalucía, para la calidad del medio hídrico y calidad del medio atmosférico como laboratorio de ensayo (ECCA/REC0054).

Se trata de un método gravimétrico, cuyo periodo de muestreo es de 24 horas. El inicio del mismo se sitúa en las 00.00 horas, instante en el que se lleva a cabo la sustitución automática de los filtros en las estaciones, que previamente se colocan una vez a la semana.

La toma de las muestras es llevada a cabo por personal cualificado del laboratorio que realiza los análisis.

6. RESULTADOS

Se han tomado un total de 18 muestras, es decir el 100% de las muestras previstas para este mes, teniendo en cuenta que estos ensayos se comenzaron el 21 de febrero de 2020. La información procesada, correspondiente a periodos de veinticuatro horas, se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1. Resultados de partículas PM₁₀ correspondientes al mes de febrero 2020

ESTACIÓN DE MUESTREO FECHA	CA-1 (Caseta policía) Resultado (µg/m ³)	CA-2 (CARMAR) Resultado (µg/m ³)	Valor límite diario (µg/m ³)
21/02/2020	58,74 ¹⁾	40,74	50
22/02/2020	33,55	38,88	50

ESTACIÓN DE MUESTREO FECHA	CA-1 (Caseta policía) Resultado ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CA-2 (CARMAR) Resultado ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valor límite diario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
23/02/2020	54,94 ²⁾	34,61	50
24/02/2020	50,73 ³⁾	31,51	50
25/02/2020	47,42	33,72	50
26/02/2020	66,49	30,10	50
27/02/2020	63,72	39,64	50
28/02/2020	124,87	112,45	50
29/02/2020	77,95	42,61	50

¹⁾ El resultado encontrado junto a la incertidumbre asociada ($\pm 15\%$) incluye el valor paramétrico ($58,74 \pm 8,81 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

²⁾ El resultado encontrado junto a la incertidumbre asociada ($\pm 15\%$) incluye el valor paramétrico ($54,94 \pm 8,24 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

³⁾ El resultado encontrado junto a la incertidumbre asociada ($\pm 15\%$) incluye el valor paramétrico ($50,73 \pm 7,61 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Se marcan en rojo los resultados que superan/incluyen el límite legal (Real Decreto 102/2011).

La calidad del aire ambiente, en relación con la concentración de partículas PM_{10} , ha cumplido con lo establecido en la normativa aplicable la mayoría de las mediciones realizadas en las estaciones de control durante el de febrero de 2020, detectándose 4 incumplimientos en la estación CA-1 y 1 en la estación CA-2, al superar el límite legal, y tres resultados que se encuentran dentro de dicho límite legal (en CA-1), si se considera la incertidumbre del método.

El número de incumplimientos detectados habrá que tenerlos en cuenta a final de año (se permitan hasta 35 incumplimientos diarios al año).

La gráfica de evolución de los valores diarios se puede observar en la Figura 1:

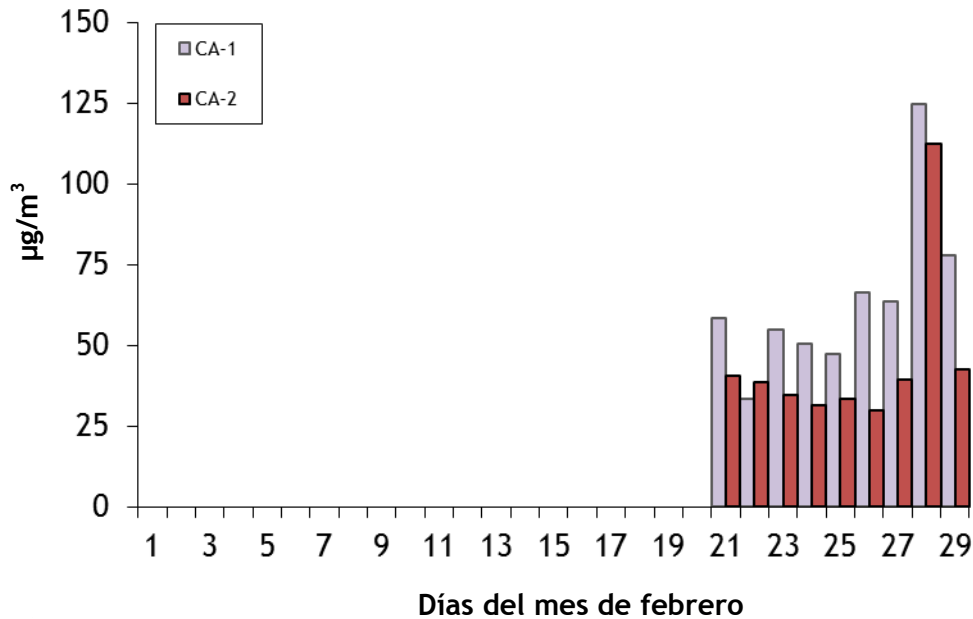


Figura 1. Evolución temporal de la concentración de partículas PM_{10} en las estaciones de muestreo situadas en el Puerto de Carboneras. Febrero 2020

En la Tabla 2 se presentan los valores medios mensuales en el periodo de toma de muestras considerado:

Tabla 2. Valores medios mensuales de partículas PM_{10} del mes de febrero de 2020.

Estación de muestreo	CA-1	CA-2
Período de toma de muestras	Del 21 al 29 de febrero de 2020	
Nº de muestras válidas	9	9
Concentración media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	64,3	44,9

A modo informativo, en la Tabla 3 se presentan los valores medios anuales para 2020, considerados desde febrero, mes en el que se comienzan a realizar los muestreos. La valoración del cumplimiento de este parámetro no se podrá realizar hasta tener los datos de un año civil.

Tabla 3. Valores medios de partículas PM_{10} de 2020.

Estación de muestreo	CA-1	CA-2	Valor límite anual
Concentración media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	64,3	44,9	40

7. FUENTES DE CONTAMINACIÓN ANTRÓPICA: MOVIMIENTO DE MERCANCÍAS

Durante el mes de febrero se han realizado los movimientos de mercancías sólidas a granel que se detallan en la Tabla 4. Se han contabilizado un total de 101.229 toneladas en todo el mes, de las cuales 40.475 han sido en los días del periodo de muestreo.

Tabla 4. Movimientos de mercancías registrados durante el mes de febrero de 2020.

Día inicio	Día fin	Mercancía	Kilos	Muelle
30/01/2020	01/02/2020	Minerales	1.025.030	M.Ribera I
30/01/2020	01/02/2020	Minerales	1.377.355	M.Ribera I
30/01/2020	01/02/2020	Minerales	308.648	M.Ribera I
01/02/2020	02/02/2020	Hullas	6.053.000	M.RIBERA II
05/02/2020	06/02/2020	Yeso	35.703.000	M.Ribera I
08/02/2020	08/02/2020	Yeso	4.050.747	M.Ribera I
09/02/2020	10/02/2020	Hullas	6.150.000	M.RIBERA II
16/02/2020	17/02/2020	Hullas	6.086.000	M.RIBERA II
21/02/2020	22/02/2020	Cementos	4.300.000	M.Holcim. Norte
22/02/2020	24/02/2020	Yeso	24.469.000	M.Ribera I
23/02/2020	24/02/2020	Hullas	6.006.000	M.RIBERA II
23/02/2020	24/02/2020	Cementos	4.300.000	M.Holcim. Norte
26/02/2020	26/02/2020	Cementos	1.400.000	M.Holcim. Norte
TOTAL GRANELES SÓLIDOS			101.229.780 kg	

8. FUENTES DE CONTAMINACIÓN NATURAL

El Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO), junto con el Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e desenvolvimento Regional de Portugal y la colaboración de las comunidades autónomas, elaboró una metodología para la identificación de los episodios de aportes naturales y el cálculo de dichas aportaciones. Dicha metodología se ha incluido en las directrices elaboradas por la Comisión Europea para la demostración y sustracción de las superaciones atribuibles a fuentes naturales, según la obligación recogida en el artículo 20 de la Directiva 2008/50/CE.

El actual MITECO, mediante un acuerdo de encomienda de gestión con la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas, elabora un informe diario

cuando se predice que una masa de aire sahariana puede afectar a los niveles medidos en España. Hay que destacar que los datos publicados en la tabla de episodios ocurridos son provisionales, ya que los datos validados definitivos de cada año se suministrarán a través del MITECO una vez transcurridos tres meses desde su finalización, es decir, los datos definitivos del año serán validados en marzo del año 2021.

A continuación, se muestran los datos publicados en el mes de febrero sobre intrusiones saharianas que afectarían al sureste de la península ibérica, así como el modelo o modelos que las predicen (Tabla 5).

Tabla 5. Episodios de intrusiones saharianas durante el mes de febrero de 2020.

Día inicio	Día fin	Concentración estimada	Modelos
05/02/2020	05/02/2020	20-200 µg/m ³ (mañana) 20-50 µg/m ³ (tarde)	NMMB/BSC-Dust,, BSC-DREAM8b v2.0
07/02/2020	07/02/2020	20-50 µg/m ³	BSC-DREAM8B v2.0,NAAPS
08/02/2020	09/02/2020	40- 80 µg/m ³	SKIRON, BSC-DREAM8b v2.0, NMMB/BSC, NAAPS
10/02/2020	10/02/2020	10-80 µg/m ³	SKIRON, NAAPS
11/02/2020	11/02/2020	5-20 µg/m ³	SKIRON, BSC-DREAM8b v2.0, NMMB/BSC-Dust, NAAPS
12/02/2020	12/02/2020	< 20 µg/m ³	BSC-DREAM8b v2.0, SDS-WAS, SKIRON, NAAPS
13/02/2020	13/02/2020	< 20 µg/m ³	BSC-DREAM8b v2.0, SDS-WAS, SKIRON
15/02/2020	17/02/2020	< 20 µg/m ³	BSC-DREAM8b v2.0, SDS-WAS, SKIRON
18/02/2020	18/02/2020	< 20 µg/m ³	BSC-DREAM8b v2.0, SDS-WAS, SKIRON
22/02/2020	24/02/2020	10-20 µg/m ³	SDS-WAS, SKIRON
25/02/2020	25/02/2020	10-20 µg/m ³	BSC-DREAM8b v2.0, SDS-WAS, SKIRON
28/02/2020	28/02/2020	10-160 µg/m ³	BSC-DREAM8b v2.0, NMMB-MONARCH, WMO SDS-WAS, SKIRON, NAAPs
29/02/2020	02/03/2020	20-100 µg/m ³	SKIRON, BSC-DREAM8b v2.0, NMMB/BSC-Dust, NAAPS

9. RÉGIMEN DE VIENTOS

A continuación se muestra la rosa de los vientos correspondiente al mes de febrero de 2020, en la que se puede observar que la componente W ha sido la predominante durante el periodo, seguida de la NWN. La velocidad media del viento ha sido baja, siendo de componente NNE las mayores velocidades del viento registradas (Fig. 2).

Rosa de VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO en Mareografo Carboneras para el mes de febrero , periodo 2020-2020
WIND SPEED Monthly Rose at Carboneras Tide Gauge in February , period 2020-2020

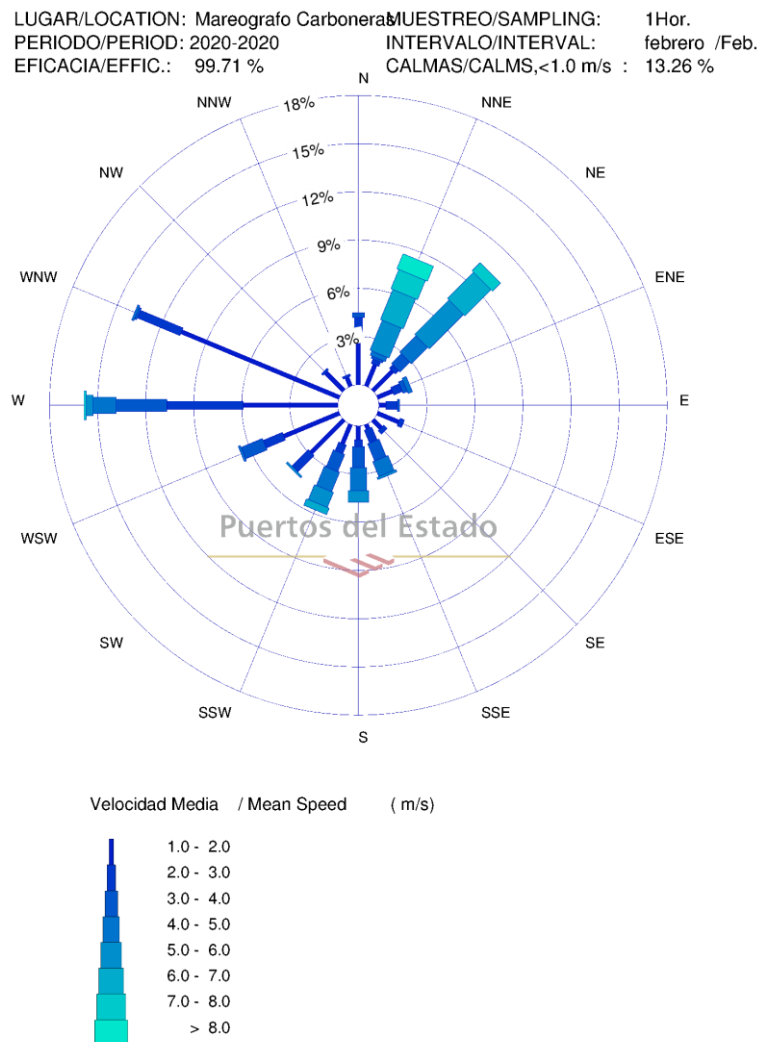


Figura 2. Rosa de los vientos correspondiente al mes de febrero de 2020 (Mareógrafo de Carboneras, fuente: Puertos del Estado).

10. CONCLUSIONES

La calidad del aire ambiente en el Puerto de Carboneras cumplió con lo establecido en el Real Decreto 102/2011 en relación a la contaminación por partículas PM_{10} en la estación CA-1 aproximadamente la mitad de días, mientras que la CA-2 cumplió todos los días en los que se toma muestras durante el mes de febrero de 2020, excepto un día. En total se detectan 5 superaciones de los 35 anuales permitidos, considerando los datos obtenidos sin tener en cuenta las fuentes de contaminación natural. Hay otros tres días cuyos resultados obtenidos incluyen el límite legal, si se considera la incertidumbre del método.

Los niveles medios mensuales de contaminación por partículas PM_{10} han sido elevados, llegando a $64,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación CA-1 y $44,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en CA-2. El promedio anual para 2020 para ambas estaciones son los mismos valores indicados, puesto que se comenzaron los muestreos este mes. El valor límite anual es de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (la valoración de su cumplimiento se realizará cuando se dispongan los datos de un año civil). No obstante, se podrían descontar del total de incumplimientos aquellos que coinciden con predicciones de episodios de intrusión sahariana.

Se han trasvasado 101.228 toneladas de materiales a granel, mayoritariamente yeso, suponiendo el 63,44 % del total de materiales gránulos sólidos trasvasados en el mes de febrero. Centrándonos en los días de muestreo (21 a 29 de febrero), se han trasvasado 40.475 toneladas, en su mayoría yeso, suponiendo el 60,45% del total.

Por otro lado, para el 62,07% de los días del mes de febrero, el MITECO ha predicho episodios de intrusión sahariana. Si solo consideramos los días de muestreo, la predicción de estos episodios es del 66,67%. Los vientos predominantes registrados fueron principalmente de componente W y la velocidad media del viento ha sido baja, siendo de componente NNE las mayores velocidades del viento registradas.

En la Tabla 6 se relacionan los incumplimientos detectados con la actividad portuaria de esos días y las predicciones de episodios de intrusión sahariana. Igualmente, se consultan los datos de la estación de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía situada en la localidad de Carboneras con la finalidad de comprobar si también detectó incumplimientos (estación en Plaza del Castillo).

Tabla 6: Relación de incumplimientos detectado con las actividades del día

Fecha	CA-1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CA-2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Movimientos de mercancías	Episodios intrusión sahariana	Estación Pza. del Castillo
26/02/2020	66,49	-	Cementos en M. Holcim Norte	-	-
27/02/2020	63,72	-	-	-	-
28/02/2020	124,87	112,45	-	Predicción (10-160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Detecta incumplimientos
29/02/2020	77,95	-	-	Predicción (20-100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Detecta incumplimientos

Todos los días en los que se han detectado incumplimientos se ha observado actividad de trasvase de graneles y/o predicciones de episodios de intrusión sahariana, excepto el día 27 de febrero. Se detectaron incumplimientos en la estación Plaza del Castillo dos días en los que fueron también detectados en las estaciones de control. En consecuencia, dada la potencial influencia de la intrusión africana en los resultados, se podrían descontar del total de incumplimientos aquellos que coinciden con predicciones de episodios de intrusión sahariana una vez se confirmen, reduciéndose por tanto estos incumplimientos a 2 en el mes de febrero.

ANEXO I

LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO

