



INFORME

CALIDAD DEL AIRE EN EL PUERTO DE CARBONERAS. REV. 1

FECHA : MARZO 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.....	9
9. RÉGIMEN DE VIENTOS	10
10. CONCLUSIONES.....	12
ANEXO I	14

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 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 marzo 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. Marzo 2020.

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 38 muestras, es decir el 61,3% de las muestras previstas para este mes. La información procesada, correspondiente a períodos de veinticuatro horas, se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1. Resultados de partículas en suspensión correspondientes al mes de marzo 2020

ESTACIÓN DE MUESTREO FECHA	CA-1 (Caseta policía) Resultado (µg/m ³)	CA-2 (CARMAR) Resultado (µg/m ³)	Límite legal diario (µg/m ³)
01/03/2020	88,6	35,4	50
02/03/2020	166,4	46,3	50
03/03/2020	75,3	57,4 ¹⁾	50

ESTACIÓN DE MUESTREO FECHA	CA-1 (Caseta policía) Resultado ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CA-2 (CARMAR) Resultado ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Límite legal diario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
04/03/2020	62,4	31,2	50
05/03/2020	66,8	33,8	50
06/03/2020	66,9	28,0	50
07/03/2020	40,6	26,5	50
08/03/2020	44,3	25,2	50
09/03/2020	*	33,9	50
10/03/2020	*	30,3	50
11/03/2020	*	36,3	50
12/03/2020	*	24,4	50
13/03/2020	*	38,3	50
14/03/2020	*	29,9	50
15/03/2020	*	28,5	50
16/03/2020	*	23,0	50
17/03/2020	*	59,6	50
18/03/2020	*	78,5	50
19/03/2020	*	*	50
20/03/2020	*	77,7	50
21/03/2020	*	17,1	50
22/03/2020	*	13,5	50
23/03/2020	*	54,5 ²⁾	50
24/03/2020	*	108,9	50
25/03/2020	*	38,5	50
26/03/2020	*	40,3	50
27/03/2020	*	35,0	50
28/03/2020	*	21,6	50
29/03/2020	*	5,2	50
30/03/2020	*	27,4	50
31/03/2020	*	32,3	50

(*) No se toman muestras

¹⁾ El resultado encontrado junto a la incertidumbre asociada ($\pm 15\%$) incluye el valor paramétrico ($57,4 \pm 8,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

²⁾ El resultado encontrado junto a la incertidumbre asociada ($\pm 15\%$) incluye el valor paramétrico ($54,5 \pm 8,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

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

No se han tomado muestras en la estación CA-1 del 9 al 31 de marzo por producirse una avería de la misma. La muestra del 19/03/20 de la estación CA-1 se anula por no haber pasado suficiente cantidad de aire.

La calidad del aire ambiente, en relación con la concentración de partículas PM₁₀, ha cumplido con lo establecido en la normativa aplicable todos los días en los que se toma muestra en las estaciones de control durante el mes de marzo de 2020, excepto 6 días en la estación CA-1 y 4 en la estación CA-2, al superar el límite legal. Dos resultados se encuentran dentro de dicho límite legal (en CA-2), si se considera la incertidumbre del método. En total, se han producido 10 incumplimientos en el mes de marzo, que habrá que tenerse 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:

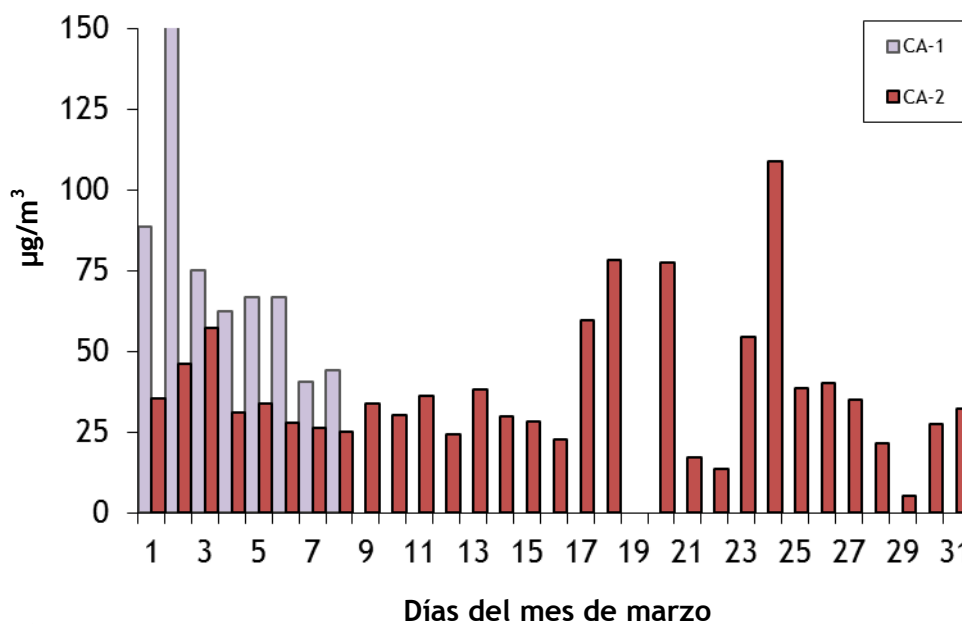


Figura 1. Evolución temporal de la concentración de partículas PM₁₀ en las estaciones de muestreo situadas en el Puerto de Carboneras. Marzo 2020

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 PM₁₀ del mes de marzo de 2020.

Estación de muestreo	CA-1	CA-2
Período de toma de muestras	Del 1 al 31 de marzo de 2020	
Nº de muestras válidas	8	30
Concentración media (µg/m ³)	76,4	38,0

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 mensuales de partículas PM₁₀ de 2020.

Estación de muestreo	CA-1	CA-2	Valor límite anual
Concentración media (µg/m ³)	69,98	39,57	40

7. FUENTES DE CONTAMINACIÓN ANTRÓPICA: MOVIMIENTO DE MERCANCÍAS

Durante el mes de marzo se han realizado los movimientos de mercancías sólidas a granel que se detallan en la Tabla 4. Se han contabilizado un total de 217.959 toneladas.

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

Día inicio	Día fin	Mercancía	Kilos	Muelle
27/02/2020	01/03/2020	Cantos, grava	2.459.240	M.Ribera I
01/03/2020	03/03/2020	Hullas	6.076.000	M.RIBERA II
03/03/2020	04/03/2020	Yesos	11.000.000	M.Ribera I
03/03/2020	04/03/2020	Yesos	32.364.000	M.Ribera I
03/03/2020	04/03/2020	Cementos	4.000.000	M.Holcim.Este
06/03/2020	06/03/2020	Escorias	7.520.120	M.Ribera I
12/03/2020	12/03/2020	Caolín	2.860.000	M.Ribera I
12/03/2020	13/03/2020	Yesos	10.890.000	M.Ribera I
13/03/2020	16/03/2020	Yesos	59.500.000	M.Ribera I

Día inicio	Día fin	Mercancía	Kilos	Muelle
15/03/2020	22/03/2020	Yesos	35.764.000	M.Ribera I
21/03/2020	27/03/2020	Cementos	4.526.000	M.Holcim. Norte
26/03/2020	28/03/2020	Yesos	19.913.000	M.Ribera I
26/03/2020	28/03/2020	Castinas	21.087.000	M.Ribera I
TOTAL GRANELES SÓLIDOS			217.959.360 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 marzo 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 marzo de 2020.

Día inicio	Día fin	Concentración estimada	Modelos
01/03/2020	01/03/2020	20-100 µg/m ³	SKIRON, NMMB/BSC-Dust,, BSC-DREAM8b v2.0, NAAPS
12/03/2020	12/03/2020	10-20 µg/m ³	BSC-DREAM8B v2.0, SKIRON

Día inicio	Día fin	Concentración estimada	Modelos
13/03/2020	13/03/2020	10-40 µg/m ³	SKIRON, BSC-DREAM8b v2.0, NMMB-MONARCH, WMO SDS-WAS,
14/03/2020	15/03/2020	25-100 µg/m ³	SKIRON, NMMB/BSC-Dust,, BSC-DREAM8b v2.0
18/03/2020	18/03/2020	10-160 µg/m ³	SKIRON, BSC-DREAM8b v2.0, WMO SDS-WAS , NAAPS
19/03/2020	19/03/2020	10-320 µg/m ³	SKIRON, BSC-DREAM8b v2.0, NMMB-MONARCH, WMO SDS-WAS, NAAPS
20/03/2020	20/03/2020	10-320 µg/m ³	SKIRON, BSC-DREAM8b v2.0, NMMB-MONARCH, WMO SDS-WAS, NAAPS
21/03/2020	23/03/2020	10-80 µg/m ³	SKIRON, BSC-DREAM8b v2.0, NMMB-MONARCH, WMO SDS-WAS, NAAPS
24/03/2020	24/03/2020	10-40 µg/m ³	NMMB-MONARCH, WMO SDS-WAS,SKIRON, NAAPS
25/04/2020	25/04/2020	10-40 µg/m ³	NMMB-MONARCH, WMO SDS-WAS,SKIRON, NAAPS
26/04/2020	26/04/2020	10-20 µg/m ³	WMO SDS-WAS, SKIRON,NAAPS

9. RÉGIMEN DE VIENTOS

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

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

LUGAR/LOCATION: Mareografo Carboneras MUESTREO/SAMPLING: 1Hor.
 PERIODO/PERIOD: 2020-2020 INTERVALO/INTERVAL: marzo / Mar.
 EFICACIA/EFFIC.: 100.00 % CALMAS/CALMS,<1.0 m/s : 11.02 %

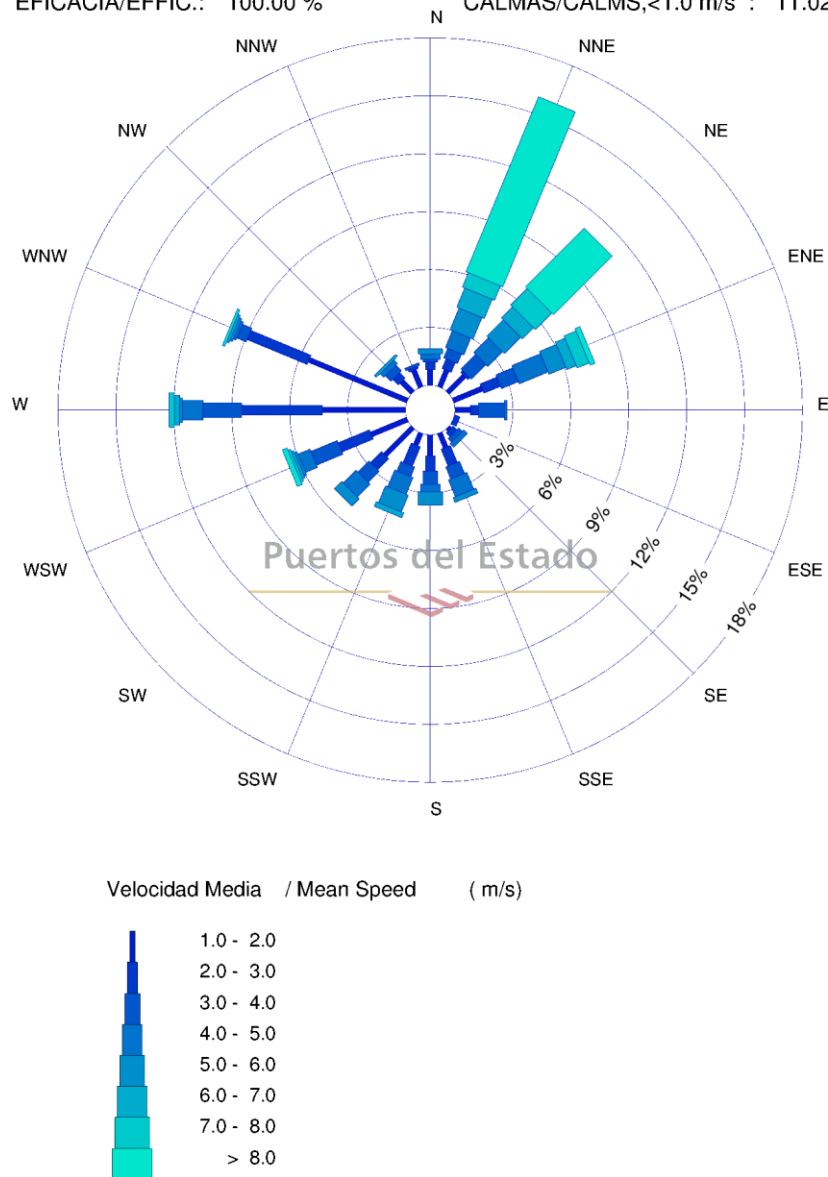


Figura 2. Rosa de los vientos correspondiente al mes de marzo de 2020 (Mareógrafo de Carboneras, fuente: Puertos del Estado).

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 ambas estaciones los días en los que se toma muestras durante el mes de marzo de 2020, excepto 6 días en la estación CA-1 y otros 4 en la estación CA-2, al superar el límite legal. Los niveles medios mensuales de contaminación por partículas PM_{10} en el mes de marzo han sido de 76,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en CA-1 y 38,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación CA-2.

Desde febrero, mes en el que comienzan los muestreos, se han detectado un total de 15 incumplimientos de los 35 anuales permitidos, y un promedio anual para 2020 de 69,98 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en CA-1 y 39,57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en CA-2. La valoración de su cumplimiento se realizará cuando se dispongan los datos de un año civil.

No se han tomado muestras en la estación CA-2 del 9 al 31 de marzo por producirse avería de la misma.

Se han trasvasado 217.959 toneladas de materiales a granel, mayoritariamente yeso, suponiendo el 77,74 % del total de materiales gráneles sólidos trasvasados en el mes de marzo.

Por otro lado, para el 46,7% de los días del mes de marzo, el MITECO ha predicho episodios de intrusión sahariana. Los vientos predominantes registrados fueron principalmente de componente NNE y W, y la velocidad media del viento ha sido elevada, siendo de componente NNE y NE 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 (µg/m ³)	CA-2 (µg/m ³)	Movimientos de mercancías	Episodios intrusión sahariana	Estación Pza. del Castillo
01/03/2020	88,6	-	Cantos en M. Ribera I Hullas en M. Ribera II	Predicción	-
02/03/2020	166,4	-	Hullas en M. Ribera II	-	Detecta incumplimiento
03/03/2020	75,3	-	Hullas en M. Ribera II Yesos en M. Ribera I Cementos en M. Holcim. Este	-	-
04/03/2020	62,4	-	Yesos en M. Ribera I Cementos en M. Holcim. Este	-	-
05/03/2020	66,8	-	-	-	-
06/03/2020	66,9	-	Escorias en M. Ribera I	-	-
17/03/2020	-	59,6	Yesos en M. Ribera I	-	-
18/03/2020	-	78,5	Yesos en M. Ribera I	Predicción	-
20/03/2020	-	77,7	Yesos en M. Ribera I	Predicción	-
24/03/2020	-	108,91	Cementos en M. Holcim. Norte	Predicción	-

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 un día (5 de marzo). Por lo tanto, 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 estos incumplimientos a 6 en el mes de marzo.

ANEXO I

LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO

