



INFORME

# CALIDAD DEL AIRE EN EL PUERTO DE CARBONERAS

---

FECHA : SEPTIEMBRE 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.....	11
10. CONCLUSIONES .....	12

## 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 septiembre 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.

## 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  $PM_{10}$  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 30 muestras, es decir el 50,0% 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 PM<sub>10</sub> correspondientes al mes de septiembre 2020

ESTACIÓN DE MUESTREO FECHA	CA-1 (Caseta policía) Resultado (µg/m <sup>3</sup> )	CA-2 (CARMAR) Resultado (µg/m <sup>3</sup> )	Límite legal diario (µg/m <sup>3</sup> )
01/09/2020	*	36,35	50
02/09/2020	*	35,61	50
03/09/2020	*	37,12	50
04/09/2020	*	59,61	50
05/09/2020	*	42,91	50
06/09/2020	*	21,12	50
07/09/2020	*	27,92	50
08/09/2020	*	41,54	50
09/09/2020	*	27,25	50
10/09/2020	*	18,15	50
11/09/2020	*	10,89	50
12/09/2020	*	29,27	50
13/09/2020	*	43,75	50
14/09/2020	*	43,76	50
15/09/2020	*	46,36	50
16/09/2020	*	25,35	50
17/09/2020	*	23,74	50
18/09/2020	*	15,37	50
19/09/2020	*	13,38	50
20/09/2020	*	10,26	50
21/09/2020	*	20,17	50
22/09/2020	*	15,62	50
23/09/2020	*	25,81	50
24/09/2020	*	30,77	50
25/09/2020	*	26,27	50
26/09/2020	*	21,52	50
27/09/2020	*	22,09	50
28/09/2020	*	29,22	50
29/09/2020	*	27,62	50
30/09/2020	*	21,93	50

(\*) No se toman muestras

Se marca en rojo el resultado que supera el límite legal (Real Decreto 102/2011).

No se han tomado muestras en la estación CA-1 durante el mes de septiembre por haberse producido una avería de la misma.

La calidad del aire ambiente, en relación con la concentración de partículas  $PM_{10}$ , ha cumplido con lo establecido en la normativa aplicable todos los días en los que se toma muestra en la estación de control CA-2 excepto el 4 de septiembre de 2020, cuya concentración ha sido de  $59,61 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Al superar el límite legal, habrá que tenerlo en cuenta a final de año (se permiten hasta 35 incumplimientos diarios al año).

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

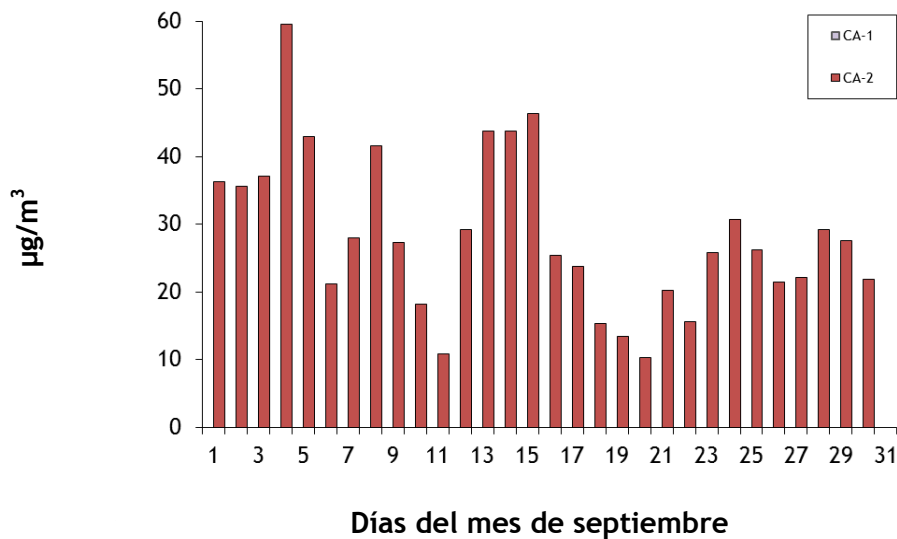


Figura 1. Evolución temporal de la concentración de partículas  $PM_{10}$  en las estaciones de muestreo situadas en el Puerto de Carboneras. En CA-1 no se toman muestras. Septiembre 2020

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 septiembre de 2020.

Estación de muestreo	CA-1	CA-2
Período de toma de muestras	Del 1 al 30 de agosto de 2020	
Nº de muestras válidas	0	30
Concentración media ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	-	28,36

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. Para la estación de control CA-1, la concentración media se calcula con las muestras tomadas entre el 21 de febrero y el 8 de marzo, ya que a partir del 9 de marzo no se toma muestra. 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 PM<sub>10</sub> de 2020.

Estación de muestreo	CA-1	CA-2	Valor límite anual
Concentración media ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	69,98	37,30	40

## 7. FUENTES DE CONTAMINACIÓN ANTRÓPICA: MOVIMIENTO DE MERCANCÍAS

Durante el mes de septiembre se han realizado los movimientos de mercancías sólidas a granel que se detallan en la Tabla 4. Se han contabilizado un total de 167.657 toneladas.



**Tabla 4. Movimientos de mercancías registrados durante el mes de septiembre de 2020.**

Día inicio	Día fin	Mercancía	Kilos	Muelle
04/09/2020	04/09/2020	Yeso	13.823.000	M. Ribera I
05/09/2020	08/09/2020	Materias minerales	63.846.476	M. Ribera I
06/09/2020	08/09/2020	Hullas y otros	6.230	M. Ribera I
07/09/2020	09/09/2020	Cemento	1.584.342	M. Ribera I
09/09/2020	11/09/2020	Yeso	4.405.000	M. Holcim. Norte
11/09/2020	12/09/2020	Cemento	4.442.000	M. Holcim Este
11/09/2020	16/09/2020	Hullas y otros	1.400.000	M. Holcim. Norte
14/09/2020	15/09/2020	Cemento	7.985.000	M. Holcim. Norte
16/09/2020	18/09/2020	Hullas y otros	7.504.000	M. Holcim Este
18/09/2020	20/09/2020	Cemento	10.197.740	M. Ribera II Carboneras
18/09/2020	19/09/2020	Hullas y otros	10.200.000	M. Ribera II Carboneras
22/09/2020	24/09/2020	Cemento	10.177.000	M. Ribera II Carboneras
24/09/2020	25/09/2020	Yeso	10.237.000	M. Ribera II Carboneras
25/09/2020	26/09/2020	Hullas y otros	8.720.000	M. Ribera II Carboneras
25/09/2020	27/09/2020	Cemento	6.115.000	M. Ribera II Carboneras
27/09/2020	28/09/2020	Hullas y otros	7.014.000	M. Ribera II Carboneras
<b>TOTAL GRANELES SÓLIDOS</b>			<b>167.656.788 kg</b>	

## 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 septiembre 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 septiembre de 2020.**

Día inicio	Día fin	Concentración estimada	Modelos
01/09/2020	01/09/2020	>1000 µg/m <sup>3</sup>	SKIRON
02/09/2020	02/09/2020	10-25 µg/m <sup>3</sup>	SKIRON, NMMB/BSC-Dust
03/09/2020	03/09/2020	1-50 µg/m <sup>3</sup>	SKIRON
08/09/2020	08/09/2020	10-80 µg/m <sup>3</sup>	NMMB-MONARCH, WMO SDS-WAS, SKIRON
09/09/2020	09/09/2020	1-40 µg/m <sup>3</sup>	WMO SDS-WAS, SKIRON
10/09/2020	10/09/2020	5-20 µg/m <sup>3</sup> (WMO SDS-WAS) 1-25 µg/m <sup>3</sup> (SKIRON) <20 µg/m <sup>3</sup> (NAAPs)	WMO SDS-WAS, SKIRON, NAAPs
16/09/2020	16/09/2020	10-40 µg/m <sup>3</sup>	BSC-DREAM8b v2.0, NMMB-MONARCH, WMO SDS-WAS, SKIRON, NAAPs
17/09/2020	17/09/2020	10-80 µg/m <sup>3</sup>	BSC-DREAM8b v2.0, NMMB-MONARCH, WMO SDS-WAS, SKIRON, NAAPs
18/09/2020	18/09/2020	10-80 µg/m <sup>3</sup>	BSC-DREAM8b v2.0, NMMB-MONARCH, WMO SDS-WAS, SKIRON, NAAPs
19/09/2020	21/09/2020	10-40 µg/m <sup>3</sup>	BSC-DREAM8b v2.0, NMMB-MONARCH, WMO SDS-WAS, SKIRON, NAAPs
24/09/2020	24/09/2020	10-40 µg/m <sup>3</sup>	NMMB-MONARCH, WMO SDS-WAS, SKIRON, NAAPs
25/09/2020	25/09/2020	20-200 µg/m <sup>3</sup>	SKIRON
26/09/2020	27/09/2020	1-50 µg/m <sup>3</sup>	SKIRON

## 9. RÉGIMEN DE VIENTOS

A continuación se muestra la rosa de los vientos correspondiente al mes de septiembre de 2020, en la que se puede observar que la componente NE ha sido la predominante durante el periodo. La velocidad media del viento no ha sido elevada, siendo de componente NNE-NE las mayores velocidades del viento registradas (Fig. 2).

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

LUGAR/LOCATION: Mareografo Carbonera MUESTREO/SAMPLING: 1Hor.  
 PERIODO/PERIOD: 2020-2020 INTERVALO/INTERVAL: septiem./ Sep.  
 EFICACIA/EFFIC.: 100.00 % CALMAS/CALMS,<1.0 m/s : 8.61 %

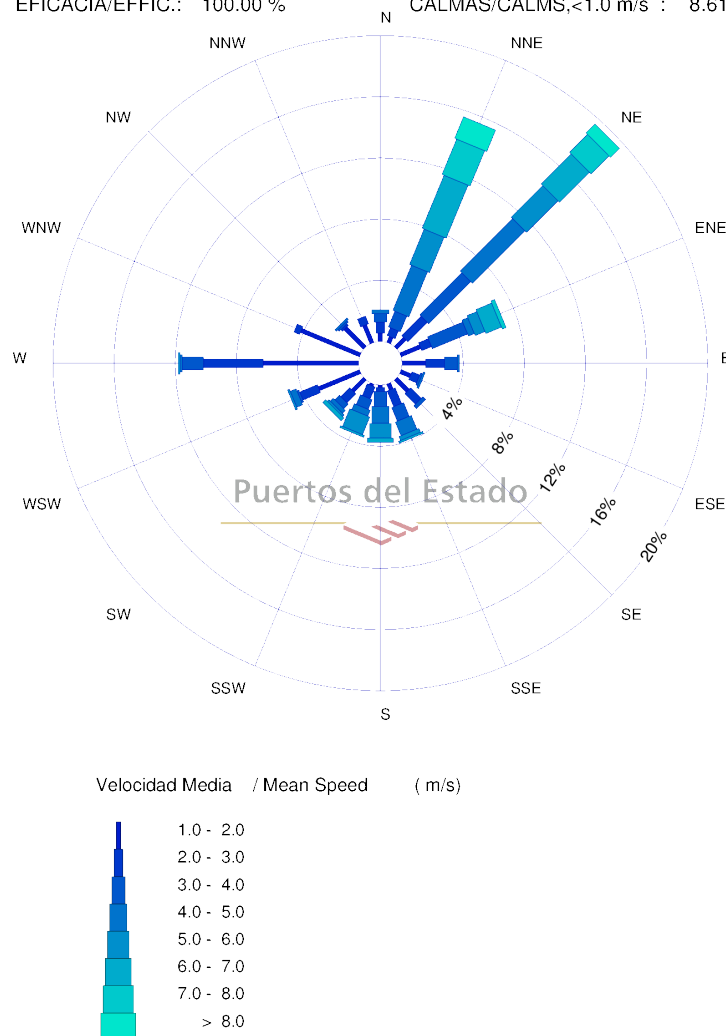


Figura 2. Rosa de los vientos correspondiente al mes de septiembre de 2020 (Mareógrafo de Carboneras, fuente: Puertos del Estado).

## 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-2 todos los días en los que se toma muestras durante el mes de septiembre de 2020, excepto un día al superar el límite legal. La estación CA-1 no toma muestras durante el mes de septiembre al no encontrarse disponible por avería de la misma. El nivel medio mensual de contaminación por partículas  $PM_{10}$  en el mes de septiembre ha sido de  $28,36 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en la estación CA-2.

En la Tabla 6 se relaciona el incumplimiento detectado el 4 de septiembre con la actividad portuaria de ese día 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 detectados 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
04/09/2020	*	59,64	Yeso en M. Ribera I (13.823.000 Kg)	-	-

El 4 de septiembre se realizan movimientos de mercancías pero el MITECO no ha predicho un episodio de intrusión sahariana. No se detecta incumplimiento en la estación Plaza del Castillo. En consecuencia, no se puede descontar del total de incumplimientos del mes de septiembre.

Desde febrero, mes en el que comienzan los muestreos y si se descuentan aquellos que coinciden con los episodios de intrusión sahariana, se han detectado un total de 10 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  $37,30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en CA-2. La valoración de su cumplimiento se realizará cuando se dispongan los datos de un año civil.

Respecto al movimiento de graneles en el Puerto, se han trasvasado 167.657 toneladas de materiales, mayoritariamente materias minerales, suponiendo el 38,1 % del total de materiales gráneles sólidos trasvasados en el mes de septiembre.

Por otro lado, para el 53,3% de los días del mes de septiembre (16 de los 30 días), el MITECO ha predicho episodios de intrusión sahariana. Los vientos predominantes registrados fueron principalmente de componente NE, y la velocidad media del viento no ha sido elevada, siendo de componente NNE-NE las mayores velocidades del viento registradas.

## ANEXO I

### LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO

