

INFORME

CALIDAD DEL AIRE EN EL PUERTO DE ALMERÍA

FECHA: Febrero 2023



AUTORIDAD PORTUARIA DE ALMERÍA



ronco



GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE QUÍMICA
ANALÍTICA DE CONTAMINANTES

SALG Sociedad Anónima
López Guillén

DATOS GENERALES

TÍTULO: Calidad del aire en el Puerto de Almería. Febrero 2023.

LABORATORIO DE ENSAYO:

Entidad: LABORATORIO ANALÍTICO BIOCLÍNICO

C.I.F.: B04437331

Dirección: C/ Albert Einstein nº7. Parque Científico Tecnológico de Almería. Autovía del Mediterráneo (A-7), Salida 460. 04131, El Alquíán (Almería)

SOLICITANTE:

Entidad: AUTORIDAD PORTUARIA DE ALMERÍA

C.I.F.: Q 0400106A

Dirección: Muelle de Levante s/n. 04001. Almería

FECHA DE INICIO:

01/02/2023

FECHA DE FIN:

28/02/2023

Fecha de emisión de informe:

29/03/2023

Responsable:

Carmen Laura Guirado Gutiérrez



Área de Medioambiente

Redacción de informe:

Manuel Ortega García



Área de Medioambiente

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	6
7. FUENTES DE CONTAMINACIÓN ANTRÓPICA: MOVIMIENTO DE MERCANCÍAS.....	9
8. FUENTES DE CONTAMINACIÓN NATURAL.....	10
9. SITUACIÓN METEOROLÓGICA.....	11
10. CONCLUSIONES	12
ANEXO I	13
ANEXO II	15

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 Almería y su entorno, formada por una serie de captadores de partículas en suspensión y de partículas sedimentables que se encuentra operativa desde el año 1997.

2. OBJETIVO

El objetivo del presente informe es la exposición de los resultados obtenidos durante el mes de febrero de 2023. 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 la situación meteorológica durante el periodo de estudio, 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.

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 Almería y su entorno contempla la determinación de los siguientes parámetros indicadores de contaminación:

- . Partículas en Suspensión (PS)
- . Partículas Sedimentables (PSD)

El número de estaciones de muestreo asciende a un total de ocho, situadas en los siguientes puntos:

ESTACIÓN DE MUESTREO	UBICACIÓN	TIPO
AL-1	Edificio de oficinas Autoridad Portuaria	Captador de PS, Captador de PSD
AL-2	Estación marítima	Captador de PS, Captador de PSD
AL-3	Edificio de Conservación Autoridad Portuaria	Captador de PS, Captador de PSD
AL-4	Lonja	Captador de PSD
AL-5	Edificio de Aduanas	Captador de PSD
AL-6	Edificio de la Cruz Roja	Captador de PSD
AL-7	Edificio de la Comandancia de Marina	Captador de PSD
AL-8	Centro de Actividades Náuticas	Captador de PSD

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 en suspensión y partículas sedimentables se sigue lo establecido en el Decreto 151/2006, de 25 de julio. El laboratorio en el que se realizan los análisis está acreditado para estas determinaciones según la norma UNE-EN-ISO 17025:2005 (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).

En ambos casos se trata de métodos gravimétricos; para la determinación de partículas en suspensión, el periodo de muestreo es de 24 horas, mientras que para las partículas sedimentables se trata de un periodo de muestreo mensual. La toma de las muestras es llevada a cabo por personal de la Autoridad Portuaria, previamente cualificado.

6. RESULTADOS

6.1. Partículas en suspensión

Se han tomado un total de 74 muestras de partículas en suspensión, es decir el 88,1 % de las muestras previstas para este mes. La información procesada, correspondiente a períodos de veinticuatro horas, se presenta en la Tabla 1. El inicio de los mismos se sitúa en las 10:00 horas (instante en el que se lleva a cabo la sustitución diaria de los filtros).

Tabla 1. Resultados de partículas en suspensión correspondientes al mes de febrero de 2023

ESTACIÓN DE MUESTREO FECHA	AL-1 (Edif. Oficinas) Resultado ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	AL-2 (Est. Marítima) Resultado ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	AL-3 (Edif. Conservación) Resultado ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Límite legal diario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
01/02/2023	24,5	7,7	28,6	150
02/02/2023	37,1	27,4	42,2	150
03/02/2023	31,5	19,7	38,2	150
04/02/2023	21,1	20,3	26,4	150
05/02/2023	29,9	24,0	27,4	150
06/02/2023	17,6	13,1	21,8	150
07/02/2023	19,5	13,3	24,3	150
08/02/2023	25,6	20,6	26,1	150
09/02/2023	28,0	22,2	31,6	150
10/02/2023	21,6	15,6	26,4	150
11/02/2023	41,5	**	21,5	150
12/02/2023	29,5	19,2	29,4	150
13/02/2023	31,4	**	28,8	150
14/02/2023	44,3	24,9	36,1	150
15/02/2023	50,5	30,7	46,7	150
16/02/2023	47,5	26,6	**	150
17/02/2023	35,4	21,9	33,6	150
18/02/2023	30,0	19,6	31,0	150
19/02/2023	37,4	25,3	22,3	150
20/02/2023	57,9	40,1	78,4	150
21/02/2023	54,0	29,0	**	150
22/02/2023	74,6	17,3	59,1	150
23/02/2023	**	**	**	150
24/02/2023	**	**	**	150
25/02/2023	21,8	12,3	45,8	150
26/02/2023	22,7	14,3	23,1	150
27/02/2023	29,8	24,8	22,2	150
28/02/2023	37,2	16,0	31,3	150

** No se toma muestras

La calidad del aire ambiente, en relación con la concentración de partículas en suspensión, han cumplido con lo establecido en la normativa al no superar el límite legal en ninguna de las estaciones de control.

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

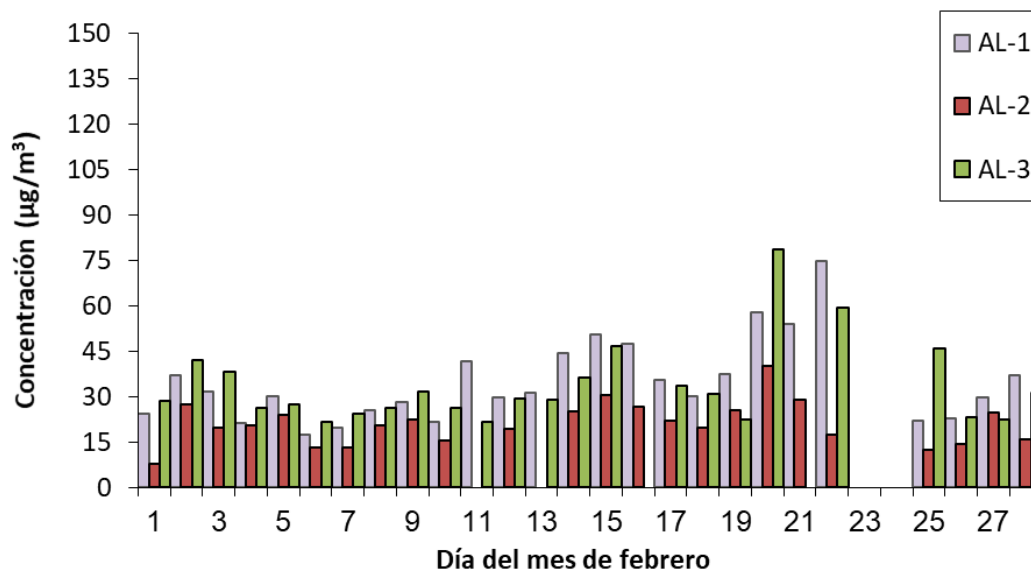


Figura 1. Evolución temporal de la concentración de partículas en suspensión en las estaciones de muestreo situadas en el Puerto de Almería. Febrero 2023.

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

Tabla 2. Valores medios mensuales de partículas en suspensión del mes de Febrero de 2023.

Estación de muestreo	AL-1	AL-2	AL-3
Período de toma de muestras	Del 1 al 28 de Febrero de 2023		
Nº de muestras válidas	26,0	24,0	24,0
Concentración media (µg/m³)	34,70	21,08	33,44

6.2. Partículas sedimentables

En la Tabla 3 se presentan las concentraciones registradas en las ocho estaciones. Los resultados oscilan en un rango cuyos valores extremos se sitúan entre los 22,5 mg/m² x día obtenidos en AL-8 y los 80,3 mg/m² x día en AL-5.

Tabla 3. Resultados de partículas sedimentables obtenidos en febrero 2023.

Estación de toma de muestras	Inicio toma de muestras	Final toma de muestras	Concentración (mg/m ² x día)	Límite legal (mg/m ² x día)
AL-1 (Edif. Oficinas)	06/02/2023	03/03/2023	24,5	300
AL-2 (Estación Marítima)	06/02/2023	03/03/2023	78,1	300
AL-3 (Edif. Conservación)	06/02/2023	03/03/2023	26,8	300
AL-4 (Lonja)	06/02/2023	03/03/2023	24,5	300
AL-5 (Edif. Aduanas)	06/02/2023	03/03/2023	80,3	300
AL-6 (Edif. Cruz Roja)	06/02/2023	03/03/2023	29,4	300
AL-7 (Comandancia Marina)	06/02/2023	03/03/2023	32,4	300
AL-8 (Centro Activ. Náuticas)	06/02/2023	03/03/2023	22,5	300

La calidad del aire ambiente, en relación con la concentración de partículas sedimentables, cumplió con lo establecido en todas las estaciones de muestreo durante el mes de febrero de 2023, al no superar el límite legal (Decreto 151/2006).

6.3. Metales en partículas en suspensión

Los valores de metales en partículas en suspensión atmosférica han sido generalmente bajos, no detectando ningún metal en la estación AL-2. Respecto a las estaciones AL-1 y AL-3 se han detectado los siguientes metales: Plomo, arsénico, mercurio, estroncio y níquel, siendo este último el más concentrado. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4. Concentración de metales en partículas en suspensión correspondientes al mes de febrero de 2023.

	AL-1	AL-2	AL-3	Valores objetivo de referencia (1)
Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,00178	<0,00005	0,00187	0,5
Cd (ng/m^3)	<0,103	<0,103	<0,103	5
Ni (ng/m^3)	13,7	<0,0515	9,57	20
As (ng/m^3)	0,290	<0,0515	0,622	6
Hg (ng/m^3)	0,0443	<0,0103	0,0275	-
Sr ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,0508	<0,000257	0,0840	-

(1) Referido al contenido total en la fracción PM_{10} como promedio durante un año natural. En este caso se han determinado los metales sobre el total de partículas

La calidad del aire ambiente ha cumplido con los valores de referencia de la normativa, aunque se debe considerar que se han evaluado los resultados obtenidos en un mes y la normativa establece valores límite para el promedio anual. En el caso del mercurio y el estroncio, la normativa actualmente en vigor no ha establecido valores límite o valores objetivo.

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 199.650 toneladas.

Tabla 4. Movimientos de mercancías registrados durante el mes de febrero de 2023.

Día inicio	Día fin	Mercancía	Kilos	Muelle
02/02/2023	03/02/2023	CEMENTOS HIDRÁULICOS, A GRANEL	2.539.680	PONIENTE
03/02/2023	04/02/2023	YESO NATURAL, ANHIDRITA, YESOS	11.105.000	PECHINA-ALMERIA
08/02/2023	08/02/2023	CEMENTOS HIDRÁULICOS, A GRANEL	2.547.320	PONIENTE
08/02/2023	18/02/2023	YESO NATURAL, ANHIDRITA, YESOS	140.338.000	PECHINA-ALMERIA
09/02/2023	17/02/2023	TURBA (COMPREDIDA LA UTILIZAD	3.403.754	PONIENTE
18/02/2023	20/02/2023	CEMENTOS HIDRÁULICOS, A GRANEL	8.148.550	PONIENTE
19/02/2023	21/02/2023	ABONOS MINERALES O QUÍMICOS NI	6.300.000	PONIENTE
19/02/2023	23/02/2023	MATERIAS MINERALES NO EXPRESAD	3.000.000	PONIENTE
21/02/2023	23/02/2023	YESO NATURAL, ANHIDRITA, YESOS	19.735.000	PECHINA-ALMERIA
23/02/2023	24/02/2023	CEMENTOS HIDRÁULICOS, A GRANEL	2.533.080	PONIENTE

Día inicio	Día fin	Mercancía	Kilos	Muelle
TOTAL GRÁNELES SÓLIDOS			199.650.384 kg	

8. FUENTES DE CONTAMINACIÓN NATURAL

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (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 de episodios ocurridos, y que se muestran en la tabla 5, son provisionales, ya que los datos validados definitivos de cada año se suministrarán a través del MITED una vez transcurridos tres meses desde su finalización, es decir, los datos definitivos del año serán validados en mayo del año 2023.

Tabla 5. Predicciones de episodios de intrusiones saharianas durante el mes de febrero de 2023.

Día inicio	Día fin	Concentración estimada	Modelos
14/02/2023	14/02/2023	0-50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS y SKIRON
15/02/2023	15/02/2023	10-100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS y SKIRON
16/02/2023	16/02/2023	10-500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS y SKIRON
17/02/2023	17/02/2023	10-100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS y SKIRON
18/02/2023	20/02/2023	10-160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS y SKIRON
21/02/2023	21/02/2023	10-200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS y SKIRON
22/02/2023	22/02/2023	10-320 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS y SKIRON
23/02/2023	23/02/2023	10-100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS y SKIRON
24/02/2023	24/02/2023	10-25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS y SKIRON

9. SITUACIÓN METEOROLÓGICA

Se presenta a continuación un resumen de datos meteorológicos obtenidos de la Red de Información Agroclimática de Andalucía (Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía), concretamente de la estación meteorológica de Almería (Tabla 6 y Anexo II).

Tabla 6. Situación meteorológica del mes de febrero de 2023.

Temperatura media (°C)	Velocidad media del viento (m/s)	Dirección dominante del viento	Precipitación acumulada (mm)
13,2	1,3	ENE	1,0

Además, se muestra la rosa de los vientos correspondiente al mes de febrero de 2023, en la que se puede observar claramente que la componente ENE ha sido la predominante durante el periodo, seguida de la componente NNW. La velocidad del viento ha sido media-baja y las mayores velocidades del viento se han registrado en la componente WSW también (Fig. 2). Los datos meteorológicos registrados cada día del mes se pueden consultar en el Anexo II.

Rosa de VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO en Mareógrafo Almería para el mes de febrero, periodo 2023-2023
WIND SPEED Monthly Rose at Almería Tide Gauge in February, period 2023-2023

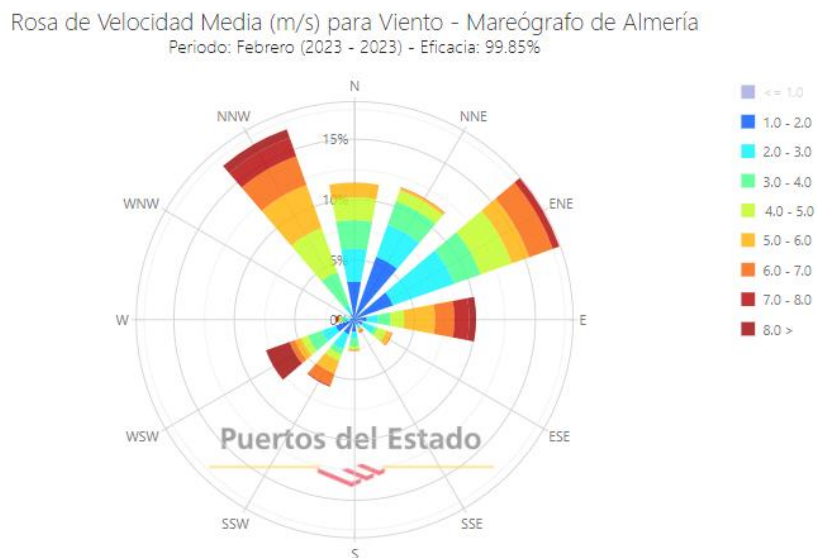


Figura 2. Rosa de los vientos correspondiente al mes de febrero de 2023 (Mareógrafo de Almería, fuente: Puertos del Estado).

10. CONCLUSIONES

La calidad del aire ambiente en el Puerto de Almería cumplió con lo establecido en el Decreto 151/2006 en relación a la contaminación por partículas en suspensión en el mes de febrero en todas las estaciones de control. Los niveles medios mensuales de contaminación por partículas en suspensión han sido ligeramente superiores a los registrados en el mes de enero de 2023 en todas las estaciones.

En cuanto a la contaminación por partículas sedimentables, los resultados obtenidos han cumplido con el límite legal establecido en el Decreto 151/2006 durante el mes de febrero en todas las estaciones de muestreo ya que han presentado valores muy inferiores del límite legal. Se han registrado niveles que oscilan desde los 22,5 mg/m² x día obtenidos en AL-8 y los 80,3 mg/m² x día en AL-5. Los niveles han sido inferiores respecto al mes de enero de 2023 en todas las estaciones de control.

Respecto a los niveles de metales detectados en las tres estaciones de control han sido generalmente bajos, se han encontrado en las estaciones AL-1 y AL-3 algunos metales como el plomo, arsénico, mercurio, estroncio y níquel, pero sin alcanzar los valores objetivos de referencia que marca la normativa.

En cuanto a la fuente de contaminación antrópica, se han realizado trasvases durante 20 días de los 28 del mes de febrero (71,4 % de los días). Se han trasvasado 199.650 toneladas de materiales a granel, mayoritariamente yeso, suponiendo el 85,7 % del total de materiales gránulos sólidos trasvasados en el mes de febrero.

Por otro lado, para el 39,3 % de los días del mes de febrero, el MITECO ha predicho episodios de intrusión sahariana (11 de los 28 días del mes). Los vientos predominantes registrados fueron principalmente de componente ENE y la velocidad media del viento ha sido media-baja, siendo la componente WSW donde se han registrado las mayores velocidades.

ANEXO I

LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO



ANEXO II

DATOS METEOROLÓGICOS DURANTE EL MES DE FEBRERO DE 2023

Fecha	Velocidad (m/s)	Dirección del viento (grados)	Temperatura (°C)	Precipitación (mm)
01/02/2023	0,8	48,6	10,9	0
02/02/2023	1	38,3	11,5	0,0
03/02/2023	0,7	12,2	11	0,0
04/02/2023	1,1	314,2	11,3	0,0
05/02/2023	0,6	63,3	11,5	0,0
06/02/2023	1,3	58,3	11,9	0,0
07/02/2023	1,4	68,3	12,3	0,0
08/02/2023	1,1	70,1	13,1	0,0
09/02/2023	1,5	62,8	12,3	0,0
10/02/2023	2,1	69,5	11,5	0,0
11/02/2023	2,5	69,6	12,5	0,2
12/02/2023	1,8	62,7	13,6	0,0
13/02/2023	2	57,8	13,5	0,0
14/02/2023	1,7	35,7	14,1	0,0
15/02/2023	1,4	44,9	15,2	0,0
16/02/2023	1,5	45,2	15,6	0,0
17/02/2023	1,4	44	14,9	0,6
18/02/2023	1,6	52,5	15,7	0,2
19/02/2023	1,9	46,8	17,8	0,0
20/02/2023	1,7	71,1	17,7	0,0
21/02/2023	0,7	203,4	15	0,0
22/02/2023	0,5	197,8	13,4	0,0
23/02/2023	1,2	288,2	14,4	0,0
24/02/2023	1	333,7	13,1	0,0
25/02/2023	1,5	302,3	11,8	0
26/02/2023	1,4	313,8	13,5	0,0
27/02/2023	1,1	73	11,1	0
28/02/2023	1,2	317,4	10,6	0,0