

INFORME

CALIDAD DEL AIRE EN EL PUERTO DE ALMERÍA

FECHA: OCTUBRE 2016



J. Ronco y Cía., S.L.
RONCO



DATOS GENERALES

TÍTULO: Calidad del aire en el Puerto de Almería. Octubre 2016

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:

01/10/2016

FECHA DE FIN:

31/10/2016

Fecha de emisión de informe:

15/12/2016

Responsables:

Isabel M^a Campoy Jiménez

María del Mar Bayo Montoya

Área de Medioambiente e
Inspecciones Medioambientales

Laboratorio acreditado por la Entidad Nacional de Acreditación con nº expediente 493/LE1255
Entidad Colaboradora de la Calidad Ambiental con nº ECCA/REC054
Laboratorio certificado por SGS Ibérica según ISO 9001:2008 (ES 10/8058) e ISO 14001:2004 (ES 08/6030)

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. SITUACIÓN METEOROLÓGICA	10
10. ESTUDIO DE LAS SITUACIONES DE INCUMPLIMIENTO LEGAL DURANTE EL MES DE OCTUBRE DE 2016	11
11. CONCLUSIONES	11
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 octubre de 2016. Los resultados obtenidos en la Red de control serán valorados frente a los niveles límite establecidos en nuestra actual normativa.

Se presenta un resumen de la situación meteorológica durante el periodo de estudio, así como de la principal fuente antrópica de contaminación en la zona portuaria: movimientos de mercancías sólidas a granel. También se presenta un análisis de la presencia de contaminación natural durante el periodo de estudio, principalmente la influencia de polvo africano.

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).

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.

Se ha realizado la caracterización mineralógica de las partículas en suspensión mediante difracción de Rayos X.

6. RESULTADOS

6.1. Partículas en suspensión

Se han tomado un total de 84 muestras de partículas en suspensión, es decir, el 90,3% de las 93 muestras previstas para este mes. La información procesada, correspondiente a periodos 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 octubre 2016.

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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
01/10/2016	28,6	21,3	34,4	150
02/10/2016	32,1	24,8	49,8	150
03/10/2016	35,3	28,4	50,0	150
04/10/2016	32,7	28,3	41,1	150
05/10/2016	40,7	32,5	47,8	150
06/10/2016	43,5	34,1	51,8	150
07/10/2016	47,9	32,9	50,3	150
08/10/2016	42,9	42,9	67,7	150
09/10/2016	70,0	4,4	44,5	150
10/10/2016	54,3	49,5	56,2	150
11/10/2016	53,5	50,0	59,2	150
12/10/2016	33,2	38,0	38,3	150
13/10/2016	23,4	31,1	22,8	150
14/10/2016	33,0	39,3	38,7	150
15/10/2016	21,4	*	18,6	150
16/10/2016	37,7	*	41,4	150
17/10/2016	65,2	*	62,0	150
18/10/2016	44,7	*	39,2	150
19/10/2016	27,8	*	34,2	150
20/10/2016	29,9	*	29,8	150
21/10/2016	21,4	20,9	24,8	150
22/10/2016	25,3	*	28,6	150
23/10/2016	30,1	*	27,6	150
24/10/2016	178,3	*	172,6	150
25/10/2016	154,5	96,9	131,0	150
26/10/2016	144,3	115,1	136,6	150
27/10/2016	77,2	70,2	86,4	150
28/10/2016	39,0	35,0	43,5	150
29/10/2016	18,1	15,4	43,6	150
30/10/2016	19,5	14,6	19,3	150
31/10/2016	24,4	17,2	23,2	150

(*) No se toma muestra. Se marcan en rojo los resultados que superan el límite legal (Decreto 151/2006).

En la estación AL-1, la calidad del aire ambiente, en relación con la concentración de partículas en suspensión, no cumplió con la normativa aplicable los días 24 y 25 de octubre de 2016. El resto de días del mes, la calidad del aire cumplió con el límite legal establecido en dicha estación.

En la estación AL-2, la calidad del aire ambiente cumplió con lo establecido en la normativa aplicable, en cuanto a los niveles de partículas en suspensión, todos los días de toma de muestras en el mes de octubre de 2016. Los días 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23 y 24 de octubre no se puede evaluar el cumplimiento debido a que no se tomaron muestras en esta estación.

En la estación AL-3, la calidad del aire ambiente no cumplió con lo establecido en la normativa actual en cuanto a la concentración de partículas en suspensión el día 24 de octubre de 2016. El resto de los días del mes, la calidad del aire cumplió con el límite legal establecido en dicha estación.

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

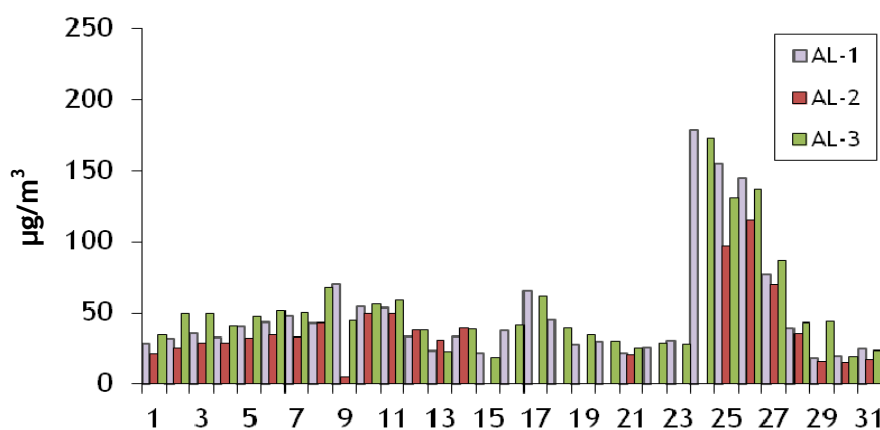


Figura 1. Evolución temporal de la concentración de partículas en suspensión en las estaciones de muestreo situadas en el Puerto de Almería. Octubre 2016.

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

Tabla 2. Valores medios mensuales de partículas en suspensión del mes de octubre 2016.

Estación de muestreo	AL-1	AL-2	AL-3
Período de toma de muestras	Del 1 al 31 de octubre de 2016		
Nº de muestras válidas	31	22	31
Concentración media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	49,4	38,3	52,1

6.2. Partículas sedimentables

En la Tabla 3 se presentan las concentraciones registradas en las ocho estaciones, las cuales oscilan en un rango cuyos valores extremos se sitúan entre los $133,6 \text{ mg}/\text{m}^2 \times \text{día}$ en AL-4 y los $291,0 \text{ mg}/\text{m}^2 \times \text{día}$ obtenidos en AL-5.

Tabla 3. Resultados de partículas sedimentables obtenidos en octubre de 2016.

Estación de toma de muestras	Inicio toma de muestras	Final toma de muestras	Concentración ($\text{mg}/\text{m}^2 \times \text{día}$)	Límite legal ($\text{mg}/\text{m}^2 \times \text{día}$)
AL-1 (Edif. Oficinas)	05/10/2016	03/11/2016	208,2	300
AL-2 (Estación Marítima)	05/10/2016	03/11/2016	181,0	300
AL-3 (Edif. Conservación)	05/10/2016	03/11/2016	250,9	300
AL-4 (Lonja)	05/10/2016	03/11/2016	133,6	300
AL-5 (Edif. Aduanas)	05/10/2016	03/11/2016	291,0	300
AL-6 (Edif. Cruz Roja)	05/10/2016	03/11/2016	225,5	300
AL-7 (Comandancia Marina)	05/10/2016	03/11/2016	158,1	300
AL-8 (Centro Activ. Náuticas)	05/10/2016	03/11/2016	268,4	300

La calidad del aire ambiente, en cuanto a contaminación por partículas sedimentables, cumplió con la normativa de aplicación en las ocho estaciones de control en el mes de octubre de 2016.

7. FUENTES DE CONTAMINACIÓN ANTRÓPICA: MOVIMIENTO DE MERCANCÍAS

Durante el mes de octubre se han realizado los movimientos de mercancías sólidas a granel que se detallan en la Tabla 4. Se han contabilizado un total de 59.385 toneladas, el principal

material trasvasado ha sido el yeso, representando el 95,4 % del total de toneladas de materiales graneles sólidos trasvasados en el mes de octubre.

Tabla 4. Movimientos de mercancías registrados durante el mes de octubre de 2016.

Día inicio	Día fin	Mercancía	Kilos	Muelle
01/10/2016	03/10/2016	Yeso	47.734.000	Pechina
16/10/2016	17/10/2016	Yeso	8.926.630	Pechina
19/10/2016	20/10/2016	Cemento	2.725.000	Pechina
TOTAL GRANELES SÓLIDOS			59.385.630 kg	

8. FUENTES DE CONTAMINACIÓN NATURAL

A continuación se presenta un resumen de las fuentes de contaminación natural y su influencia en la calidad del aire durante el mes de octubre de 2016 (Tabla 5). Los datos son propiedad de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (DGCEA), del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, suministrados como fruto del "Acuerdo de Encomienda de Gestión entre el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas para la realización de trabajos relacionados con el estudio y evaluación de la contaminación atmosférica por material particulado y metales en España" (datos provisionales).

Tabla 5. Presencia de contaminación natural durante el mes de octubre de 2016.

Día inicio	Día fin	ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN
01/10/2016	10/10/2016	Africano
04/10/2016	10/10/2016	Combustión biomasa
10/10/2016	10/10/2016	Combustión biomasa
16/10/2016	18/10/2016	Africano
23/10/2016	28/10/2016	Africano

Según el procedimiento para la identificación de episodios naturales de PM₁₀ y PM_{2,5} publicado por la Secretaría General de Calidad del Aire y Medioambiente Industrial (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente) se pueden considerar dentro del episodio africano los niveles altos de contaminación registrados en las estaciones de control con un adelanto de

un día o un retraso de dos días respecto a las fechas resultantes del estudio de detección de episodios africanos.

9. SITUACIÓN METEOROLÓGICA

Se presenta 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, que se presentan a continuación (Tabla 6).

Tabla 6. Situación meteorológica del mes de octubre de 2016.

Temperatura media (°C)	Velocidad media del viento (m/s)	Dirección dominante del viento	Precipitación (mm)
21,2	1,1	NE	13,8

A continuación se muestra la rosa de los vientos correspondiente al mes de octubre de 2016, se puede observar que la componente NE, es la predominante durante el periodo y, además, en la que se registran las velocidades del viento más elevadas (Fig. 2).

Rosa de VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO en Mareografo Almeria para el mes de octubre , periodo 2016
WIND SPEED Monthly Rose at Almeria Tide Gauge in October , period 2016-2016

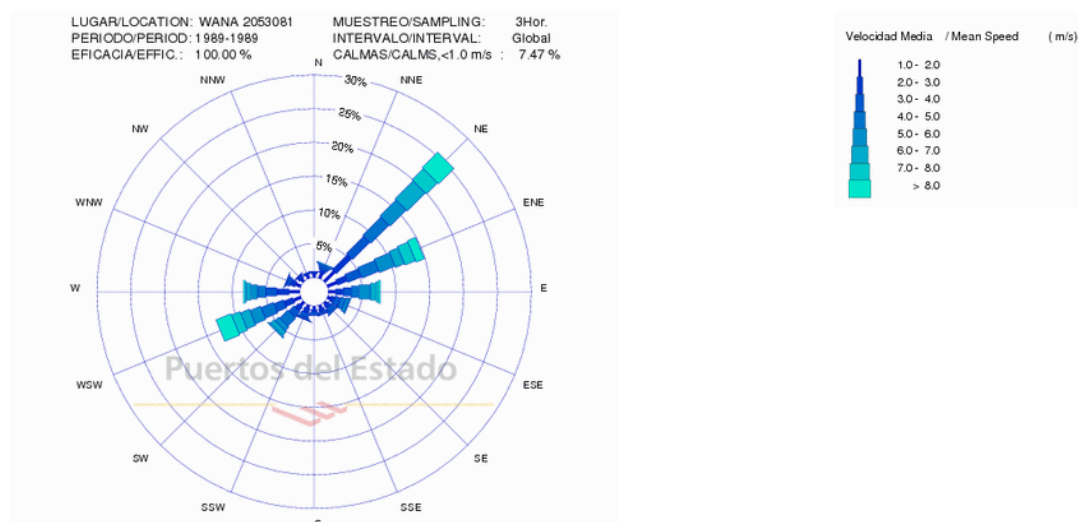


Figura 2. Rosa de los vientos correspondiente al mes de octubre de 2016 (mareógrafo de Almería, fuente: Puertos del Estado).

Los datos meteorológicos registrados cada día del mes se pueden consultar en el Anexo II.

10. ESTUDIO DE LAS SITUACIONES DE INCUMPLIMIENTO LEGAL DURANTE EL MES DE OCTUBRE DE 2016

Durante el mes de octubre de 2016 se ha superado el valor límite establecido en el Decreto 151/2006 para el parámetro partículas en suspensión los días 24 y 25. No se registraron movimientos de mercancías durante estos días. Se produjo intrusión africana durante el periodo 23 a 28 de octubre y los filtros presentaron color rojizo característico de estos episodios de intrusión. Se analizó la composición mineralógica (difracción de Rayos X) de la muestra que presentó mayor concentración de partículas. Los resultados se presentan a continuación:

MUESTRA AL-1. 24/10/2016	%
Calcita	25,7
Cuarzo	31,3
Dolomita	31,2
Material amorfo	11,8

No se ha detectado la presencia de minerales relacionados con yeso o cemento.

11. 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 la mayoría de los días de toma de muestras durante el mes de octubre de 2016, excepto el día 24 de octubre en las estaciones AL-1 y AL-3 y, además el día 25 de octubre en la estación AL-1. Los niveles medios mensuales de contaminación por partículas en suspensión han sido similares a los obtenidos en el mes de septiembre en las tres estaciones, ligeramente superiores en AL-1 e inferiores en AL-2 y AL-3.

En cuanto a la contaminación por partículas sedimentables, no se ha superado el valor límite de concentración establecido por el Decreto 151/2006 en ninguna de las ocho estaciones de control en el mes de octubre de 2016. Con respecto al mes anterior de septiembre, se han

registrado niveles superiores de contaminación por partículas sedimentables en todas las estaciones de control.

Se han trasvasado 59.385 toneladas de materiales sólidos a granel, principalmente yeso (95,4% del total), cantidad inferior a la registrada en septiembre. Se han registrado varios periodos de intrusión de polvo africano. Los vientos predominantes registrados fueron principalmente de componente NE y, en general, de intensidad media la mayoría de los días del periodo.

Los días 24 y 25 de octubre se han detectado concentraciones de partículas en suspensión superiores al límite legal establecido en el Decreto 151/2006. No se produjeron movimientos de mercancías sólidas a granel, sin embargo, sí se registró un episodio de intrusión de polvo africano. El análisis mineralógico de la muestra ha mostrado la presencia de calcita, dolomita y cuarzo, minerales de origen natural y no relacionados con la actividad portuaria.

ANEXO I

LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO



LOCALIZACIÓN DE PUNTOS DE CONTROL.
PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN Y SEDIMENTABLES

ANEXO II

DATOS METEOROLÓGICOS DURANTE EL MES DE OCTUBRE DE 2016

Fecha	Velocidad (m/s)	Dirección del viento (grados)	Temperatura (°C)	Precipitación (mm)
01/10/2016	1,0	264,7	21,7	0,0
02/10/2016	0,6	185,5	20,9	0,0
03/10/2016	1,5	66,5	24,2	0,0
04/10/2016	0,8	140,8	22,8	0,0
05/10/2016	1,4	75,5	23,5	0,0
06/10/2016	1,1	258,1	21,7	0,0
07/10/2016	0,8	246,5	21,9	0,0
08/10/2016	0,6	168,5	21,9	0,0
09/10/2016	0,6	235,8	22,4	0,0
10/10/2016	1,0	257,6	21,7	0,0
11/10/2016	1,2	268,8	20,6	0,0
12/10/2016	1,6	268,0	18,4	2,6
13/10/2016	1,6	264,7	17,8	10,8
14/10/2016	1,5	277,6	17,5	0,2
15/10/2016	0,9	60,1	18,4	0,0
16/10/2016	1,0	317,0	20,5	0,0
17/10/2016	0,9	263,4	20,1	0,0
18/10/2016	0,6	96,7	20,5	0,0
19/10/2016	0,7	102,6	21,5	0,0
20/10/2016	0,4	190,5	20,2	0,0
21/10/2016	0,6	168,8	20,5	0,0
22/10/2016	1,0	261,7	20,6	0,0
23/10/2016	1,2	247,1	21,2	0,0
24/10/2016	1,1	38,9	22,5	0,0
25/10/2016	1,4	43,0	24,5	0,2
26/10/2016	1,5	67,5	25,2	0,0
27/10/2016	1,6	77,0	23,7	0,0
28/10/2016	1,6	84,9	22,0	0,0
29/10/2016	1,1	69,6	20,1	0,0
30/10/2016	0,9	9,3	18,1	0,0
31/10/2016	1,3	42,0	19,1	0,0