

INFORME

CALIDAD DEL AIRE EN EL PUERTO DE ALMERÍA

FECHA: JUNIO 2016



J. Ronco y Cía., S.L.
RONCO



DATOS GENERALES

TÍTULO: Calidad del aire en el Puerto de Almería. Junio 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:

01/06/2016

FECHA DE FIN:

30/06/2016

Fecha de emisión de informe:

25/07/2016

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	9
8. FUENTES DE CONTAMINACIÓN NATURAL	9
9. SITUACIÓN METEOROLÓGICA	10
10. ESTUDIO DE LAS SITUACIONES DE INCUMPLIMIENTO LEGAL DURANTE EL MES DE MAYO DE 2016	11
11. CONCLUSIONES	12
ANEXO I	14
ANEXO II	16

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 junio 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.

6. RESULTADOS

6.1. Partículas en suspensión

Se han tomado un total de 87 muestras de partículas en suspensión, el 96,7% de las 90 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 junio 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
01/06/2016	*	35,8	37,0	150
02/06/2016	28,2	26,8	*	150
03/06/2016	61,8	53,8	69,0	150
04/06/2016	55,3	44,3	55,3	150
05/06/2016	39,5	30,2	43,7	150
06/06/2016	30,0	33,6	29,5	150
07/06/2016	40,9	52,4	52,1	150
08/06/2016	46,1	51,1	43,3	150
09/06/2016	77,4	52,3	78,7	150
10/06/2016	78,8	50,7	78,1	150
11/06/2016	60,5	49,3	67,6	150
12/06/2016	49,2	43,9	56,6	150
13/06/2016	53,3	44,4	62,2	150
14/06/2016	55,9	42,2	*	150
15/06/2016	109,8	213,5	221,0	150
16/06/2016	57,8	68,7	70,3	150
17/06/2016	44,8	41,9	48,7	150
18/06/2016	31,6	24,6	34,3	150
19/06/2016	29,9	25,8	29,0	150
20/06/2016	25,9	27,6	37,8	150
21/06/2016	48,4	50,3	71,8	150
22/06/2016	43,6	39,5	52,4	150
23/06/2016	55,6	37,7	45,4	150
24/06/2016	44,4	37,7	45,8	150
25/06/2016	36,8	23,4	38,6	150
26/06/2016	44,0	40,5	48,3	150
27/06/2016	120,2	75,0	106,4	150
28/06/2016	108,6	109,3	96,7	150
29/06/2016	61,6	54,4	62,7	150
30/06/2016	129,1	77,8	118,2	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, cumplió con la normativa aplicable todos los días de toma de muestras en el mes de junio de 2016. El día 1 de junio no se puede evaluar el cumplimiento debido a que no se tomó muestra en esta estación.

En la estación AL-2, la calidad del aire ambiente no cumplió con lo establecido en la normativa aplicable, en cuanto a los niveles de partículas en suspensión, el día 15 de junio de 2016. El resto de días del mes, la calidad del aire cumplió con el límite legal.

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 15 de junio de 2016. El resto de los días del mes, la calidad del aire cumplió con el límite legal establecido. Los días 2 y 14 de junio no se puede evaluar el cumplimiento, ya que no se tomaron muestras en esta estación.

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

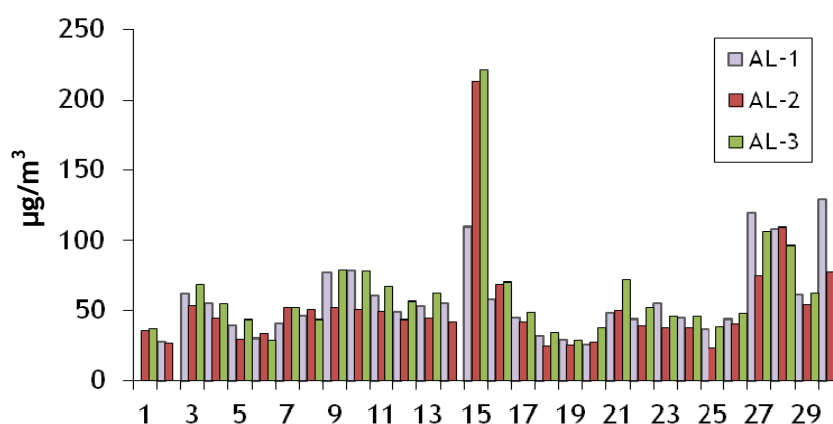


Figura 1. Evolución temporal de la concentración de partículas en suspensión en las estaciones de muestreo situadas en el Puerto de Almería. Junio 2016.

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 junio 2016.

Estación de muestreo	AL-1	AL-2	AL-3
Período de toma de muestras	Del 1 al 30 de junio de 2016		
Nº de muestras válidas	29	30	28
Concentración media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	57,6	52,0	64,3

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 $78,5 \text{ mg}/\text{m}^2 \times \text{día}$ en AL-7 y los $314,4 \text{ mg}/\text{m}^2 \times \text{día}$ obtenidos en AL-2.

Tabla 3. Resultados de partículas sedimentables obtenidos en junio 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)	06/06/2016	05/07/2016	250,9	300
AL-2 (Estación Marítima)	06/06/2016	05/07/2016	314,4	300
AL-3 (Edif. Conservación)	06/06/2016	05/07/2016	144,2	300
AL-4 (Lonja)	06/06/2016	05/07/2016	116,8	300
AL-5 (Edif. Aduanas)	06/06/2016	05/07/2016	*	300
AL-6 (Edif. Cruz Roja)	06/06/2016	05/07/2016	108,6	300
AL-7 (Comandancia Marina)	06/06/2016	05/07/2016	78,5	300
AL-8 (Centro Activ. Náuticas)	06/06/2016	05/07/2016	*	300

(*) No se toma muestra

Se marcan en rojo los resultados que superan el límite legal (Decreto 151/2006).

La calidad del aire ambiente, en cuanto a contaminación por partículas sedimentables, no cumplió con la normativa de aplicación en la estación AL-2 en el mes de junio de 2016. En el resto de estaciones de control, la calidad del aire cumplió con el límite legal establecido. En AL-5 y AL-8 no se han obtenido resultados este mes por rotura de los soportes de muestreo.

7. FUENTES DE CONTAMINACIÓN ANTRÓPICA: MOVIMIENTO DE MERCANCÍAS

Durante el mes de junio se han realizado los movimientos de mercancías sólidas a granel que se detallan en la Tabla 4. Se han contabilizado un total de 43.282 toneladas.

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

Día inicio	Día fin	Mercancía	Kilos	Muelle
07/06/2016	07/06/2016	Yeso	8.802.000	Pechina
23/06/2016	24/06/2016	Yeso	23.000.000	Pechina
26/06/2016	28/06/2016	Sal	11.480.000	Pechina
TOTAL GRANELES SÓLIDOS			43.282.000 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 junio 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 junio de 2016.

Día inicio	Día fin	ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN
03/06/2016	03/06/2016	Africano
06/06/2016	10/06/2016	Africano
22/06/2016	30/06/2016	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 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 junio de 2016.

Temperatura media (°C)	Velocidad media del viento (m/s)	Dirección dominante del viento	Precipitación (mm)
23,1	1,2	W-SW	0,0

A continuación se muestra rosa de los vientos correspondiente al mes de junio de 2016, se puede observar que la componente W-SW, 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 junio , periodo 2016-2016
 WIND SPEED Monthly Rose at Almeria Tide Gauge in June , period 2016-2016

LUGAR/LOCATION: Mareografo Almeria MUESTREO/SAMPLING: 1Hor.
 PERIODO/PERIOD: 2016-2016 INTERVALO/INTERVAL: junio / June
 EFICACIA/EFFIC.: 99.72 % CALMAS/CALMS,<1.0 m/s : 12.67 %

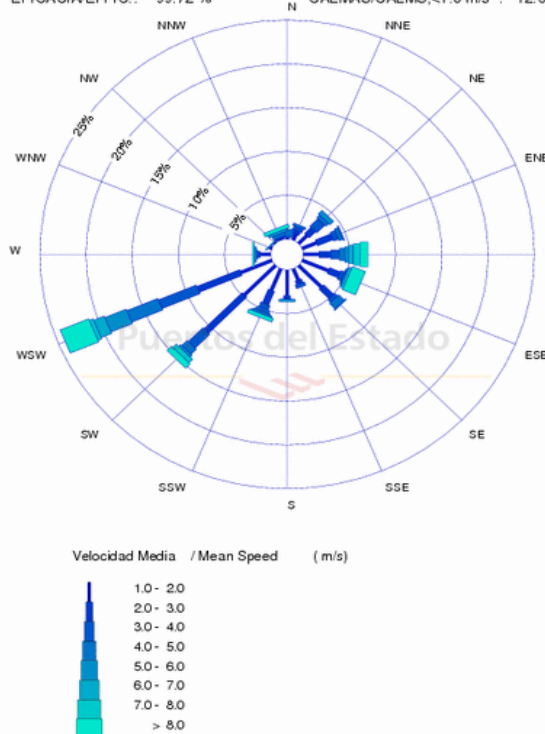


Figura 2. Rosa de los vientos correspondiente al mes de junio de 2016 (mareógrafo de Almería, fuente: Puertos del Estado).

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 JUNIO DE 2016

Durante el mes de junio de 2016 se ha superado el valor límite establecido en el Decreto 151/2006 para el parámetro partículas en suspensión el día 15/06/2016. En este apartado se pretende realizar un estudio en profundidad de los posibles factores que han afectado a estos niveles elevados de contaminación.

Este día no se produjeron movimientos de carga-descarga de mercancías, sin embargo, sí se realizaron trabajos de depósito y remonte de Clinker y yeso. Estos trabajos se paralizaron por la elevada intensidad del viento, en primer lugar Clinker y más tarde yeso, quedando ambas mercancías depositadas en el muelle. No se registraron episodios de intrusión africana en este periodo.

En relación a las variables meteorológicas, la intensidad del viento ha sido elevada durante esta jornada. A partir de las 7:43 horas se registran vientos que superan los 28 km/h y componente SW. La intensidad continúa ascendiendo posteriormente, y hacia las 9 horas se superan los 50 km/h, alcanzándose un máximo de 101 km/h a las 14 horas. Durante la tarde se produce un descenso paulatino de la intensidad del viento, aunque se mantiene en valores de 20-25 km/h hasta el final del día.

Se han caracterizado los minerales presentes en las muestras de la estación AL-2 y AL-3 el día 15/06/2016 mediante análisis de Difracción por Rayos X. Las muestras de partículas se han analizado junto con restos del filtro de fibra de vidrio ya que resultó imposible obtener muestra suficiente de partículas, por lo que los resultados de concentraciones deben considerarse orientativas. Los resultados se indican en el siguiente cuadro:

MUESTRA	MINERAL	CONCENTRACIONES ORIENTATIVAS
AL-2. 15/06/2016	Cuarzo	6,4%
	Calcita	10,6%
	Dolomita	10,5%
	Silicato cálcico	14,3%
	Material amorfo	2,3%
AL-3. 15/06/2016	Silicato cálcico	31,0%
	Cuarzo	7,8%
	Calcita	30,6%
	Dolomita	30,3%
	Material amorfo	0,3%

El mineral silicato cálcico son característicos del cemento, y se detectó en ambas muestras. El resto de minerales puede considerarse que tiene un origen natural.

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 junio de 2016, excepto el día 15 de junio en las estaciones AL-2 y AL-3. Los niveles medios mensuales de contaminación por partículas en suspensión han sido ligeramente superiores a los obtenidos en el mes de mayo en las tres estaciones de control.

En cuanto a la contaminación por partículas sedimentables, solo se ha superado el valor límite de concentración establecido por el Decreto 151/2006 en la estación AL-2 en el mes de junio de 2016, en el resto de estaciones de control, la calidad del aire cumplió con la normativa de aplicación. Con respecto al mes anterior de mayo, se han registrado niveles superiores de contaminación por partículas sedimentables en las estaciones AL-1, AL-2 y AL-4, e inferiores en el resto de estaciones de control. En AL-5 y AL-8 no se han tomado muestras este mes por rotura de los soportes de muestreo.

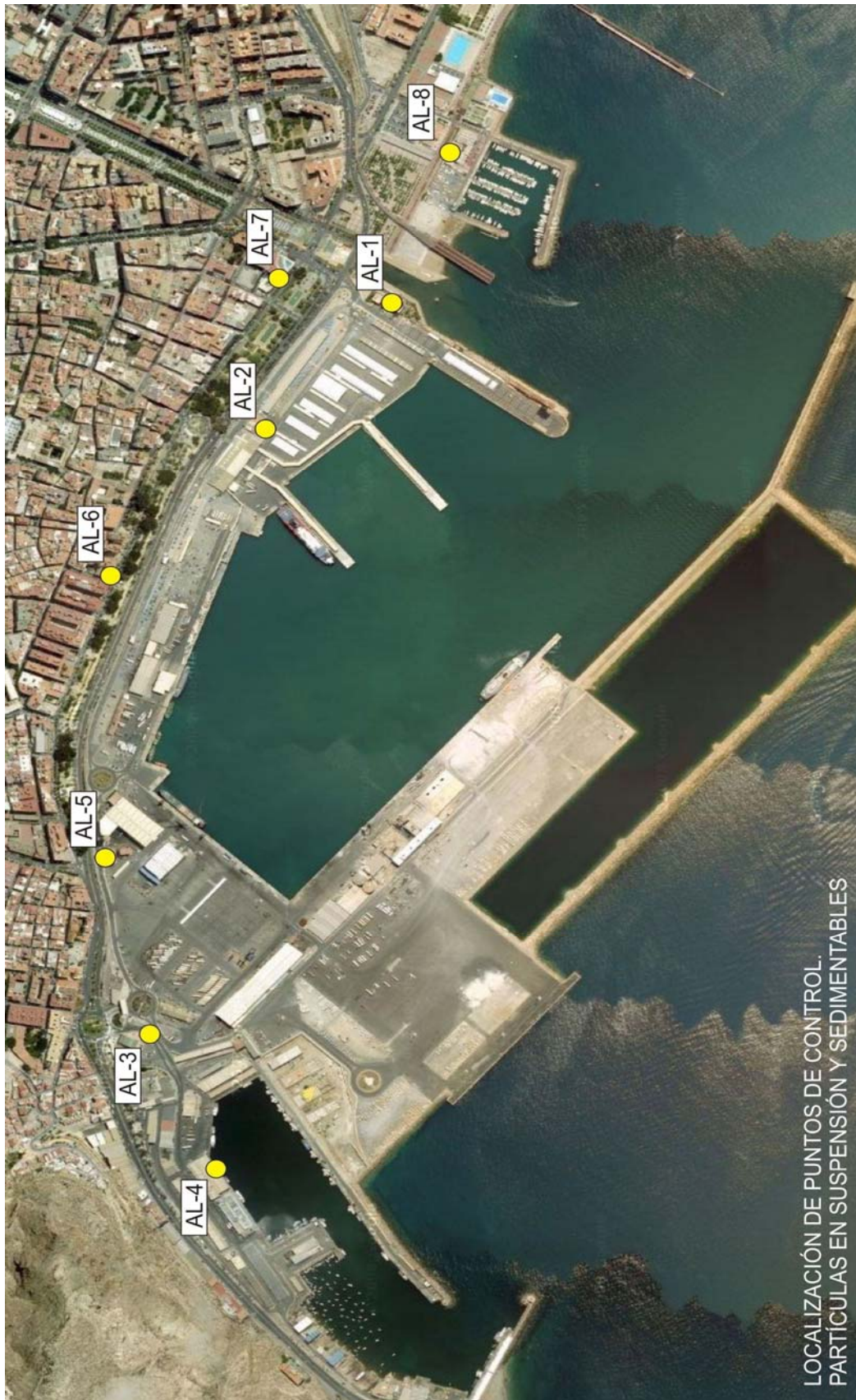
Se han trasvasado 43.282 toneladas de materiales sólidos a granel, cantidad inferior a la registrada en mayo. Los vientos predominantes registrados fueron principalmente de componente W-SW y, en general, de intensidad media la mayoría de los días del periodo.

El estudio del posible origen de la contaminación registrada el 15 de junio muestra que este día se registraron vientos muy intensos, que puntualmente superaron los 100 km/h, y de

componente SW. Debido a esta elevada intensidad se paralizaron los trabajos de depósito y remonte de cemento y yeso que se estaban realizando. Aun así se detectó presencia de cemento en las muestras (presencia de silicato cálcico).

ANEXO I

LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO



ANEXO II

DATOS METEOROLÓGICOS DURANTE EL MES DE JUNIO DE 2016

Fecha	Velocidad (m/s)	Dirección del viento (grados)	Temperatura (°C)	Precipitación (mm)
01/06/2016	1,0	185,0	20,6	0,0
02/06/2016	1,0	192,9	22,5	0,0
03/06/2016	1,4	213,9	21,4	0,0
04/06/2016	0,9	146,0	20,6	0,0
05/06/2016	1,0	201,9	21,5	0,0
06/06/2016	1,0	244,5	22,1	0,0
07/06/2016	1,0	147,7	24,3	0,0
08/06/2016	1,0	253,3	23,4	0,0
09/06/2016	0,7	169,5	22,1	0,0
10/06/2016	0,9	188,0	23,1	0,0
11/06/2016	0,9	186,2	22,6	0,0
12/06/2016	0,8	187,6	22,6	0,0
13/06/2016	0,8	150,5	22,9	0,0
14/06/2016	0,7	180,6	25,2	0,0
15/06/2016	3,1	250,3	22,4	0,0
16/06/2016	2,0	244,4	20,0	0,0
17/06/2016	0,8	166,3	19,4	0,0
18/06/2016	0,8	147,7	20,2	0,0
19/06/2016	1,3	136,6	22,1	0,0
20/06/2016	1,3	125,4	22,2	0,0
21/06/2016	2,3	92,4	24,9	0,0
22/06/2016	2,2	76,8	27,0	0,0
23/06/2016	1,2	256,7	24,5	0,0
24/06/2016	0,7	173,7	22,6	0,0
25/06/2016	0,7	179,2	22,6	0,0
26/06/2016	1,4	127,5	25,1	0,0
27/06/2016	2,3	78,1	27,1	0,0
28/06/2016	1,8	58,7	28,5	0,0
29/06/2016	0,8	167,0	24,2	0,0
30/06/2016	0,7	162,7	24,0	0,0