



CALIDAD DEL AIRE EN EL PUERTO DE ALMERÍA

JUNIO 2023



DATOS GENERALES

TÍTULO: Calidad del aire en el Puerto de Almería. Junio 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: 01/06/2023	FECHA DE FIN: 30/06/2023
Fecha de emisión de informe: 24/07/2023	
Responsable: Carmen Laura Guirado Gutiérrez	Redacción de informe: Manuel Ortega García
	
Área de Medioambiente	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	5
7. FUENTES DE CONTAMINACIÓN ANTRÓPICA: MOVIMIENTO DE MERCANCÍAS	8
8. FUENTES DE CONTAMINACIÓN NATURAL	9
9. SITUACIÓN METEOROLÓGICA	10
10. 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 junio de 2023. Los resultados obtenidos en la Red de control serán valorados frente a los niveles límite establecidos en la actual normativa.

Además, 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 (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 89 muestras de partículas en suspensión, es decir el 98,89 % 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 junio 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
01/06/2023	33,0	22,6	23,31	150
02/06/2023	27,2	25,8	26,84	150
03/06/2023	19,5	18,1	14,94	150
04/06/2023	20,4	19,1	18,39	150
05/06/2023	15,5	12,9	22,28	150
06/06/2023	32,6	24,5	24,90	150
07/06/2023	39,2	34,6	28,30	150
08/06/2023	20,1	35,0	21,71	150
09/06/2023	29,1	72,7	30,02	150
10/06/2023	28,1	27,1	23,79	150
11/06/2023	31,4	32,8	25,64	150
12/06/2023	34,7	38,1	47,57	150
13/06/2023	55,0	81,3	38,55	150
14/06/2023	28,1	32,1	23,87	150
15/06/2023	24,8	29,5	24,41	150
16/06/2023	27,1	31,9	23,04	150
17/06/2023	43,2	41,0	42,77	150
18/06/2023	48,6	49,2	43,18	150
19/06/2023	68,8	56,9	37,37	150
20/06/2023	37,2	37,7	31,79	150
21/06/2023	30,6	30,3	29,71	150
22/06/2023	*	39,3	13,81	150
23/06/2023	51,9	47,0	48,88	150
24/06/2023	24,8	33,2	43,14	150
25/06/2023	22,2	25,1	28,75	150
26/06/2023	27,0	32,7	33,10	150
27/06/2023	41,9	45,4	74,48	150
28/06/2023	32,6	41,9	40,99	150
29/06/2023	43,9	47,2	49,52	150
30/06/2023	39,6	41,2	37,73	150

(*) Muestra no válida por volumen de aire muestreado insuficiente.

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

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

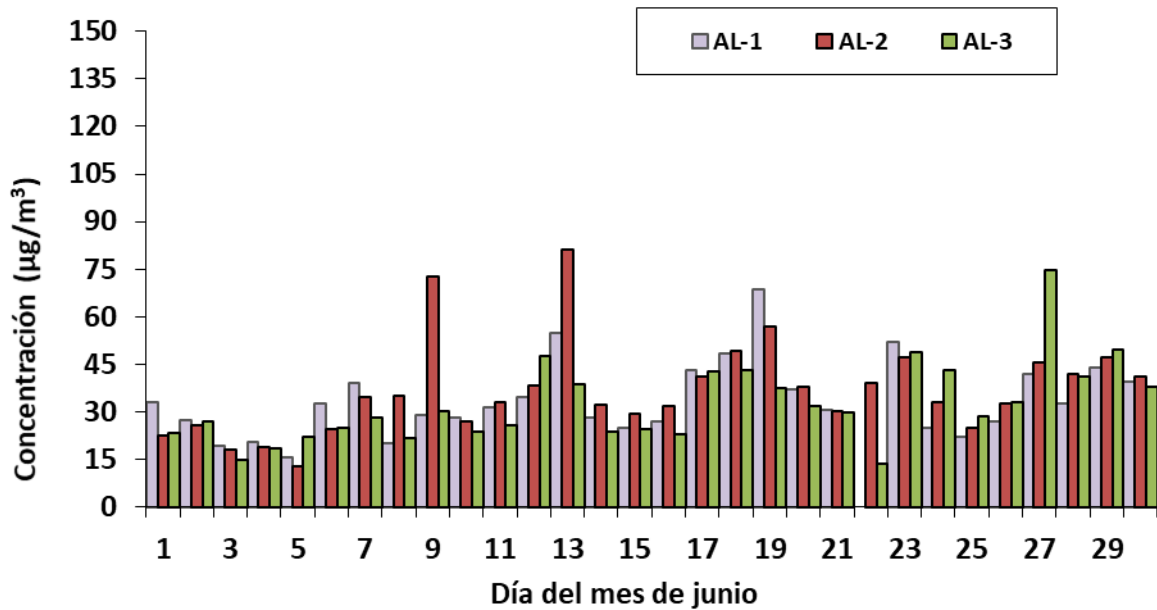


Figura 1. Evolución temporal de la concentración de partículas en suspensión en las estaciones de muestreo situadas en el Puerto de Almería. Junio 2023.

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 junio de 2023.

Estación de muestreo	AL-1	AL-2	AL-3
Período de toma de muestras	Del 1 al 30 de junio de 2023		
Nº de muestras válidas	29,0	30,0	30,0
Concentración media (µg/m³)	33,7	36,9	32,4

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 101,7 mg/m² x día en la estación AL-3 y los 37,6 mg/m² x día obtenidos en AL-8.

Tabla 3. Resultados de partículas sedimentables obtenidos en junio 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)	12/06/2023	04/07/2023	53,7	300
AL-2 (Estación Marítima)	12/06/2023	04/07/2023	50,5	300
AL-3 (Edif. Conservación)	12/06/2023	04/07/2023	101,7	300
AL-4 (Lonja)	12/06/2023	04/07/2023	89,7	300
AL-5 (Edif. Aduanas)	12/06/2023	04/07/2023	76,0	300
AL-6 (Edif. Cruz Roja)	12/06/2023	04/07/2023	74,4	300
AL-7 (Comandancia Marina)	12/06/2023	04/07/2023	71,4	300
AL-8 (Centro Activ. Náuticas)	12/06/2023	04/07/2023	37,6	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 junio de 2023, al no superar el límite legal (Decreto 151/2006).

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 5. Se han contabilizado un total de 239.111,250 toneladas.

Tabla 5. Movimientos de mercancías registrados durante el mes de junio de 2023.

Día inicio	Día fin	Mercancía	Kilos	Muelle
01/06/2023	02/06/2023	Cantos y gravas	15.045.000	De Pechina-Almería
01/06/2023	02/06/2023	Yesos	23.100.000	De Pechina-Almería
06/06/2023	07/06/2023	Yesos	9.131.000	De Pechina-Almería
07/06/2023	09/06/2023	Abonos minerales	6.300.000	Poniente
09/06/2023	10/06/2023	Cementos	5.091.910	Poniente
14/06/2023	15/06/2023	Yesos	8.413.000	De Pechina-Almería
14/06/2023	15/06/2023	Cementos	3.835.510	Poniente
15/06/2023	22/06/2023	Turba	3.304.830	Poniente

Día inicio	Día fin	Mercancía	Kilos	Muelle
16/06/2023	18/06/2023	Yesos	52.050.000	De Pechina-Almería
24/06/2023	25/06/2023	Yesos	27.200.000	De Pechina-Almería
24/06/2023	26/06/2023	Yesos	7.101.000	De Pechina-Almería
26/06/2023	29/06/2023	Yesos	75.444.000	De Pechina-Almería
28/06/2023	29/06/2023	Cementos	3.095.000	Poniente
TOTAL GRANELES SÓLIDOS			239.111.250 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 6, 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 del año, es decir, los datos definitivos serán validados en marzo del año 2024.

Tabla 6. Predicciones de episodios de intrusiones saharianas durante el mes de junio de 2023.

Día inicio	Día fin	Concentración estimada	Modelos
08/06/2023	08/06/2023	10-50 µg/m ³	MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS
09/06/2023	09/06/2023	10-40 µg/m ³	MONARCH, NAAPS, SDS-WAS
20/06/2023	20/06/2023	10-50 µg/m ³	MONARCH, SKIRON, SDS-WAS
21/06/2023	21/06/2023	10-50 µg/m ³	MONARCH, SKIRON, SDS-WAS
22/06/2023	22/06/2023	10-50 µg/m ³	MONARCH, SKIRON, SDS-WAS
23/06/2023	23/06/2023	10-20 µg/m ³	MONARCH, SKIRON, SDS-WAS

Día inicio	Día fin	Concentración estimada	Modelos
24/06/2023	26/06/2023	10-20 µg/m ³	MONARCH, SKIRON, SDS-WAS
27/06/2023	27/06/2023	10-50 µg/m ³	MONARCH, SKIRON, SDS-WAS
28/06/2023	28/06/2023	5-50 µg/m ³	MONARCH, SKIRON, SDS-WAS
29/06/2023	29/06/2023	10-20 µg/m ³	MONARCH, SKIRON, SDS-WAS

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 7 y Anexo II). Para obtener una mayor representatividad de los datos de la velocidad y dirección del viento, se han complementado con la base de datos de evolución diaria del Mareógrafo de Almería para el mes de mayo.

Tabla 7. Situación meteorológica del mes de junio de 2023.

Temperatura media (°C)	Velocidad media del viento (m/s)	Dirección dominante del viento	Precipitación acumulada (mm)
24,8	2,9	S	2,2

Además, se muestra la rosa de los vientos correspondiente al mes de junio de 2023. Durante el mes de junio, las velocidades medias máximas de viento que se han registrado han sido de entre los 12 m/s y 15 m/s, siendo esta en la componente WSW, E y SSW (Fig. 2). En cuanto al promedio, la velocidad del viento ha sido baja de 2,9 m/s de media con valores diarios máximos los días 6, 23 y 7 de junio con velocidades medias de 4,7 m/s, 4,6 m/s y 4,3 m/s respectivamente. 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 junio, periodo 2023-2023
 WIND SPEED Monthly Rose at Almería Tide Gauge in June, period 2023-2023

Rosa de Velocidad Media (m/s) para Viento - Mareógrafo de Almería
 Periodo: Junio (2023 - 2023) - Eficacia: 99.72%

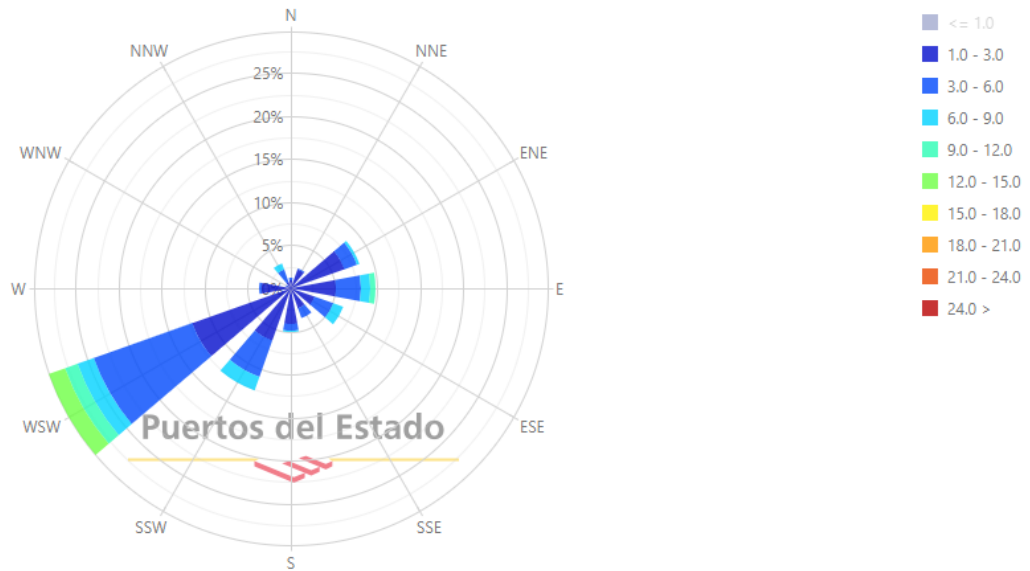


Figura 2. Rosa de los vientos correspondiente al mes de junio de 2023 (Mareógrafo de Almería, fuente: Puertos del Estado).

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 todas las muestras tomadas en el mes de mayo. Los niveles medios mensuales de contaminación por partículas en suspensión han sido inferiores a los registrados en el mes de mayo del mismo año en las estaciones AL-2 y AL-3.

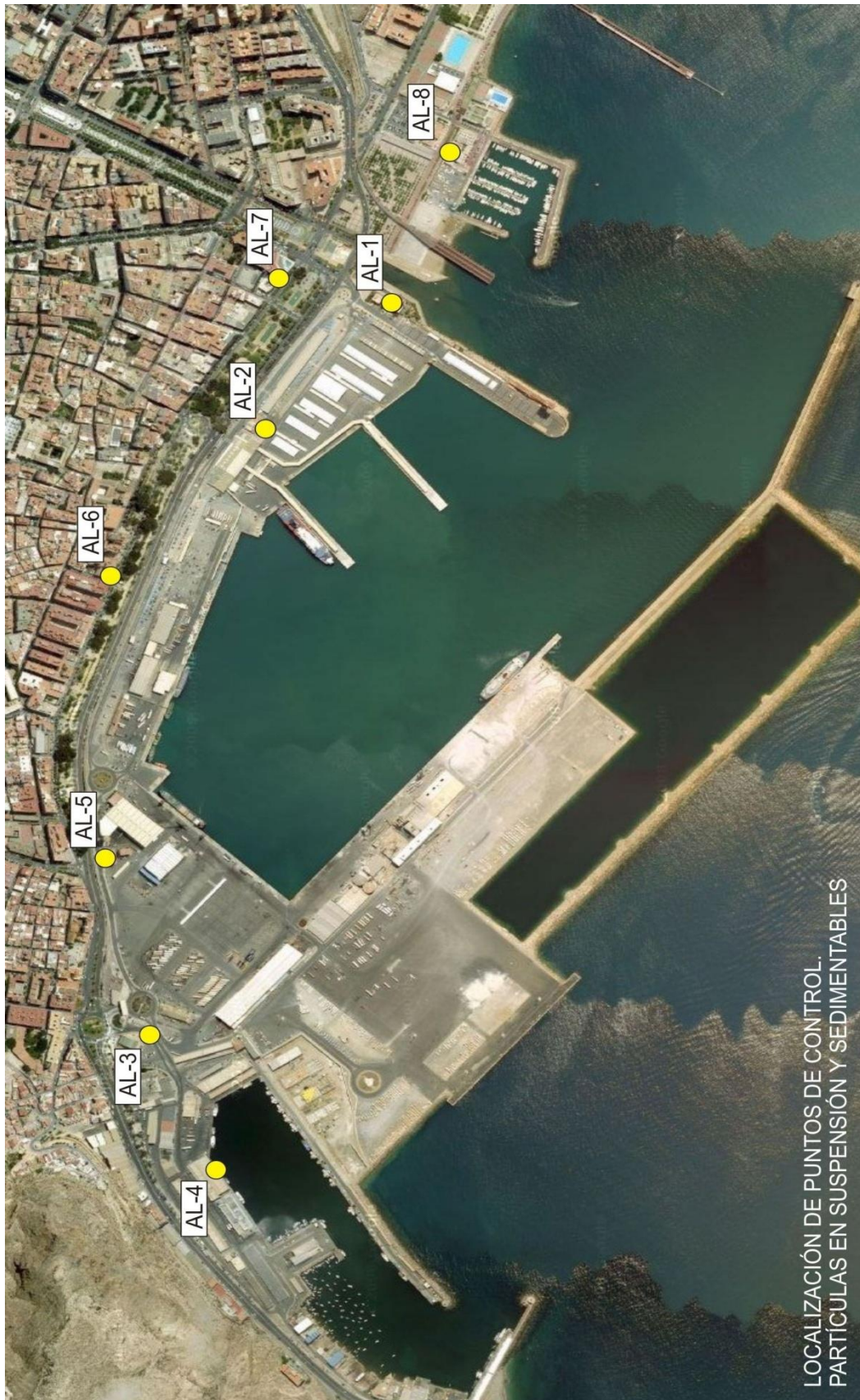
En cuanto a la contaminación por partículas sedimentables, los resultados obtenidos han cumplido con el límite legal establecido en el Decreto 151/2006 durante el mes de junio en todas las estaciones de muestreo ya que han presentado valores por inferiores del límite legal. Se han registrado niveles que oscilan desde 37,6 (mg/m²) x día en la estación AL-8 hasta los 101,7 mg/m² x día correspondiente a la estación AL-3. Los niveles han sido notablemente inferiores respecto al mes de mayo de 2023 en todas las estaciones de control.

En cuanto a la fuente de contaminación antrópica, se han realizado trasvases de graneles durante 21 de los 30 días del mes de junio (70% de los días). Se han trasvasado 239.111 toneladas de materiales a granel, mayoritariamente yeso, suponiendo el 84,7 % del total de materiales gráneles sólidos trasvasados en el mes de junio.

Por otro lado, para el 40% de los días del mes de mayo, el MITECO ha predicho episodios de intrusión sahariana (12 de los 30 días del mes). Los vientos predominantes registrados fueron principalmente de componente WSW y la velocidad media del viento ha sido baja, 2,9 m/s (10,44 km/h) siendo las componentes WSW, SSW y E donde se han registrado las mayores velocidades medias.

ANEXO I

LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO



ANEXO II

DATOS METEOROLÓGICOS DURANTE EL MES DE JUNIO DE 2023

Fecha	Velocidad (m/s)	Dirección del viento (grados)	Temperatura (°C)	Precipitación (mm)
01/06/2023	2,5	130,0	22,4	0,0
02/06/2023	3,7	151,1	22,6	0,0
03/06/2023	1,9	195,1	21,5	0,0
04/06/2023	1,9	176,4	21,6	0,0
05/06/2023	2,3	169,2	21,9	0,0
06/06/2023	4,7	111,2	24,7	0,0
07/06/2023	4,30	229,6	23,5	0,00
08/06/2023	2,6	181,4	22,1	1,8
09/06/2023	7,0	241,8	23,6	0,2
10/06/2023	3,1	202,2	23,2	0,0
11/06/2023	3,8	207,3	23,3	0,0
12/06/2023	2,0	171,6	22,3	0,0
13/06/2023	3,9	175,2	22,3	0,0
14/06/2023	1,8	164,2	22,7	0,0
15/06/2023	1,4	203,1	24,3	0,0
16/06/2023	1,7	160,2	26,9	0,0
17/06/2023	1,2	181,2	28,5	0,0
18/06/2023	3,8	216,2	26,1	0,2
19/06/2023	3,7	188,3	24,7	0,0
20/06/2023	3,2	190,8	24,2	0,0
21/06/2023	2,2	180,8	24,4	0,0
22/06/2023	1,6	162,0	24,6	0,0
23/06/2023	4,6	110,6	29,4	0,0
24/06/2023	2,8	152,3	28,7	0
25/06/2023	1,7	230,2	26,5	0
26/06/2023	1,7	184,6	26,9	0
27/06/2023	2,4	201,7	28,9	0
28/06/2023	3,1	208,1	28,6	0
29/06/2023	2,4	217,7	25,1	0
30/06/2023	3	172,7	27,1	0