



CALIDAD DEL AIRE EN EL PUERTO DE CARBONERAS

AGOSTO 2024



DATOS GENERALES

TÍTULO: Calidad del aire en el Puerto de Carboneras. Agosto 2024	
LABORATORIO DE ENSAYO: Entidad: TENTAMUS LAB 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: 01/08/2024	FECHA DE FIN: 31/08/2024
Fecha de emisión de informe: 26/09/2024	
Responsable y redacción de informe: Manuel Ortega García  Área de Medioambiente	

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 9001:2015(ES 10/8058) e ISO 14001:2015 (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	7
8. FUENTES DE CONTAMINACIÓN NATURAL	8
9. RÉGIMEN DE VIENTOS	9
10. CONCLUSIONES	10
ANEXO I	13
ANEXO II	15

1. INTRODUCCIÓN

La Presidencia de la Autoridad Portuaria de Almería controla la contaminación atmosférica en el Puerto de Carboneras desde febrero de 2020. Inicialmente, dicha contaminación era controlada mediante una red formada por dos captadores de partículas PM₁₀ pero, tras varios temporales marítimos acontecidos en 2022, uno de los captadores se dañó de forma irreparable y, actualmente, la calidad del aire se controla con las muestras obtenidas por el captador en funcionamiento (CA-1).

2. OBJETIVO

El objetivo del presente informe es la presentación de los resultados de calidad del aire en el Puerto de Carboneras durante el mes de agosto de 2024.

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 PM₁₀.

Se puede consultar la ubicación del captador de CA-1 en la siguiente tabla:

ESTACIÓN DE MUESTREO	UBICACIÓN	TIPO
CA-1	CARMAR	Captador de partículas PM ₁₀

En el Anexo I se incluye una imagen aérea con la localización de la estación de muestreo.

5. METODOLOGÍA DE TOMA DE MUESTRA Y ANÁLISIS

Para la toma de muestras y análisis de partículas PM₁₀ 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 (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).

Para el análisis se emplea un método gravimétrico, cuyo periodo de muestreo es de 24 horas. El inicio del periodo de muestreo tiene lugar a las 00:00 horas, instante en el que se lleva a cabo la sustitución automática de los filtros, que previamente se colocan una vez a la semana. El cambio de filtros semanal es llevado a cabo por personal cualificado del laboratorio que realiza los análisis.

6. RESULTADOS

Se han tomado un total de 31 muestras, es decir el 100 % de las muestras previstas para este mes (31 días). Los resultados obtenidos en las muestras se presentan en la Tabla 1 y la gráfica de evolución de los valores diarios se puede observar en la Figura 1.

La calidad del aire ambiente, en relación con la concentración de partículas PM₁₀, ha cumplido con lo establecido en la normativa aplicable todos los días, excepto los días 1, 25 y 26 de agosto.

Tabla 1. Resultados de partículas PM10 correspondientes al mes de agosto 2024.

ESTACIÓN DE MUESTREO	CA-1 (CARMAR) Resultado ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Límite legal diario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
FECHA		
01/08/2024	64,7	50
02/08/2024	43,1	50
03/08/2024	40,7	50
04/08/2024	43,2	50
05/08/2024	43,2	50
06/08/2024	34,7	50
07/08/2024	45,4	50
08/08/2024	48,2	50
09/08/2024	34,0	50
10/08/2024	47,8	50
11/08/2024	43,7	50
12/08/2024	40,6	50
13/08/2024	45,1	50
14/08/2024	45,7	50
15/08/2024	22,9	50
16/08/2024	33,9	50
17/08/2024	21,0	50
18/08/2024	40,7	50
19/08/2024	27,4	50
20/08/2024	23,3	50
21/08/2024	32,7	50
22/08/2024	27,5	50
23/08/2024	49,8	50
24/08/2024	10,2	50
25/08/2024	89,2	50
26/08/2024	56,5	50
27/08/2024	49,6	50
28/08/2024	48,8	50
29/08/2024	48,6	50
30/08/2024	43,9	50
31/08/2024	45,4	50

Se muestra en rojo los valores por encima del límite legal.

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

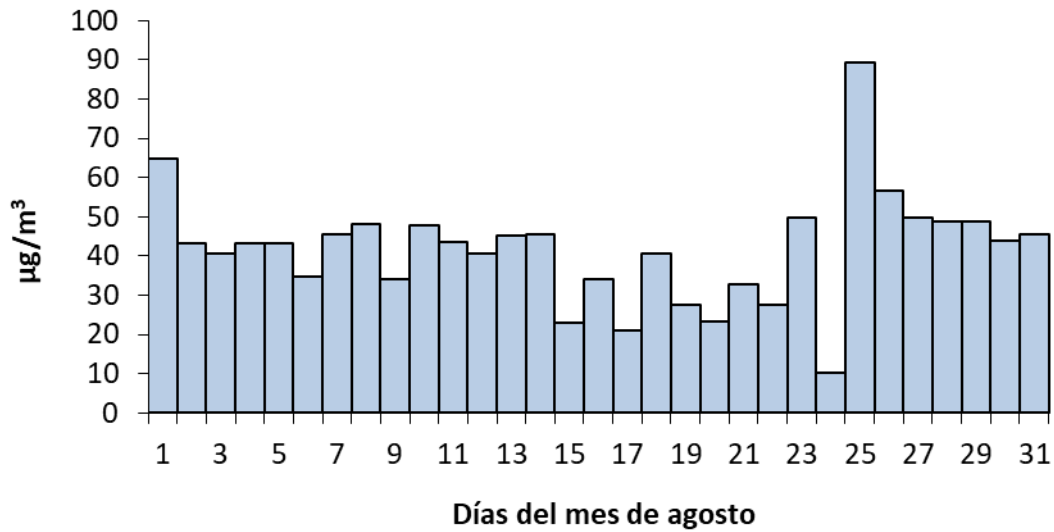


Figura 1. Evolución temporal de la concentración de partículas PM₁₀ en agosto de 2024.

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 PM₁₀ de agosto 2024.

Estación de muestreo	CA-1
Nº de muestras válidas	31
Concentración media (µg/m³)	49,9
Concentración media año 2024 (µg/m³)	41,1

La valoración del cumplimiento de la concentración media anual (valor límite anual 40 µg/m³) se realizará en el Informe Anual 2024.

7. FUENTES DE CONTAMINACIÓN ANTRÓPICA: MOVIMIENTO DE MERCANCÍAS

Durante el mes de agosto se han realizado los movimientos de mercancías sólidas a granel que se detallan en la Tabla 3, contabilizándose un total 152.125.000 kg. En el anexo II se muestra la ubicación de los muelles del Puerto.

Tabla 3. Movimientos de mercancías registrados durante el mes de agosto de 2024.

Día inicio	Día fin	Mercancía	Kilos	Muelle
30/07/2024	01/08/2024	Cemento	3.505.000	Holcim Este -Cementos, cenizas
30/07/2024	01/08/2024	Yeso	31.025.000	Ribera I Carboneras
01/08/2024	04/08/2024	Cemento	20.080.000	M.HOLCIM ESTE-RESTO DE MERC.
04/08/2024	06/08/2024	Cemento	4.360.000	Holcim Este -Cementos, cenizas
08/08/2024	11/08/2024	Cemento	5.220.000	Holcim Este -Cementos, cenizas
10/08/2024	14/08/2024	Cemento	11.000.000	Holcim Este -Cementos, cenizas
12/08/2024	14/08/2024	Caolín	5.000.000	Ribera I Carboneras
18/08/2024	19/08/2024	Cemento	11.000.000	Holcim Este -Resto de mercancías
20/08/2024	21/08/2024	Yeso	55.750.000	Ribera I Carboneras
27/08/2024	29/08/2024	Cemento	5.185.000	Holcim Este -Cementos, cenizas
TOTAL GRANELES SÓLIDOS			152.125.000 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 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 2025.

En la Tabla 4 se muestran los datos publicados en el mes de agosto sobre intrusiones saharianas que afectarían al sureste de la península ibérica, así como el modelo o modelos que las predicen.

Tabla 4. Predicción de episodios de intrusiones saharianas durante el mes de agosto de 2024.

Día inicio	Día fin	Concentración estimada	Modelos
01/08/2024	01/08/2024	10-200 µg/m ³	MONARCH, SKIRON,SDS-WAS
02/08/2024	02/08/2024	10-200 µg/m ³	MONARCH, SKIRON,SDS-WAS
03/08/2024	05/08/2024	10-50 µg/m ³	MONARCH, SKIRON,SDS-WAS
06/08/2024	06/08/2024	10-20 µg/m ³	MONARCH, SKIRON,SDS-WAS
07/08/2024	07/08/2024	10-50 µg/m ³	MONARCH, SKIRON,SDS-WAS
08/08/2024	08/08/2024	10-20 µg/m ³	MONARCH, SKIRON,SDS-WAS
09/08/2024	09/08/2024	10-50 µg/m ³	MONARCH, SKIRON,SDS-WAS
10/08/2024	12/08/2024	10-100 µg/m ³	MONARCH, SKIRON,SDS-WAS
13/08/2024	13/08/2024	5-50 µg/m ³	MONARCH, SKIRON,SDS-WAS
14/08/2024	14/08/2024	5-20 µg/m ³	MONARCH, SKIRON,SDS-WAS
15/08/2024	16/08/2024	1-10 µg/m ³	MONARCH, SKIRON,SDS-WAS
21/08/2024	21/08/2024	5-200 µg/m ³	MONARCH, SKIRON,SDS-WAS
22/08/2024	22/08/2024	5-50 µg/m ³	MONARCH, SKIRON,SDS-WAS
23/08/2024	23/08/2024	5-50 µg/m ³	MONARCH, SKIRON,SDS-WAS
24/08/2024	26/08/2024	20-200 µg/m ³	MONARCH, SKIRON,SDS-WAS
27/08/2024	27/08/2024	5-200 µg/m ³	MONARCH, SKIRON,SDS-WAS
28/08/2024	28/08/2024	10-50 µg/m ³	MONARCH, SKIRON,SDS-WAS
29/08/2024	29/08/2024	10-25 µg/m ³	SKIRON,SDS-WAS
31/08/2024	02/09/2024	5-50 µg/m ³	MONARCH, SKIRON,SDS-WAS

9. RÉGIMEN DE VIENTOS

A continuación, se muestra la rosa de los vientos (Figura 2) correspondiente al mes de agosto de 2024. Se observa que la componente predominante este mes de agosto ha sido NE. Se registraron las velocidades medias más altas en la dirección NE y NNE.

La velocidad media durante el mes de agosto ha sido de 3,8 m/s con rachas máximas registradas de 14,3 m/s en la componente NE (30 de agosto).

Rosa de Velocidad Media (m/s) para Viento - Mareografo de Carboneras
 Periodo: Agosto (2024 - 2024) - Eficacia: 99.60%

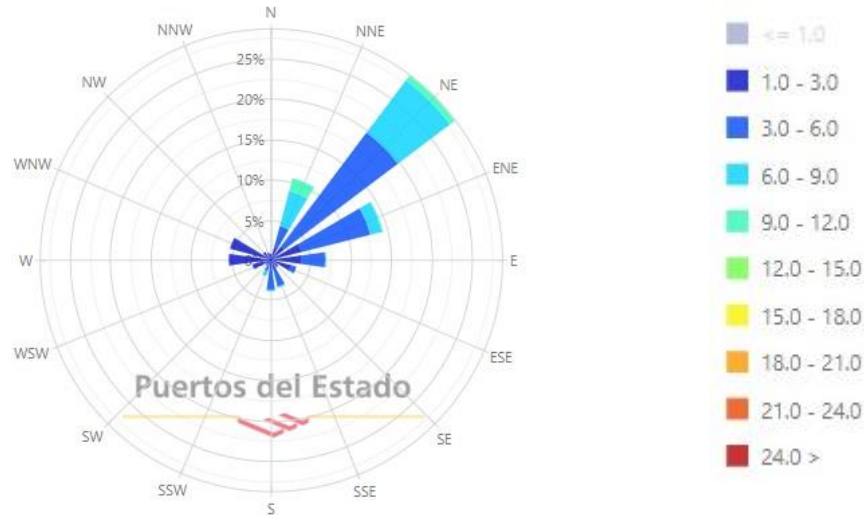


Figura 2. Rosa de los vientos correspondiente al mes de agosto de 2024 (Mareógrafo de Carboneras, fuente: Puertos del Estado).

10. CONCLUSIONES

La calidad del aire ambiente en el Puerto de Carboneras cumplió con lo establecido en el Real Decreto 102/2011 en relación con la contaminación por partículas PM₁₀, excepto los días 1, 25 y 26 del mes de agosto.

En la Tabla 5 se relacionan los incumplimientos de PM₁₀ con los movimientos de graneles llevados a cabo en el puerto, la dirección y velocidad del viento, así como las predicciones de episodios de intrusión sahariana y los valores medios diarios de PM₁₀ detectados en la estación de control más cercana al puerto. Para éstos últimos, 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 (estación en Plaza del Castillo).

Tabla 5: Relación de incumplimientos detectados con las actividades del día.

Día	Concentración PM ₁₀ (µg/m ³)	Calidad en Plaza Castillo	Intrusión Sahariana. Concentración prevista	Movimiento de mercancía	Dirección predominante del viento
01/08/2024	64,7	Regular (41-50 µg/m ³)	10-200 µg/m ³	Yeso (31025 T en muelle Ribera I Carboneras, del 30 de julio al 1 de agosto), cemento (3505 T en muelle Holcim Este-cemento, cenizas del 30 de julio al 1 de agosto) y clinker (20080 T en muelle Holcim Este-resto de mercancías del 1 al 4 de agosto)	SSE
25/08/2024	89,2	Razonablemente buena (21-40 µg/m ³)	20-200 µg/m ³	-	NE
26/08/2024	56,5	Razonablemente buena (21-40 µg/m ³)	20-200 µg/m ³	-	NNE

Como se puede observar, se han detectado incumplimientos en relación a la calidad del aire los días 1, 25 y 26 de agosto. Sin embargo, en Plaza del Castillo no se han registrado incumplimientos, aunque el día 1 la calidad del aire fue regular (41-50 µg/m³). Durante los tres días se predicen episodios de intrusiones saharianas con altas concentraciones de partículas. Por otro lado, se realizaron movimientos de mercancías únicamente el día 1.

Para determinar si los incumplimientos detectados son debidos a contaminación de origen natural o antrópica, las muestras deben ser caracterizadas siguiendo las indicaciones de la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible en Almería con el objetivo de identificar las fases cristalinas presentes en las muestras y la cuantificación de cada componente en la fracción inorgánica. Dichas indicaciones son que se debe caracterizar la muestra cuando se cumple “que no se detecte incumplimiento en Plaza del Castillo y que el viento haya tenido una dirección predominante hacia la estación del Puerto donde se da el incumplimiento”. Por ello, la única muestra candidata para la caracterización es la del 1 de agosto. Los resultados serán emitidos en un anexo a este informe, una vez obtenidos.

Respecto al movimiento de gránulos en el Puerto, se han trasvasado 152.125 toneladas de materiales, mayoritariamente yeso, suponiendo éste el 57 % del total de materiales gránulos sólidos trasvasados en el mes de agosto, seguido de cemento con un 40 %. Dichos

movimientos han supuesto que el 65 % de los días del mes de agosto se haya realizado algún tipo de trasvase de mercancía.

Los vientos predominantes registrados fueron principalmente de componente NE. La velocidad media del viento ha sido de 3,8 m/s (13,7 km/h), siendo también NE la componente que ha registrado las mayores velocidades de viento. En cuanto a las rachas de viento, se registraron velocidades de hasta 14,3 m/s (51,5 km/h) en la componente NE el 30 de agosto.

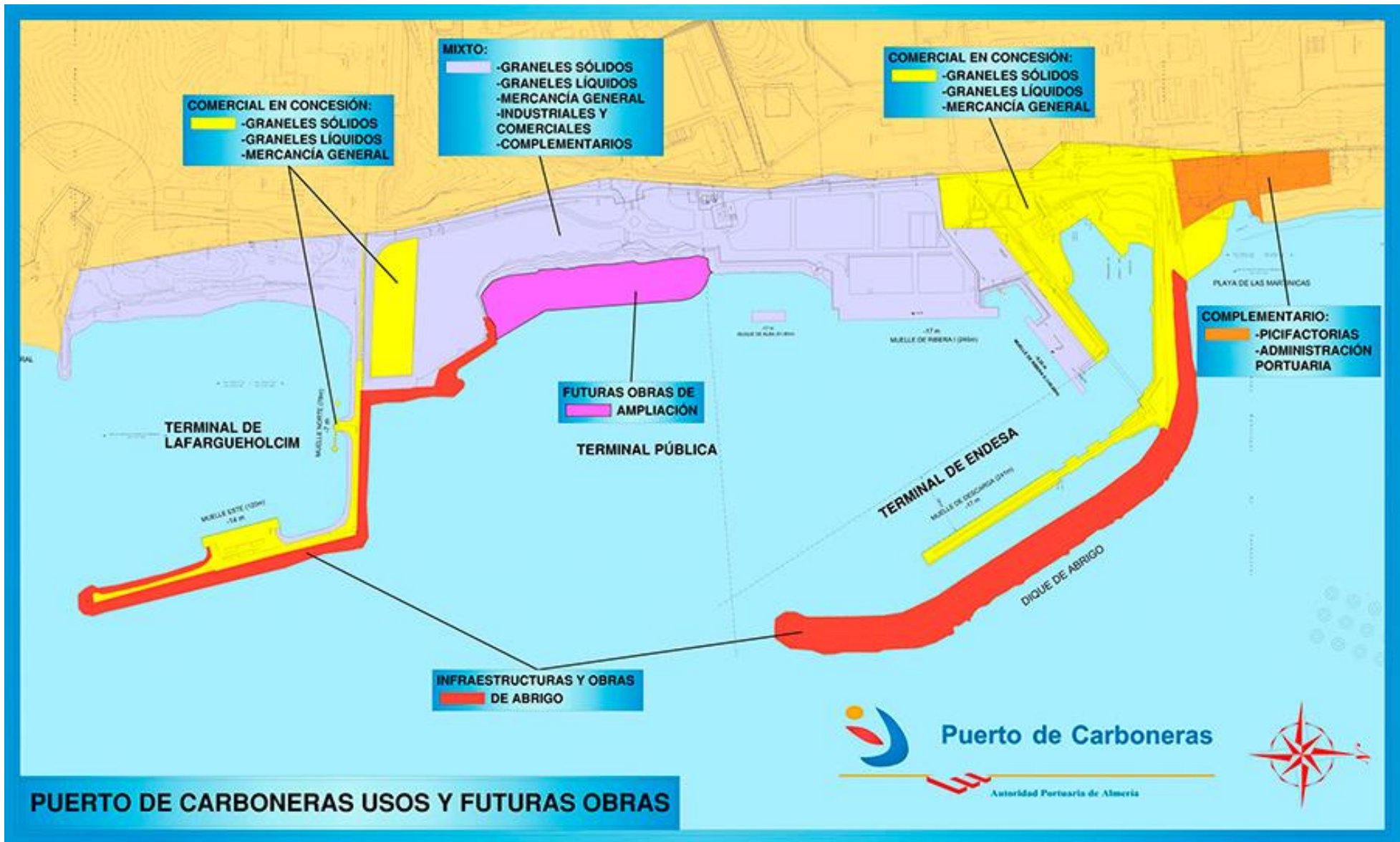
ANEXO I

LOCALIZACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO



ANEXO II

LOCALIZACIÓN DE LOS MUELLES DEL PUERTO DE CARBONERAS



COMERCIAL EN CONCESIÓN:
 -GRANELES SÓLIDOS
 -GRANELES LÍQUIDOS
 -MERCANCÍA GENERAL

MIXTO:
 -GRANELES SÓLIDOS
 -GRANELES LÍQUIDOS
 -MERCANCÍA GENERAL
 -INDUSTRIALES Y COMERCIALES
 -COMPLEMENTARIOS

COMERCIAL EN CONCESIÓN:
 -GRANELES SÓLIDOS
 -GRANELES LÍQUIDOS
 -MERCANCÍA GENERAL

COMPLEMENTARIO:
 -PICIFACTORIAS
 -ADMINISTRACIÓN PORTUARIA

FUTURAS OBRAS DE AMPLIACIÓN

INFRAESTRUCTURAS Y OBRAS DE ABRIGO

TERMINAL DE LAFARGUEHOLCIM

TERMINAL PÚBLICA

TERMINAL DE ENPRESA

DIQUE DE ABRIGO

PLAYA DE LAS MARINERAS

PUERTO DE CARBONERAS USOS Y FUTURAS OBRAS

