



CALIDAD DEL AIRE EN EL PUERTO DE CARBONERAS

Febrero 2024



DATOS GENERALES

TÍTULO: Calidad del aire en el Puerto de Carboneras. Febrero 2024	
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: 01/02/2024	FECHA DE FIN: 29/02/2024
Fecha de emisión de informe: 20/03/2024	
Responsable: Carmen Laura Guirado Gutiérrez  Área de Medioambiente	Redacción del 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	8
8. FUENTES DE CONTAMINACIÓN NATURAL	8
9. RÉGIMEN DE VIENTOS	9
10. CONCLUSIONES	10
ANEXO I	12
ANEXO II	14

1. INTRODUCCIÓN

La Presidencia de la Autoridad Portuaria de Almería controla la contaminación atmosférica en el Puerto de Carboneras, formada por dos captadores de partículas PM_{10} que se pusieron en funcionamiento en febrero de 2020. Debido al estado en el que quedó uno de los captadores tras los temporales acontecidos en 2022, no ha podido ser reparado y, actualmente, solo hay un 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 febrero 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 PM_{10} .

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 17025:2017 (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).

Se trata de un método gravimétrico, cuyo periodo de muestreo es de 24 horas. El inicio del mismo se sitúa en torno a las 12:00 horas, instante en el que se lleva a cabo la sustitución automática de los filtros en las estaciones, 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 21 muestras, es decir el 72,4 % de las muestras previstas para este mes (29 días). La información procesada, correspondiente a períodos de veinticuatro horas iniciando el muestreo sobre las 12:00 h, se presenta en la Tabla 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 en los que se toma muestra, excepto los días 7, 8 y 15.

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

ESTACIÓN DE MUESTREO	CA-1 (Caseta policía) Resultado ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Límite legal diario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
FECHA		
01/02/2024	*	50
02/02/2024	*	50
03/02/2024	34,3	50
04/02/2024	21,5	50
05/02/2024	33,3	50
06/02/2024	39,3	50
07/02/2024	56,3	50
08/02/2024	62,6	50
09/02/2024	*	50
10/02/2024	*	50
11/02/2024	18,5	50
12/02/2024	42,0	50
13/02/2024	27,3	50
14/02/2024	31,2	50
15/02/2024	65,4	50
16/02/2024	28,0	50
17/02/2024	28,9	50
18/02/2024	42,3	50
19/02/2024	36,9	50
20/02/2024	35,9	50
21/02/2024	26,1	50
22/02/2024	36,8	50
23/02/2024	32,1	50
24/02/2024	14,1	50
25/02/2024	25,8	50
26/02/2024	*	50
27/02/2024	*	50
28/02/2024	*	50
29/02/2024	*	50

(*) Filtros no muestreados debido a un fallo del captador.

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.

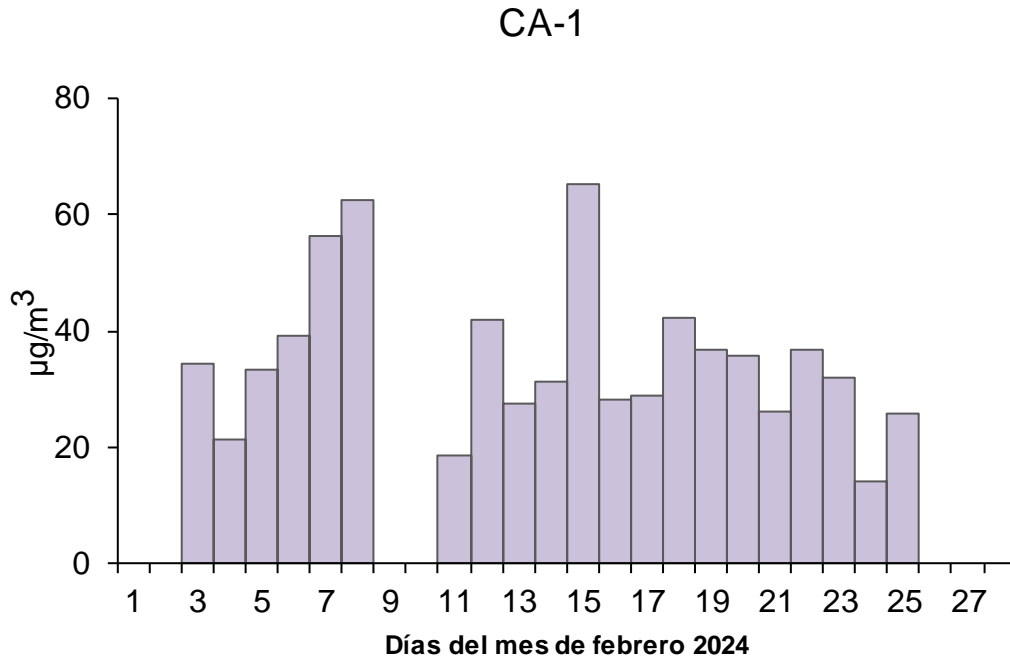


Figura 1. Evolución temporal de la concentración de partículas PM₁₀ en la estación de muestreo CA-1. febrero 2024.

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 febrero 2024.

Estación de muestreo	CA-1
Nº de muestras válidas	21
Concentración media (µg/m³)	35
Concentración media año 2024 (µg/m³)	34,3

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 febrero se han realizado los movimientos de mercancías sólidas a granel que se detallan en la Tabla 3. Se han contabilizado un total de 110.779 toneladas. En el anexo II se muestra la ubicación de los muelles del Puerto.

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

Día inicio	Día fin	Mercancía	Kilos	Muelle
01/02/2024	03/02/2024	CEMENTOS HIDRÁULICOS, A GRANEL	5.175.000	M.HOLCIM.ESTE-CEME,CENI
07/02/2024	13/02/2024	CEMENTOS HIDRÁULICOS, A GRANEL	6.170.000	M.HOLCIM.ESTE-CEME,CENI
11/02/2024	14/02/2024	CAOLÍN	5.029.660	M.RIBERA I CARBONERAS
14/02/2024	16/02/2024	CEMENTOS SIN PULVERIZAR O CLÍNKER, A GRANEL	20.210.000	M.HOLCIM ESTE-RESTO DE MERC.
16/02/2024	16/02/2024	ESCORIAS GRANULADAS (ARENA DE	6.004.700	M.RIBERA I CARBONERAS
21/02/2024	23/02/2024	CEMENTOS HIDRÁULICOS, A GRANEL	2.400.000	M.HOLCIM.ESTE-CEME,CENI
21/02/2024	23/02/2024	CEMENTOS HIDRÁULICOS, A GRANEL	1.925.000	M.HOLCIM.ESTE-CEME,CENI
23/02/2024	26/02/2024	YESO NATURAL, ANHIDRITA, YESOS	58.660.000	M.RIBERA I CARBONERAS
25/02/2024	27/02/2024	CEMENTOS HIDRÁULICOS, A GRANEL	2.654.000	M.HOLCIM.ESTE-CEME,CENI
25/02/2024	27/02/2024	CEMENTOS HIDRÁULICOS, A GRANEL	2.551.000	M.HOLCIM.ESTE-CEME,CENI
TOTAL GRANELES SÓLIDOS			110.779.360 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.

En la Tabla 4 se muestran los datos publicados en el mes de febrero 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 febrero de 2024.

Día inicio	Día fin	Concentración estimada	Modelos
01/02/2024	01/02/2024	10-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MONARCH, SKIRON, SDS-WAS
02/02/2024	02/02/2024	10-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MONARCH, SKIRON, SDS-WAS
03/02/2024	05/02/2024	10-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MONARCH, SKIRON, SDS-WAS, NAAPs
06/02/2024	06/02/2024	10-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MONARCH, SKIRON, SDS-WAS, NAAPs
07/02/2024	07/02/2024	10-100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MONARCH, SKIRON, SDS-WAS
08/02/2024	08/02/2024	10-200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MONARCH, SKIRON, SDS-WAS, NAAPs
09/02/2024	09/02/2024	10-200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MONARCH, SKIRON, SDS-WAS
10/02/2024	10/02/2024	10-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SKIRON, SDS-WAS
13/02/2024	13/02/2024	10-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SDS-WAS
14/02/2024	14/02/2024	10-500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SDS-WAS
15/02/2024	15/02/2024	10-200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS
17/02/2024	19/02/2024	10-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MONARCH, SKIRON

9. RÉGIMEN DE VIENTOS

A continuación, se muestra la rosa de los vientos (Figura 2) correspondiente al mes de febrero de 2024. Se observa que la componente predominante este mes de febrero ha sido W. Se registraron las velocidades medias más altas en la dirección NNE seguida de SSW. La velocidad media durante el mes de febrero ha sido de 2,7 m/s con rachas máximas registradas de 18,0 m/s en la componente WSW.

Rosa de Velocidad Media (m/s) para Viento - Mareógrafo de Carboneras

Periodo: Febrero (2024 - 2024) - Eficacia: 98.56%

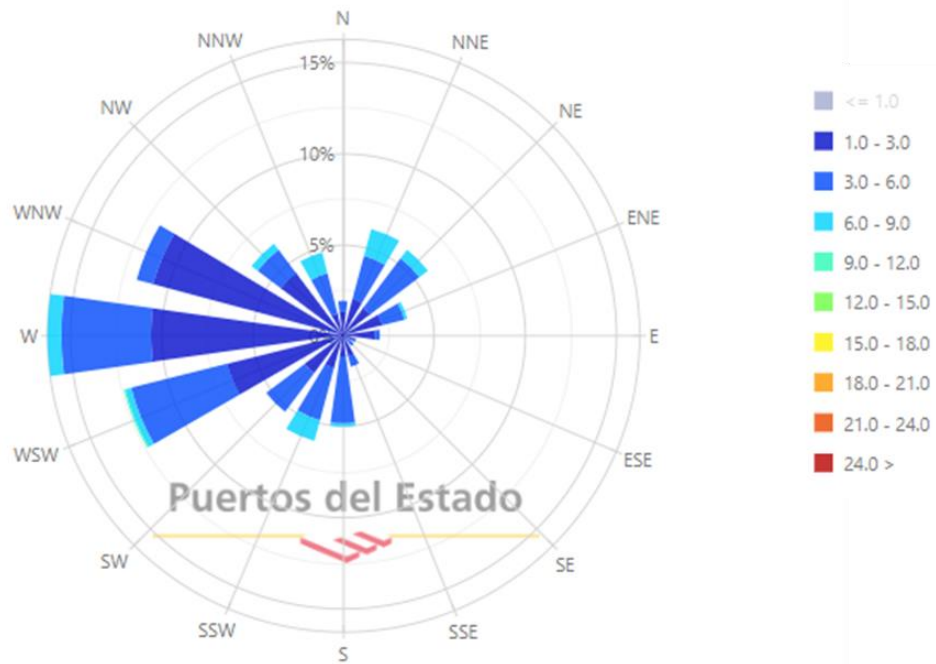


Figura 2. Rosa de los vientos correspondiente al mes de febrero de 2024 (Mareógrafo de Carboneras, fuente: Puertos del Estado).

10. CONCLUSIONES

La calidad del aire ambiente en el Puerto de Carboneras cumplió con lo establecido en el Real Decreto 102/2011 en relación a la contaminación por partículas PM_{10} , excepto los días 7, 8 y 15.

En la Tabla 5 se relacionan los incumplimientos de PM_{10} 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 PM_{10} 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	Calidad en Plaza Castillo	Intrusión Sahariana Concentración	Movimiento de mercancía	Dirección predominante del viento
07/02/2024	Razonablemente buena 21 – 40 µg/m ³	10-100 µg/m ³	Cementos (6.170 T M.HOLCIM.ESTE-CEME,CENI del 7 al 13 de febrero)	SSW
08/02/2024	Razonablemente buena 21 – 40 µg/m ³	10-200 µg/m ³	Cementos (6.170 T M.HOLCIM.ESTE-CEME,CENI del 7 al 13 de febrero)	WSW
15/02/2024	Buena 0 – 20 µg/m ³	10-200 µg/m ³	Clínker (20.210 T M.HOLCIM ESTE-RESTO DE MERC. del 14 al 16 de febrero)	ESE

Como se puede observar se predice intrusión sahariana para todos los días que se presenta incumplimiento. Asimismo, se han realizado movimientos de mercancías todos esos días, aunque esto no parece ser el motivo de los incumplimientos obtenidos por la dirección predominante del viento durante esos días. Por tanto, dado a los criterios acordados por la delegación, estas muestras no son candidatas a la caracterización.

Respecto al movimiento de gránulos en el Puerto, se han trasvasado 110.779 toneladas de materiales, mayoritariamente yesos, suponiendo el 53,0 % del total de materiales gránulos sólidos trasvasados en el mes de febrero, seguido de cementos con un 18,8 %. Dichos movimientos han supuesto que el 65,5 % de los días del mes de febrero se haya realizado algún tipo de trasvase de mercancía.

Los vientos predominantes registrados fueron principalmente de componente W. La velocidad media del viento ha sido baja, 2,7 m/s (9,72 km/h), siendo NNE la componente que ha registrado las mayores velocidades de viento. En cuanto a las rachas de viento, se registraron velocidades de hasta 18,0 m/s (64,8 km/h) en la componente WSW.

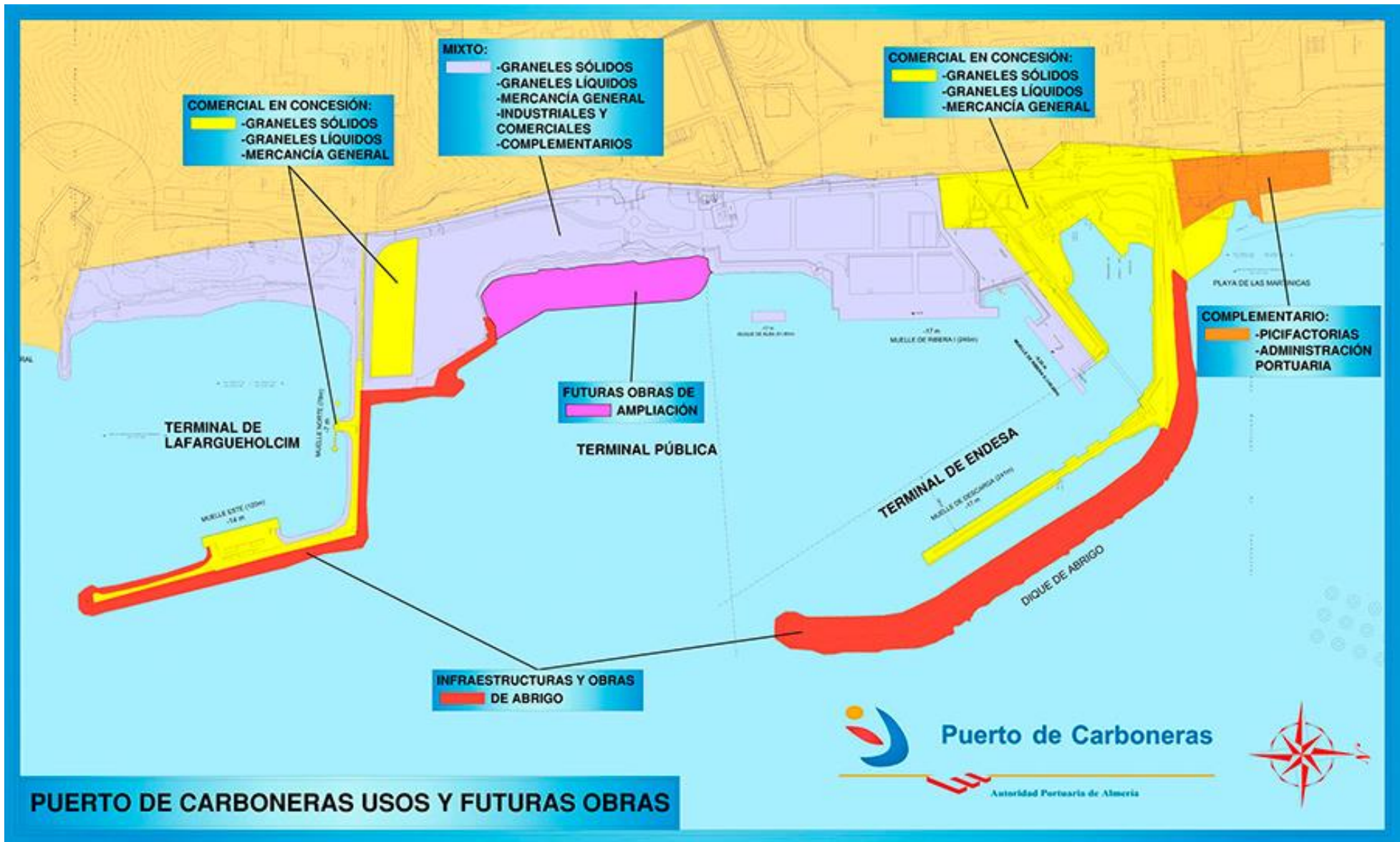
ANEXO I

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 ENESA

PLAYA DE LAS MARINERAS

DIQUE DE ABRIGO

MUELLE ESTE (120M)
-14 m

MUELLE DE ALAN (100M)

MUELLE DE RIBERA (120M)

MUELLE DE DESCARGA (140M)
-17 m



Puerto de Carboneras

Autoridad Portuaria de Almería



PUERTO DE CARBONERAS USOS Y FUTURAS OBRAS