

INFORME

CALIDAD DEL AIRE EN EL PUERTO DE CARBONERAS

FECHA : ENERO 2022



AUTORIDAD PORTUARIA DE ALMERÍA



J. Ronco y Cía., S.L.
RONCO



GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE QUÍMICA
ANÁLITICA DE CONTAMINANTES



DATOS GENERALES

TÍTULO: Calidad del aire en el Puerto de Carboneras. Enero 2022.

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:

01/01/2022

FECHA DE FIN:

31/01/2022

Fecha de emisión de informe:

23/02/2022

Responsable:

Carmen Laura Guirado Gutiérrez

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	8
9. RÉGIMEN DE VIENTOS	9
10. INCIDENCIAS	10
11. CONCLUSIONES	11
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 Carboneras, formada por dos captadores de partículas PM₁₀ que se encuentra operativa desde febrero de 2020.

2. OBJETIVO

El objetivo del presente informe es la exposición de los resultados obtenidos durante el mes de enero de 2022. Los resultados obtenidos en la Red de control serán valorados frente a los niveles límite establecidos en la actual normativa.

Se presenta, si aplica, 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.

El número de estaciones de muestreo es de dos, situadas en los siguientes puntos:

ESTACIÓN DE MUESTREO	UBICACIÓN	TIPO
CA-1	Caseta de policía, en la entrada al puerto	Captador de partículas PM ₁₀
CA-2	CARMAR	Captador de partículas PM ₁₀

En el Anexo I se incluye una imagen aérea con la localización de las estaciones anteriores.

5. METODOLOGÍA DE TOMA DE MUESTRA Y ANÁLISIS

Para la toma de muestras y análisis de partículas PM_{10} 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 las 00.00 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 es llevado a cabo por personal cualificado del laboratorio que realiza los análisis.

6. RESULTADOS

Se han tomado un total de 51 muestras, es decir el 82,3 % de las muestras previstas para este mes (62). La información procesada, correspondiente a períodos de veinticuatro horas, se presenta en la Tabla 1. No se han tomado muestras en la estación CA-1 desde el día 1 al 7, el día 17 y del día 28 al 31 por fallo del captador.

La calidad del aire ambiente, en relación con la concentración de partículas PM_{10} , ha cumplido con lo establecido en la normativa aplicable todos los días en los que se toma muestra en la estación de control CA-2, excepto los días 13, 25 y 28 de enero de 2022. En la estación de control CA-1, la concentración de partículas PM_{10} supera el límite legal los días 10, 25 y 27 de enero de 2022.

Tabla 1. Resultados de partículas PM₁₀ correspondientes al mes de enero 2022

ESTACIÓN DE MUESTREO FECHA	CA-1 (Caseta policía) Resultado (µg/m ³)	CA-2 (CARMAR) Resultado (µg/m ³)	Límite legal diario (µg/m ³)
01/01/2022	*	15,0	50
02/01/2022	*	14,7	50
03/01/2022	*	23,7	50
04/01/2022	*	43,6	50
05/01/2022	*	16,2	50
06/01/2022	*	14,1	50
07/01/2022	14,7	15,3	50
08/01/2022	17,6	11,1	50
09/01/2022	26,7	22,7	50
10/01/2022	65,6	30,8	50
11/01/2022	26,4	12,6	50
12/01/2022	18,3	33,8	50
13/01/2022	26,5	60,5	50
14/01/2022	34,0	42,4	50
15/01/2022	28,6	22,2	50
16/01/2022	22,8	21,	50
17/01/2022	*	13,4	50
18/01/2022	30,8	15,61	50
19/01/2022	21,4	16,	50
20/01/2022	22,6	16,31	50
21/01/2022	13,4	20,5	50
22/01/2022	15,7	44,3	50
23/01/2022	33,9	55,0 ¹⁾	50
24/01/2022	26,8	45,0	50
25/01/2022	102,4	75,9	50
26/01/2022	34,6	45,8	50
27/01/2022	62,7	44,7	50
28/01/2022	*	73,8	50
29/01/2022	*	42,7	50
30/01/2022	*	25,5	50
31/01/2022	*	40,6	50

(*) No se toma muestra.

¹⁾ El resultado encontrado junto a la incertidumbre asociada ($\pm 15\%$) incluye el valor paramétrico ($55,0 \pm 8,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Se marcan en rojo los resultados que superan el límite legal (Real Decreto 102/2011).

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

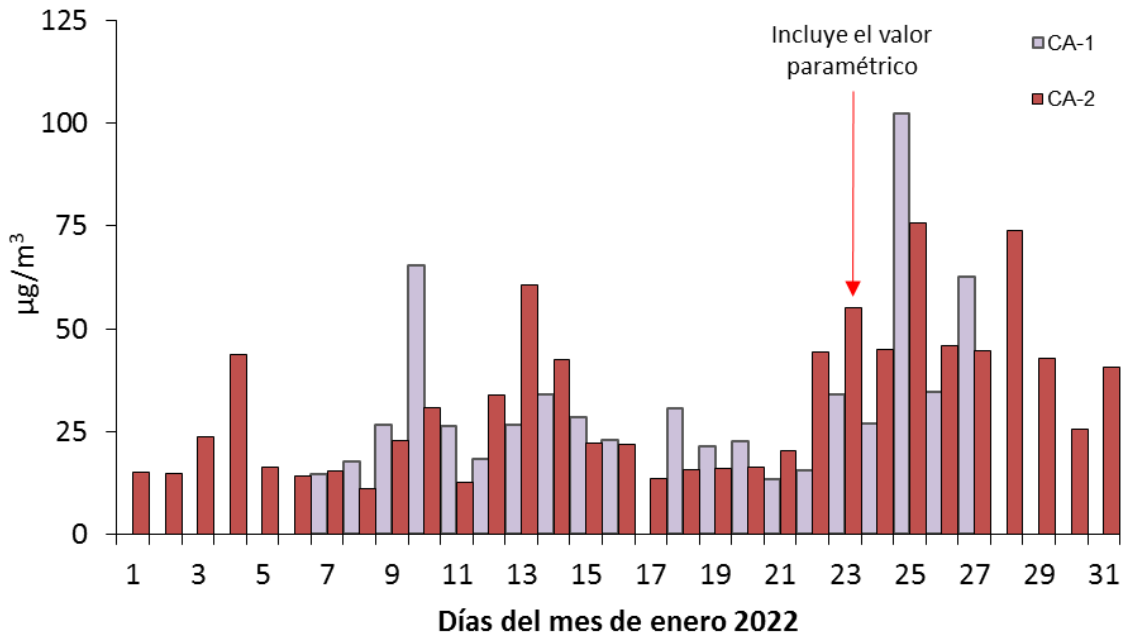


Figura 1. Evolución temporal de la concentración de partículas PM₁₀ en las estaciones de muestreo situadas en el Puerto de Carboneras. Enero 2022. De CA-1 no se tienen resultados desde el día 1 al 7, el día 17 y del día 28 al 31 de enero.

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 del mes de enero de 2022.

Estación de muestreo	CA-1	CA-2
Período de toma de muestras	Del 1 al 31 de enero de 2022	
Nº de muestras válidas	20	31
Concentración media (µg/m ³)	32,3	31,5

A modo informativo, en la Tabla 3 se presentan los valores medios anuales para 2022, siendo éstos los mismos valores medios que los presentados en la Tabla 2 al considerarse un único mes. La valoración del cumplimiento de este parámetro realizará en el Informe Anual 2022.

Tabla 3. Valores medios mensuales de partículas PM₁₀ de 2022.

Estación de muestreo	CA-1	CA-2	Valor límite anual
Concentración media (µg/m ³)	32,3	31,5	40

7. FUENTES DE CONTAMINACIÓN ANTRÓPICA: MOVIMIENTO DE MERCANCÍAS

Durante el mes de enero se han realizado los movimientos de mercancías sólidas a granel que se detallan en la Tabla 4. Se han contabilizado un total de 116.621 toneladas.

Tabla 4. Movimientos de mercancías registrados durante el mes de enero de 2022.

Día inicio	Día fin	Mercancía	Kilos	Muelle
30/12/2021	07/01/2022	Feldespato	10.000.000	Ribera I Carboneras
01/01/2022	02/01/2022	Cementos	5.325.000	Holcim este-resto de mercancías
07/01/2022	13/01/2022	Materias minerales	2.548.640	Ribera I Carboneras
08/01/2022	10/01/2022	Cementos	5.208.000	Holcim este-resto de mercancías
12/01/2022	15/01/2022	Cementos	4.870.000	Holcim este-resto de mercancías
14/01/2022	21/01/2022	Cuarzo	1.502.400	Ribera I Carboneras
15/01/2022	18/01/2022	Cementos	5.355.000	Holcim este-resto de mercancías
17/01/2022	21/01/2022	Cementos	11.332.000	Holcim este-cemento, cenizas
20/01/2022	30/01/2022	Yesos	59.800.000	Ribera I Carboneras
21/01/2022	22/01/2022	Cementos	5.350.000	Holcim este-resto de mercancías
30/01/2022	31/01/2022	Cementos	5.330.000	Holcim este-resto de mercancías
TOTAL GRANELES SÓLIDOS			116.621.040	

8. FUENTES DE CONTAMINACIÓN NATURAL

El Ministerio para la Transición Ecológica (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 en la tabla 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, es decir, los datos definitivos del año serán validados en marzo del año 2023.

En la tabla 5 se muestran los datos publicados en el mes de enero sobre intrusiones saharianas que afectarían al sureste de la península ibérica, así como el modelo o modelos que las predicen.

Tabla 5. Predicción de episodios de intrusiones saharianas durante el mes de enero de 2022.

Día inicio	Día fin	Concentración estimada	Modelos
22/01/2022	24/01/2022	10-50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NMMB-MONARCH, SKIRON
25/01/2022	25/01/2022	10-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NMMB-MONARCH, BSC-DREAM8b v2.0, SKIRON, SDS-WAS
26/01/2022	26/01/2022	10-50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NMMB-MONARCH, SKIRON, SDS-WAS
27/01/2022	27/01/2022	10-50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NMMB-MONARCH, BSC-DREAM8b v2.0, SKIRON, SDS-WAS
28/01/2022	28/01/2022	10-50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NMMB-MONARCH, BSC-DREAM8b v2.0, SDS-WAS
29/01/2022	31/01/2022	10-50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NMMB-MONARCH, BSC-DREAM8b v2.0, SKIRON

9. RÉGIMEN DE VIENTOS

A continuación, se muestra la rosa de los vientos correspondiente al mes de enero de 2022, en la que se puede observar que la componente NNE ha sido la predominante durante el periodo.

La componente NNE también ha registrado las mayores velocidades del viento seguida de ENE (Fig. 2).

Rosa de Velocidad Media (m/s) para Viento - Mareografo de Carboneras
 Periodo: Enero (2022 - 2022) - Eficacia: 92.07%

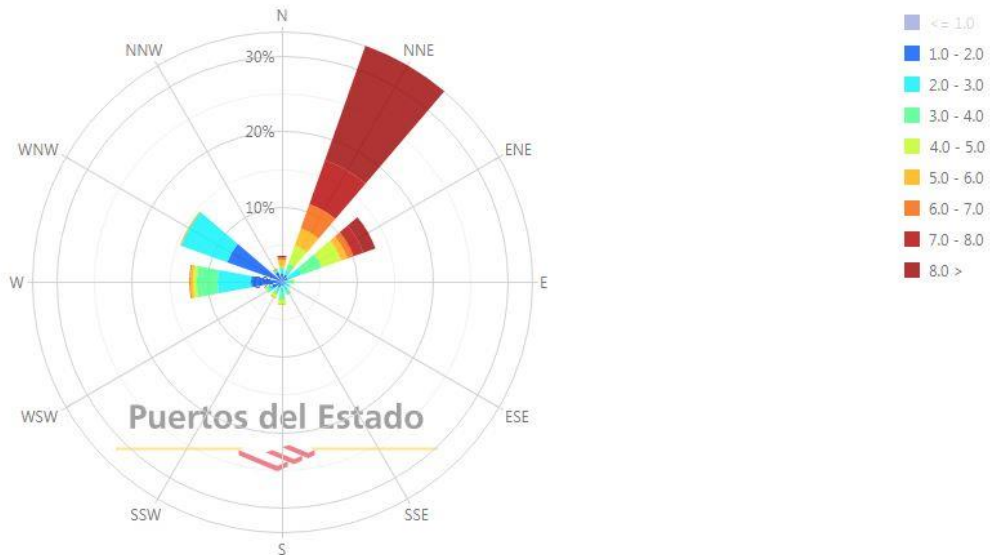


Figura 2. Rosa de los vientos correspondiente al mes de enero de 2022 (Mareógrafo de Carboneras, fuente: Puertos del Estado).

10. INCIDENCIAS

La policía portuaria de Almería informa mediante el registro Nº 105/2022, con informe fotográfico, que el día 22 de enero de 2022 aparece una gran nube de humo en la zona del puerto ocasionada por la quema controlada y supervisada por el Ayto. de Carboneras de rastrojos (Podas de palmeras).

Esta nube de humo puede haber afectado a la cantidad de partículas captadas por los captadores y por tanto, a los resultados obtenidos en ambos captadores para el día 22 de enero de 2022.



Imágenes 1 y 2. Fotografías incluidas en el informe fotográfico N° Parte 105/2022 de la Policía Portuaria de Almería.

11. 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 PM₁₀ todos los días en los que se toma muestra exceptuando los días 13, 25 y 28 de enero en la estación CA-2 y los días 10, 25 y 27 de enero en la estación de control CA-1. El nivel medio mensual de contaminación por partículas PM₁₀ en el mes de enero ha sido de 32,3 µg/m³ en la estación CA-1 y 31,5 µg/m³ en la estación CA-2. La concentración media en CA-1 ha sido inferior con respecto al mes de diciembre de 2021 y en CA-2 ha sido superior.

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 saharianas y los incumplimientos 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).

En la columna “Estación Plaza del Castillo” se muestran los datos obtenidos de los informes diarios de calidad del aire emitidos por la Consejería. Si se muestra un guion, indica que la calidad del aire es buena, por lo tanto, no se detecta incumplimiento. Si la calidad del aire es admisible, mala o muy mala (valoración cualitativa), se muestra la concentración media de partículas de ese día (valoración cuantitativa) junto a la valoración cualitativa. Se considera incumplimiento en la Estación Plaza del Castillo cuando la concentración media es superior a 50 µg/m³ y la valoración cualitativa del aire es mala.

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

Fecha	CA-1 (µg/m ³)	CA-2 (µg/m ³)	Movimientos de mercancías	Dirección del viento	Velocidad del viento (m/s)	Episodios intrusión sahariana	Estación Plaza del Castillo
10/01/2022	65,59	30,84	Materias minerales en Holcim Este-Resto de merc. Cementos en Holcim Este-Resto de merc.	W	1,5	-	-
13/01/2022	26,51	60,52	Materias minerales en Holcim Este-Resto de merc. Cementos en Holcim Este-Resto de merc.	N	6,8	-	-
25/01/2022	102,39	75,89	Yesos en Ribera I Carboneras	NNE	10,0	Predicción (10-20 µg/m ³)	-
27/01/2022	62,67	44,66	Yesos en Ribera I Carboneras	N	9,6	Predicción (10-50 µg/m ³)	-
28/01/2022	**	73,84	Yesos en Ribera I Carboneras	NNE	8,7	Predicción (10-50 µg/m ³)	-

(*) No se toma muestra.

Se marcan en rojo los resultados que superan el límite legal (Real Decreto 102/2011).

Todos los días en los que hay incumplimiento se realizaron movimientos de mercancías. Los días 10 y 13 de enero el MITECO no ha predicho ningún episodio de intrusión sahariana y tampoco se detecta incumplimiento en la estación Plaza del Castillo. Sin embargo, para los días 25, 27 y 28 de enero el MITECO sí ha predicho episodios de intrusión sahariana de 10-50 µg/m³, pero la calidad del aire es buena en la estación Plaza del Castillo.

Además, siguiendo las indicaciones de la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible en Almería, en concreto cuando se cumple “que no se detecte incumplimiento en Plaza del Castillo o en la estación situada más al sur del Puerto de Carboneras, y que el viento haya tenido una dirección predominante hacia la estación del Puerto donde se da el incumplimiento”, se han seleccionado varias muestras para su análisis mediante Difracción de Rayos X con el objetivo de identificar las fases cristalinas presentes en las muestras y la cuantificación de cada componente en la fracción inorgánica. Las muestras han sido analizadas en el Servicio de Análisis y Determinación de Estructuras, Unidad de Difracción de Rayos X del Centro de Instrumentación Científica de la Universidad de Granada.

Las muestras que han cumplido con las indicaciones para su análisis mediante Difracción de Rayos X han sido las siguientes:

- CA-1-250122: Tomada el día 25/01/2022 en la estación CA-1 (Carboneras).
- CA-1-270122: Tomada el día 27/01/2022 en la estación CA-1 (Carboneras).

Los resultados se presentarán en un anexo a este informe en cuanto se dispongan de ellos.

Respecto al movimiento de gránulos en el Puerto, se han trasvasado 116.621 toneladas de materiales, mayoritariamente yesos, suponiendo el 51,3 % del total de materiales gránulos sólidos trasvasados en el mes de enero, seguido de cemento con un 36,7 %.

Los vientos predominantes registrados fueron principalmente de componente NNE, y la velocidad media del viento ha sido media-baja, siendo de componente NNE y ENE, las mayores velocidades de viento registradas.

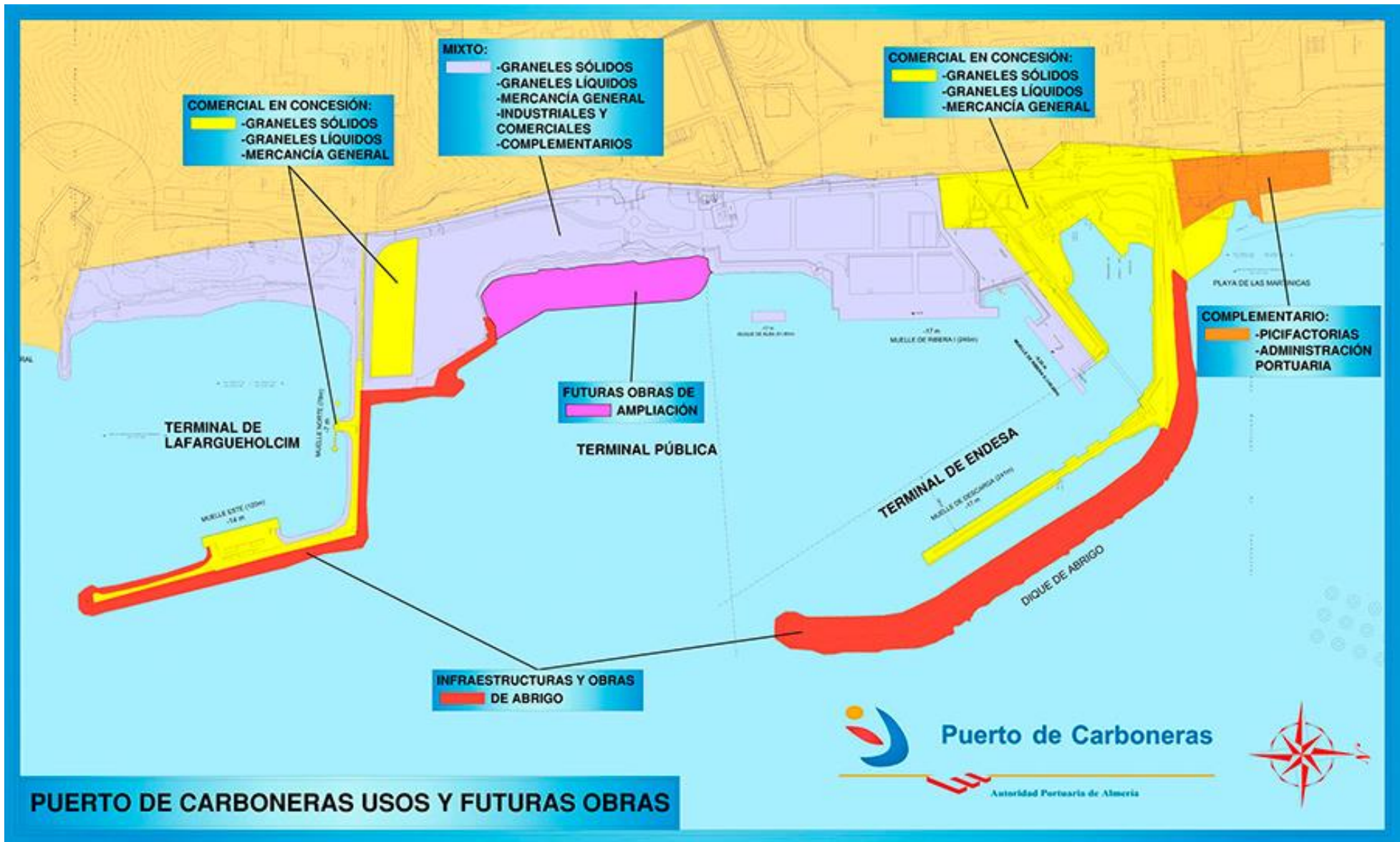
ANEXO I

LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO



ANEXO II

LOCALIZACIÓN DE LOS MUELLES DEL PUERTO DE CARBONERAS



PUERTO DE CARBONERAS USOS Y FUTURAS OBRAS