



CALIDAD DEL AIRE EN EL PUERTO DE CARBONERAS

Enero 2024



DATOS GENERALES

TÍTULO: Calidad del aire en el Puerto de Carboneras. ENERO 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: 01/01/2024	FECHA DE FIN: 31/01/2024
Fecha de emisión de informe: 27/02/2024	
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 enero 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 67,7 % de las muestras previstas para este mes (31 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 15, 16, 17 y 21.

Tabla 1. Resultados de partículas PM10 correspondientes al mes de enero 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		
01/01/2024	22,64	50
02/01/2024	21,30	50
03/01/2024	19,97	50
04/01/2024	20,58	50
05/01/2024	13,09	50
06/01/2024	22,30	50
07/01/2024	12,19	50
08/01/2024	*	50
09/01/2024	*	50
10/01/2024	*	50
11/01/2024	33,92	50
12/01/2024	17,78	50
13/01/2024	20,22	50
14/01/2024	26,08	50
15/01/2024	52,27	50
16/01/2024	61,15	50
17/01/2024	58,57	50
18/01/2024	*	50
19/01/2024	38,69	50
20/01/2024	43,89	50
21/01/2024	70,36	50
22/01/2024	**	50
23/01/2024	*	50
24/01/2024	*	50
25/01/2024	*	50
26/01/2024	43,41	50
27/01/2024	38,25	50
28/01/2024	32,20	50
29/01/2024	*	50
30/01/2024	*	50
31/01/2024	*	50

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

(**) Filtro roto

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

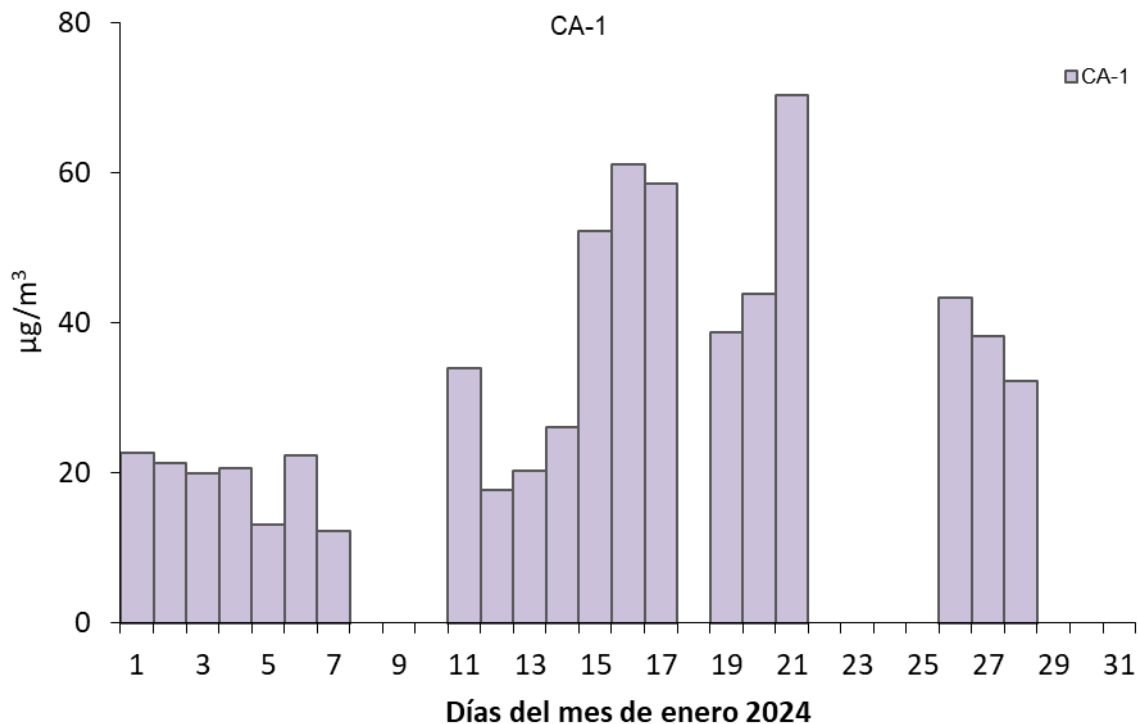


Figura 1. Evolución temporal de la concentración de partículas PM₁₀ en la estación de muestreo CA-1. enero 2024.

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 del enero 2024.

Estación de muestreo	CA-1
Nº de muestras válidas	20
Concentración media (µg/m³)	33,44
Concentración media año 2024 (µg/m³)	33,44

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 enero se han realizado los movimientos de mercancías sólidas a granel que se detallan en la Tabla 3. Se han contabilizado un total de 89.491 toneladas. En el anexo II se muestra la ubicación de los muelles del Puerto.

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

Día inicio	Día fin	Mercancía	Kilos	Muelle
25/12/2023	10/01/2024	CEMENTOS HIDRÁULICOS, A GRANEL	2.650.000	M.HOLCIM.ESTE-CEME,CENI
25/12/2023	10/01/2024	CEMENTOS HIDRÁULICOS, A GRANEL	2.100.000	M.HOLCIM.ESTE-CEME,CENI
03/01/2024	09/01/2024	MATERIALES MINERALES NO EXPRESAD	1.218.359	M.RIBERA I CARBONERAS
03/01/2024	09/01/2024	MATERIALES MINERALES NO EXPRESAD	684.319	M.RIBERA I CARBONERAS.
07/01/2024	12/01/2024	ESCORIAS (EXCEPTO LAS GRANULAD	13.639.000	M.RIBERA I CARBONERAS
12/01/2024	13/01/2024	YESO NATURAL, ANHIDRITA, YESOS	38.000.000	M.RIBERA I CARBONERAS
12/01/2024	15/01/2024	CEMENTOS SIN PULVERIZAR O CLÍNKER, A GRANEL	2.200.000	M.HOLCIM.ESTE-RESTO DE MERC.
12/01/2024	15/01/2024	CEMENTOS SIN PULVERIZAR O CLÍNKER, A GRANEL	10.800.000	M.HOLCIM.ESTE-RESTO DE MERC.
21/01/2024	23/01/2024	CEMENTOS SIN PULVERIZAR O CLÍNKER, A GRANEL	10.800.000	M.HOLCIM.ESTE-RESTO DE MERC.
21/01/2024	23/01/2024	CEMENTOS SIN PULVERIZAR O CLÍNKER, A GRANEL	2.200.000	M.HOLCIM.ESTE-RESTO DE MERC.
28/01/2024	30/01/2024	CEMENTOS HIDRÁULICOS, A GRANEL	2.650.000	M.HOLCIM.ESTE-CEME,CENI
28/01/2024	30/01/2024	CEMENTOS HIDRÁULICOS, A GRANEL	2.550.000	M.HOLCIM.ESTE-CEME,CENI
TOTAL GRANELES SÓLIDOS			89.491.678 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 enero 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 enero de 2024.

Día inicio	Día fin	Concentración estimada	Modelos
14/01/2024	15/01/2024	10-50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SDS-WAS, SKIRON, MONARCH
16/01/2024	16/01/2024	10-200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SDS-WAS, SKIRON, MONARCH, NAAPs
17/01/2024	17/01/2024	10-50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SDS-WAS, SKIRON, MONARCH, NAAPs
29/01/2024	29/01/2024	10-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SDS-WAS, SKIRON, MONARCH
30/01/2024	30/01/2024	10-50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SDS-WAS, SKIRON, MONARCH
31/01/2024	31/01/2024	10-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SDS-WAS, SKIRON, MONARCH

9. RÉGIMEN DE VIENTOS

A continuación, se muestra la rosa de los vientos (Figura 2) correspondiente al mes de enero de 2024. Se observa que la componente predominante este mes de enero ha sido W. Se registraron las velocidades medias más altas en la dirección WSW seguida de NNE. La velocidad media durante el mes de enero ha sido de 2,5 m/s con rachas máximas registradas de 19,1 m/s en la componente SSW.

Rosa de Velocidad Media (m/s) para Viento - Mareógrafo de Carboneras
 Periodo: Enero (2024 - 2024) - Eficacia: 98.12%

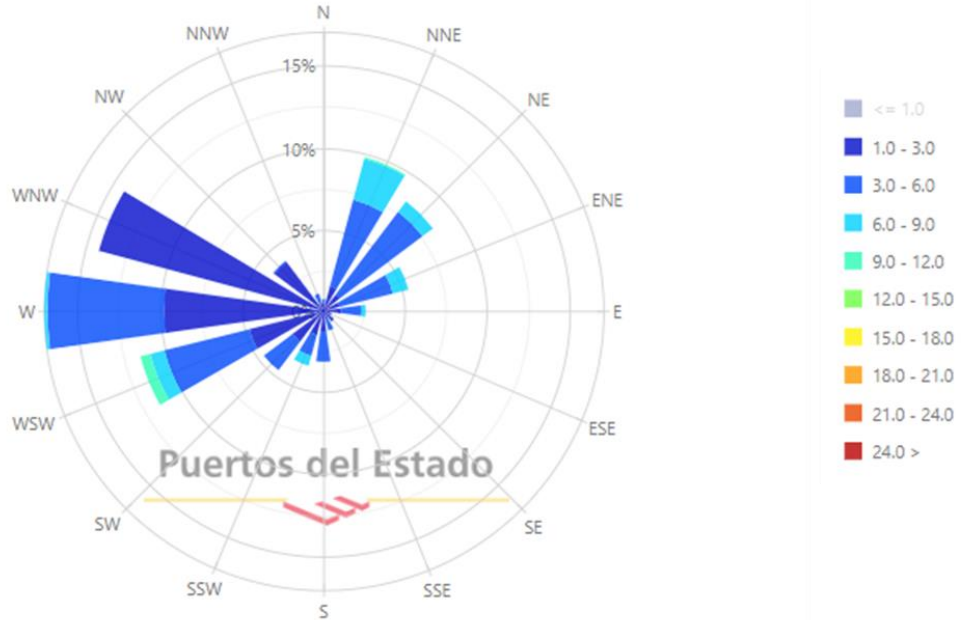


Figura 2. Rosa de los vientos correspondiente al mes de enero de 2024 (Mareógrafo de Carboneras, fuente: Puertos del Estado).

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 15, 16, 17 y 21.

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	Concentración PM10 obtenida ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Calidad en Plaza Castillo	Intrusión Sahariana Concentración	Movimiento de mercancía	Dirección predominante del viento
15/01/2024	52,27	Razonablemente buena 21 – 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10-50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Cementos sin pulverizar en M.HOLCIM.ESTE-RESTO DE MERC	WSW
16/01/2024	61,15	Razonablemente buena 21 – 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10-200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	WSW
17/01/2024	58,57	Razonablemente buena 21 – 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10-50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	SSW
21/01/2024	70,36	Razonablemente buena 21 – 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	Cementos sin pulverizar en M.HOLCIM.ESTE-RESTO DE MERC	E

Los días que se han obtenido incumplimientos, no se presenta una calidad desfavorable en plaza de castillo aun el MITECO, si bien sí se ha predicho intrusión sahariana para 3 de los 4 días de los incumplimientos. Se han realizado movimientos de mercancías para los días 15 y 21 de enero, aunque esto no parece ser el motivo de los incumplimientos obtenidos por la dirección predominante del viento obtenidos durante esos días.

Respecto al movimiento de gránulos en el Puerto, se han trasvasado 89.491 toneladas de materiales, mayoritariamente yesos, suponiendo el 42,5% del total de materiales gránulos sólidos trasvasados en el mes de enero, seguido de cementos con un 40,2%. Dichos movimientos han supuesto que el 67,7% de los días del mes de enero 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, 2,5 m/s (9 km/h), siendo WSW la componente que ha registrado las mayores velocidades de viento. En cuanto a las rachas de viento, se registraron velocidades de hasta 19,1 m/s (68,7 km/h) en la componente SSW.

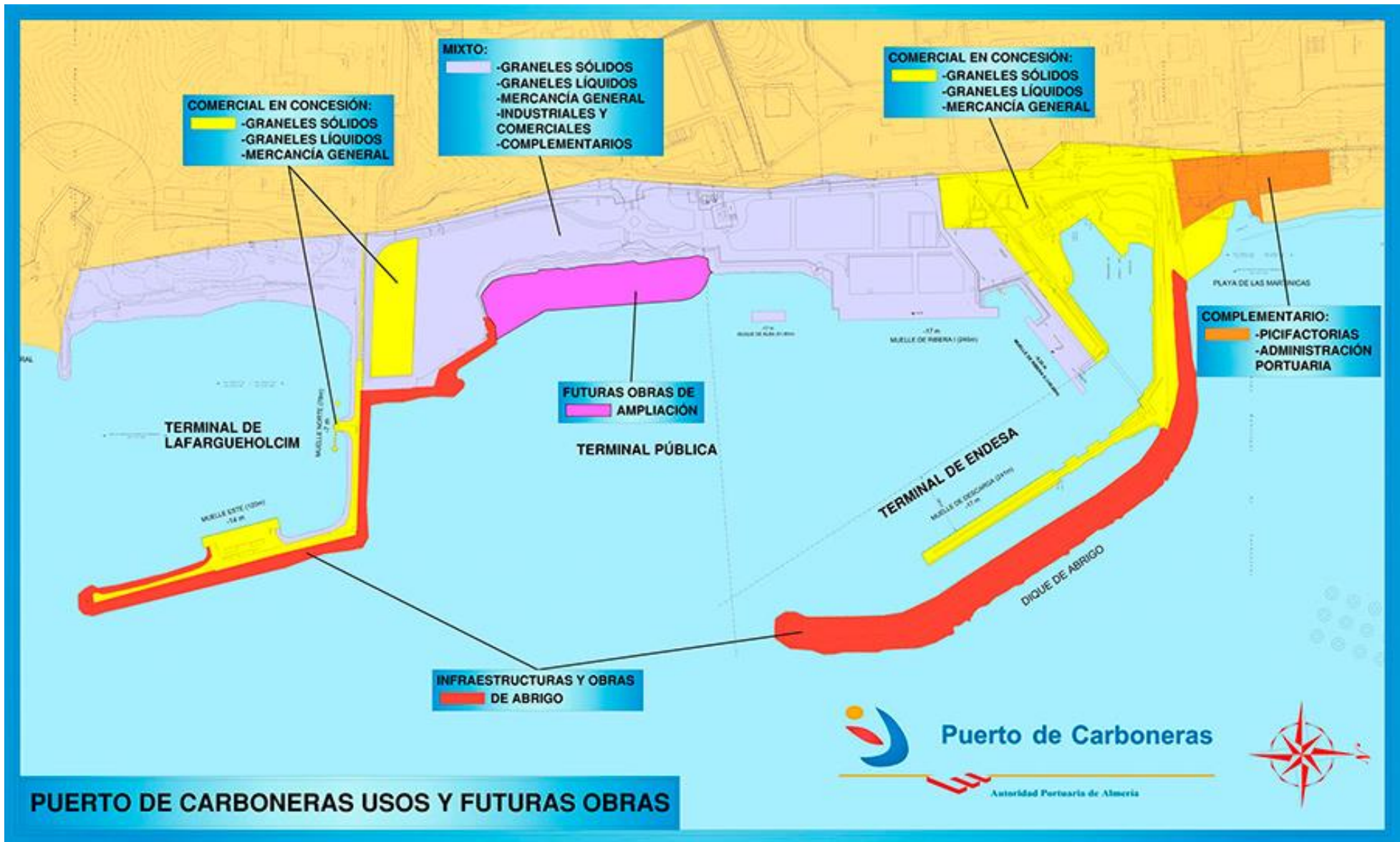
ANEXO I

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
 -ADMINISTRACION PORTUARIA

FUTURAS OBRAS DE AMPLIACIÓN

INFRAESTRUCTURAS Y OBRAS DE ABRIGO

TERMINAL DE LAFARGUEHOLCIM

TERMINAL PÚBLICA

TERMINAL DE ENESA

DIQUE DE ABRIGO

PLAYA DE LAS MARINICAS

PUERTO DE CARBONERAS USOS Y FUTURAS OBRAS

