



CALIDAD DEL AIRE EN EL PUERTO DE CARBONERAS

SEPTIEMBRE 2024



DATOS GENERALES

TÍTULO: Calidad del aire en el Puerto de Carboneras. Septiembre 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: 01/09/2024	FECHA DE FIN: 30/09/2024
Fecha de emisión de informe: 23/10/2024	
Responsable y redacción de informe: Carmen Guirado Gutiérrez  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	12
ANEXO II	14

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 septiembre de 2024.

Se presenta un resumen de todas las predicciones de intrusiones saharianas, datos sobre el viento acontecido 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 29 muestras, es decir el 97 % de las muestras previstas para este mes (30 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 el 2 de septiembre.

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

ESTACIÓN DE MUESTREO	CA-1 (CARMAR) Resultado (µg/m ³)	Límite legal diario (µg/m ³)
FECHA		
01/09/2024	39,6	50
02/09/2024	54,7	50
03/09/2024	29,5	50
04/09/2024	33,8	50
05/09/2024	37,7	50
06/09/2024	27,4	50
07/09/2024	47,4	50
08/09/2024	41,6	50
09/09/2024	34,4	50
10/09/2024	30,6	50
11/09/2024	32,8	50
12/09/2024	33,7	50
13/09/2024	34,8	50
14/09/2024	*	50
15/09/2024	47,4	50
16/09/2024	17,6	50
17/09/2024	39,3	50
18/09/2024	21,3	50
19/09/2024	42,8	50
20/09/2024	29,6	50
21/09/2024	26,1	50
22/09/2024	39,6	50
23/09/2024	37,5	50
24/09/2024	47,6	50
25/09/2024	40,7	50
26/09/2024	37,2	50
27/09/2024	38,8	50
28/09/2024	43,0	50
29/09/2024	47,8	50
30/09/2024	35,6	50

(*) Muestra no válida debido a la presencia de insectos adheridos al filtro.

Se muestra en rojo el valor por encima del límite legal.

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

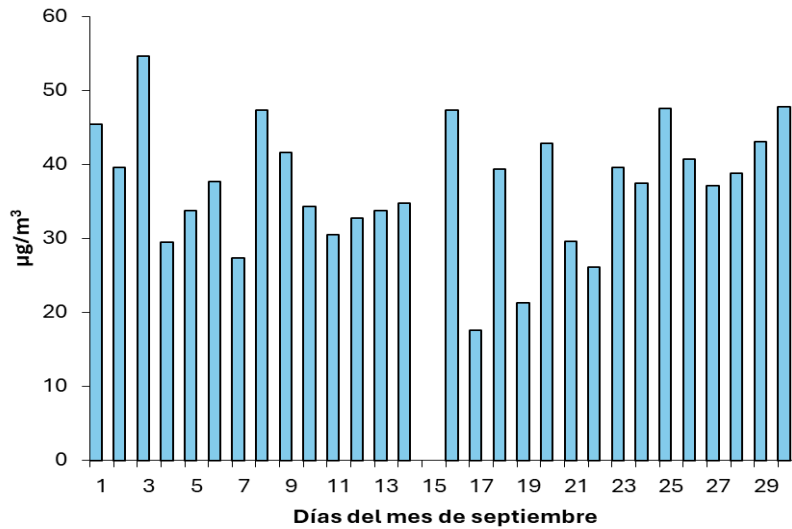


Figura 1. Evolución temporal de la concentración de partículas PM₁₀ en septiembre de 2024.

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 septiembre 2024.

Estación de muestreo	CA-1
Nº de muestras válidas	29
Concentración media (µg/m ³)	37,2
Concentración media año 2024 (µg/m ³)	40,6

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 septiembre se han realizado los movimientos de mercancías sólidas a granel que se detallan en la Tabla 3, contabilizándose un total 161.223.000 kg. En el anexo II se muestra la ubicación de los muelles del Puerto.

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

Día inicio	Día fin	Mercancía	Kilos	Muelle
31/08/2024	04/09/2024	Escorias	22.800.000	Ribera I Carboneras
31/08/2024	03/09/2024	Cemento	1.200.000	Holcim Este -Cementos, cenizas
04/09/2024	10/09/2024	Escorias	5.500.000	Ribera I Carboneras
06/09/2024	07/09/2024	Cemento	5.079.000	Holcim Este -Cementos, cenizas
08/09/2024	11/09/2024	Clinker	20.104.000	Holcim Este -Resto de mercancías
18/09/2023	23/09/2023	Clinker	20.200.000	Holcim Este -Resto de mercancías
24/09/2024	27/09/2024	Yeso	46.990.000	Ribera I Carboneras
25/09/2024	28/09/2024	Cemento	6.350.000	Holcim Este -Cementos, cenizas
26/09/2024	28/09/2024	Yeso	25.372.000	Ribera I Carboneras
26/09/2024	28/09/2024	Yeso	7.628.000	Ribera I Carboneras
TOTAL GRANELES SÓLIDOS			161.223.000 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 septiembre de 2024.

Día inicio	Día fin	Concentración estimada	Modelos
31/08/2024	02/09/2024	5-50 µg/m ³	MONARCH, SKIRON, SDS-WAS
03/09/2024	03/09/2024	10-200 µg/m ³	SDS-WAS
14/09/2024	16/09/2024	10-20 µg/m ³	SKIRON, SDS-WAS
19/09/2024	19/09/2024	10-20 µg/m ³	SKIRON, SDS-WAS
21/09/2024	22/09/2024	10-20 µg/m ³	SKIRON, SDS-WAS

9. RÉGIMEN DE VIENTOS

A continuación, se muestra la rosa de los vientos (Figura 2) correspondiente al mes de septiembre de 2024. Se observa que la componente predominante este mes de septiembre ha sido W pero las velocidades medias más altas se han registrado en las direcciones NE y NNE. La velocidad media durante el mes de septiembre ha sido de 3,5 m/s con rachas máximas registradas de 15,3 m/s en la componente NE (13 de septiembre).

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

Periodo: Septiembre (2024 - 2024) - Eficacia: 99.58%

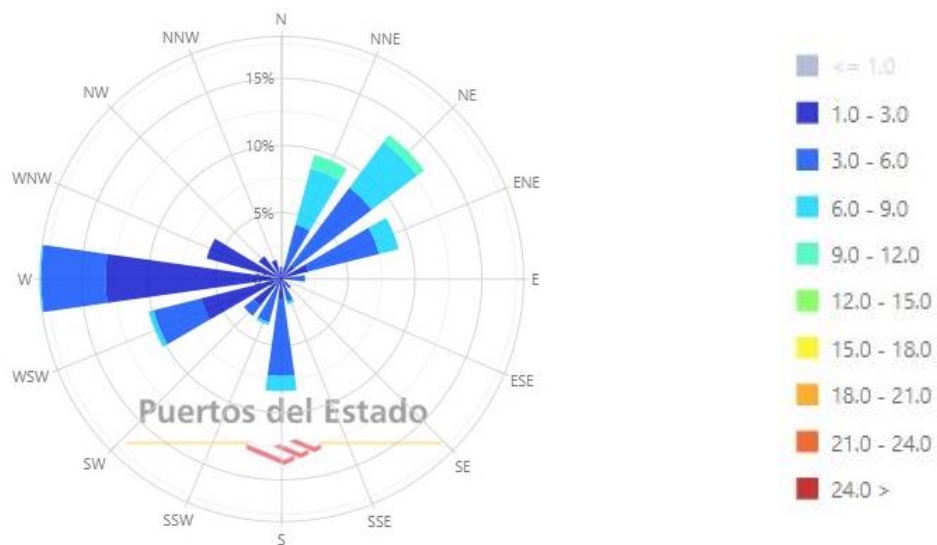


Figura 2. Rosa de los vientos correspondiente al mes de septiembre de 2024 (Mareógrafo de Carboneras, fuente: Puertos del Estado).

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 el día 2 de septiembre. En la Tabla 5 se relaciona este incumplimiento 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 incumplimiento detectado con las variables del día.

Día	Concentración PM ₁₀ (µg/m ³)	Calidad en Plaza Castillo	Intrusión Sahariana. Concentración prevista	Movimiento de mercancía	Dirección predominante del viento
02/09/2024	54,7	Regular (41-50 µg/m ³)	5-50 µg/m ³	Escorias (22800 T en muelle Ribera I Carboneras, del 31 de agosto al 4 de septiembre) y cemento (1200 T en muelle Holcim Este-cemento, cenizas del 31 de agosto al 3 de septiembre)	S

Como se puede observar, ese día se realizaron movimientos de escorias y cemento. Si bien es cierto que en la estación Plaza del Castillo no se ha registrado incumplimiento, la calidad del aire fue regular (41-50 µg/m³), es decir, la concentración de partículas PM₁₀ registrada fue muy similar a la concentración obtenida en el Puerto de Carboneras (54,7 µg/m³). Además, durante ese día se predice un episodio de intrusión sahariana de una magnitud similar.

Respecto al movimiento de graneles en el Puerto durante el mes de septiembre, se han trasvasado 161.223 toneladas de materiales, mayoritariamente yeso, suponiendo éste el 50 % del total de materiales graneles sólidos trasvasados en el mes de septiembre, seguido de clinker con un 25 %. Dichos movimientos han supuesto que el 73 % de los días del mes de septiembre 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 de 3,5 m/s (12,7 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 15,3 m/s (55,1 km/h) en la componente NE el 13 de septiembre.

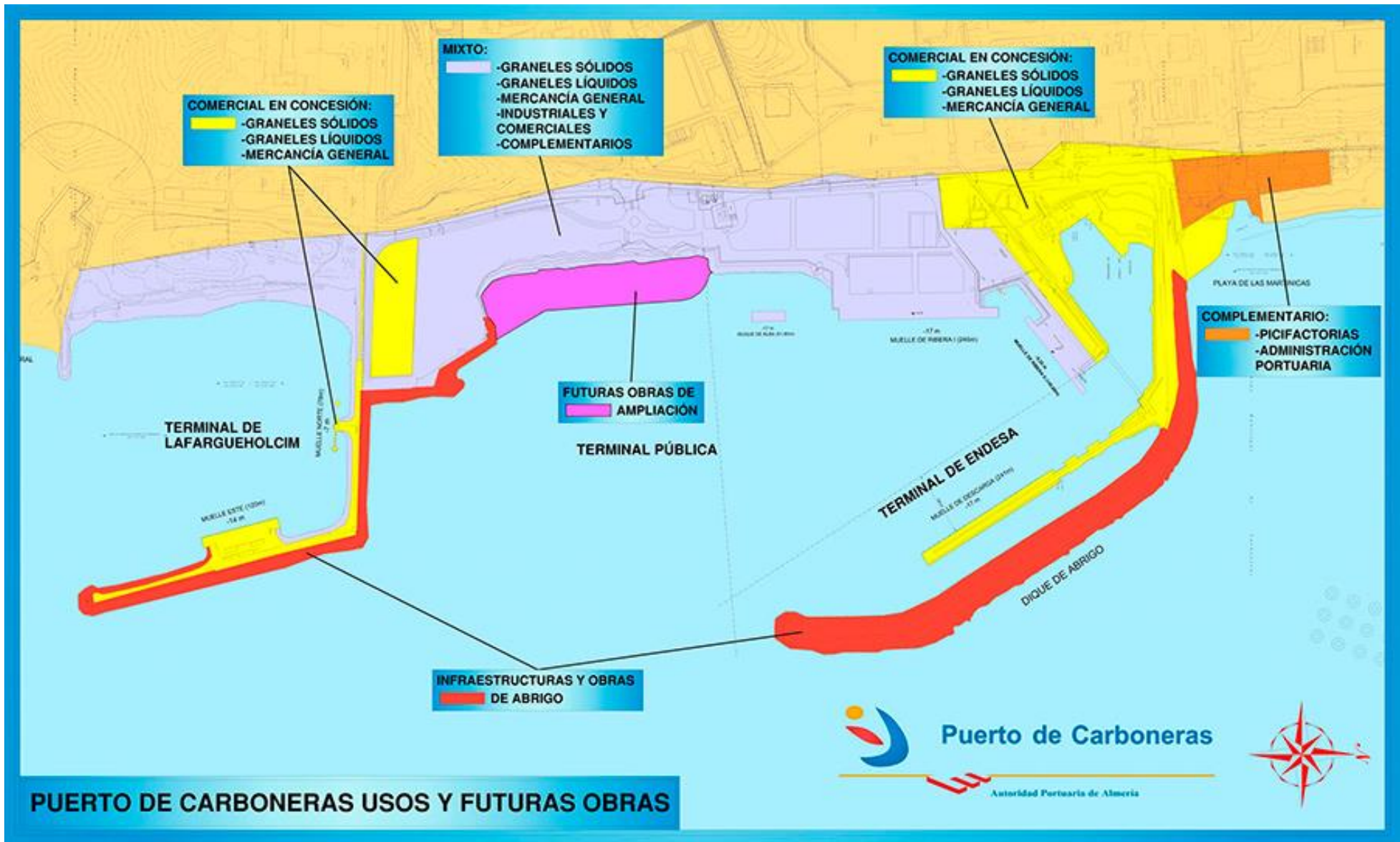
ANEXO I

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

PLAYA DE LAS MARINERAS

DIQUE DE ABRIGO

MUELLE ESTE (120M)
-14 m

MUELLE DE ALBAR (100M)

MUELLE DE RIBERA (100M)

MUELLE DE DESCARGA (140M)
-17 m

PUERTO DE CARBONERAS USOS Y FUTURAS OBRAS

