



# CALIDAD DEL AIRE EN EL PUERTO DE CARBONERAS

MAYO 2023



**DATOS GENERALES**

|  |   |
|--|---|
| <b>TÍTULO:</b> Calidad del aire en el Puerto de Carboneras. Mayo 2023.   |   |
| <b>LABORATORIO DE ENSAYO:</b><br><b>Entidad:</b> LABORATORIO ANALÍTICO BIOCLÍNICO<br><b>C.I.F.:</b> B04437331<br><b>Dirección:</b> C/ Albert Einstein nº7. Parque Científico Tecnológico de Almería. Autovía del Mediterráneo (A-7), Salida 460. 04131, El Alquíán (Almería) |   |
| <b>SOLICITANTE:</b><br><b>Entidad:</b> AUTORIDAD PORTUARIA DE ALMERÍA<br><b>C.I.F.:</b> Q 0400106A<br><b>Dirección:</b> Muelle de Levante s/n. 04001. Almería  |   |
| <b>FECHA DE INICIO:</b><br>01/05/2023  | <b>FECHA DE FIN:</b><br>31/05/2023  |
| <b>Fecha de emisión de informe:</b><br>29/06/2023  |   |
| <b>Responsable:</b><br>Carmen Laura Guirado Gutiérrez<br>   | <b>Redacción del informe:</b><br>Manuel Ortega García<br> |
| Área de Medioambiente  | Área de Medioambiente   |

## INDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN</b>   | <b>4</b>  |
| <b>2. OBJETIVO</b>   | <b>4</b>  |
| <b>3. NORMATIVA</b>  | <b>4</b>  |
| <b>4. RED DE CONTROL</b>   | <b>5</b>  |
| <b>5. METODOLOGÍA DE TOMA DE MUESTRA Y ANÁLISIS</b>                    | <b>5</b>  |
| <b>6. RESULTADOS</b>   | <b>5</b>  |
| <b>7. FUENTES DE CONTAMINACIÓN ANTRÓPICA: MOVIMIENTO DE MERCANCÍAS</b> | <b>7</b>  |
| <b>8. FUENTES DE CONTAMINACIÓN NATURAL</b>                             | <b>7</b>  |
| <b>9. RÉGIMEN DE VIENTOS</b>   | <b>8</b>  |
| <b>10. CONCLUSIONES</b>  | <b>9</b>  |
| <b>ANEXO I</b>   | <b>10</b> |
| <b>ANEXO II</b>  | <b>12</b> |

## **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 PM<sub>10</sub> que se pusieron en funcionamiento en febrero de 2020.

## **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 mayo de 2023. En el periodo de estudio, ambos captadores se encuentran inoperativos debido a que han sufrido averías y se encuentran en proceso de reparación. Como consecuencia, no se han podido tomar muestras para analizar la calidad del aire. Sin embargo, se evalúa la calidad del aire revisando los datos registrados en la estación Plaza del Castillo de Carboneras.

Además, se presenta el resumen de todas las predicciones de intrusiones saharianas, el régimen de vientos del mes de mayo 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  $PM_{10}$ .

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 semanal es llevado a cabo por personal cualificado del laboratorio que realiza los análisis.

#### 6. RESULTADOS

Debido a que ambos captadores se encuentran inoperativos, no ha sido posible realizar el estudio de las partículas  $PM_{10}$  correspondientes al mes de mayo. Sin embargo, en la siguiente tabla, se muestran los datos recogidos de la Estación Plaza del Castillo de Carboneras sobre la calidad del aire en función de las partículas  $PM_{10}$ :

**Tabla 1. Datos registrados durante el mes de mayo de 2023 en la Estación Plaza del Castillo de Carboneras.**

| Fecha      | Calidad del aire (PM <sub>10</sub> )              |
|------------|---|
| 01/05/2023 | Buena (0 - 20 µg/m <sup>3</sup> )                 |
| 02/05/2023 | Buena (0 - 20 µg/m <sup>3</sup> )                 |
| 03/05/2023 | Buena (0 - 20 µg/m <sup>3</sup> )                 |
| 04/05/2023 | Razonablemente buena (21 - 40 µg/m <sup>3</sup> ) |
| 05/05/2023 | Razonablemente buena (21 - 40 µg/m <sup>3</sup> ) |
| 06/05/2023 | Razonablemente buena (21 - 40 µg/m <sup>3</sup> ) |
| 07/05/2023 | Razonablemente buena (21 - 40 µg/m <sup>3</sup> ) |
| 08/05/2023 | Buena (0 - 20 µg/m <sup>3</sup> )                 |
| 09/05/2023 | Razonablemente buena (21 - 40 µg/m <sup>3</sup> ) |
| 10/05/2023 | Buena (0 - 20 µg/m <sup>3</sup> )                 |
| 11/05/2023 | Buena (0 - 20 µg/m <sup>3</sup> )                 |
| 12/05/2023 | Buena (0 - 20 µg/m <sup>3</sup> )                 |
| 13/05/2023 | Buena (0 - 20 µg/m <sup>3</sup> )                 |
| 14/05/2023 | Buena (0 - 20 µg/m <sup>3</sup> )                 |
| 15/05/2023 | Buena (0 - 20 µg/m <sup>3</sup> )                 |
| 16/05/2023 | Buena (0 - 20 µg/m <sup>3</sup> )                 |
| 17/05/2023 | Buena (0 - 20 µg/m <sup>3</sup> )                 |
| 18/05/2023 | Buena (0 - 20 µg/m <sup>3</sup> )                 |
| 19/05/2023 | Buena (0 - 20 µg/m <sup>3</sup> )                 |
| 20/05/2023 | Buena (0 - 20 µg/m <sup>3</sup> )                 |
| 21/05/2023 | Buena (0 - 20 µg/m <sup>3</sup> )                 |
| 22/05/2023 | Buena (0 - 20 µg/m <sup>3</sup> )                 |
| 23/05/2023 | Buena (0 - 20 µg/m <sup>3</sup> )                 |
| 24/05/2023 | Buena (0 - 20 µg/m <sup>3</sup> )                 |
| 25/05/2023 | Buena (0 - 20 µg/m <sup>3</sup> )                 |
| 26/05/2023 | Razonablemente buena (21 - 40 µg/m <sup>3</sup> ) |
| 27/05/2023 | Razonablemente buena (21 - 40 µg/m <sup>3</sup> ) |
| 28/05/2023 | Sin datos   |
| 29/05/2023 | Buena (0 - 20 µg/m <sup>3</sup> )                 |
| 30/05/2023 | Buena (0 - 20 µg/m <sup>3</sup> )                 |
| 31/05/2023 | Buena (0 - 20 µg/m <sup>3</sup> )                 |

Según los datos, ningún día en el mes de mayo, la calidad del aire en Carboneras fue desfavorable, ya que no se registraron incumplimientos. El registro de calidad de aire de la

Estación Plaza Castillo muestra en la mayoría de días una calidad de aire de categoría “Buena” exceptuando los días 4, 5, 7, 9, 26 y 27 de mayo que fueron días con categoría “Razonablemente buena”. El 77,4 % de los días de mayo han presentado la calidad de aire “Buena”, con concentraciones de entre 0 y 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  de partículas PM10. Por otro lado, el 19,35% de los días se registraron concentraciones de partículas PM10 de entre 21-40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . En ambos casos las concentraciones registradas no superaron los 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , quedando por debajo del límite legal diario.

## 7. FUENTES DE CONTAMINACIÓN ANTRÓPICA: MOVIMIENTO DE MERCANCÍAS

Durante el mes de mayo se han realizado los movimientos de mercancías sólidas a granel que se detallan en la Tabla 2. Se han contabilizado un total de 118.809 toneladas.

**Tabla 2. Movimientos de mercancías registrados durante el mes de mayo de 2023.**

| Día inicio                    | Día fin    | Mercancía | Kilos                 | Muelle                          |
|-------------------------------|------------|-----------|-----------------------|---------------------------------|
| 29/04/2023                    | 05/05/2023 | Gravas    | 2.397.900             | Ribera I Carboneras             |
| 02/05/2023                    | 02/05/2023 | Cementos  | 500.000               | Holcim.Este-Cementos,Cenizas    |
| 03/05/2023                    | 06/05/2023 | Cementos  | 6.291.000             | Holcim.Este-Cementos,Cenizas    |
| 12/05/2023                    | 14/05/2023 | Cementos  | 20.057.000            | Holcim Este-Resto de Mercancías |
| 12/05/2023                    | 15/05/2023 | Yesos     | 34.890.000            | Ribera I Carboneras             |
| 14/05/2023                    | 16/05/2023 | Yesos     | 40.020.000            | Ribera I Carboneras             |
| 15/05/2023                    | 17/05/2023 | Caolín    | 1.450.000             | Ribera I Carboneras             |
| 15/05/2023                    | 17/05/2023 | Arcillas  | 2.550.000             | Ribera I Carboneras             |
| 18/05/2023                    | 22/05/2023 | Escorias  | 5.502.828             | Ribera I Carboneras             |
| 28/05/2023                    | 31/05/2023 | Cementos  | 5.151.000             | Holcim.Este-Cementos,Cenizas    |
| <b>TOTAL GRANELES SÓLIDOS</b> |            |           | <b>118.809.728 Kg</b> |                                 |

## 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 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 2024.

En la Tabla 3 se muestran los datos publicados en el mes de mayo sobre intrusiones saharianas que afectarían al sureste de la península ibérica, así como el modelo o modelos que las predicen.

**Tabla 3. Predicción de episodios de intrusiones saharianas durante el mes de mayo de 2023.**

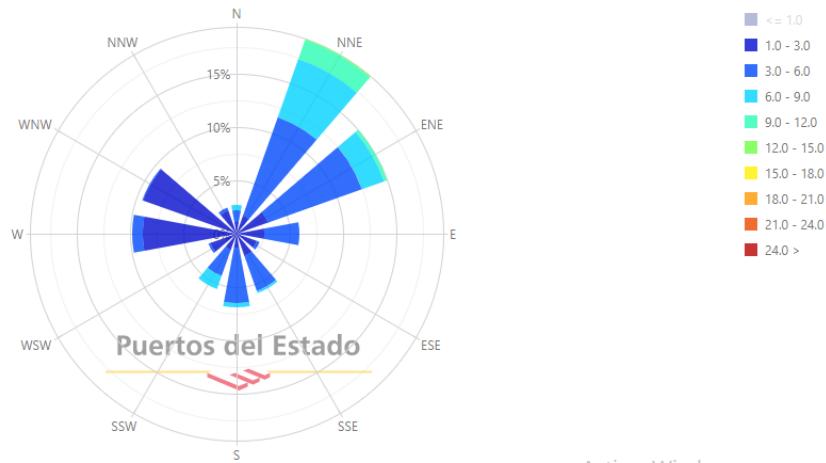
| Día inicio | Día fin    | Concentración estimada         | Modelos                         |
|------------|------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 24/05/2023 | 24/05/2023 | 5-50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  | MONARCH, NAAPs, SDS-WAS         |
| 25/05/2023 | 25/05/2023 | 10-25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS |
| 26/05/2023 | 26/05/2023 | 10-50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | MONARCH, SKIRON, SDS-WAS        |
| 27/05/2023 | 29/05/2023 | 10-50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | MONARCH, SKIRON, NAAPs, SDS-WAS |
| 31/05/2023 | 31/05/2023 | 0-10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  | MONARCH                         |

## 9. RÉGIMEN DE VIENTOS

A continuación, se muestra la rosa de los vientos correspondiente al mes de mayo de 2023. Se observa que la componente predominante este mes de mayo ha sido NNE, donde también se registraron las velocidades más altas, del intervalo de 12 m/s a 15 m/s, seguida de ENE. La velocidad media durante el mes ha sido de 3,2 m/s con rachas máximas registradas de 17,5 m/s en la componente ENE, seguida de la componente NNE donde se registran la mayoría de las rachas de viento que superan los 10 m/s.



Rosa de Velocidad Media (m/s) para Viento - Mareógrafo de Carboneras  
 Periodo: Mayo (2023 - 2023) - Eficacia: 99.87%



**Figura 1. Rosa de los vientos correspondiente al mes de mayo de 2023 (Mareógrafo de Carboneras, fuente: Puertos del Estado).**

## 10. CONCLUSIONES

Debido a que ninguno de los dos captadores se encuentra operativo no se pudo determinar la calidad del aire ambiente en el Puerto de Carboneras. Sin embargo, se han recogido los datos diarios de la Estación Plaza del Castillo de Carboneras y no se registraron incumplimientos.

Respecto al movimiento de gránulos en el Puerto, se han trasvasado 118.810 toneladas de materiales, mayoritariamente yesos, suponiendo el 63,1 % del total de materiales gránulos sólidos trasvasados en el mes de mayo, seguido de cemento con un 26,9 %. Dichos movimientos han supuesto que el 67,7 % de los días del mes de mayo se haya realizado algún tipo de trasvase de mercancía.

Los vientos predominantes registrados fueron principalmente de componente NNE, y ENE. La velocidad media del viento ha sido media-baja, 3,2 m/s (11,5 km/h), siendo la componente NNE la que ha registrado las mayores velocidades de viento. En cuanto a las rachas de viento, se registraron velocidades de hasta 17,5 m/s (63 km/h) en la componente ENE, seguida de la componente NNE donde se registran el mayor número de rachas de viento superiores a 10 m/s.

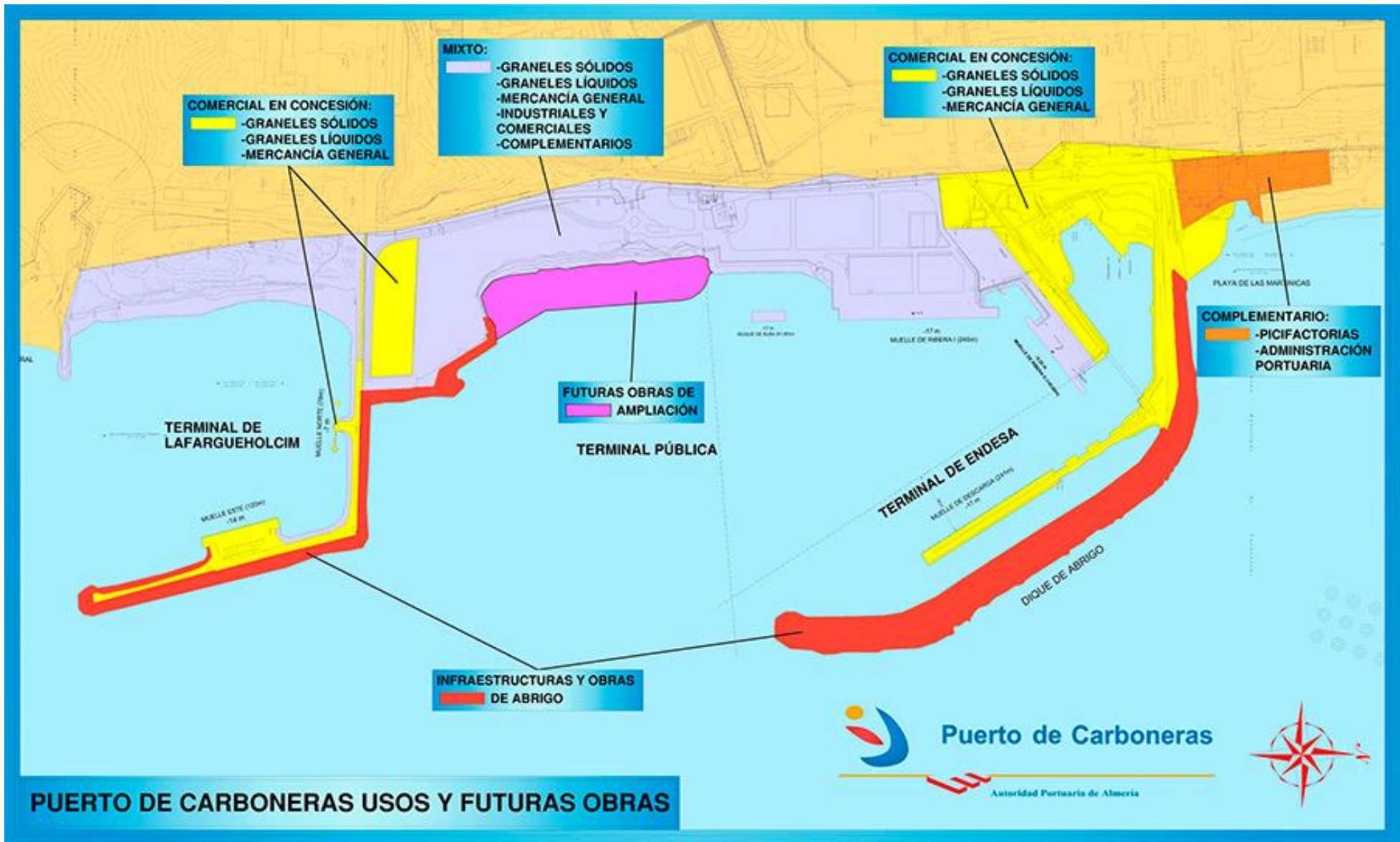
## ANEXO I

### LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES 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 (80M)

MUELLE DE RIBERA (120M)

MUELLE DE DESCARGA (140M)  
-17 m

**PUERTO DE CARBONERAS USOS Y FUTURAS OBRAS**

