



# ESTUDIO DE IMPACTO ECONÓMICO DEL PUERTO DE HUELVA 2018

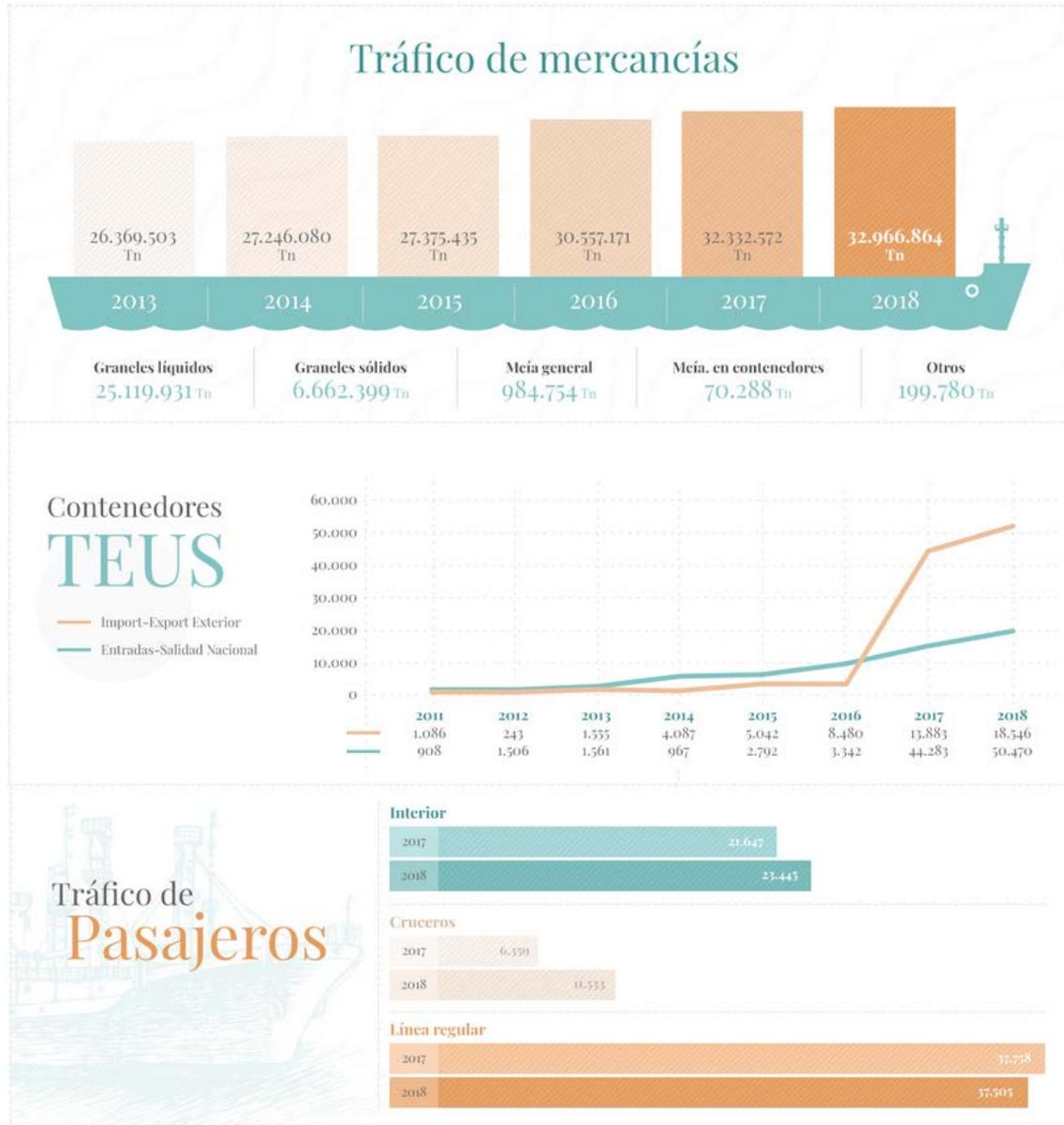
## MEMORIA TÉCNICA



## INTRODUCCIÓN

El Puerto de Huelva cerró el ejercicio 2018 con un volumen total de tráfico portuario de 32.967 miles de toneladas, lo que supone un aumento del 7,9% respecto al año 2016. Esta cifra lo situó en la sexta posición en movimiento de mercancías en el conjunto de los puertos del Sistema Portuario Español y el segundo a nivel Andaluz.

Gráfico 1. El Puerto de Huelva en cifras. 2018.



Fuente: Memoria Anual 2018. Autoridad Portuaria de Huelva.

Este aumento del tráfico responde a la firme apuesta del Puerto de Huelva por la multimodalidad y la diversificación de mercancías, con unos resultados de tráfico de 69.016 contenedores (TEUS), un aumento del 18,6% respecto al año anterior. En cuanto a las cifras de tráfico de graneles sólidos y líquidos, áreas de tradicional especialización del Puerto de Huelva, también han registrado sensible crecimiento en base a unos datos de tráfico de 6,6 millones de toneladas en granel sólido y de 25 millones en graneles líquidos. Estos buenos resultados se han visto respaldados con la inclusión del Puerto de Huelva en el



Corredor Atlántico de la Red Transeuropea de Transporte, lo que supone el reconocimiento del papel que el Puerto de Huelva debe desempeñar en esta Red. Una inclusión que va a propiciar un aumento de sus líneas y tráfico marítimos, posicionándose como nodo de referencia en la conexión de las líneas ferroviarias europeas con las líneas internacionales de América, West África y el Norte de Europa Occidental y, sobre todo, nuestra conexión con Canarias. Conectar Europa con Canarias desde Huelva ha sido clave para la inclusión en este Corredor y será fundamental en la estrategia de conectividad y crecimiento de tráfico desde Europa hasta las Islas y América. En el ámbito de la comercialización y la cooperación con la comunidad portuaria, hay que destacar el afianzamiento de la Asociación para la Promoción Comercial del Puerto de Huelva, HuelvaPort, que cuenta con 53 socios y que supone un importante apoyo empresarial a la actividad comercial y logística del Puerto de Huelva al ofrecer una oferta integral de servicios.

Gráfico 2. Resultados económicos del Puerto de Huelva. 2016



Fuente: Memoria Anual 2016. Autoridad Portuaria de Huelva.

En relación con los resultados económicos, el importe de la cifra de negocio ha alcanzado los 45,2 millones de euros, sensiblemente superior al del pasado ejercicio que fue de 44,1 millones de euros.

La apuesta inversora de la Autoridad Portuaria de Huelva que se ha lanzado en 2018 para los próximos años ha sido de 115 millones de euros para la realización de nuevas obras y modernización de las infraestructuras existentes que mejoren la operativa portuaria.



Durante 2017 el Puerto de Huelva llevó a cabo la medición del impacto económico generado por su actividad económica durante 2016, los resultados del estudio mostraron que el Puerto de Huelva, desde su actividad industrial, energética, minera, comercial, de atracción turística y respetuosa con el medio ambiente constituye el soporte logístico esencial para los principales sectores económicos de la provincia.

Es por ello, que la Autoridad Portuaria de Huelva, consciente del especial protagonismo de los puertos en el desarrollo social y económico de las regiones a las que sirven, ha decidido mantener esta línea de investigación y realizar una actualización del impacto económico generado por su actividad en el territorio.

## OBJETIVO

El presente estudio tiene por objetivo la **medición del impacto económico** (directo, indirecto e inducido) en términos de **Valor Añadido Bruto (VAB) y empleo** generado por la actividad económica del Puerto de Huelva durante el año **2018**. Este impacto se estima para cada uno de los grupos de interés definidos en este estudio: industria portuaria e industria dependiente del Puerto. Se ha considerado **industria portuaria** al conjunto de empresas o entidades que son directamente necesarias para la realización del tráfico portuario (Autoridad Portuaria, organismos oficiales, consignatarios, transitarios, agentes de aduanas, estibadores, navieras, recogida de residuos, amarradores, remolcadores, prácticos, almacenistas, reparaciones, servicios al buque, suministros y provisionistas, transporte, etc) e **industria dependiente** al conjunto de empresas, organizaciones e instituciones cuya actividad económica está vinculada a la industria portuaria mediante una relación de dependencia del puerto.

## METODOLOGÍA

El presente estudio aplica una metodología consensuada a nivel andaluz basada en el Marco input-output 2010 del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, que nos permite estimar los impactos totales sobre el valor añadido bruto (VAB) y el empleo regional, desagregados en efectos directos, indirectos e inducidos.

El estudio parte de la actualización de los datos de base al año 2018. Esto implica una actualización completa de los datos de la industria portuaria (incluyendo para la APH las inversiones en nuevas infraestructuras portuarias acometidas durante el año de estudio, los efectos de la implantación de nuevas actividades y los producidos por el aumento de los tráficos) y la actualización parcial de los datos de la industria dependiente. La información para la actualización (empleo, sueldos y salarios, cotizaciones, producción, EBITDA, inversiones, tributos) se obtendría principalmente de las memorias económicas institucionales, Registro Mercantil y otras bases de datos disponibles.

Una vez obtenidos los microdatos necesarios, se aplicaría la metodología input-output para el cálculo de los impactos económicos directos, indirectos e inducidos actualizados a 2018. El utilizar esta metodología (la misma que en



estudios anteriores y que también siguen la mayoría de puertos en este tipo de estudios) nos permitirá, además de contar con cifras actualizadas a 2018 en cuanto a los impactos estimados, poder analizar la evolución en el tiempo de dichos impactos en el territorio.

## GRUPOS DE IMPACTO

Respecto a la definición de los grupos de impacto, como en los análisis anteriores (2014 y 2016), los agentes que intervienen en la actividad portuaria se han dividido en dos grupos de impacto (industria portuaria e industria dependiente del Puerto):

### Industria Portuaria

Se denomina industria portuaria al conjunto de organismos y empresas que son directamente necesarios para la realización del tráfico portuario (movimiento de buques, transporte de mercancías o viajeros, etc., así como su carga o descarga del puerto).

Además de la Autoridad Portuaria, para el correcto funcionamiento de las actividades portuarias, es necesaria la contribución de otras entidades que aportan distintos servicios e inciden en el efecto económico generado por la propia actividad portuaria. En este sentido, tenemos: por un lado, los organismos públicos; y por otro, el resto de industria portuaria que actúan desarrollando servicios técnico-náuticos, servicios al pasaje, servicios de recepción de deshechos y servicios de manipulación de mercancías.

Para determinar la pertenencia de una empresa a la industria portuaria se ha seguido el criterio de actividad. Es decir, pertenecen a este grupo de impacto aquellas empresas cuya actividad es necesaria para que se lleve a cabo el tráfico portuario, independientemente del hecho de que dicha empresa se encuentre ubicada en el recinto portuario.

Los diferentes organismos y empresas que integran la industria portuaria se han clasificado en los siguientes tres subgrupos:

- Autoridad Portuaria.
- Organismos Públicos:
  - Servicio de Protección Civil y Emergencias 112
  - Comandancia Naval
  - Capitanía Marítima
  - Sanidad Exterior
  - Sanidad Animal
  - Servicio de Inspección SOIVRE
  - Guardia Civil
  - Agencia Estatal de Administración Tributaria
  - Centro de Coordinación de Salvamento Marítimo (SASEMAR)
- Resto de industria portuaria (armadores, transitarios, agentes de aduanas, estibadores, navieras, recogida de residuos, amarradores,



remolcadores, prácticos, almacenistas, reparaciones, servicios al buque, suministros y provisionistas, transporte, etc.).

### Industria Dependiente del Puerto de Huelva

Comprende al conjunto de empresas, organizaciones e instituciones cuya actividad económica está vinculada a la industria portuaria mediante una relación de dependencia del puerto.

Un aspecto importante a tener en cuenta a la hora de estimar los impactos, que veremos con mayor detalle en el siguiente apartado, es el **grado de dependencia**, que mide el volumen de actividad económica que las empresas demandantes y oferentes generan como consecuencia de la existencia del puerto. Su cuantificación precisa de forma directa es difícil y en ocasiones, está sujeta a aspectos con cierto carácter subjetivo (por ejemplo, la percepción que tienen los gestores de las empresas sobre cómo de fácil es encontrar clientes diferentes a los de la industria portuaria; o de los medios de transportes alternativos al transporte marítimo con los que cuentan, etc.). En este estudio, la metodología seguida para la determinación del grado de dependencia difiere según el tipo de empresa y el tipo de actividad que desarrolla (sea el caso de las empresas del sector de industrias químicas, básicas y energéticas de Huelva dado el peso relativo que poseen en la economía provincial e incluso autonómica).

No cabe duda, en este sentido, que dada la relación inherente entre Puerto e industria dependiente y el peso relativo de las industrias de AIQBE en el marco de este estudio haya sido considerado un método de cálculo específico para el índice de dependencia de estas empresas basado en los datos facilitados por la entidad respecto a sus movimientos logísticos durante 2018 y que nos permite aproximar un grado de dependencia entre el Puerto y la industria perteneciente a AIQBE:

Tabla 1. Estimación del índice de dependencia 2018. AIQBE

LOGÍSTICA. Mercancías Movidas AIQBE		
Toneladas	ENTRADAS	SALIDAS
Carretera	2.215.414	2.286.890
Ferrocarril	100.363	480.419
Puerto de Huelva	20.750.742	8.947.677
Oleoducto y Gasoducto	-	12.566.952
<b>TOTAL</b>	<b>23.066.519</b>	<b>24.281.938</b>
<b>I. DEPENDENCIA</b>		<b>89,3%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Memoria AIQBE 2018.



El siguiente gráfico resume la cuantificación final de los grupos de impacto, mostrando las diferencias respecto a la base de datos de 2016:

Gráfico 3. Grupos de impacto



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos estudio.



## DEFINICIÓN DE LOS TIPOS DE IMPACTOS (DIRECTOS, INDIRECTOS E INDUCIDOS)

La actividad económica generada en torno a un puerto da lugar a tres tipos de impactos económicos (directo, indirecto e inducido). Los impactos económicos se miden en términos de valor añadido bruto y empleo, para cada uno de los dos grupos de impacto definidos previamente: industria portuaria e industria dependiente del Puerto.

### Impacto Directo

El impacto directo se define como el VAB y empleo generado directamente por los organismos y empresas que están vinculados a la actividad portuaria, esto es, pertenecen a alguno de los dos grupos de impacto de referencia en este estudio.

La estimación de la contribución directa de la actividad portuaria al VAB se realizará utilizando el denominado "método de la renta", en el que el VAB es el resultado de la suma de la remuneración de los asalariados, el excedente bruto de explotación (EBE) y los impuestos netos sobre la producción. En el caso del empleo, el impacto directo se corresponde con el número medio de empleos anuales que, independiente de su jornada laboral, trabajan en las empresas y organismos pertenecientes a los grupos de impacto definidos.

Además, en el caso de los impactos en VAB y empleo correspondiente a las empresas de la industria dependiente del Puerto se debe aplicar el grado de dependencia previamente estimado.

Estos impactos directos se estiman a partir de la información solicitada directamente a las empresas, a través de las memorias de actividad anuales o mediante consultas al Registro Mercantil.

### Impacto Indirecto

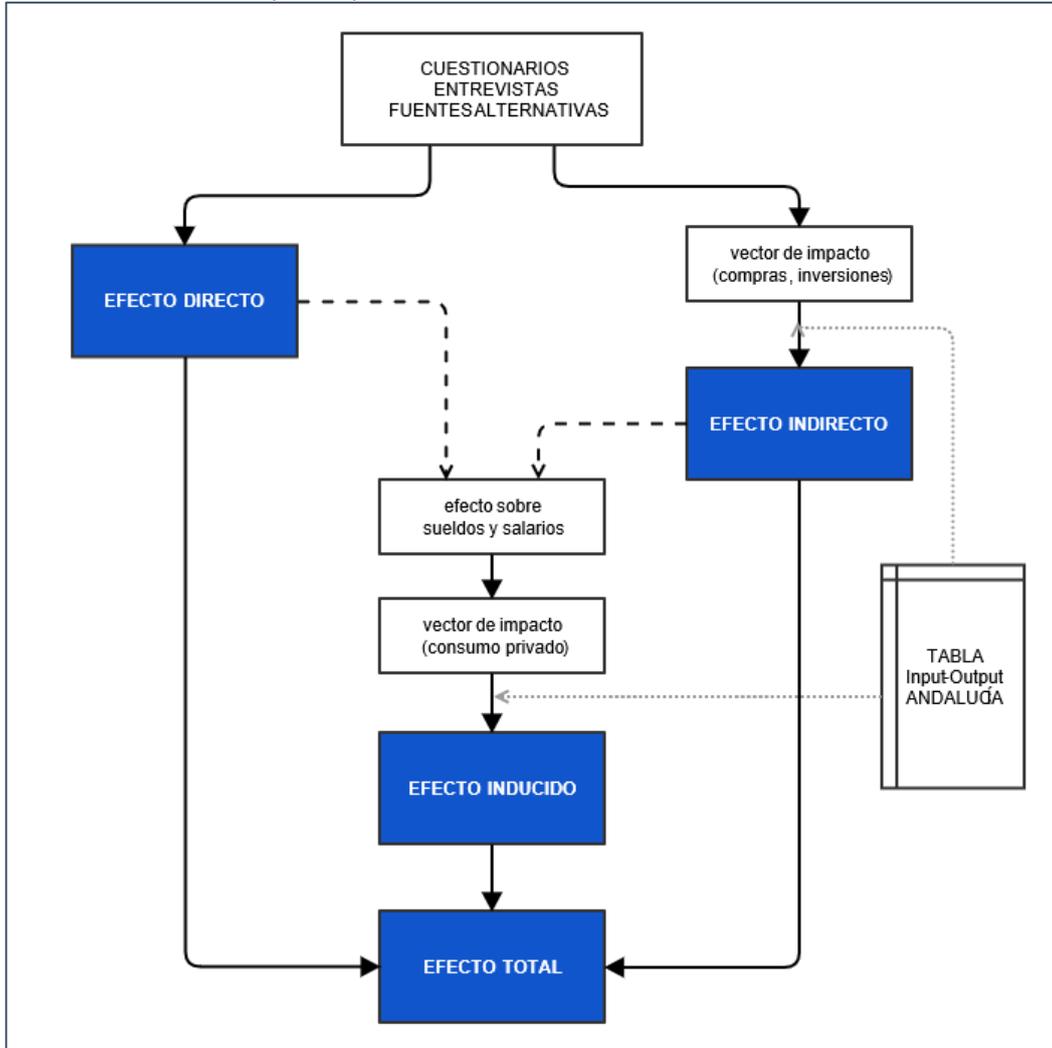
El impacto indirecto se define como el incremento del VAB y empleo generado como consecuencia del efecto arrastre que tiene la actividad del puerto sobre las empresas que suministran productos y/o servicios a las empresas que están relacionadas con el puerto. La estimación de los efectos indirectos, en VAB y empleo, se calculan a partir de la información sobre gastos corrientes (compras) y las inversiones desagregados por sectores de actividad aplicando el modelo Input-Output.

### Impacto Inducido

El impacto inducido mide el incremento en la actividad (VAB) y el empleo generado como consecuencia del consumo de bienes y servicios realizado por los y las trabajadoras que operan directa o indirectamente en la actividad portuaria, a partir de la renta disponible obtenida en forma de sueldos y salarios.



Gráfico 4. Modelo Input-Output (I)



Fuente: Elaboración propia a partir de Ramos et al. (2014).



## IMPACTO TOTAL DE LA ACTIVIDAD DEL PUERTO DE HUELVA

### Impacto sobre el empleo

En 2018 un **total** de 25.979 empleos dependieron, directa o indirectamente, de la actividad generada por el Puerto de Huelva, lo que implica un aumento de más del 30% respecto al dato de 2016. De estos empleos:

- 3.777 (+25,2%) son **empleos directos** creados por las diversas actividades que componen, de un lado, la industria portuaria (1.080, +10%) y de otro, la industria dependiente (2.697, +32,5%).
- Con respecto a los **empleos indirectos**, creados a partir de las compras e inversiones que los organismos y empresas realizan a proveedores locales, éstos ascienden a 17.699 (+35,4%) puestos de trabajo, de los que 2.418 (+8,3%) son imputables a la industria portuaria y, el resto, 15.281 (41,2%) a la industria dependiente.
- Por otro lado, los **empleos inducidos**, calculados a partir del gasto que los trabajadores y trabajadoras tanto de la industria portuaria como dependiente realizan con sus sueldos y salarios en las distintas actividades comerciales y de servicios, han sido estimados en 4.503 (+32,1%).
- Del total de empleos, 6.082 (+37,6%) provienen, de manera indirecta o inducida, de las **inversiones**: 913 (-0,3%) generados por la industria portuaria y 5.169 (+47,5%) por la industria dependiente.

### Impacto sobre el VAB

Casi dos mil setecientos millones de euros (2.693.631 miles €) es el valor añadido estimado generado por la actividad del Puerto de Huelva en el territorio y que representa un incremento de más del 70% respecto a 2016. Este significativo aumento se debe, en su mayor parte, a la contribución al VAB directo de la industria dependiente (Solo el VAB directo declarado por AIQBE en su memoria de 2018 asciende a 1.441 millones €):

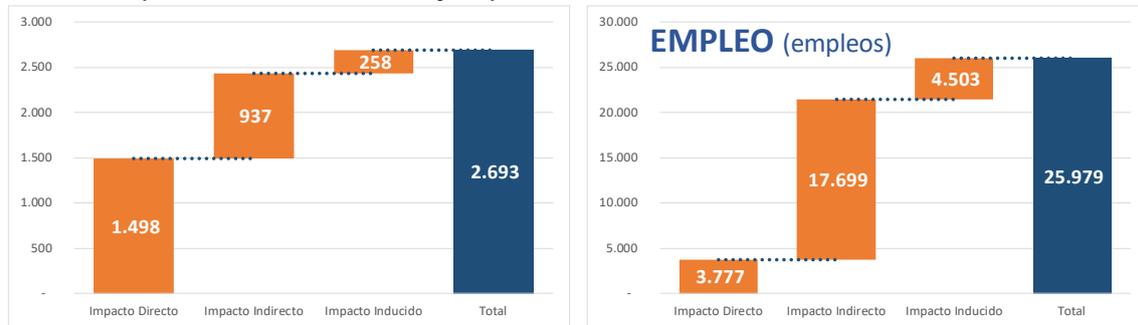
- La industria portuaria y dependiente generan de forma **directa** 1.497.971 miles de euros. La contribución directa de la industria portuaria es de 102.869 miles de euros (+26%) y la industria dependiente 1.395.102 miles de euros.
- El VAB **indirecto** generado por las compras e inversiones tanto de la industria portuaria como dependiente asciende a 937.073 miles de euros (37,1%). La industria portuaria contribuye con 115.771 miles € (7%) y la industria dependiente 821.302 miles de euros (+42,8%).
- En cuanto al VAB **inducido**, generado a partir de las compras que con sus sueldos y salarios han realizado los y las trabajadoras de la industria portuaria y dependiente, se ha estimado en 258.587 miles de euros (+25,8%). A esta cantidad la industria portuaria contribuye con 45.901



miles de euros (10,1%) y la industria dependiente con 212.686 miles de euros (+29,8%).

- De todos los impactos sobre el VAB generados por la actividad portuaria, 304.290 miles de euros (+37,6%) tienen su origen en las **inversiones** acometidas tanto por la industria portuaria (45.660 miles €, -0,4%) como por la industria dependiente (258.630 miles de euros, +47,5%).

Gráfico 5. Impactos económicos en VAB y empleo del Puerto de Huelva. 2018



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos estudio.

Tabla 2. Impacto económico total del Puerto de Huelva. 2018

2018	EMPLEOS			VAB(miles €)		
	Actividad sin inversiones	Impacto de la inversión	Total Empleos	Actividad sin inversiones	Impacto de la inversión	Total VAB
DIRECTO	1.080	-	1.080	102.869	-	102.869
INDIRECTO	1.636	782	2.418	77.608	38.163	115.771
INDUCIDO	669	131	800	38.404	7.497	45.901
<b>TOTAL IND. PORTUARIA</b>	<b>3.385</b>	<b>913</b>	<b>4.298</b>	<b>218.881</b>	<b>45.660</b>	<b>264.541</b>
DIRECTO	2.697	-	2.697	1.395.102		1.395.102
INDIRECTO	10.851	4.430	15.281	605.135	216.167	821.302
INDUCIDO	2.964	739	3.703	170.223	42.463	212.686
<b>TOTAL IND. DEPENDIENTE</b>	<b>16.512</b>	<b>5.169</b>	<b>21.681</b>	<b>2.170.460</b>	<b>258.630</b>	<b>2.429.090</b>
DIRECTO	3.777	-	3.777	1.497.971	-	1.497.971
INDIRECTO	12.487	5.212	17.699	682.743	254.330	937.073
INDUCIDO	3.633	870	4.503	208.627	49.960	258.587
<b>IMPACTO TOTAL</b>	<b>19.897</b>	<b>6.082</b>	<b>25.979</b>	<b>2.389.341</b>	<b>304.290</b>	<b>2.693.631</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos estudio.



## SECTORES MÁS DEPENDIENTES DE LA ACTIVIDAD PORTUARIA

Los impactos indirectos e inducidos generados por el Puerto de Huelva se extienden hacia una cadena de sectores cuya actividad económica se resentiría ante una hipotética desaparición o declive de las actividades portuarias. Como podría intuirse, los sectores implicados son diferentes según se trate de los impactos generados por compras a otras empresas de la Industria Portuaria o Industria Dependiente, o gastos de inversión. De igual forma, los sectores económicos afectados por el impacto serán diferentes cuando el gasto procede de las empresas a través de sus compras corrientes (impacto indirecto) o de las trabajadoras y trabajadores, a partir de sus sueldos y salarios (impacto inducido).

El **impacto indirecto** ocasionado por los **gastos corrientes** para el desarrollo de la actividad portuaria (**Industria Portuaria**) se produce principalmente en los sectores de almacenamiento y transporte, actividades administrativas y de servicios, seguridad e investigación, el comercio al por mayor y al por menor y la reparación e instalación de maquinaria y equipo. El **impacto indirecto** de la **inversión** se produce sobre todo en el sector de la construcción y actividades relacionadas (servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos).

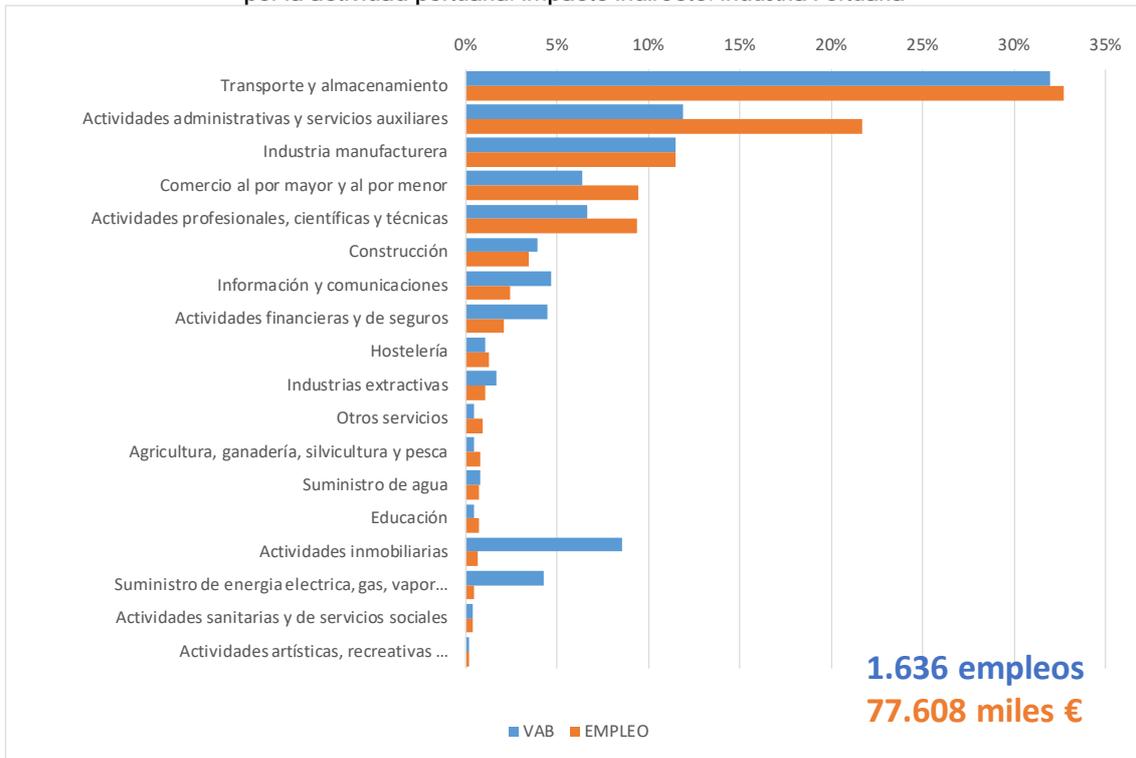
El **impacto indirecto** de la **Industria Dependiente** en el desarrollo de su actividad habitual se produce en los sectores de transporte, industria manufacturera, recogida de residuos y tratamiento de aguas, actividades jurídicas y de contabilidad, actividades de las sedes centrales, actividades de consultoría de gestión empresarial, comercio al por mayor y al por menor y servicios a edificios. El **impacto indirecto** de la **inversión** también se genera mayoritariamente en el sector de la construcción.

El **impacto inducido** tanto de la **Industria Portuaria** como de la **Industria Dependiente**, derivado tanto de los **gastos corrientes** como de la **inversión**, incide principalmente en los sectores de comercio al por menor y al por mayor, las actividades de los hogares (como empleadores o productores), hostelería, actividades inmobiliarias, otros servicios personales y actividades relacionadas con la producción del sector primario.

Los siguientes gráficos cuantifican y detallan el impacto sobre el empleo y el VAB en los sectores más relacionados con la actividad que se desarrolla en el Puerto de Huelva.

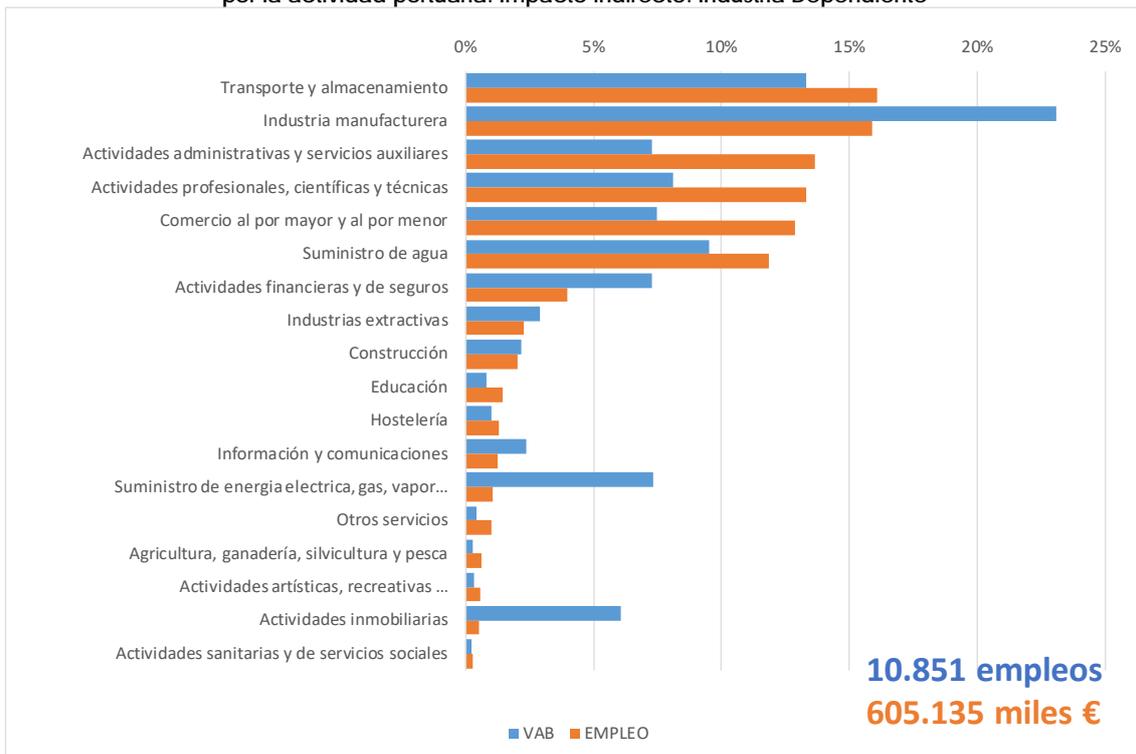


**Gráfico 6. Actividades económicas más dependientes del gasto corriente generado por la actividad portuaria. Impacto indirecto. Industria Portuaria**



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos estudio.

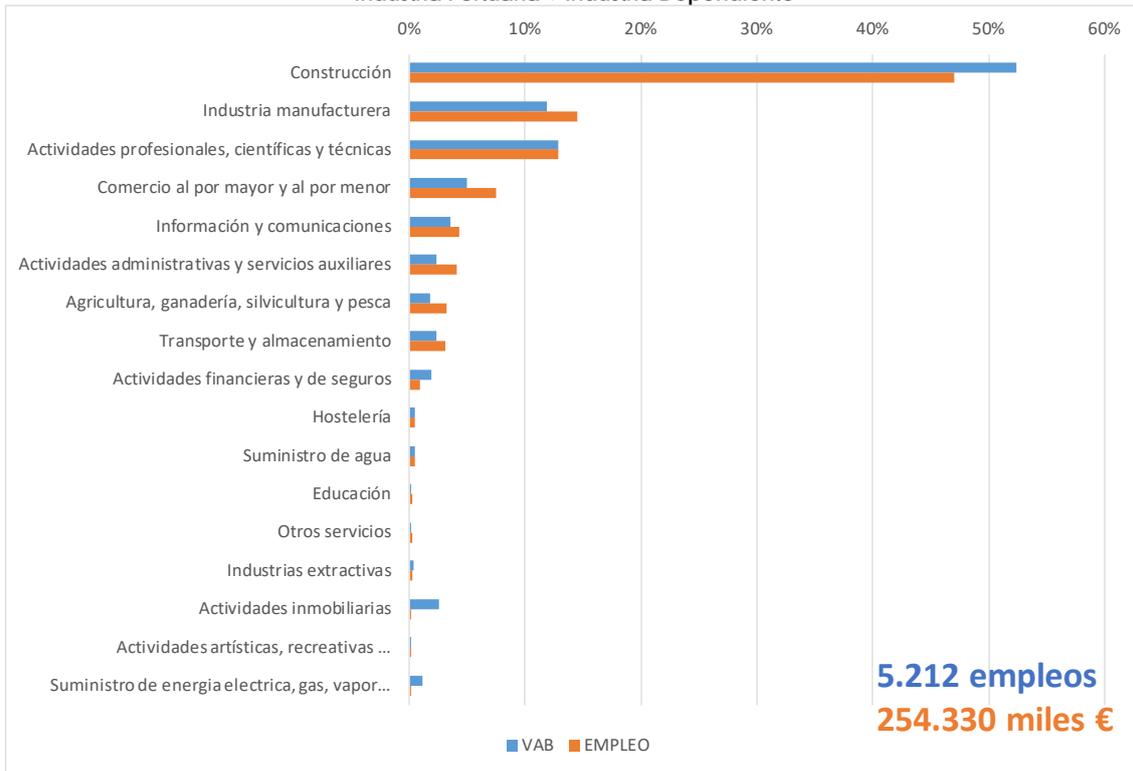
**Gráfico 7. Actividades económicas más dependientes del gasto corriente generado por la actividad portuaria. Impacto indirecto. Industria Dependiente**



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos estudio.

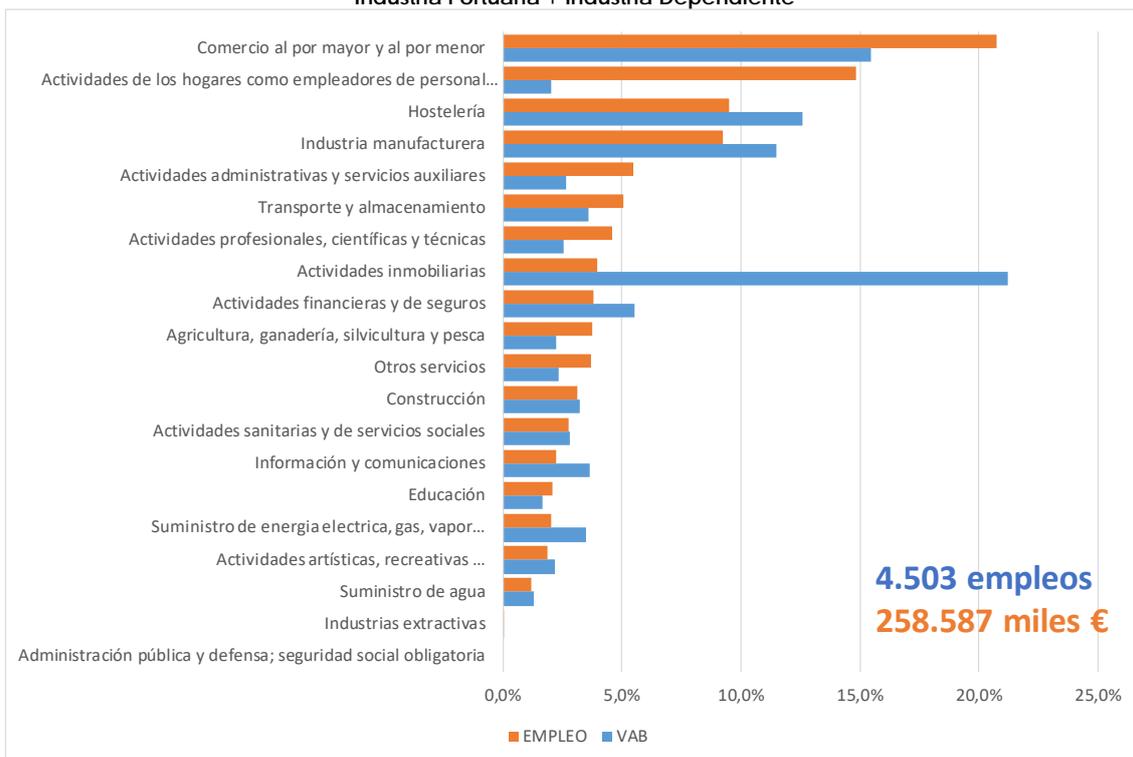


**Gráfico 8. Actividades económicas más dependientes de las inversiones.  
Industria Portuaria + Industria Dependiente**



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos estudio.

**Gráfico 9. Efectos Inducidos sobre la economía.  
Industria Portuaria + Industria Dependiente**



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos estudio.



## CONTRIBUCIÓN DEL IMPACTO ECONÓMICO A LA ECONOMÍA PROVINCIAL Y REGIONAL

Sobre el empleo la contribución del Puerto de Huelva se estima en el **12,5% del empleo provincial** y el **0,8% del empleo regional**. En términos de VAB, el impacto provincial se estima en un 27,7% y el regional en el 1,8%.

Tabla 3. Impacto económico sobre la economía de Huelva y Andalucía. 2018

	Empleo (%)	VAB (%)
Impacto provincial	12,5%	27,7%
Impacto regional	0,8%	1,8%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos estudio y Contabilidad Regional (INE) y explotación de la Contabilidad Regional (IECA).

Tabla 4. Evolución del Impacto económico sobre la economía de Huelva y Andalucía. Años 2014, 2016, 2018.

Valor Añadido Bruto (miles de €)			
	2014	2016	2018
Puerto de Huelva	1.824.815	1.574.077	2.693.631
Huelva	8.064.405	8.817.234	9.716.851
	<b>22,6%</b>	<b>17,9%</b>	<b>27,7%</b>
Andalucía	128.722.013	138.525.643	149.717.797
	<b>1,4%</b>	<b>1,1%</b>	<b>1,8%</b>
España	944.470.000	1.014.839.000	1.093.017.000
	<b>0,2%</b>	<b>0,2%</b>	<b>0,2%</b>

Puestos de trabajo totales			
	2014	2016	2018
Puerto de Huelva	19.979	19.673	25.979
Huelva	183.778	194.743	208.375
	<b>10,9%</b>	<b>10,1%</b>	<b>12,5%</b>
Andalucía	2.798.042	2.990.765	3.182.002
	<b>0,7%</b>	<b>0,7%</b>	<b>0,8%</b>
España	18.039.000	19.025.600	19.929.200
	<b>0,1%</b>	<b>0,1%</b>	<b>0,1%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos estudio y Contabilidad Regional (INE) y explotación de la Contabilidad Regional (IECA).

El efecto arrastre propiciado por la actividad del Puerto de Huelva es muy relevante, por cada empleo directo creado en la industria portuaria (APH, organismos oficiales y resto de empresas de servicios portuarios) se generan 23 empleos en el resto de la economía (directos en industria dependiente + indirectos totales + inducidos totales), teniendo en cuenta los efectos generados tanto por el gasto corriente como por las inversiones.



## **Anexos**



## Metodología Input-Output

Los impactos se calculan a partir del modelo input-output, construido a partir de datos de la Contabilidad Regional de Andalucía.

Los modelos input-output son una técnica estándar y ampliamente utilizada para cuantificar el impacto económico de actividades económicas e inversiones en infraestructuras. Están basados en el modelo de producción de Leontief, en el cual los requisitos de producción de una economía equivalen a la demanda intermedia de bienes y servicios por parte de los sectores productivos más la demanda final, tal y como se aprecia en la siguiente expresión:

$$\mathbf{X} = \mathbf{A}\mathbf{X} + \mathbf{y}$$

Donde  $\mathbf{X}$  es un vector columna que representa las necesidades de producción de cada sector de la economía (un total de 82 en la Contabilidad Regional de Andalucía),  $\mathbf{y}$  es un vector columna que representa la demanda final de cada sector, y  $\mathbf{A}$  es una matriz (82 filas x 82 columnas), denominada de **coeficientes técnicos**, que por filas indica para cada sector en concreto el porcentaje de su producción que se destina a cada uno de los restantes sectores de la economía, y por columnas indica también para cada sector el peso sobre su producción de los bienes y servicios que demanda de cada uno de los restantes sectores de la economía. La expresión anterior puede verse también de la siguiente forma:

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ \dots \\ x_{82} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{182} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2182} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & \dots & a_{3182} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{821} & a_{822} & a_{823} & \dots & a_{8282} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ \dots \\ x_{82} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ \dots \\ y_{82} \end{bmatrix}$$

donde  $a_{ij} = x_{ij}/x_{0j}$

donde, p.ej.,  $\mathbf{X}_1$  son las necesidades de producción del sector 1,  $\mathbf{y}_1$  es la demanda final de este mismo sector, y  $a_{11}, a_{12}, a_{13}, \dots, a_{182}$  son los porcentajes de la producción del sector 1 que se destina a, respectivamente, los sectores 1, 2, 3, ..., 82, mientras que  $a_{11}, a_{21}, a_{31}, \dots, a_{821}$  son los pesos sobre la producción del sector 1 de los bienes y servicios demandados, respectivamente, de los sectores 1, 2, 3, ..., 82.

Reordenando la expresión anterior, se pueden calcular las necesidades de producción de una economía ( $\mathbf{X}$ ) a partir de la demanda final ( $\mathbf{y}$ ) que ésta tiene que atender de la siguiente forma:

$$\mathbf{X} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \mathbf{y}$$

Donde  $(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$  es la matriz inversa de Leontief o **matriz de multiplicadores** de producción que se utiliza para calcular los impactos.

La matriz de multiplicadores de producción que utilizamos en nuestro análisis ha sido calculada a partir de los datos publicados por el Instituto de Estadística y



Cartografía de Andalucía. Esta matriz permite determinar, por cada euro desembolsado o invertido en los distintos sectores de la Contabilidad Regional (esto es, por cada euro de demanda final), el impacto en términos de producción bruta (esto es, las necesidades de producción).

A partir de la matriz de multiplicadores de producción se procede a calcular los multiplicadores de empleo. Para ello, utilizando datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, se calcula en primer lugar para cada sector los coeficientes directos de empleo (ratio entre número de empleados y producción). Los multiplicadores de empleo se derivan posteriormente multiplicando la matriz de multiplicadores de producción por un vector columna con los coeficientes directos de empleo calculados para cada sector.

Los multiplicadores para el cálculo de los efectos inducidos se obtienen a partir de información sobre:

- i) el peso de las rentas de los hogares (remuneración de los asalariados) sobre la producción de cada uno de los sectores afectados,
- ii) la distribución del consumo de los hogares por sectores, y
- iii) la propensión marginal al consumo estimada por PwC para la economía española (0,643).



## Glosario de términos

EBITDA (Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization)	[Indicador. Impacto Directo] Es un indicador financiero que se calcula a partir del resultado final de explotación de una empresa, sin incorporar los gastos por intereses o impuestos, ni las disminuciones de valor por depreciaciones o amortizaciones, para mostrar así lo que es el resultado puro de la empresa. El propósito del EBITDA es obtener una imagen fiel de lo que la empresa está ganando o perdiendo en el núcleo de su negocio.
Empleo	[Indicador. Impacto Directo] En este estudio tomado en valor absoluto, es decir, equivalentes a número de empleos a tiempo completo anuales, independiente de la duración de su jornada laboral.
Excedente Bruto de Explotación (EBE)	[Indicador. Impacto Directo] Es una medida de beneficio económico: excedente generado por las actividades de explotación después de recompensar el factor trabajo. Partiendo del resultado de explotación, se suman las dotaciones para la amortización y la variación de provisiones de explotación, y se restan las subvenciones al inmovilizado no financiero. En este estudio se aproxima a través del EBITDA.
Impacto Económico (Total)	[Resultado] Suma de los impactos directos, indirectos e inducidos
Impacto Económico Directo	[Resultado] PIB aproximado mediante el VAB (suma de la remuneración de los asalariados, el margen EBITDA, y los impuestos netos sobre la producción) y empleo (medido en número total de empleados) generado por las empresas que están vinculadas al puerto de alguna manera, esto es, las empresas pertenecientes a alguno de los dos grupos de impacto definidos
Impacto Económico Indirecto	[Resultado] Incremento del VAB(PIB) y empleo generado como consecuencia del efecto arrastre que tiene la actividad del puerto sobre las empresas que suministran productos y/o servicios a las empresas que están relacionadas con el puerto. Es decir, es el impacto derivado de las relaciones comerciales de intercambio entre las empresas de la región y el puerto, resultado de los inputs que han de adquirir las empresas del puerto para el desarrollo de su actividad.
Impacto Económico Inducido	[Resultado] Incremento en la actividad (VAB) y el empleo generado como consecuencia del consumo de bienes y servicios realizado por los trabajadores que operan directa o indirectamente en la actividad portuaria, a partir de la renta disponible obtenida en forma de sueldos y salarios.
Impuestos netos sobre la producción	[Indicador. Impacto Directo] Se trata de aquellos impuestos contabilizados sobre la producción y las importaciones, netos de subvenciones. Estos impuestos se pagan por la actividad en sí, con independencia de la cantidad o el precio de los bienes y servicios producidos. Son el impuesto sobre la actividad económica (IAE), el impuesto sobre bienes inmuebles (IBI), las licencias de importación y otros.



Industria dependiente (ID)	<p>[Grupo de Impacto] Comprende al conjunto de empresas cuya actividad económica está vinculada a la industria portuaria mediante una relación de dependencia del puerto. De esta manera, una empresa será considerada como parte de la Industria Dependiente del Puerto si cumplen alguna de las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La empresa actúa como oferente de bienes y servicios para la industria portuaria, aunque no es directamente necesaria para la realización del tráfico portuario.</li><li>• La empresa utiliza los servicios del puerto para transportar las mercancías objeto de su actividad. Cabe señalar que, en caso de cese de actividad del puerto, estas empresas podrían recurrir a otro puerto o medio de transporte alternativo.</li></ul> <p>Un aspecto importante a tener en cuenta a la hora de estimar los impactos de la industria dependiente del Puerto es el grado de dependencia, que mide el volumen de actividad económica que las empresas demandantes y oferentes generan como consecuencia de la existencia del puerto</p>
Industria portuaria (IP)	<p>[Grupo de Impacto] Conjunto de empresas o actividades que son directamente necesarias para la realización del tráfico portuario (movimiento de buques, transporte de mercancías o viajeros, etc., así como su carga o descarga del puerto). Para determinar si una empresa pertenece a la Industria Portuaria se ha seguido el criterio de actividad; es decir, pertenecen a este grupo de impacto las empresas cuya actividad es necesaria para que se lleve a cabo el tráfico portuario independientemente del hecho de que dicha empresa se encuentre ubicada en el recinto portuario. La industria portuaria está compuesta por: 0 Autoridad Portuaria 0Organismos oficiales 0Resto de industria portuaria ((armadores, consignatarios, estibadores, prácticos, remolcadores, etc.)</p>
Modelo Input0Output	<p>[Metodología] Técnica estándar y ampliamente utilizada para cuantificar el impacto económico de actividades económicas e inversiones en infraestructuras. Están basados en el modelo de producción de Leontief, en el cual los requisitos de producción de una economía equivalen a la demanda intermedia de bienes y servicios por parte de los sectores productivos más la demanda final.</p>
Port Economic Impact Kit (PEIK)	<p>[Metodología] Modelo elaborado por la Administración Marítima del Departamento de Comercio de los Estados Unidos que desarrolla una aplicación específica del modelo input0output a la actividad portuaria y del que se han realizado varias actualizaciones desde su creación en el año 1979. En el año 1995 y por encargo de Puertos del Estado se realizó una adaptación del Port Economic Impact Kit para llevar a cabo un análisis del impacto económico de los puertos nacionales. El trabajo tuvo como objetivo principal determinar el impacto que la actividad portuaria ejercía en la economía de una región. La publicación fue pionera en España y se aplicó inicialmente a los puertos de Galicia. Posteriormente, se han llevado a cabo numerosas publicaciones para distintos puertos españoles, generalmente tomando como base la metodología del Port Economic Impact Kit.</p>



Propensión marginal al consumo	[Parámetro. Impacto Inducido] Se define como el incremento en el consumo de un agente como consecuencia del aumento de su renta disponible (renta después de haber pagado impuestos). En este estudio se utiliza un valor de 0,64276 estimado por Mínimos Cuadrados Ordinarios con datos anuales del período 2001-2011 (Andalucía)
Remuneración	[Indicador. Impacto Directo] se define como la remuneración total, en efectivo o en especie, a pagar por un empleador a un asalariado a cambio del trabajo realizado por este último. Se desglosa en: <ul style="list-style-type: none"><li>• Sueldos y salarios, en efectivo y en especie.</li><li>• Cotizaciones sociales a cargo de los empleadores.</li></ul>
Valor Añadido Bruto (VAB)	[Indicador. Impacto Directo] Se define como la diferencia entre el valor de la producción y los gastos de explotación distintos de los destinados a la reventa (compras de materias primas, otros aprovisionamientos y gastos en servicios exteriores), deduciendo los impuestos ligados a la producción y sumando las subvenciones a la explotación. En este estudio será usado como aproximación al PIB y se calculará como la suma de la remuneración de los asalariados, el excedente bruto de explotación (EBE), y los impuestos netos sobre la producción.



**Correspondencia entre las ramas homogéneas en la Tabla Simétrica input/output de Andalucía, las matrices de origen y destino del MIOAN02010, CNAE02009 y CPA 2008.**

Ramas homogéneas TIO Simétrica		Ramas Tablas de Origen y Destino	Productos Tablas de Origen y Destino	CNAE 2009 CPA 2008
1	Agricultura, ganadería y caza	1-4	1-4	01
2	Silvicultura y explotación forestal	5	5	02
3	Pesca y acuicultura	6	6	03
4	Industrias extractivas	7	7-10	05 a 09
5	Procesado y conservación de carne y elaboración de productos cárnicos	8	11	101
6	Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos	9	12	102
7	Preparación y conservación de frutas y hortalizas	10	13	103
8	Fabricación de grasas y aceites	11	14	104
9	Fabricación de productos lácteos	12	15	105
10	Fabricación de productos de molinería, de panadería y de pastas alimenticias	13	16	106 - 107
11	Otras industrias alimenticias. Tabaco	14	17	108 - 109 - 12
12	Fabricación de bebidas	15	18	11
13	Industria textil, confección de prendas de vestir, industria del cuero y del calzado	16	19	13 a 15
14	Industria de la madera y del corcho	17	20	16
15	Industria del papel	18	21	17
16	Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	19	22	18
17	Coquerías y refino de petróleo	20	23	19
18	Fabricación de productos químicos básicos, pesticidas y otros productos agroquímicos	21	24	201 - 202
19	Fabricación de pinturas, artículos de limpieza, perfumes, cosméticos y otros productos químicos	22	25	203 a 206
20	Fabricación de productos farmacéuticos	23	26	21
21	Fabricación de productos de caucho y plástico	24	27	22
22	Fabricación de cemento, cal, yeso y sus derivados	25	28	235 - 236
23	Fabricación de productos cerámicos, azulejos, ladrillos y otras tierras cocidas para la construcción	26	29	232 - 233 y 234
24	Industrias del vidrio y de la piedra	27	30	231 - 237 y 239
25	Metalurgia. Fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones	28	31	24
26	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	29	32	25
27	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	30	33	26
28	Fabricación de material y equipo eléctrico	31	34	27
29	Fabricación de maquinaria y equipo	32	35	28
30	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	33	36	29
31	Construcción naval	34	37	301
32	Fabricación de otro material de transporte, excepto construcción naval	35	38	302 a 309



33	Fabricación de muebles	36	39	31
34	Otras industrias manufactureras	37	40	32
35	Reparación e instalación de maquinaria y equipo	38	41	33
36	Producción, transporte y distribución de energía eléctrica	39	42	351
37	Suministro de gas, vapor y aire acondicionado	40	43	352 - 353
38	Captación, depuración y distribución de agua	41	44	36
39	Recogida y tratamiento de aguas residuales; recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización; actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos	42	45	37 a 39
40	Construcción	43	46	41 a 43
41	Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas	44	47	45
42	Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto de vehículos de motor y motocicletas	45	48	46
43	Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas	46	49	47
44	Transporte terrestre y por tuberías	47	50	49
45	Transporte marítimo y por vías navegables interiores. Transporte aéreo	48	51	50-51
46	Almacenamiento y actividades anexas al transporte	49	52	52
47	Actividades postales y de correos	50	53	53
48	Servicios de alojamiento	51	54	55
49	Servicios de comidas y bebidas	52	55	56
50	Edición	53	56	58
51	Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical; actividades de programación y emisión de radio y televisión	54	57	59 - 60
52	Telecomunicaciones	55	58	61
53	Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática; servicios de información	56	59	62 - 63
54	Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	57	60	64
55	Seguros, reaseguros y fondos de pensiones, excepto Seguridad Social obligatoria	58	61	65
56	Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros	59	62	66
57	Actividades inmobiliarias	60	63	68
58	Actividades jurídicas y de contabilidad; actividades de las sedes centrales; actividades de consultoría de gestión empresarial	61	64	69 - 70
59	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos	62	65	71
60	Investigación y desarrollo	63	66	72
61	Publicidad y estudios de mercado	64	67	73
62	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas	65	68	74
63	Actividades veterinarias	66	69	75
64	Actividades de alquiler	67	70	77
65	Actividades relacionadas con el empleo	68	71	78
66	Actividades de agencias de viajes, operadores turísticos, servicios de reservas y actividades relacionadas con los mismos	69	72	79
67	Actividades de seguridad e investigación	70	73	80
68	Servicios a edificios y actividades de jardinería	71	74	81
69	Actividades administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas	72	75	82
70	Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria. Organismos extraterritoriales	73	76	84-99
71	Educación mercado	74	77	85p



72	Educación no mercado	75	78	85p
73	Actividades sanitarias mercado	76	79	86p
74	Actividades sanitarias no mercado	77	80	86p
75	Actividades de servicios sociales mercado	78	81	87p a 88p
76	Actividades de servicios sociales no mercado	79	82	87p a 88p
77	Actividades de creación, artísticas y espectáculos; actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales; actividades de juegos de azar y apuestas	80	83	90 a 92
78	Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	81	84	93
79	Actividades asociativas	82	85	94
80	Reparación de ordenadores, efectos personales y artículos de uso doméstico	83	86	95
81	Otros servicios personales	84	87	96
82	Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico o como productores de bienes y servicios para uso propio	85	88	97 - 98

Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. IECA.



## Referencias bibliográficas

Acosta Seró, M. et al., (2009). "Evaluación del impacto económico del puerto de Tarifa".

Acosta-Seró, M. et al., (2009). "El proceso de contenerización en el Puerto Bahía de Algeciras. Tendencias globales e impacto económico regional". Revista de Estudios Regionales, 84, 167-201.

Autoridad Portuaria de Huelva. (2013), "Plan Estratégico del Puerto de Huelva 2012-2017, con visión a 2022".

Autoridad Portuaria de Huelva. (2015), "Informe de Sostenibilidad. 2014".

Autoridad Portuaria de Motril. "Estudio sobre el impacto económico del puerto de Motril".

Bernal-García, J. J. y García-Sánchez, A. (2003). "El Puerto de Cartagena. Análisis e impacto sobre la economía comarcal y regional". Madrid: Thomson Civitas.

Castillo, J. L. et al. (2003). "El impacto económico del Puerto de Sevilla sobre la economía de la provincia de Sevilla para el año 2000. Estudio integral de la actividad portuaria en provincia de Sevilla". Madrid: Pirámide.

Castro Villaverde, J.; Coto Millán, P (1996): "Impacto económico portuario: Metodologías para su análisis y aplicación al puerto de Santander".

Coronado Guerrero, D. et al., Universidad de Cádiz, Departamento de Economía General (2008). "Evaluación del impacto económico del puerto de la Bahía de Cádiz".

Coronado Guerrero, D. et al., Universidad de Cádiz, Departamento de Economía General (2010). "Evaluación del impacto económico del puerto Bahía de Algeciras".

Coto Millán, P.; Gallego Gómez, J.L.; Villaverde Castro, J., (2001), "Crecimiento portuario y desarrollo regional. Una aplicación al puerto de Santander".

Coto Millán, P.; Villaverde, J.; Mateo, I., (2008), "Impacto Económico del Puerto de Santander en la Ciudad, en Cantabria y en Otras Regiones Españolas".

García del Hoyo, J.J., et al. (1996). "Estimación de los efectos económicos derivados de la actividad del puerto de Huelva".

Guarnido Rueda, A. et al., Universidad de Almería, Departamento de Economía Aplicada. "Estudio del impacto económico del puerto de Almería".



Lebón Fernández, C. et al.,(2013). "El impacto económico del puerto de Sevilla en la economía andaluza".

Miller, R.E., y Blair, P. D. (2009) Input-Output Analysis: Foundations and Extensions, 2nd Edition. Cambridge University Press.

Parlamento Europeo (1993): "Política de puertos marítimos de la comunidad", Documento de trabajo, Dirección General de Estudios.

Pulido, A., y Fontela, E. (1993). Análisis input-output : modelos, datos y aplicaciones. Madrid : Pirámide.

Ramos Parreño, J.M. et al., Departamento de Economía, UPCT (2014). "Estudio de impacto económico regional del puerto de Cartagena".

TEMA (1994). Puertos Del Estado. Elaboración de una metodología para la evaluación de los impactos de la actividad portuaria sobre la economía (informes parciales). Madrid.

Typsa (2007). "Estudio de impacto económico del puerto de Málaga".

U.S. Maritime Administration (1979). "Port Economic Impact Kit (Portkit)".