



Estudio de investigación sobre RRHH:

# “Cambio demográfico y aptitudes necesarias

en la

# industria de la construcción y la reparación naval”



Autores: Pieter 't Hart / Dick Schotte

# Índice

1. Prólogo .....	2
2. Objetivo del estudio .....	3
3. Descripción del proyecto .....	4
4. Metodología .....	5
5. Cómo leer el informe.....	7
6. Tamaño y estructura de la industria europea de la construcción naval .....	8
7. Previsiones y panorama de la industria europea de la construcción naval .....	18
8. Conclusiones y recomendaciones .....	32
Anexo 1 Grupo de trabajo del estudio de investigación sobre RRHH .....	36
Anexo 2 Glosario de términos y cuestionario .....	37
Anexo 3 Lista de personas entrevistadas .....	40

# 1. Prólogo

Nos complace presentar el siguiente estudio que corresponde al tercer proyecto conjunto desarrollado por la Federación Europea de los Metalúrgicos (FEM) y la Comunidad de asociaciones de astilleros europeos (CESA) dentro del contexto del Comité europeo de diálogo social sectorial sobre la construcción y la reparación naval (CDSS). Este estudio sobre RRHH esboza un panorama del desarrollo del cambio demográfico y de las aptitudes necesarias en el sector europeo de la construcción y la reparación naval basándose en estudios y entrevistas a escala nacional.

Para este trabajo, hemos consultado a compañías, sindicatos, comités de empresa y asociaciones nacionales. Por consiguiente, este proyecto es un ejemplo excelente del tipo de diálogo posible que debe intensificarse a escala nacional e internacional en el futuro si deseamos que los temas descritos en este informe se hagan realidad.

En ocasiones, puede haber disensiones entre la dirección de los astilleros y los representantes sindicales debido a conflictos de intereses. No obstante, ambas partes tienen el mismo interés básico que consiste en mantener de cara al futuro una industria europea sostenible y saludable. Por ello, el Comité de diálogo social del sector europeo de la construcción naval es un vector importante hacia un mayor entendimiento común entre los astilleros y los sindicatos y debería por tanto, intensificar su trabajo y proporcionar un marco para el diálogo social a escala regional y local.

El estudio recomienda la búsqueda de soluciones en cuanto a los estudios y la formación, así como la escasez de personal en el sector debido al cambio demográfico. Ello requiere una consideración constructiva, con el fin de aportar soluciones a tiempo, que tengan en cuenta la externalización y la mejora de la imagen. Siempre que sea posible, el CDSS apoyará plenamente cualquier iniciativa a este respecto a escala europea, sin embargo, requiere una buena implementación a escala nacional y de empresa.

Dentro de la Unión Europea, los trabajadores y las empresas gozan de libertad de movimiento. No obstante, las diferencias sociales que coexisten dentro de la comunidad también pueden provocar fricciones, que se pueden solucionar a través del diálogo social. Los interlocutores sociales europeos deben, por consiguiente, esforzarse por abordar la cuestión de los principios básicos relacionados con los estándares sociales. Dicho diálogo contribuirá también en mejorar la imagen pública del sector, algo esencial de cara a los esfuerzos de contratación de los astilleros.

El 5 y 6 de junio de 2008, presentaremos los resultados de este estudio durante el taller de RRHH que se celebrará en Koudekerke (Países Bajos), y en base a ello se debatirán los programas e iniciativas de buenas prácticas. Como resultado, el CDSS y los interlocutores sociales nacionales recibirán recomendaciones sobre cómo construir un marco para las políticas de formación y cualificación en su futuro trabajo que deberá ser lo más definitivo posible.

Con este estudio y el subsiguiente taller, esperamos allanar el camino de la política de RRHH a los astilleros y los interlocutores sociales europeos.

*Henk van Beers*  
Presidente del CDSS

*Ruud Schouten*  
Vicepresidente del CDSS

*Peter Scherrer*  
Secretario General de la FEM

*Reinhard Lüken*  
Secretario General de la CESA

## 2. Objetivo del estudio

El principal objetivo de este proyecto consiste en identificar el problema relacionado con el cambio demográfico en la industria de la construcción y la reparación naval en cuanto a las aptitudes necesarias de cara a los próximos 5 años y presentar una perspectiva para los próximos 10 a 15 años.

Este estudio proporciona un análisis de la situación actual, así como de los cambios futuros en el sector europeo de la construcción y la reparación naval con el fin de mejorar las competencias en materia de gestión del personal. Mediante una completa comprensión, podremos evaluar el impacto actual y futuro del cambio demográfico logrando así una base para establecer eventualmente una estrategia a largo plazo con posibles soluciones para aliviar las necesidades de aptitudes en el sector de los astilleros, por ejemplo mediante un respaldo a la adaptabilidad de los trabajadores y estrategias de aprendizaje continuo.

El proyecto investiga la estructura actual de RRHH de los astilleros europeos (de construcción y reparación naval) en lo que respecta al envejecimiento de los trabajadores y las cualificaciones y aptitudes necesarias con el fin de identificar posibles medidas para la gestión de la formación y el reciclaje y presenta una previsión de cinco años y una perspectiva a largo plazo sobre la contratación, así como la escasez de aptitudes.

Los interlocutores sociales de la construcción y la reparación naval han comprendido que el futuro de su sector depende de la productividad y la competitividad, así como también de la cualificación de su mano de obra y han desarrollado este proyecto que es un elemento central de su programa de trabajo.

### 3. Descripción del proyecto

El proyecto se compone de dos etapas esenciales:

- Un estudio de investigación que dará lugar a un informe que trace la situación actual e identifique los problemas y ofrezca un análisis profundo. Este informe se traducirá y publicará antes de la celebración del taller europeo.
- Un taller europeo sobre RRHH – que reúna a los interlocutores sociales del sector de la construcción y la reparación naval – con el fin de debatir los resultados del estudio e intercambiar experiencias sobre las iniciativas existentes y reflexionar sobre las posibles soluciones de cara al futuro. Un informe resumirá las ponencias y recogerá los resultados del taller.

## 4. Metodología

El estudio de investigación proporciona un perfil de conjunto de la edad y las cualificaciones dentro del sector de la construcción y la reparación naval a escala europea mediante la recogida de datos en 14 Estados miembros de la CESA y la FEM, a saber: Alemania, Croacia, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Italia, Malta, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido y Rumanía. En este estudio nos referiremos a ellos como “la industria de la construcción naval de la UE-14”. El estudio consta de las siguientes etapas:

- a. Definición de un número limitado de profesiones principales clasificadas en un glosario con el fin de hablar un idioma común y de poder comparar las profesiones
- b. Recogida de datos sobre RRHH a través de las asociaciones nacionales y los astilleros en 14 Estados miembros de la CESA y de la FEM
- c. Compilación y análisis de datos sobre RRHH para los próximos cinco años
- d. Inclusión de los comentarios y enmiendas de los interlocutores sociales
- e. Aprobación por el Comité de diálogo social para el sector de la construcción naval
- f. Traducción al alemán, español, francés, italiano y polaco.
- g. Finalización y publicación del informe del estudio

La compilación de los datos disponibles a escala nacional para el estudio corrió a cargo de dos expertos en RRHH con experiencia en astilleros. Los datos se recabaron mediante un cuestionario transmitido a través de las asociaciones nacionales. Posteriormente, los expertos en RRHH viajaron a los países concernidos y entrevistaron a los interlocutores sociales con el fin de recabar información adicional en base a los datos ya recogidos.

**El estudio se dividió en 4 bloques de trabajo:**

### **Primer bloque de trabajo (Dic. 2007 – En. 2008)**

El punto de partida para el estudio fue la preparación del proyecto, incluida la elaboración de un sondeo compuesto por un cuestionario y un glosario que recoge las principales profesiones dentro de la construcción naval y los perfiles de las cualificaciones y aptitudes realizado por un pequeño grupo de trabajo, integrado por el experto en RRHH responsable y representantes de los interlocutores sociales de la CESA y la FEM (véase el anexo 1). Antes de enviar el cuestionario y de iniciar el estudio sobre RRHH propiamente dicho, se mandó un proyecto de cuestionario a los departamentos de RRHH de algunos astilleros importantes de Alemania, Francia y Países Bajos y se les pidió que lo evaluaran.

### **Segundo bloque de trabajo (En. 2008 – Marzo 2008)**

Se envió el cuestionario final y el glosario de términos a las asociaciones nacionales y a varios astilleros con el fin de recabar datos cuantitativos sobre la industria de la construcción naval y conocer los requisitos tanto por país como por tipo de astillero (véase el anexo 2). En la misma carta, se informó a las personas de contacto de las entrevistas previstas en los países y programadas entre marzo y abril de 2008 para las cuales se utilizarían como base para las discusiones los datos cualitativos de los cuestionarios. Se recomendó crear, para tales efectos, grupos de trabajo nacionales compuestos por representantes (RRHH) de los astilleros y un miembro de los interlocutores sociales, ya que el estudio es un trabajo conjunto entre la CESA y la FEM.

**Tercer bloque de trabajo (Marzo 2008 – Abril 2008)**

Se realizaron entrevistas con los representantes de las asociaciones nacionales, los astilleros y los sindicatos de Alemania, Croacia, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Italia, Países Bajos, Polonia, Portugal y Rumanía. Durante las entrevistas, se evaluaron los resultados de los cuestionarios y se debatieron ampliamente las tendencias y desarrollos en RRHH dentro del sector. En el anexo 3 figura una lista de las personas entrevistadas.

**Cuarto bloque de trabajo (Abril 2008 – Mayo 2008)**

La última fase del estudio sobre RRHH consistió en un análisis de las entrevistas y en la redacción del informe. El primer borrador del informe fue distribuido entre el grupo de trabajo y los interlocutores sociales/miembros del CDSS para su evaluación y comentario. El informe final estuvo listo a mediados de mayo de 2008.

El estudio de investigación sobre RRHH se finalizó antes de la celebración del taller sobre RRHH ya que iba a servir de base y punto de partida para los debates durante la conferencia que, se espera, ofrezcan la posibilidad de crear un marco para las políticas de formación y cualificación.

## 5. Cómo leer el informe

Los cinco primeros capítulos del informe sirven de presentación del estudio y abarcan los objetivos, la descripción del trabajo y la metodología de trabajo. El capítulo 6 esboza la situación actual de la industria de la construcción y la reparación naval en lo que respecta a los desarrollos en Recursos Humanos. El capítulo 7 ahonda en los desarrollos futuros en Recursos Humanos, basándose en los resultados de los cuestionarios así como en las entrevistas a los representantes de varios países europeos constructores navales. Finalmente, el capítulo 8 presenta las conclusiones de los resultados de los cuestionarios y las entrevistas, así como algunas recomendaciones de cara a acciones futuras.

Los gráficos de color azul proceden de datos de Eurostat, los gráficos de color naranja indican la situación actual de la industria de la construcción naval en la UE-I4, los gráficos de color púrpura proporcionan una perspectiva general de las necesidades previstas en la construcción naval y finalmente, los gráficos de color rojo proporcionan información sobre las finanzas.

Algunos párrafos del informe figuran en cursiva pues corresponden a citas de otras publicaciones o de las entrevistas realizadas a los representantes de las asociaciones nacionales, los astilleros miembros, los comités de empresa o sindicatos.



## 6. Tamaño y estructura de la industria europea de la construcción naval

La industria europea de la construcción naval es muy variada en cuanto a tamaño de las compañías y a estructura se refiere. Algunas compañías emplean a una decena de personas, mientras que otras emplean a miles de trabajadores. Algunos astilleros se dedican a la construcción de buques nuevos, otros a la reparación y el mantenimiento de buques. En algunos casos, están especializados en tipos de buques innovadores específicos y otros en innovación de procesos por lo que construyen muy distintos tipos de buques. Algunos astilleros trabajan para clientes comerciales, otros para usuarios o gobiernos. Ahora bien, aunque hay gran variedad de astilleros y personal contratado, todos forman parte de la industria de la construcción naval.

La industria de la construcción naval está orientada internacionalmente y tiene una naturaleza cíclica. En la actualidad, más de trescientos astilleros europeos están experimentando el mayor impulso de la construcción naval de los últimos 40 años, que viene acompañado por un impulso en el mantenimiento, la reparación y los trabajos de reconversión de la flota existente. La imagen de la construcción naval es buena y sigue mejorando.

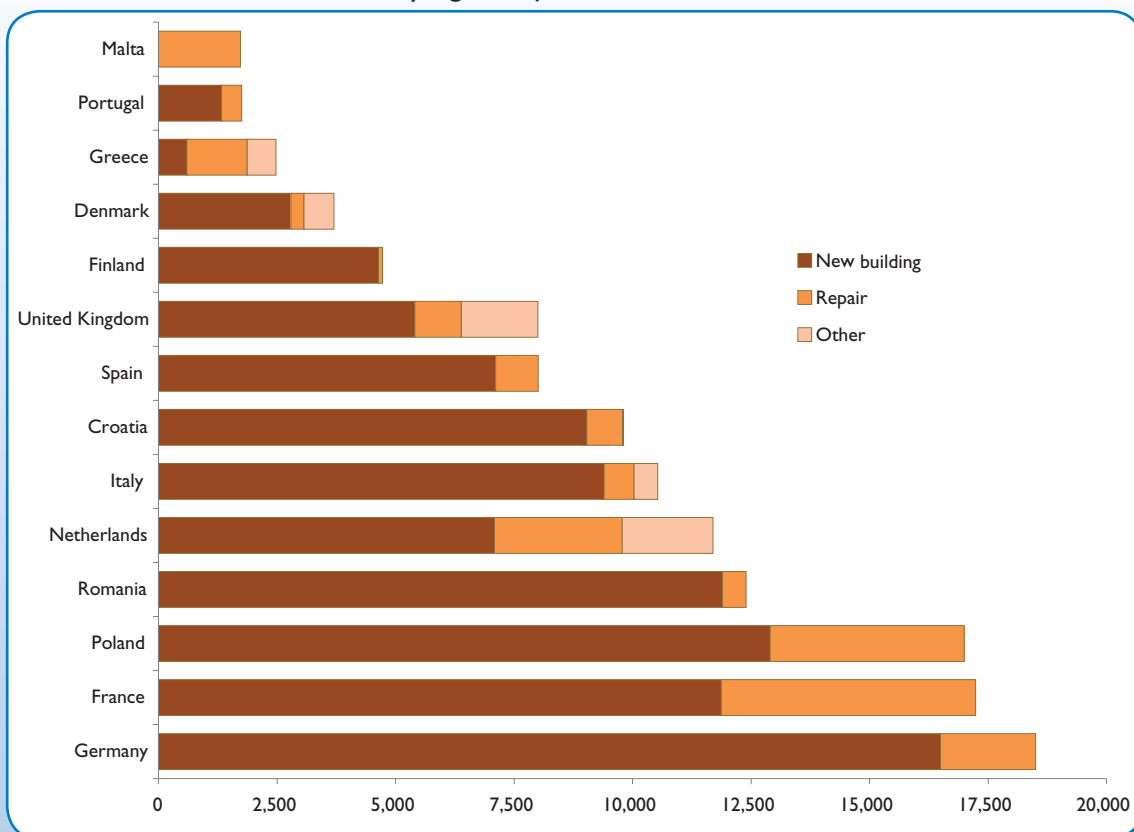


Figura 1: Total mano de obra de la construcción naval en la EU-14

La industria europea de la construcción naval es una industria de alta tecnología que emplea directamente a más de 150.000 personas en Europa. Los subcontratistas, el empleo indirecto y el personal temporal no están incluidos en esta figura. La Fig. 1 proporciona una perspectiva general del total de empleados de la construcción naval por país con un desglose por construcción de nuevos buques, reparación de buques y otras actividades.

En base a los resultados de los cuestionarios, el total de la mano de obra en los 14 países participantes en el estudio de investigación sobre RRHH (industria de la construcción naval de la UE-14) se compone aproximadamente de 127.500 personas, de las cuales 100.000 en actividades de nuevas construcciones, 22.000 en reparación y mantenimiento de buques y 5.500 personas en otras actividades como por ejemplo, carpintería naval especializada, ingeniería mecánica naval o ingeniería eléctrica naval. De estas 127.500 personas que trabajan en la industria de la construcción naval de la UE-14, 103.000 personas se definen como empleados técnicos (81%) que trabajan en ventas técnicas, servicio postventa, diseño, ingeniería, preparación del trabajo y producción.

En su calidad de fabricante de equipo original, la industria de la construcción naval está fuertemente centrada en la subcontratación, por lo que se estima que este sector europeo emplea, directa e indirectamente, al menos a 600.000 personas.

*“La industria de la construcción naval española está ahora más sana que nunca. Aunque los trabajadores en nómina son unos 8000, la cantidad de empleados subcontratados directamente implicados en la construcción naval es elevado y aumenta rápidamente. La cifra total de empleados en nómina más los empleados de las subcontratas gira en torno a las 15.000 a 17.000 personas. O sea que cerca del 100% de la mano de obra empleada en la industria lo es a través de la subcontratación.” (Fuente: Entrevista a Uninave - Abril de 2008)*

### 6.1 Situación demográfica y previsiones para la mano de obra europea

El envejecimiento de la mano de obra europea supone un desafío importante. Aunque la población total de la Europa de los 25 solamente se reducirá ligeramente hacia 2050, las previsiones de Eurostat, fuente utilizada para elaborar la Figura 2, muestran que la estructura de edad cambiará drásticamente.



Figura 2: Demografía del conjunto de la UE en 2000 /2025 / 2050

“Hacia el 2050, la UE habrá perdido 48 millones de personas en edad de trabajar (de 15 a 64 años) y contará con 58 millones de jubilados más (+ de 65 años). Ello significa que habrá menos trabajadores para pagar más jubilaciones. De la proporción de cuatro personas en edad de trabajar por jubilado en 2004, se pasará en 2050 a una proporción de dos por uno.” (Fuente: European Economy News Enero de 2006).

## 6.2 Situación demográfica en la industria de la construcción naval de la UE-14

Si comparamos los resultados actuales del reparto por edades en la industria de la construcción naval de la UE-14 con el conjunto de la mano de obra europea basándonos en los datos de Eurostat disponibles (2004), podemos observar que la mano de obra de la industria de la construcción naval de la UE-14 supera ligeramente en edad al total de la mano de obra europea.

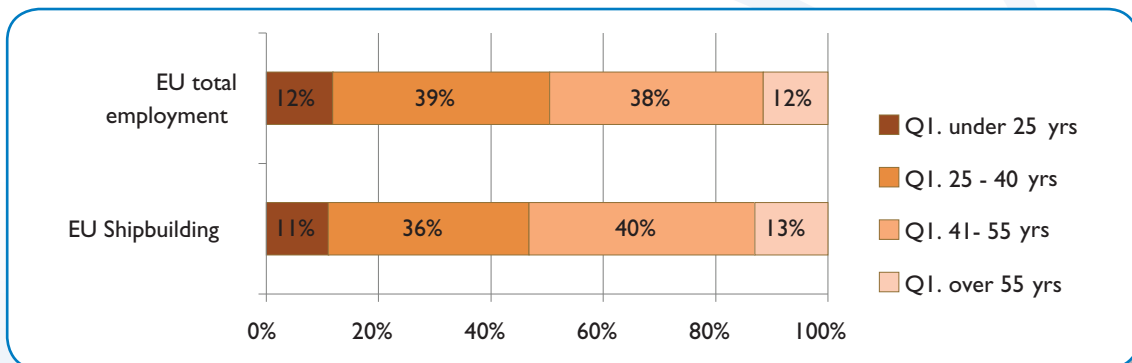


Figura 3: Mano de obra total del conjunto de la UE frente a la mano de obra de la construcción naval en la UE-14.

La Fig. 3 indica que la industria europea de la construcción naval no se enfrenta a mayores problemas en lo que respecta al envejecimiento de su mano de obra que el conjunto de la mano de obra europea. Si analizamos con más detalle las cifras nacionales, observamos bastantes diferencias. Estas cifras se presentan en la figura 4 por grupo de edad hasta los 40 años.

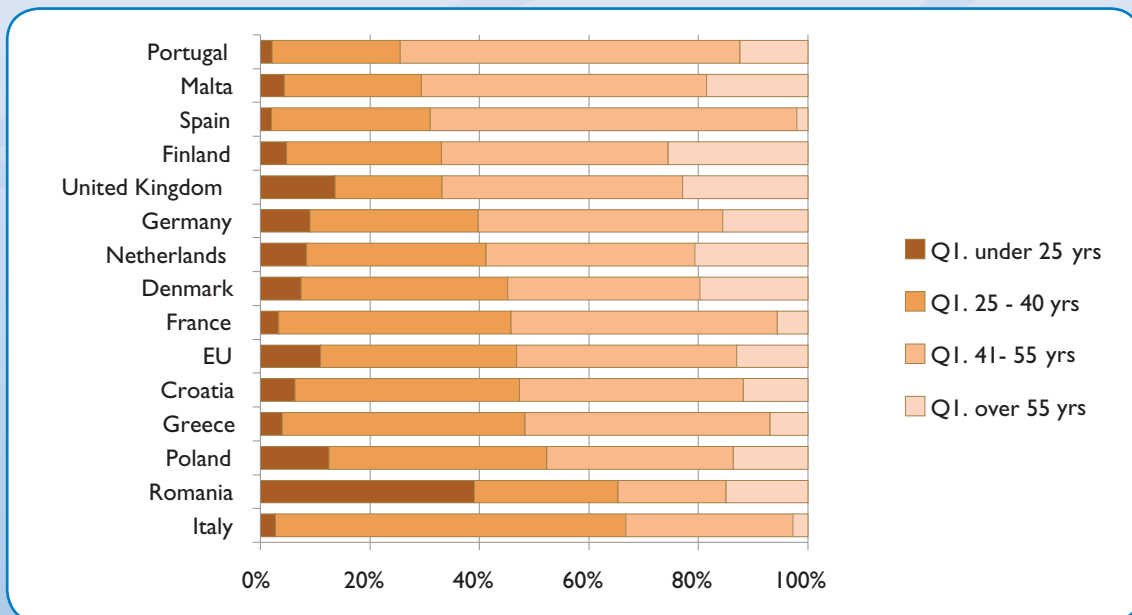


Figura 4: Mano de obra técnica de la construcción naval en la UE-14 – reparto por edades inferiores a 40 años

El promedio del reparto de edad por país de la industria de la construcción naval de la UE-14 se indica por separado. En términos generales, a excepción de Malta, los países del sureste de Europa tienen una mano de obra relativamente joven, mientras que los países del noroeste tienen una mano de obra relativamente de mayor edad.

La industria de la construcción naval italiana tiene la mayor mano de obra técnica de menos de 40 años (67%). Cuenta con muchos trabajadores cualificados en edades comprendidas entre los 25 y los 40 años y solamente un 3% es mayor de 55 años o menor de 25 años. La industria de la construcción naval portuguesa es la más envejecida ya que cerca del 75% de su personal tiene más de 40 años. Esto se debe a que durante los años 70, los astilleros portugueses tuvieron que firmar contratos que han dificultado y dificultan todavía la contratación de nuevos empleados.

Solamente tres países tienen una mano de obra en la construcción naval por debajo de los 25 años acorde con la media de las cifras europeas arriba indicadas (Rumanía, Polonia y el Reino Unido). Rumanía especialmente, tiene mucha mano de obra menor de 25 años (39%), lo que incide sobremanera en la media de edad de las personas menores de 25 años que trabajan en la construcción naval de la UE-14 (11%).

Rumanía es uno de los países europeos en donde la construcción naval goza de una estupenda imagen. Según la asociación de la construcción naval rumana, Anconav, la necesidad de trabajadores cualificados en Europa occidental y en los Estados Unidos y sus mayores salarios han provocado un importante flujo demográfico de trabajadores hacia esos países.

En 2006 y 2007, Rumania ha perdido cerca de dos mil trabajadores cualificados por año debido a esta tendencia. El elevado porcentaje de jóvenes en Rumania se considera con ciertas reservas, ya que se suelen necesitar cinco años de experiencia para convertirse en un trabajador cualificado.

### **6.3 Panorama de la mano de obra en la construcción naval para los próximos diez a quince años**

El reparto por edades de la mano de obra naval en la UE-14 nos ofrece además indicaciones sobre la escasez de personal de los próximos 10 a 15 años. La Figura 5 muestra este reparto por país desglosado por grupo de edad hasta más de 55 años. Alrededor de un 13% de la mano de obra técnica de la construcción naval europea es mayor de 55 años. En líneas generales, ello significa que en los próximos diez a quince años se irá jubilando anualmente cerca de un 1% de la mano de obra de la construcción naval europea.

Si observamos las cifras nacionales, podemos concluir que países como Finlandia, Países Bajos, Reino Unido y Dinamarca deberían realizar importantes inversiones para conservar los conocimientos y aptitudes en el sector de la construcción naval ya que en los próximos diez a quince años, estos países perderán más del 20% de sus empleados por motivos meramente de jubilación.

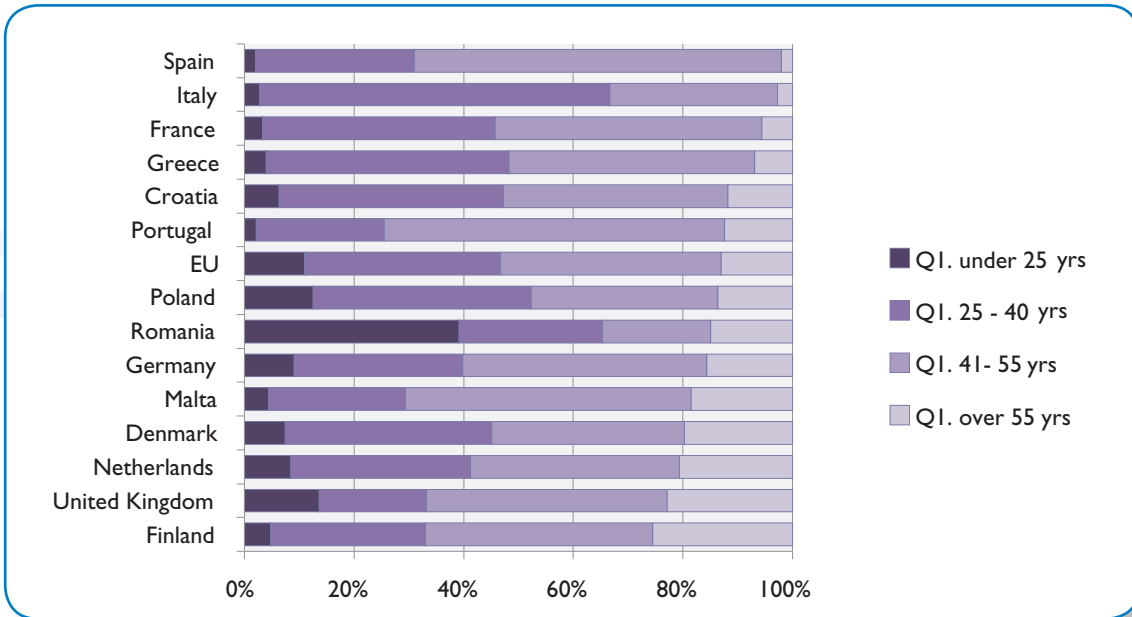


Figura 5: Mano de obra técnica en la construcción naval de la UE-14 – reparto por edades hasta más de 55 años.

## 6.4 Demografía del conjunto de la UE frente a los Recursos Humanos Cualificados en Ciencias y Tecnología

Eurostat también proporciona pirámides de edad sobre Recursos Humanos Cualificados en Ciencias y Tecnología (HRSTC – en sus siglas en inglés) en comparación con la mano de obra europea en su conjunto (Figura 6). Los HRSTC son personas con una formación científica o tecnológica de nivel superior (Diplomatura o Licenciatura) que trabajan como profesionales o técnicos en un sector científico o tecnológico. La Figura 6 muestra la mano de obra de la UE en su conjunto así como los HRSTC.

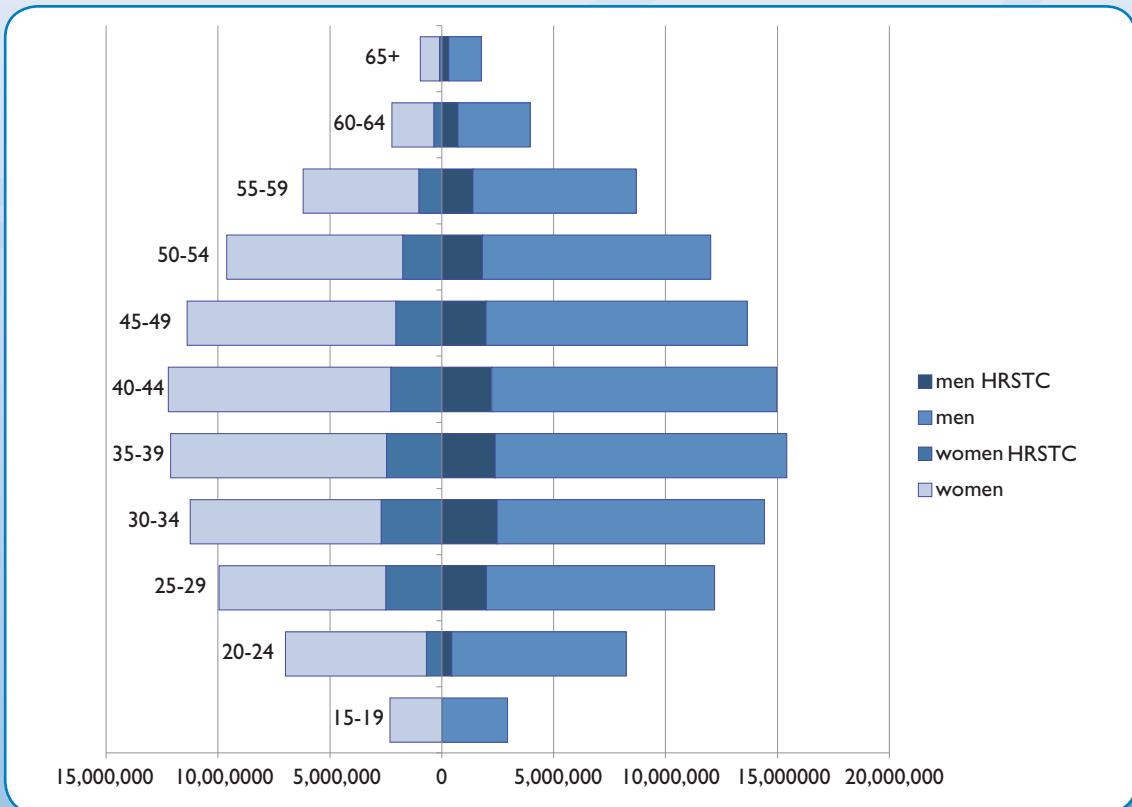


Figure 6: Demografía del conjunto de la UE y HRSTC

“La base de la pirámide de edad del total de la mano de obra es más pequeña que el centro, lo que indica una posible escasez de trabajadores en el futuro dentro de la UE. No obstante, si observamos a los HRSTC (nivel de estudios universitario), las posibles escaseces de este tipo de mano de obra sumamente productivo podrían ser menos acusadas que en otras categorías de empleado. Esto queda ilustrado en la figura 6 en donde la parte más pequeña de HRSTC se parece mucho más a una pirámide. La parte más amplia de la pirámide HRSTC corresponde al grupo de edad 30-34 años, una edad en la que la mayoría de las personas activas han finalizado sus estudios formales.” (Fuente: Eurostat - statistics in focus - edición 11/2006)

## 6.5 Recursos Humanos Cualificados en Ciencias y Tecnología en la industria de la construcción naval de la UE-14

La industria europea de la construcción naval se considera una industria de alta tecnología. Uno de los indicadores que así lo demuestran es el nivel de estudios de la mano de obra altamente cualificada en dicha industria. Las cifras de Eurostat indican que en el conjunto de la población laboral europea, un promedio del 15% de los empleados pertenece a la categoría HRSTC y tiene estudios superiores en ciencias y tecnología (Diplomatura/Licenciatura) y desempeñan un trabajo en un sector científico y tecnológico.

En la industria de la construcción naval de la UE-14, un promedio del 19% de los empleados tiene estudios superiores en ciencias y tecnología (Diplomatura/Licenciatura). La figura 7 presenta el nivel de estudios de los empleados de la industria europea de la construcción naval desglosados por nivel de Diplomatura/Licenciatura.

La cifra media del 15% de HRSTC en el total de la mano de obra de la UE está representada en el gráfico por Rumania. Esto significa que 11 de los 14 países europeos constructores navales investigados tienen una media superior de empleo de personas con nivel de diplomatura/licenciatura.

A través de este gráfico podemos observar que en España, Francia y Finlandia, más del 20% de la mano de obra en la construcción naval tiene una titulación equivalente a la diplomatura o la licenciatura. E incluso según datos ofrecidos por España, un 35% de las personas que trabajan en la industria de la construcción naval española tiene estudios superiores.

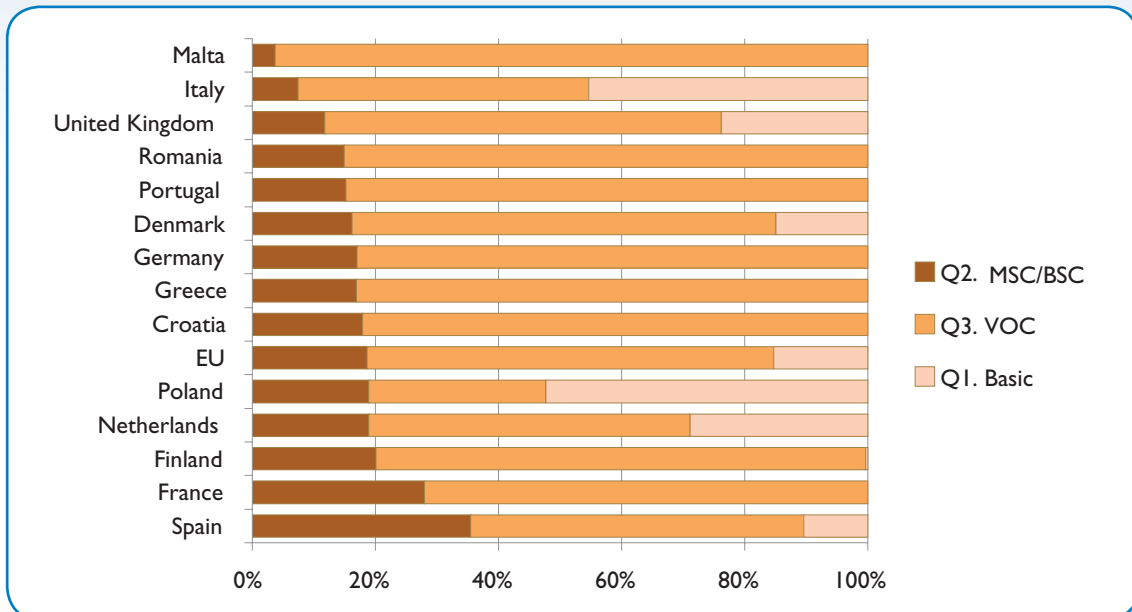


Figura 7: Mano de obra de la construcción naval de la UE-14 y HRSTC

## 6.6 Recursos Humanos con nivel de formación profesional

Otro indicador del nivel de estudios es la cifra de empleados con una formación profesional altamente cualificante que trabaja en la industria. El 66% de los empleados que trabajan en la industria de la construcción naval han cursado una formación profesional y tienen un diploma profesional. Durante las entrevistas realizadas en los distintos países constructores navales de la UE, se observó que había grandes diferencias entre los programas de formación profesional de los distintos países.

La Fig. 8 muestra las mismas cifras que la Fig. 6 con la única diferencia que las cifras que se presentan más abajo han sido desglosadas en función del nivel básico de educación. El gráfico muestra que en 8 de los 14 países constructores navales de la UE, todos los empleados tienen un certificado de formación profesional y/o estudios universitarios.

En base a las entrevistas, se concluye también que en la actualidad, todos los empleados que empiezan a trabajar en la industria europea de la construcción naval tienen un certificado de formación profesional, una diplomatura o una licenciatura. Los empleados sin certificado de formación profesional o sin estudios superiores están desapareciendo paulatinamente de la industria de la construcción naval.

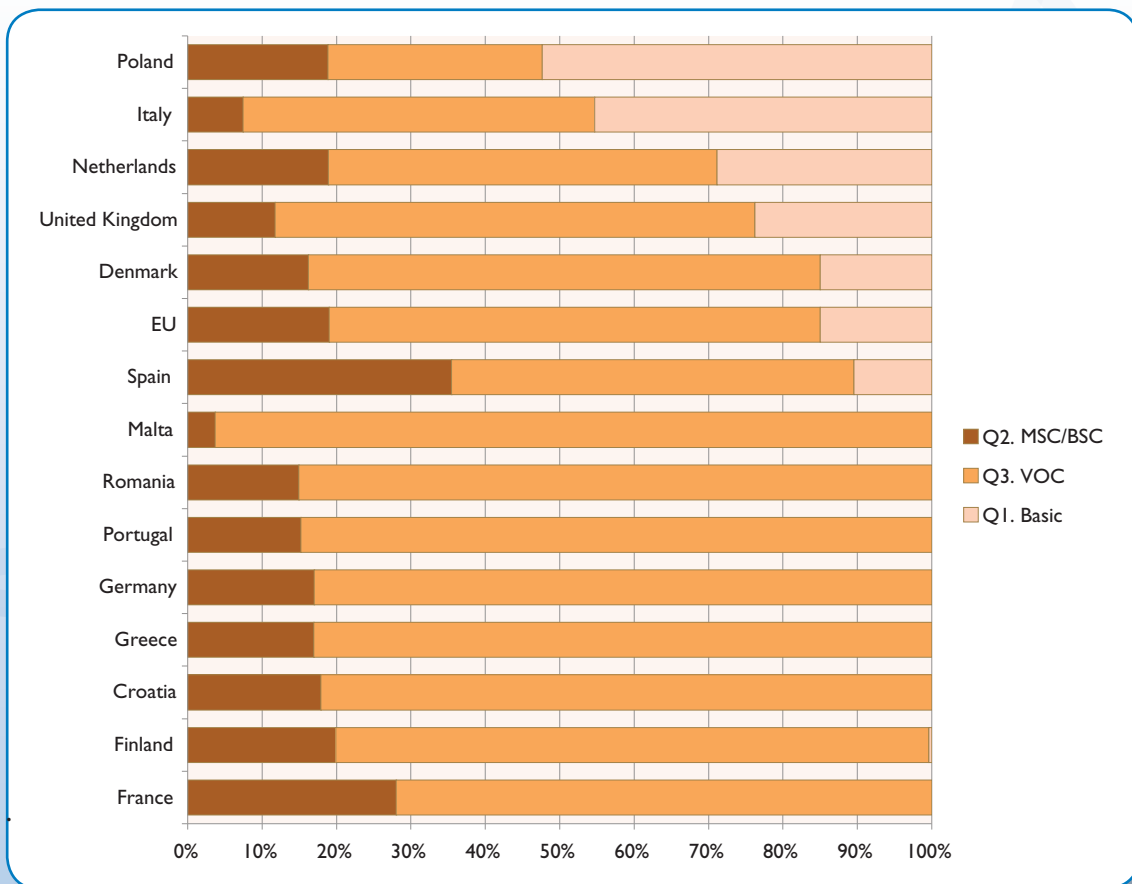


Figure 8: Mano de obra de la construcción naval de la UE-14 desglosada por nivel de básico de educación

## 6.7 Reparto de las funciones técnicas en la industria europea de la construcción naval

Un indicador para las cualificaciones requeridas en la industria de la construcción naval es el reparto de las funciones. En el glosario de términos (véase el anexo 2), las profesiones técnicas de la industria de la construcción naval se dividen en tres áreas de funciones principales:

- Ventas y servicio postventa (también referido como ventas)  
Por ej. Estimadores, administradores de cuentas, ingenieros de propuestas, directores del servicio postventa
- Diseño e ingeniería (también referido como diseño)  
Por ej. Diseñadores, arquitectos navales, ingenieros estructurales, dibujantes
- Preparación del trabajo y producción (también referido como producción)  
Por ej. Programadores generales, directores de proyectos, dockmasters, capataces, soldadores, operarios

La distinción entre el grupo de funciones “producción” y los otros dos grupos de funciones no plantea ningún problema. No obstante, algunos encuestados consideraron poco clara la diferenciación entre ventas y diseño ya que los ingenieros de ventas y los estimadores técnicos pueden considerarse empleados tanto de ventas como de diseño. Aunque el glosario de términos proporciona asistencia en esta materia, cabe señalar que las diferencias entre las actividades de ventas y de diseño no son siempre tan evidentes en el trabajo diario del sector de la construcción naval.

## 6.8 Reparto de las funciones de todos los niveles de empleados técnicos

La Fig. 9 presenta una perspectiva general del reparto de funciones de todos los empleados técnicos que trabajan en la industria europea de la construcción naval.

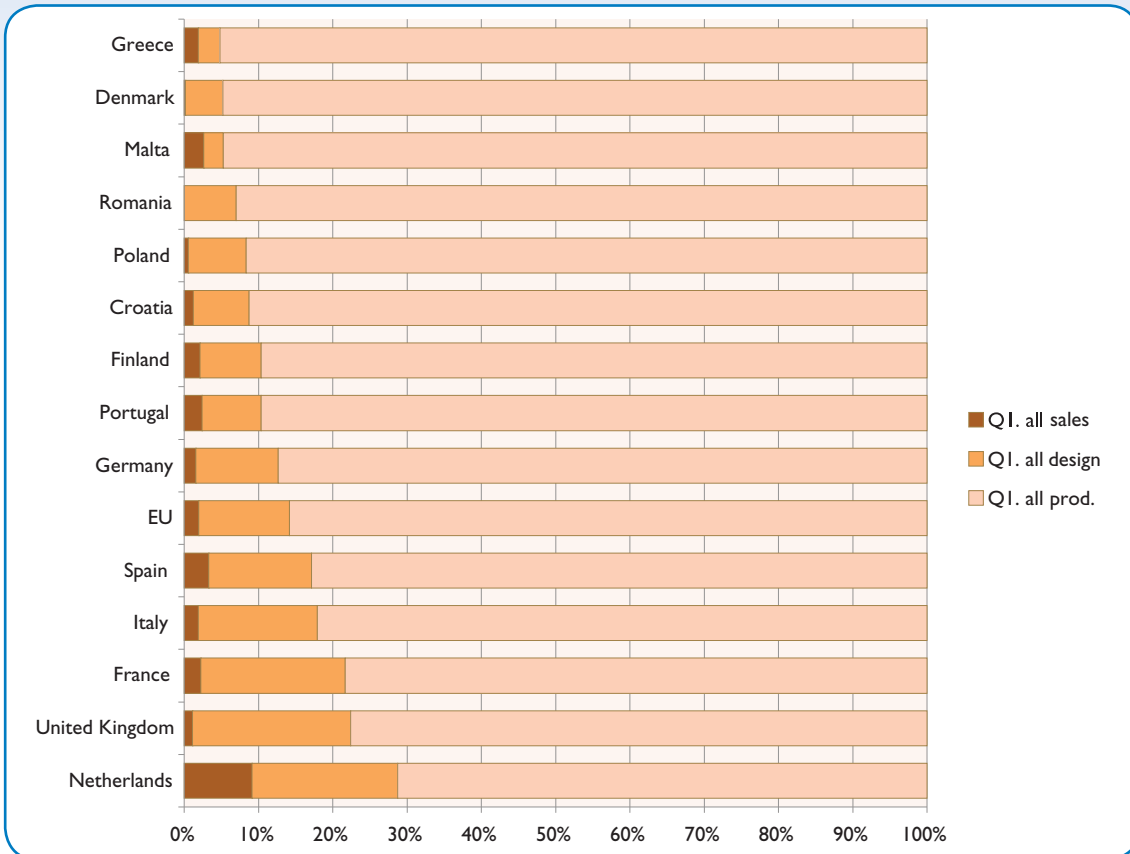


Figura 9: Reparto de las funciones técnicas de todos los niveles de estudios



Los promedios de la construcción naval de la UE-14 indican que solamente un 2% del personal técnico de la construcción naval trabaja en ventas y servicio postventa, un 12% en diseño e ingeniería y un 86% en preparación del trabajo y producción. En cinco países, más del 90% de la mano de obra trabaja en preparación del trabajo y producción. En Países Bajos, Reino Unido y Francia menos del 80% de su mano de obra técnica trabaja en preparación del trabajo y producción. En los Países Bajos es donde menos personal tienen en preparación del trabajo y producción y aún así, más del 70% de sus empleados técnicos trabaja en este área.

## 6.9 Reparto de las funciones de los empleados técnicos con formación profesional

La media en la construcción naval de la UE-14 de personas con formación profesional empleada en preparación del trabajo y producción es incluso del 91%. Once de los 14 Estados constructores navales de la UE emplean a más del 85% de su mano de obra técnica con formación profesional en preparación del trabajo y producción. El reparto de funciones del personal técnico con formación profesional está representado en la Fig. 10.

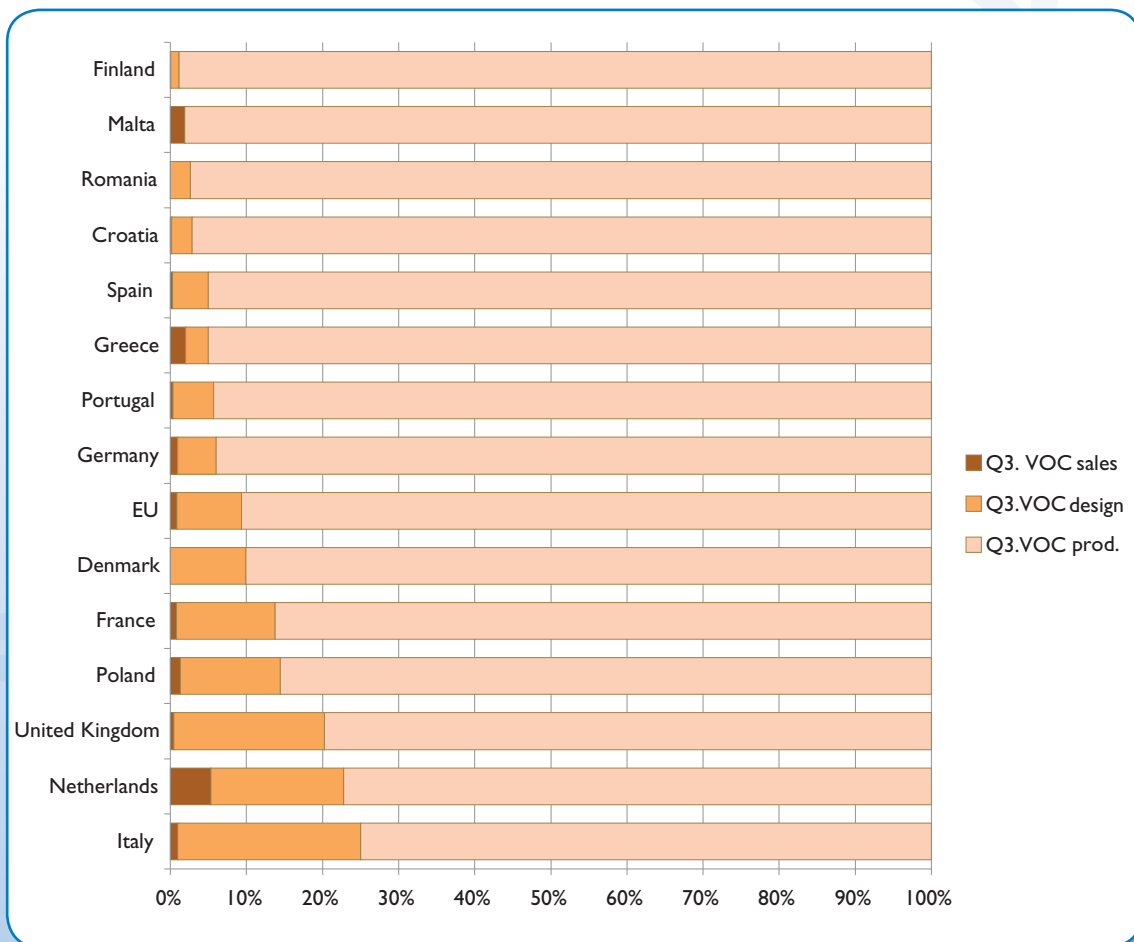


Figura 10: Reparto de las funciones técnicas de los empleados con formación profesional

Italia tiene el mayor porcentaje de personas con formación profesional en actividades de diseño e ingeniería (24%), seguido del Reino Unido (20%). Los Países Bajos tienen el mayor porcentaje de personas con formación profesional en actividades de ventas y servicio postventa (5%).

## 6.10 Reparto de las funciones entre los empleados técnicos con titulaciones superiores

La más amplia variedad de funciones se observa en el nivel de estudios superiores (véase la Fig. 11). El reparto de las funciones de nivel Diplomatura o Licenciatura de ciencias es bastante amplio. La media de la construcción naval de la UE-14 indica que prácticamente el 49% de los constructores navales que tiene en su haber una Diplomatura o Licenciatura trabaja en el campo de la preparación del trabajo y la producción. No obstante, en la industria naval griega, el 95% de las personas con estudios superiores trabaja en producción, mientras que en Malta esa cifra alcanza solamente el 15%.

Cabe señalar que los mayores países constructores navales europeos emplean menos de un 25% de su personal con estudios superiores en el área de la preparación del trabajo y producción. Solamente cinco países europeos emplean más de un 10% de sus empleados con estudios superiores en el área de ventas y servicio postventa.

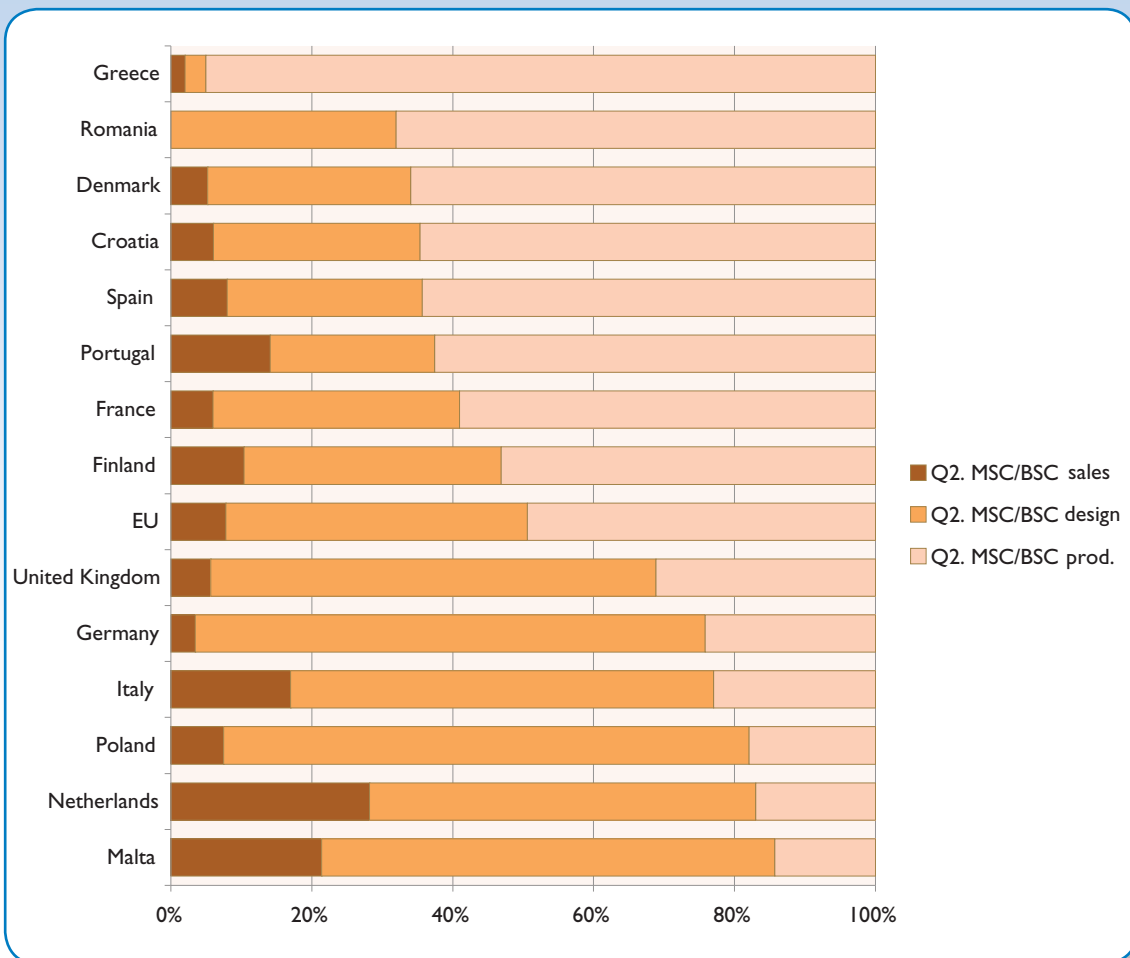


Figura 11: Reparto de las funciones técnicas en los niveles de estudios superiores

## 7. Previsiones y panorama de la industria europea de la construcción naval

La industria europea de la construcción naval está orientada internacionalmente y tiene una naturaleza cíclica.

Tras algunos años difíciles en 2003, 2004 y 2005, la industria europea de la construcción naval está experimentando actualmente el mayor impulso de los últimos 40 años.

Por lo tanto, la demanda de mano de obra especializada ha aumentado rápidamente. Esto es aún más cierto debido a la tendencia de que muchos “baby boomers”, nacidos justo después de la Segunda Guerra Mundial, acaban de jubilarse o van a jubilarse de aquí al 2010. Esta necesidad urgente de personal no puede resolverse solamente con estudios y formación. Se necesitan por lo general de 2 a 5 años de estudios o formación y aunque no hay duda de que se seguirá necesitando personal, no se podrán resolver así los problemas a corto plazo de los astilleros de hoy ni de mañana. Por el momento, la subcontratación y el empleo de personas de otros sectores de la industria del metal y electrotécnica son los mejores medios para resolver el problema de la escasez de personal cualificado.

En el cuestionario de este estudio de investigación sobre RRHH pedimos a las asociaciones de la construcción naval nacionales y a los astilleros que estimaran su necesidad anual de personal técnico para los próximos cinco años. Para ello, debían tener en cuenta la jubilación del personal de más edad y la migración natural de los empleados a otras empresas.

La necesidad total anual de la industria europea de la construcción naval en cuanto a nuevo personal se estima en torno a 11.000 personas, lo que corresponde prácticamente a un 11% de la mano de obra técnica de la industria de la construcción naval de la UE-14.

Aunque carecemos de cifras europeas sobre la migración natural de los empleados, algunos cifran esta migración en torno al 4%, jubilaciones no incluidas. En el párrafo 3.1 concluimos que las jubilaciones anuales de la industria en la UE constituyen aproximadamente un 1% del total de la mano de obra técnica. Si nos basamos en estas afirmaciones, la mano de obra técnica del sector debe crecer en Europa alrededor de un 6% anual durante los próximos cinco años.

La Fig. 12 representa la necesidad anual de empleados técnicos en la industria europea. Rumanía y Polonia copan la necesidad anual de empleados técnicos prevista y juntos representan el 46% de la necesidad total de la construcción naval. Tanto Rumanía como Polonia han sufrido estos últimos años un cambio demográfico muy profundo.

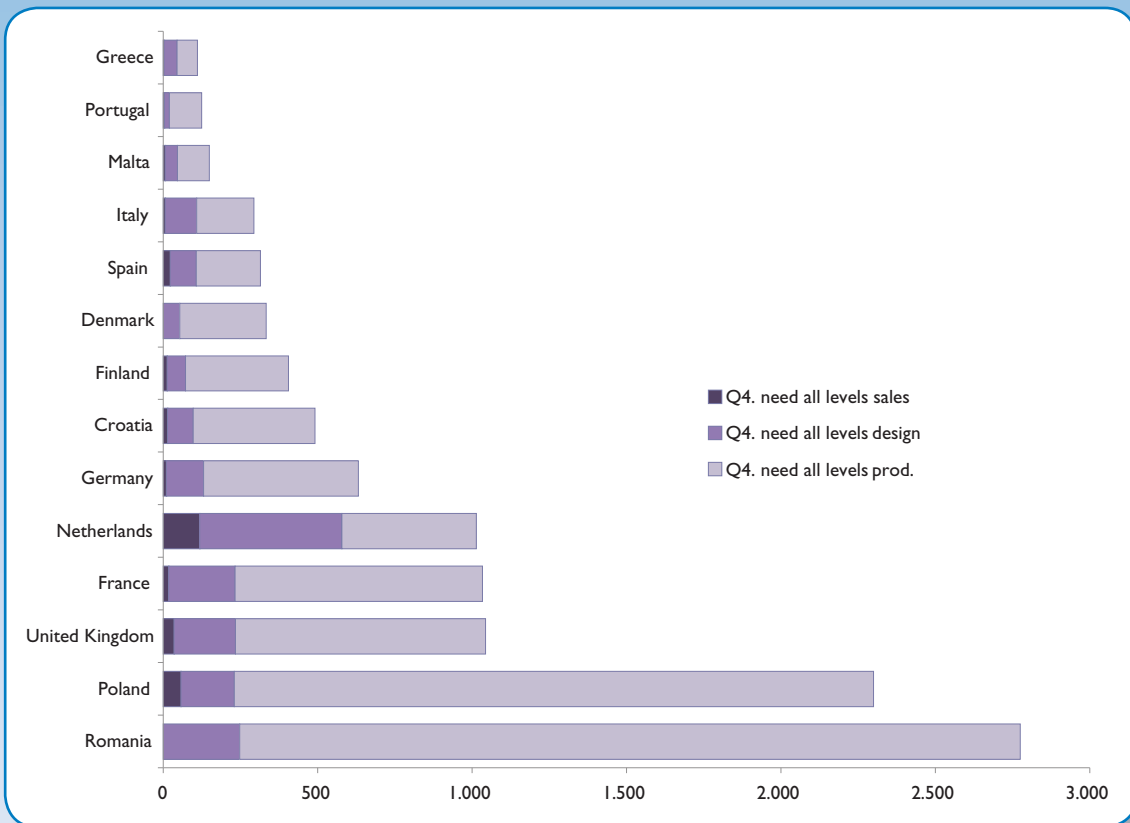


Figura 12: Previsión de la necesidad anual de personal técnico en la construcción naval europea.

La necesidad anual de personal técnico en el sector de la construcción naval, independientemente del nivel de formación según se indica en la figura 12, también se puede separar por los grupos de funciones anteriormente definidos:

- ventas y servicio postventa : 3% de la necesidad del sector
- diseño e ingeniería : 17% de la necesidad del sector
- preparación y producción : 80% de la necesidad del sector

La distribución actual de los grupos de funciones en la industria naval europea es la siguiente (véase también la fig. 9):

- ventas y servicio postventa : 2% del personal técnico actual
- diseño e ingeniería : 12% del personal técnico actual
- preparación y producción : 86% del personal técnico actual

En segundo lugar, los datos presentados en la figura 12 sobre la necesidad anual de personal técnico en el sector de la construcción naval, también se pueden dividir por nivel de formación:

- Nivel universitario : 25% de la necesidad del sector
- Formación profesional : 74% de la necesidad del sector
- Nivel básico de formación : <1% de la necesidad del sector

La distribución actual por niveles de formación en la industria naval europea es la siguiente (véase también la Fig. 7):

- Nivel universitario : 19% del personal técnico actual
- Formación profesional : 66% del personal técnico actual
- Nivel básico de formación : 15% del personal técnico actual

Parece ser que en los próximos cinco años, la industria de la construcción naval en la UE-14 se centrará más en las ventas y el diseño y no tanto en las actividades de producción. Esto corresponde con la tendencia general de la industria europea de la construcción naval de recurrir a la subcontratación para las actividades de producción. Además, la necesidad de personal con estudios universitarios y con formación profesional aumentará todavía más en los próximos cinco años. Esto confirma la tendencia de contratar cada vez a más trabajadores altamente cualificados en la industria de la construcción naval, sobre todo en ventas y diseño.

A continuación, examinaremos con mayor detenimiento los datos nacionales con respecto a la necesidad anual relativa de personal técnico en la construcción naval con diferentes niveles de formación y para diferentes grupos de funciones.

### 7.1 Necesidad anual de personal técnico en la construcción naval a todos los niveles.

La necesidad anual de personal técnico en la construcción naval se representa aquí como porcentaje del número actual de trabajadores técnicos que ejercen una cierta función con un determinado nivel de formación. Al representar las cifras de esta manera, tendremos una mejor percepción del ritmo de crecimiento de ciertos niveles de formación o de ciertas funciones país por país.

La figura 13 indica que el conjunto de la construcción naval en la UE-14 necesita un 11% más de personal técnico a todos los niveles. En concreto, los cuatro países con la mayor necesidad de trabajadores técnicos en construcción naval (a saber, Rumanía, Polonia, Reino Unido y Países Bajos) representan el 65% de la necesidad total de personal técnico en este sector.

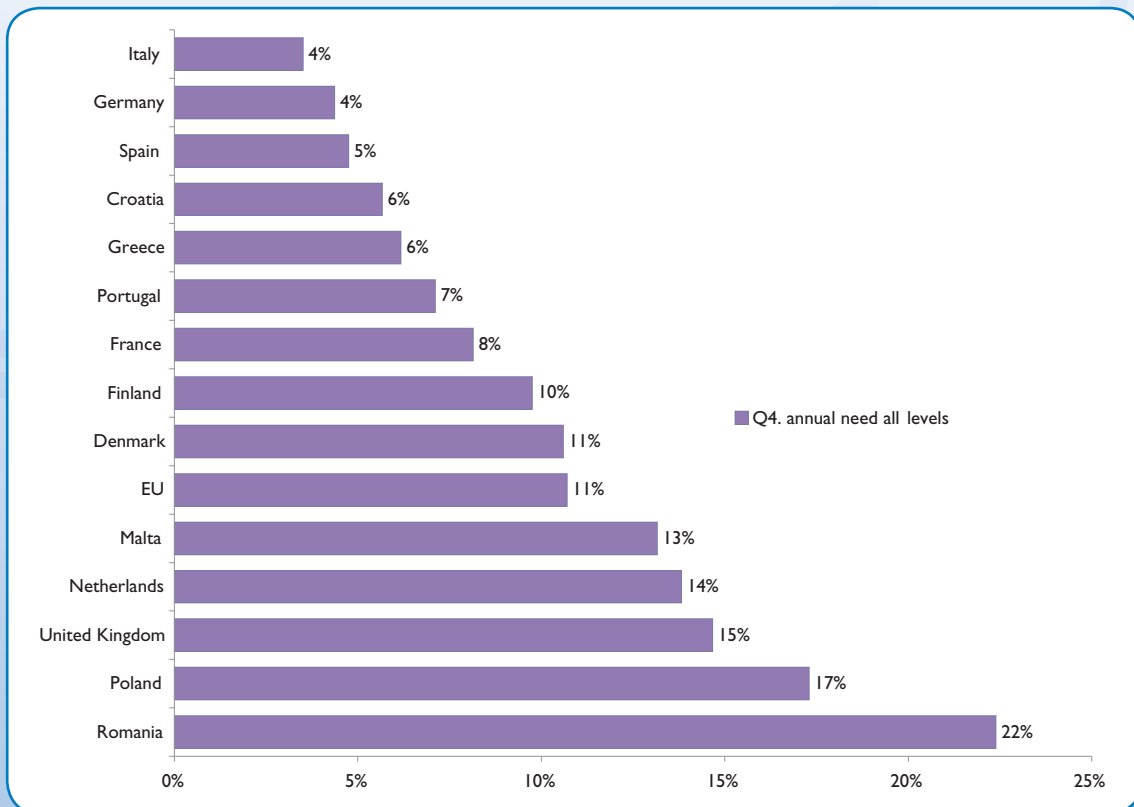


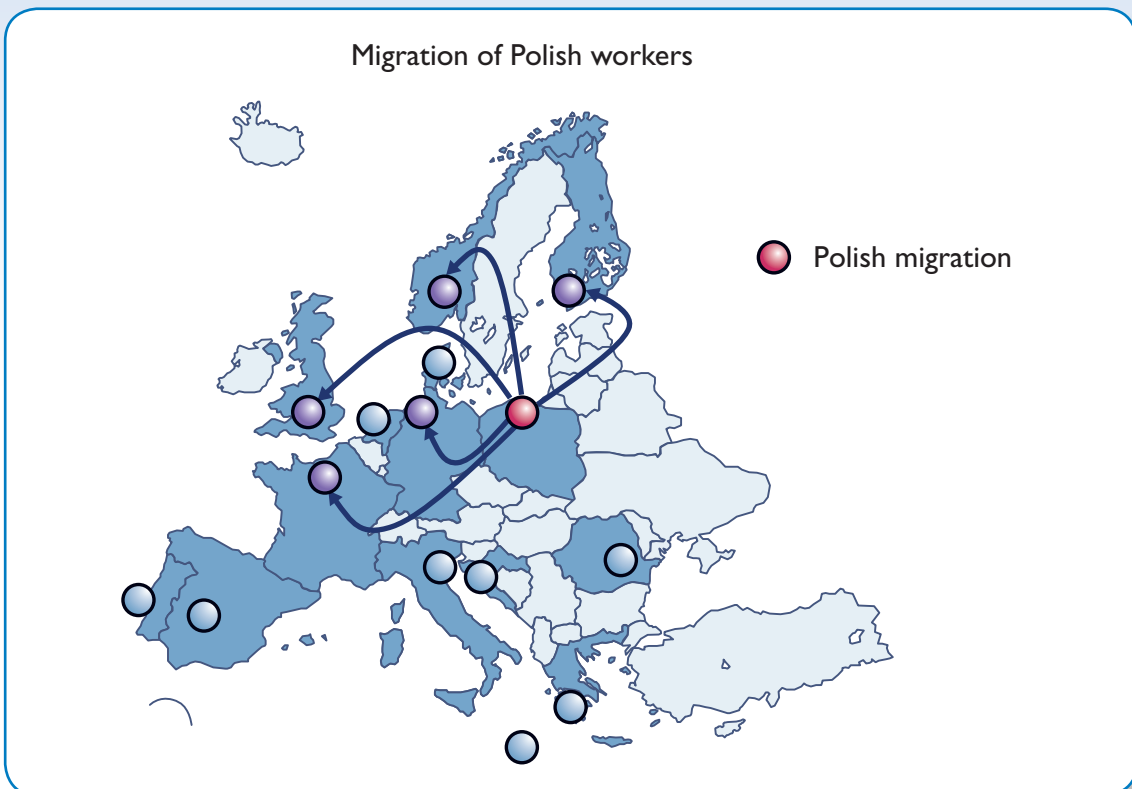
Figura 13: Necesidad anual de personal técnico, independientemente del nivel de formación, en el sector de la construcción naval.

La alta necesidad de Rumanía y Polonia se debe al éxodo considerable de trabajadores hacia otros países de los últimos años. En cuanto al Reino Unido y Países Bajos, la razón de la necesidad de personal técnico podría estar en el envejecimiento relativo de la mano de obra de estos países (véase la figura 5). Otro factor fundamental es que tanto la industria naval en el Reino Unido como en los Países Bajos tienen una parte importante de lo que se conoce como “otros servicios”, por ejemplo ingeniería mecánica y eléctrica, que también requiere de conocimientos en construcción naval (Cf. figura 1). De ahí que, por detrás de Rumanía y Polonia, la construcción naval en Reino Unido y Países Bajos también necesite más personal a todos los niveles.

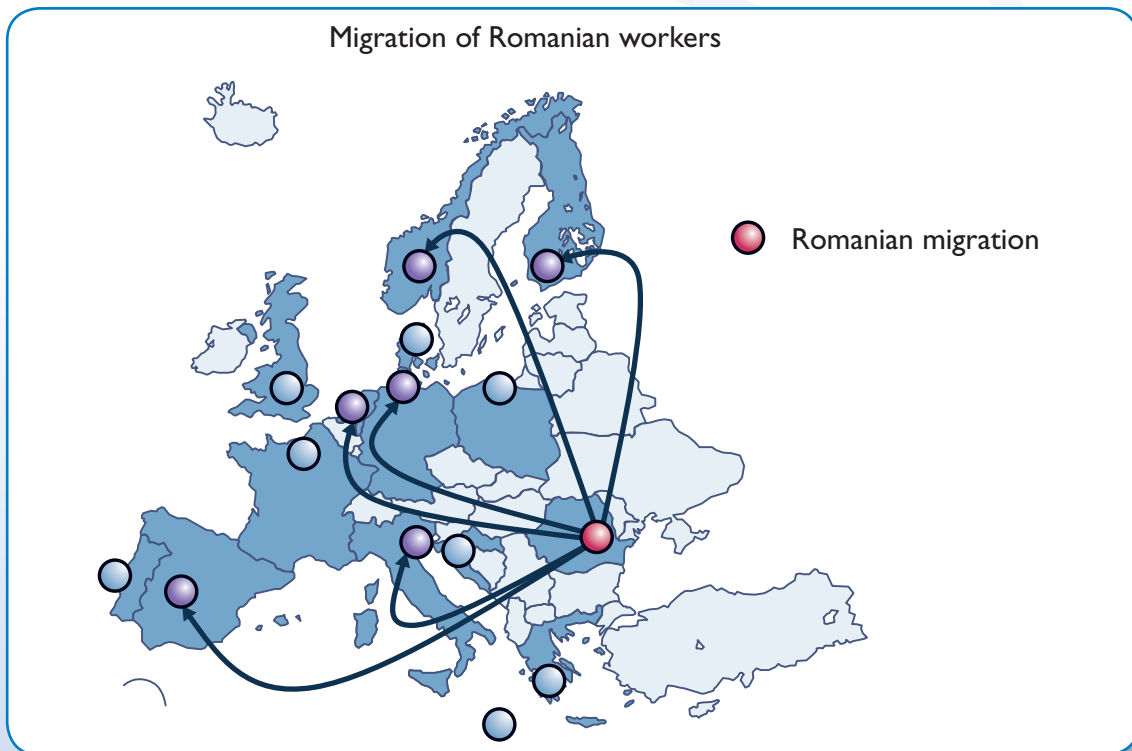
Malta también está invirtiendo por encima de la media en personal técnico a todos los niveles. Si bien es cierto que muchos han expresado sus dudas con respecto a la industria naval en Malta, este gesto puede querer indicar la voluntad de invertir en el futuro de la construcción naval maltesa.

*“La Asociación de la Industria de la Construcción Naval en Polonia, Forum Okretowe, estima que 5000 trabajadores polacos están contratados en las industrias marítimas noruegas. Cerca del 30% trabajan en los astilleros noruegos como constructores navales, soldadores o montadores de tuberías. Muchos constructores navales polacos trabajan también en Alemania, Reino Unido, Irlanda, Francia y Finlandia”* (Fuente: Entrevista Forum Okretowe Marzo 2008)

*“La Asociación de las Industrias Marinas Finlandesas está totalmente a favor de la armonización de los sistemas educativos y de formación a todos los niveles en Europa. Debería haber una armonización de las competencias y una formación en una lengua común para trabajadores cualificados en toda Europa. Además, sería necesario proporcionar más información sobre qué tipo de formación existe en Europa en el sector de la construcción naval, a qué niveles y qué títulos y/o grados se obtienen”* (fuente: Entrevista AFMI Abril 2008)



“La Asociación Rumana de Industrias de Construcción naval, Anconav, ha confirmado que en los últimos años, los constructores navales han tenido que hacer frente a una fuerte emigración de su personal hacia Europa o hacia Estados Unidos, especialmente de los trabajadores entre 30 y 45 años. Se estima que, cada año, entre 2000 y 2500 trabajadores rumanos especialistas en fontanería, electricidad y carpintería obtienen un visado de nueve meses para trabajar en EE.UU. Transcurridos estos nueve meses, vuelven a Rumanía durante un período de 3 meses y al año siguiente se inicia el procedimiento de nuevo. Desde la apertura de las fronteras europeas a los trabajadores rumanos, muchos trabajadores cualificados se han marchado a Noruega, Finlandia, Italia, España, Alemania y Países Bajos. Aproximadamente entre 1500 y 2000 trabajadores de la industria de la construcción naval rumana trabajan ahora en otro país de Europa. Este fenómeno no solamente afecta al personal que trabaja en producción, sino también a los diseñadores e ingenieros (Fuente: entrevista ANCONAV Marzo 2008)



“La Corporación Croata de Construcción Naval, CSC, también sufre la emigración de trabajadores de producción hacia Italia y Alemania. Recientemente, jóvenes altamente cualificados están emigrando a China o a Corea como miembros de diferentes equipos de expertos. Cómo conservar a estas personas es un proceso constante que incluye por ejemplo la formación de los alumnos que abandonan el sistema escolar en oficios como el de soldador. Para los montadores de tuberías, se necesitan conocimientos previos en tratamiento del acero. En cualquier caso, la fuga de trabajadores cualificados es nuestro mayor problema. Para remediarlo, se han creado nuevas becas para estudios de 5 años con un contrato fijo de 10 años.” (Fuente: Entrevista CSC Marzo 2008)

## 7.2 Necesidad anual de personal técnico con formación profesional, en la construcción naval

La necesidad anual de personal técnico con formación profesional representada en la figura 14 apenas difiere de la figura 13, puesto que el número de trabajadores técnicos en la construcción naval con formación profesional es siempre dominante con un 65%. Después de Polonia, Rumanía, Reino Unido y Países Bajos, también Dinamarca tiene una necesidad por encima de la media de trabajadores técnicos con formación profesional. Quizás ello se explique por el envejecimiento relativo de la población en Dinamarca.

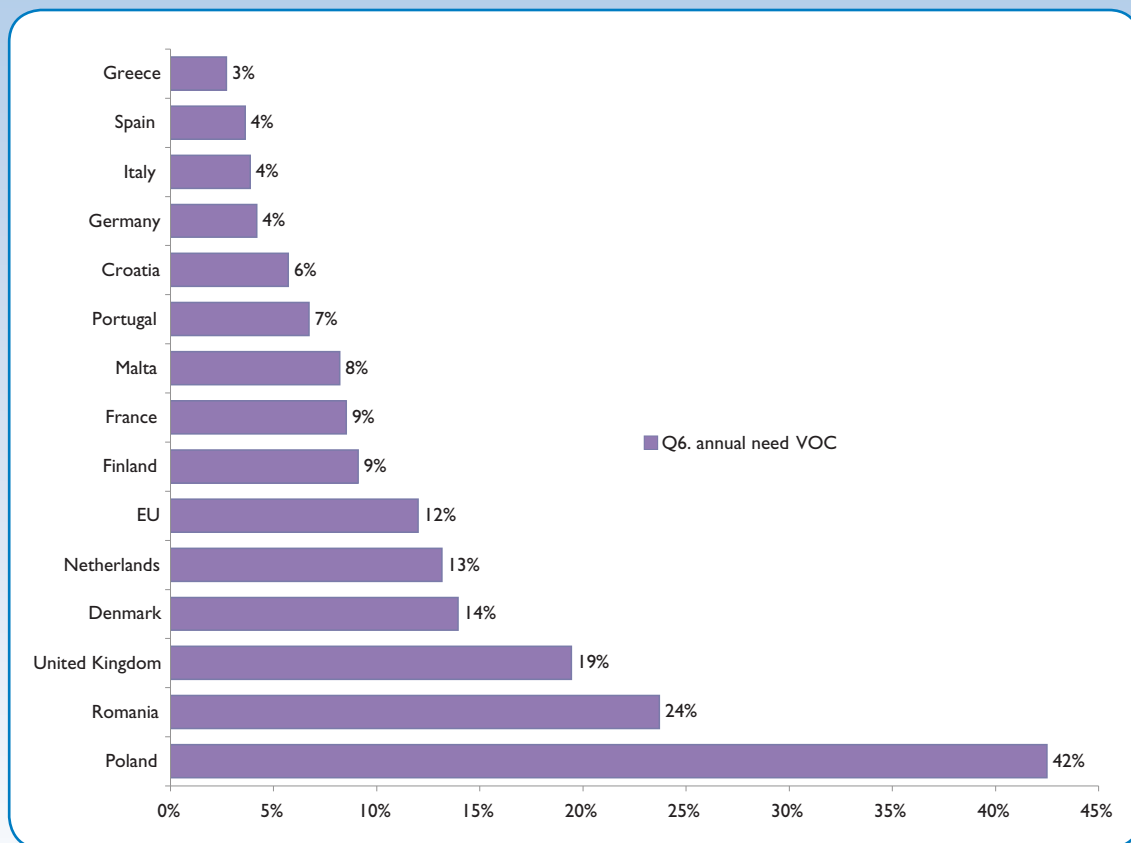


Figura 14: Necesidad anual de personal técnico con formación profesional en el sector de la construcción naval

En cuanto al tipo de formación profesional, Dinamarca y Países Bajos apuestan por el diseño y la ingeniería, también Rumanía aunque en menor medida, ya que se centra más en la preparación del trabajo y la producción a este nivel. Polonia y Reino Unido se concentran casi exclusivamente en la preparación del trabajo y la producción. Cabe destacar que Grecia, España, Italia y Alemania tienen una necesidad algo menor de personal con formación profesional ( $\leq 4\%$ ) lo que corresponde más bien a la sustitución de trabajadores y no tanto a un incremento de la plantilla.

*“La industria de la construcción naval en Francia apuesta por la contratación de personal que sea capaz de conseguir un título de formación profesional. Apenas existen recursos para las personas interesadas en estos módulos de formación. Son pocos los jóvenes que salen del sistema de educación nacional con una buena formación inicial. Los astilleros hacen frente a este problema nacional por sí solos dando a los jóvenes la verdadera formación de base que necesitan. Las competencias de los jóvenes que salen de un módulo de formación inicial son cada año más bajas, lo que además se agrava con un interés cada vez menor de los jóvenes por las profesiones técnicas a este nivel de formación.” (Fuente: Entrevista CSCN Abril 2008)*



### 7.3 Necesidad anual de personal técnico con titulación universitaria en el sector de la construcción naval

La necesidad anual de licenciados y diplomados en ciencias para la industria de la construcción naval en la UE-14 es del 15%, según indica la figura 15. Si se tienen en cuenta los otros tipos de necesidad de personal con formación técnica – un 11% a todos los niveles y un 12% con formación profesional – vemos que la necesidad de personal altamente cualificado es significativa. Como resultado, la necesidad anual de trabajadores técnicos con un nivel escolar básico ha caído por debajo del 1%. Esto confirma claramente la tendencia europea en la construcción naval de contar únicamente con personal técnico que haya recibido una formación y educación adecuadas.

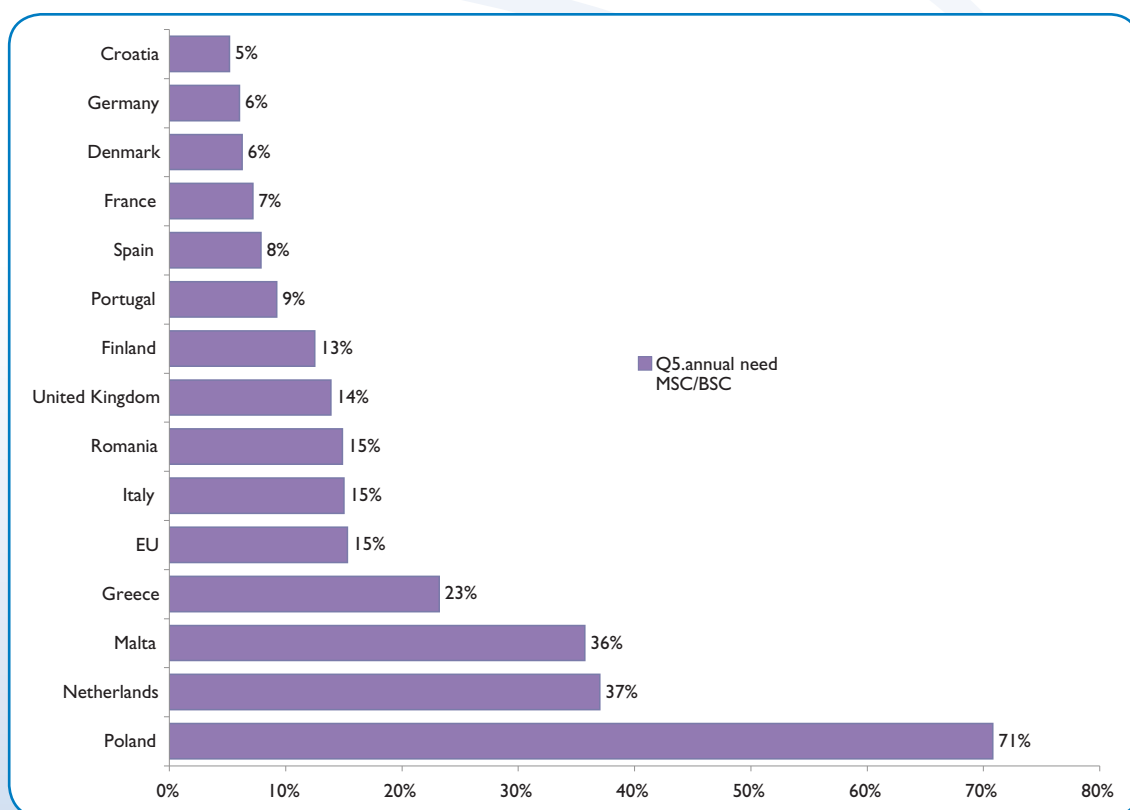


Figura 15: Necesidad anual de personal técnico con titulación universitaria en el sector de la construcción naval

La figura 15 muestra como Polonia, Países Bajos, Malta y Grecia tienen una importante necesidad de personal con titulación universitaria. Sobre todo en Polonia observamos una necesidad altísima de personal con estudios superiores o técnicos. Actualmente, el 75% de los licenciados universitarios polacos que trabajan en la construcción naval se dedican a actividades de diseño e ingeniería, sólo el 18% está contratado en la preparación del trabajo y en la producción (véase también la figura 11).

La Asociación de la Industria de la Construcción Naval en Polonia es testigo de un fuerte crecimiento de empresas especializadas en el diseño y la ingeniería naval. Por ello, la industria de la construcción naval en Polonia considera que existe un próspero futuro lleno de posibilidades para los recién licenciados o diplomados en diseño e ingeniería.

La necesidad de personal con titulación universitaria es también bastante alta en Países Bajos, Malta y Grecia. Hoy por hoy, Malta tiene el porcentaje más bajo de trabajadores cualificados de Europa (4%), mientras que Grecia roza el porcentaje medio (17%) (véase también la figura 7). Sea como fuere, tanto Grecia como Malta tienen un porcentaje relativamente bajo de trabajadores dedicados a actividades de diseño e ingeniería (véase también la figura 9). Todo ello indica que Grecia y Malta deberán esforzarse más por alcanzar los niveles de diseño e ingeniería naval del resto de Europa.

Los Países Bajos están en la media del personal con titulación universitaria contratado (19%) (véase también la figura 7). Sin embargo, actualmente, sólo el 55% de los trabajadores holandeses con un título superior universitario trabajan activamente en diseño e ingeniería. A pesar de estar bastante por encima de la media en este sentido (43%) esta cifra está muy por debajo de los niveles de la industria de la construcción naval alemana (72%) (Véase la figura 11), considerados a menudo como niveles de referencia.

La demanda actual de actividades especializadas dentro de la construcción naval, como operaciones en mar abierto, dragado o navegación a vela, así como el interés creciente en las embarcaciones individuales o en las pequeñas series, explica la importante necesidad de técnicos altamente cualificados en diseño e ingeniería en los Países Bajos.

#### 7.4 Necesidad anual de personal técnico en ventas y servicio postventa.

La figura 16 muestra la necesidad anual de la industria de la construcción naval de personal en ventas y servicio postventa, incluyendo todos los niveles de formación, comparada con el número de trabajadores contratados actualmente en las actividades de ventas y servicio postventa.

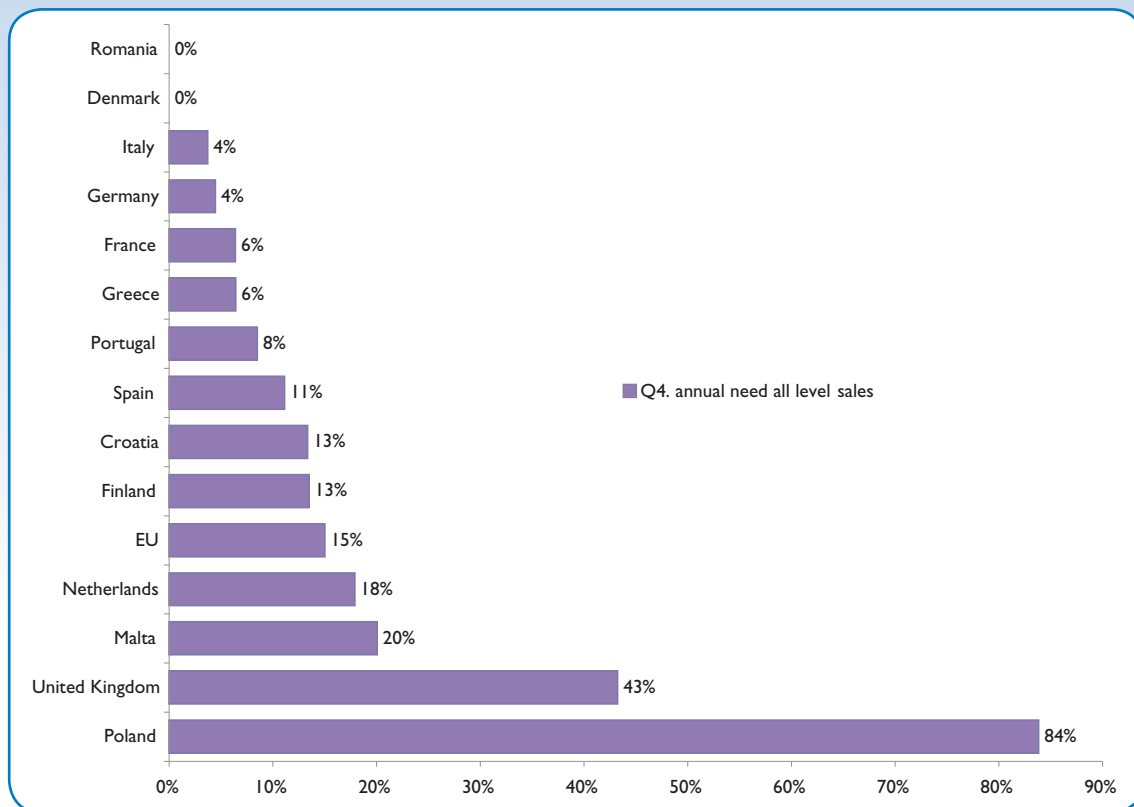


Figura 16: Necesidad anual de personal técnico, independientemente del nivel de formación, en ventas y servicio postventa.

necesidad anual total de personal técnico a todos los niveles en la construcción naval de la UE-14 es del 11% (véase la figura 13). La necesidad anual total de personal de ventas y servicio postventa a todos los niveles en la construcción naval de la UE-14 es del 15%. Esto demuestra, como ya se ha mencionado, que en los próximos años se pondrá una atención especial en las actividades de venta y servicio postventa

La necesidad de contratar personal para las actividades de venta y servicio postventa es muy alta tanto para Polonia (84%) como para el Reino Unido (42%). Malta y los Países Bajos también tienen una necesidad de trabajadores en ventas y en servicio postventa superior a la media.

El altísimo porcentaje en Polonia puede deberse al hecho de que por el momento sólo el 0,6% de todo el personal técnico trabaja en ventas y servicio postventa (Véase la figura 9). El Reino Unido sólo tiene un 1,1% de su plantilla técnica empleada en ventas y servicio postventa. Estos porcentajes son bastante bajos si los comparamos con el 2% de media de la construcción naval en la UE-14. Esta diferencia podría explicar la necesidad tan alta de Polonia y Reino Unido.

Otra razón que explica las necesidad por encima de la media en personal de ventas y servicio postventa en Países Bajos, Malta, Reino Unido y Polonia es la importancia de las actividades de mantenimiento y reparación en estos países (Véase la figura 1). Los astilleros para reparación y mantenimiento necesitan en general más personal en ventas y servicio postventa. Francia también tiene una extensa plantilla en reparación y mantenimiento, pero esta mano de obra se dedica principalmente a actividades nacionales de defensa. Esto explica por qué la necesidad de Francia es significativamente más baja (6%).

## 7.5 Necesidad anual de personal técnico en diseño e ingeniería

La necesidad anual de personal técnico en diseño e ingeniería, independientemente del nivel de formación, en la construcción naval de la UE-14 está en el 15%. Esto indica, una vez más, que en los próximos años la industria de la construcción naval en la UE-14 se centrará principalmente en el diseño y la ingeniería. Siete países se sitúan por encima de la media: Malta, Grecia, Dinamarca, Países Bajos, Rumanía, Polonia y Finlandia. En seis de ellos, la explicación es que actualmente sólo un pequeño porcentaje de su personal técnico (< 10%) trabaja activamente en diseño e ingeniería (Véase la figura 9). En los Países Bajos, por el contrario, ya hay un 20% de la plantilla trabajando en diseño e ingeniería pero todavía necesitan anualmente un 33% más para sus actividades de diseño.

*“La industria de la construcción naval holandesa considera que actualmente existe una necesidad urgente de trabajadores altamente cualificados. Por desgracia, la formación de este tipo de trabajadores suele llevar por lo menos cuatro o cinco años. La necesidad de personal en el segmento de producción es para nosotros un problema a corto plazo, aunque en ciertos sectores especializados como en la industria de la construcción de yates o en la construcción y reparación naval, la necesidad de trabajadores en producción no solamente plantea un problema a corto plazo sino también a medio plazo. No obstante, el área más crítica para la industria de la construcción naval holandesa es el área de diseño e ingeniería.” (Fuente: Entrevista VNSI Marzo 2008)*

Todo lo dicho anteriormente se refleja en la figura 17.

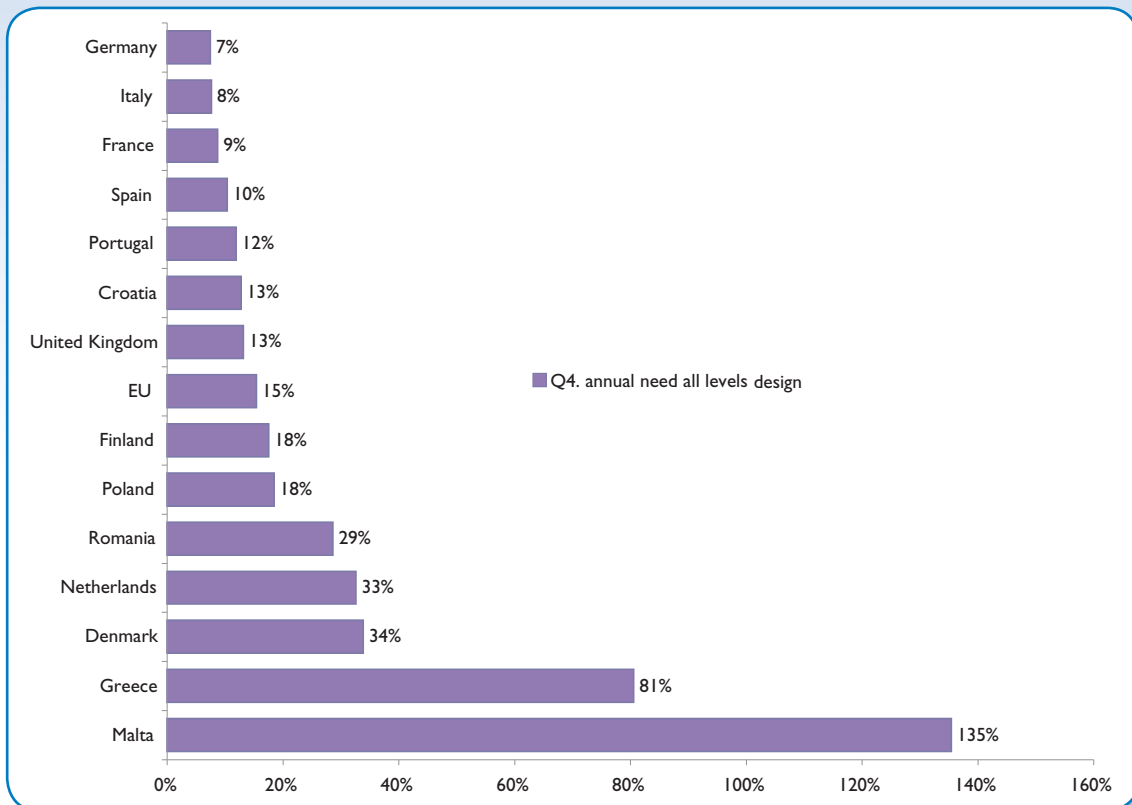


Figura 17: Necesidad anual de personal técnico, independientemente del nivel de formación, en diseño e ingeniería.

## 7.6 Necesidad anual de personal técnico en preparación del trabajo y en producción

La necesidad anual de personal técnico en preparación del trabajo y en producción en la industria de la construcción naval de la UE-14 representa el 10%, esta cifra está por debajo de la necesidad anual total de personal técnico en el sector de la construcción naval de la UE-14, independientemente del nivel de formación, que se sitúa en un 11% (Véase también la figura 13).

En vez de centrarnos en los altos porcentajes de personal necesitado, hemos analizado Italia y Alemania, países que de manera constante presentan una necesidad sorprendentemente baja. De acuerdo con su cartera de pedidos en CGT, Alemania e Italia son los dos mayores constructores navales europeos. Sin embargo, estos dos países presentan necesidades anuales bastante discretas.

“La Asociación Alemana de Construcción Naval, VSM, confirma que la industria de la construcción naval alemana no tiene una estrategia ni un plan ofensivo para ampliar la capacidad de producción en Alemania. La atención de los astilleros sobre el personal se centra en la sustitución de la plantilla y el desarrollo estructural. En Alemania, no hay límites en la subcontratación ni para el equipamiento de los barcos ni para su diseño. La relativamente baja necesidad de trabajadores en los astilleros con un título universitario (6%) comparada con la industria de la construcción naval en la UE-14 (15%) se explica precisamente por el alto nivel de cooperación entre los astilleros, los fabricantes de equipamiento y los subcontratistas para ingeniería. La necesidad anual de personal con titulación universitaria en construcción naval para toda la industria marítima en Alemania representada por VSM es de aproximadamente 700 personas, mientras que la necesidad anual para los astilleros es de cerca de 150 personas. Muchos constructores navales terciarios altamente cualificados trabajan para empresas especializadas en diseño e ingeniería o para sociedades de clasificación.” (Fuente: Entrevista VSM Abril de 2008)

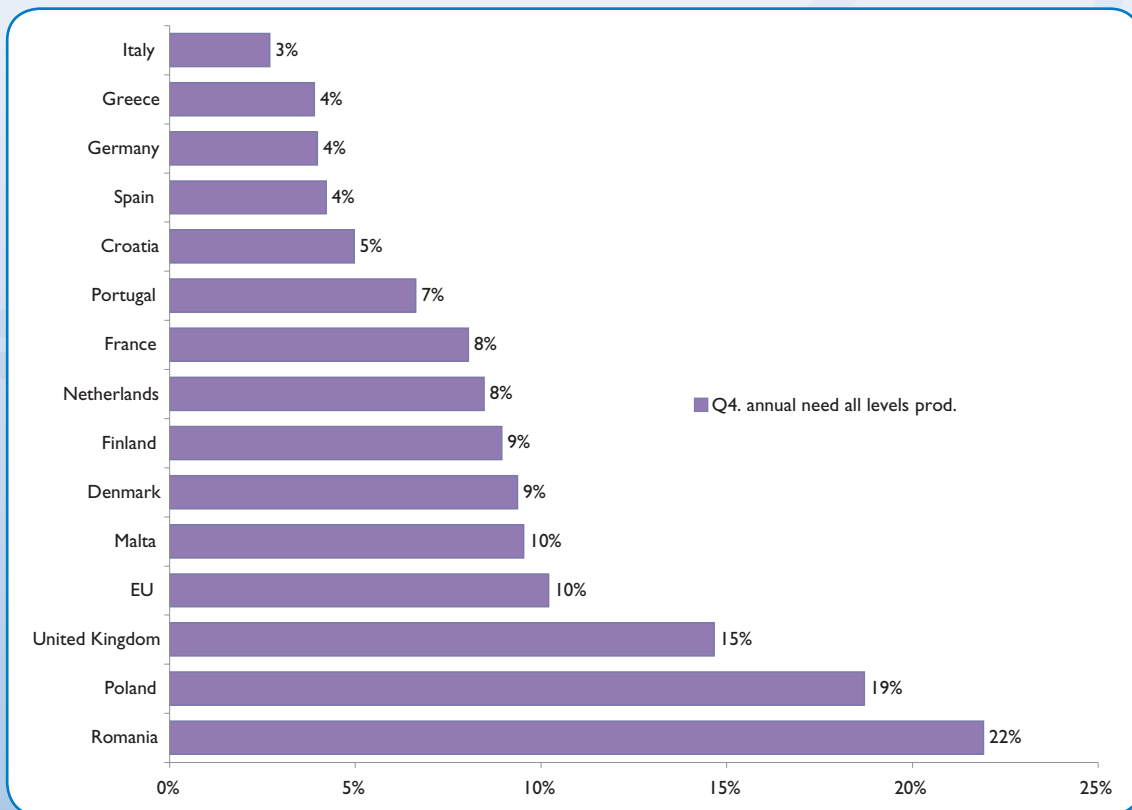


Figura 18: Necesidad anual de personal técnico, independientemente del nivel de formación, en preparación del trabajo y producción

“La Asociación Italiana de Construcción Naval, Assonave, destaca que el personal contratado en la industria de la construcción naval se mantendrá estable en los próximos 5 años. Los constructores italianos no prevén ni un crecimiento ni un descenso en personal. La única necesidad de personal técnico

se deberá a la jubilación o a la emigración natural de los trabajadores. En los últimos años, la industria de la construcción naval en Italia ha aumentado su nivel de subcontratación hasta el 70%. Esto da más flexibilidad a los astilleros en lo que al personal se refiere. Croacia es el mayor socio de Italia para la subcontratación de las actividades de construcción naval” (Fuente: Fuente ASSONAVE Abril de 2008)

## 7.7 Distribución de la necesidad anual por categoría profesional de los trabajadores con formación profesional

Teniendo en cuenta que la necesidad de personal no cualificado en la construcción naval es de prácticamente cero y que cada vez hay menos puestos de trabajo que no requieran formación, no hemos realizado una distribución por grupos de funciones en general, independientemente del nivel de formación, sino que únicamente nos hemos centrado en la distribución entre los trabajadores con formación profesional y en la distribución entre los trabajadores con titulación universitaria. Estos gráficos presentan una panorámica de la distribución de la necesidad para estas dos categorías en los próximos 5 años.

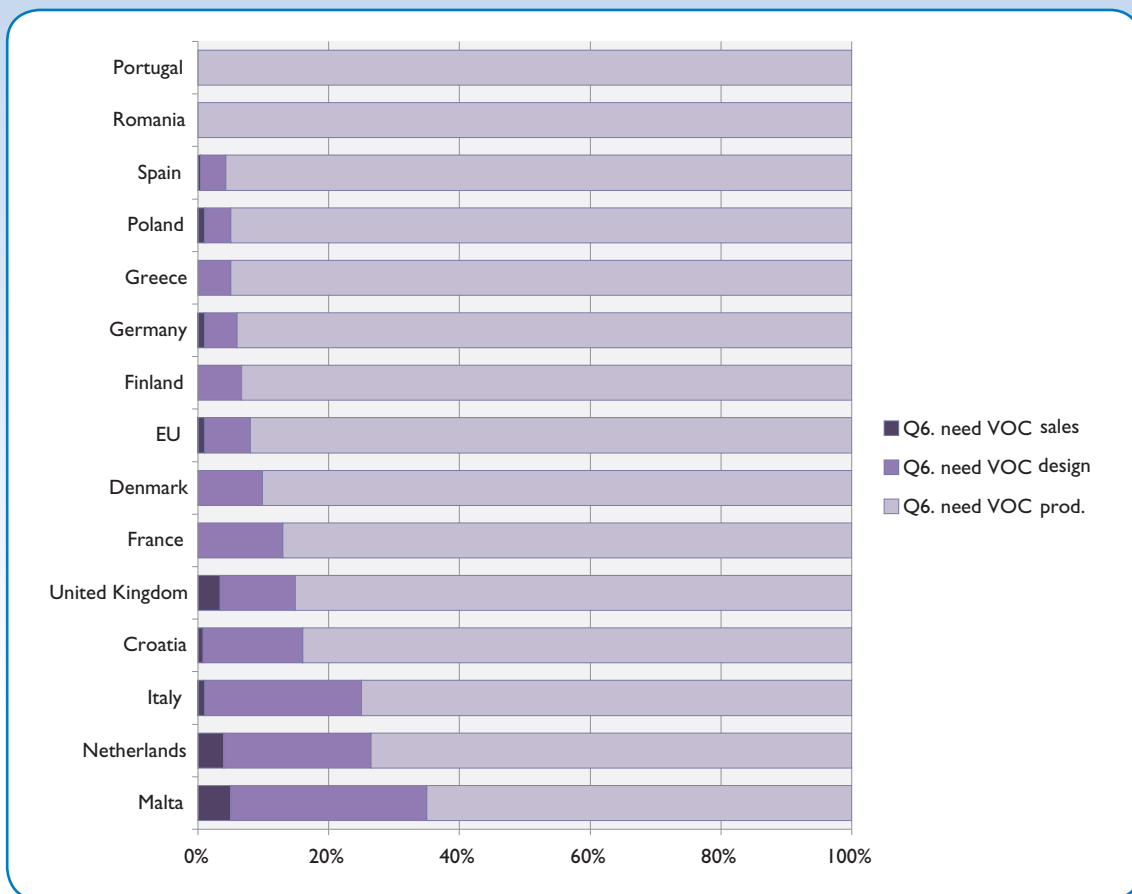


Figure 19: Distribution of annual need per function group at vocational level.

La figura 19 muestra la distribución de los trabajadores con formación profesional entre las diferentes categorías. La media de la industria de la construcción naval en la UE-14 revela que el 92% de la necesidad de personal con formación profesional se registra en el área de la preparación del trabajo y la producción, el 7% en diseño e ingeniería y el 1% en ventas y servicio postventa.

Comparando estos resultados con la distribución actual de los trabajadores con formación profesional entre los grupos de funciones técnicas, figura 10, vemos que la industria de la construcción naval en la UE-14 cuenta con un 91% en producción, un 8% en diseño y un 1% en ventas. Esto significa que a escala europea, la tendencia hacia más ventas y servicio postventa así como hacia más diseño e ingeniería se explica por los cambios en la necesidad anual de trabajadores con titulación universitaria.

## 7.8 Distribución de la necesidad anual por categoría profesional de los trabajadores con titulación universitaria

La distribución de la necesidad anual por categoría profesional de los trabajadores con titulación universitaria difiere completamente de la distribución anterior sobre la formación profesional y varía significativamente de un país a otro. La media de la industria de la construcción naval en la UE-14 muestra que el 44% de la necesidad de personal universitario es para el área de preparación del trabajo y producción, el 49% para diseño e ingeniería y el 7% en ventas.

Comparando estos resultados con la distribución actual de los grupos de funciones técnicas en HRSTC, figura 11, la media actual de la industria de la construcción naval en la UE-14 es de un 49% en producción, un 43% en diseño y un 8% en ventas. Esto significa que en lo que se refiere a los trabajadores con titulación universitaria, la necesidad en ventas y diseño aumenta mientras que en producción desciende. La figura 20 muestra que a escala nacional las diferencias pueden ser significativas.

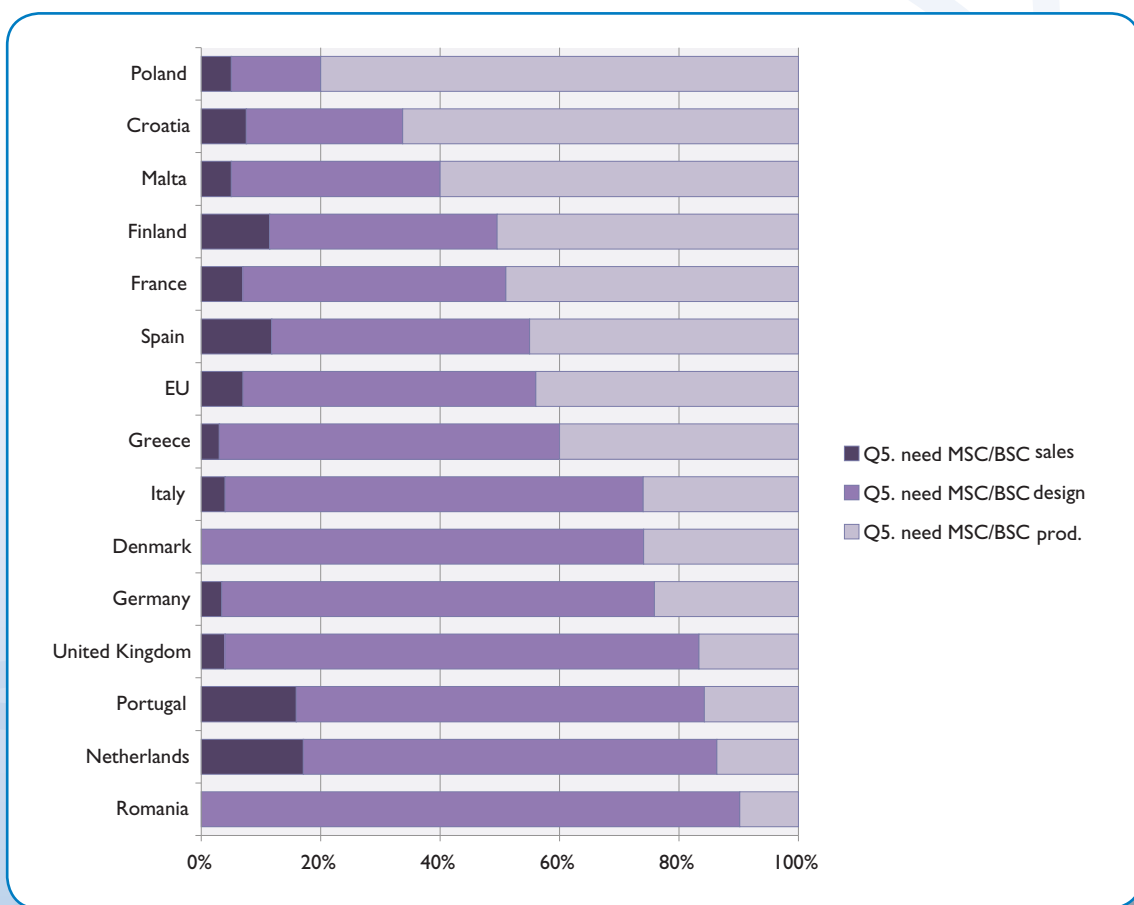


Figura 20: Distribución de la necesidad anual por categoría profesional para los trabajadores con titulación universitaria.

## 7.9 Presupuestos en educación y formación

Para poder examinar más de cerca los presupuestos en educación y formación en el sector de la construcción naval, pedimos a los astilleros que nos diesen una estimación del presupuesto anual en educación y formación. Este punto resultó ser más difícil de lo que se esperaba pues, al parecer, las políticas nacionales de financiación para los ciclos de formación profesional varían considerablemente y no quedaba muy claro lo que se debía incluir en este presupuesto. El presupuesto total de la construcción naval en la UE-14 es aproximadamente de 80 millones para 100.000 técnicos, lo que supone un presupuesto anual de 800 euros por persona.

Sin embargo, hay diferentes posibilidades de financiación disponible por persona, desde 200 euros por persona en los países en desarrollo hasta 2000 euros por persona en los países donde las actividades de construcción naval tienen un gran peso. Por desgracia, los datos presentados resultaron demasiado imprecisos como para establecer diagramas o extraer conclusiones a escala nacional. A pesar de todo ello, estos gráficos proporcionan una estimación del presupuesto en educación y formación en la industria de la construcción naval en la UE-14 así como una estimación del presupuesto disponible por persona.

La figura 21 representa la distribución del presupuesto de educación y formación entre los diferentes grupos de funciones y la figura 22 muestra el presupuesto medio por persona en cada una de estos grupos.

Aunque el presupuesto total para preparación del trabajo y producción es, con mucho, el mayor, seguido por el de diseño e ingeniería, las reservas presupuestarias por persona son muy superiores en la categoría de ventas y servicio postventa.

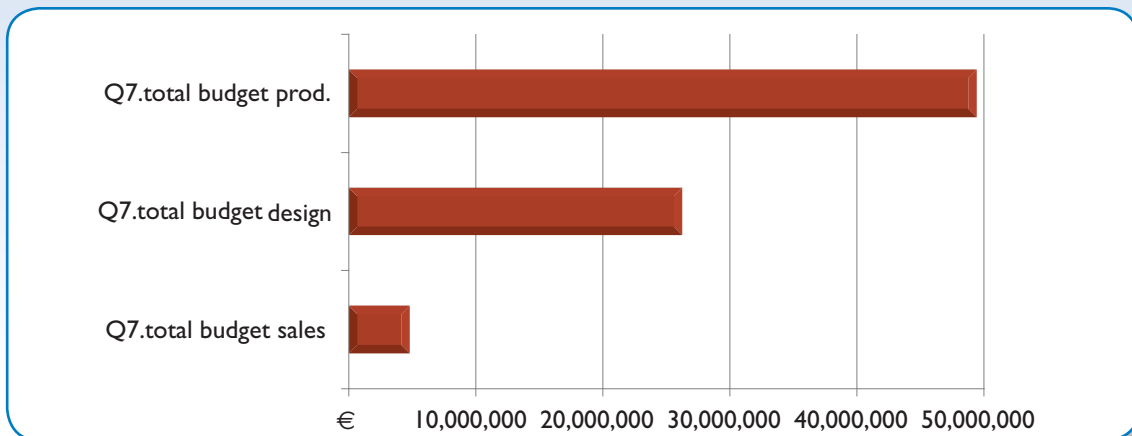


Figura 21: Presupuesto anual estimado en educación y formación en la industria de la construcción naval en la UE-14

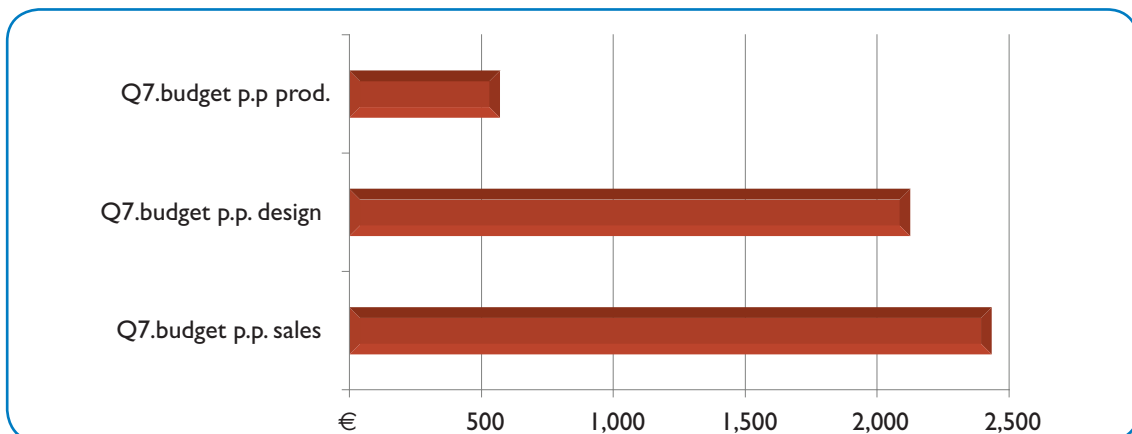


Figura 22: Presupuesto anual estimado en educación y formación por persona y por categoría profesional



## 8. Conclusiones y recomendaciones

### 8.1 Conclusiones de las estadísticas de recursos humanos

Partiendo de las estadísticas sobre recursos humanos establecidas a partir de los cuestionarios enviados a las asociaciones nacionales de construcción naval, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

#### 1. Talla y demografía de la industria de la construcción naval en la UE-14

Los astilleros europeos emplean a 127.500 personas. Del total, cerca de 103.000 son trabajadores técnicos (81%). La situación demográfica con respecto a los perfiles de edad entre la industria de la construcción naval en la UE-14 y Europa en su conjunto es similar. A escala nacional, existen ciertas desviaciones con respecto a la media europea.

#### 2. La industria de la construcción naval en la UE-14 contrata personal de alta tecnología

La industria de la construcción naval en la UE-14 tiene más trabajadores con titulación universitaria (19%) que la media europea (15%). Esto confirma el perfil de alta tecnología de la industria de la construcción naval en la UE.

#### 3. La industria de la construcción naval en la UE-14 emplea mano de obra formada y cualificada

La industria de la construcción naval en la UE-14 emplea a un alto porcentaje de personal técnico cualificado con titulación universitaria o con graduado en ciclo formativo (85%). Los trabajadores con un nivel de formación básico están desapareciendo poco a poco, pues ya apenas se necesita mano de obra no cualificada en la industria de la construcción naval en la UE-14.

#### 4. El envejecimiento del personal en la construcción naval es un problema relativo

Observando los perfiles de edad del personal técnico en la industria de la construcción naval de la UE-14, cerca del 1% se jubilará anualmente durante los próximos 10 a 15 años. En los países en los que el envejecimiento del personal sea más acusado esta cifra aumentará hasta un máximo de 2%.

#### 5. La producción sigue siendo el punto central en la industria de la construcción naval en la UE-14

En la actualidad, así se distribuye el total de la mano de obra técnica en la industria de la construcción naval en la UE-14 entre los siguientes grupos de funciones: un 2% en ventas y servicio postventa, un 12% en diseño e ingeniería y un 86% en preparación del trabajo y producción. A escala nacional existen variaciones significativas de esta distribución.

#### 6. La industria de la construcción naval en la UE-14 necesita cada año a más trabajadores técnicos

En los próximos 5 años, la industria de la construcción naval en la UE-14 necesitará aproximadamente 11.000 trabajadores técnicos al año, esto es, el 11% de la mano de obra técnica actual en la construcción naval de la UE-14. Incluyendo las jubilaciones (menos del 1%), se prevé que la mano de obra en la construcción naval de la UE-14 crezca un 10% anual durante los próximos 5 años. Si estimamos que la emigración media de los trabajadores técnicos entre

astilleros es del 4%, la mano de obra en la construcción naval de la UE-I4 todavía tendrá que crecer un 6% al año.

#### **7. La industria de la construcción naval en la UE-I4 necesita cada vez a más trabajadores con titulación universitaria**

La mano de obra técnica en la construcción naval de la UE-I4 necesita sobre todo trabajadores con titulación universitaria (15%), algo menos de trabajadores graduados en formación profesional (12%) y apenas trabajadores no cualificados (<1%).

#### **8. La industria de la construcción naval en la UE-I4 se orienta hacia más actividades de ventas y de diseño.**

Así será la distribución de la necesidad futura de mano de obra en total en la industria de la construcción naval en la UE-I4 entre los siguientes grupos de funciones: un 3% en ventas y servicio postventa, un 17% en diseño e ingeniería y un 80% en preparación del trabajo y producción. Esto indica una mayor atención en ventas y servicio postventa, y en diseño e ingeniería, en detrimento de la preparación del trabajo y la producción.

#### **9. Los presupuestos de educación y de formación en la construcción naval en la UE-I4 están casi exclusivamente reservados a la producción**

Sólo se han podido realizar comentarios generales con respecto a los presupuestos en educación y formación, teniendo en cuenta la disparidad de sistemas educativos y de financiación, y la poca información disponible. El presupuesto en educación y formación en la construcción naval de la UE-I4 es de cerca de 80 millones de euros al año repartidos de la siguiente manera: preparación del trabajo y producción (61%), diseño e ingeniería (33%) y ventas y servicio postventa (6%). El presupuesto medio por persona es de 800 euros pero este dato varía significativamente de un país a otro.

### **8.2 Conclusiones y recomendaciones a partir de las estadísticas y de las entrevistas RH**

Partiendo de las estadísticas y de las entrevistas RH, hay ciertas áreas en las que quedan por definir las tendencias europeas, las respuestas y las acciones:

#### **1. EXTERNALIZACIÓN**

##### **Tendencia**

La mayoría de los países europeos con construcción naval prefieren externalizar a invertir en el aumento de su capacidad de producción. Varios países se han decantado por la externalización de las actividades de diseño e ingeniería, otros apuestan por la externalización de las construcciones metálicas como módulos, secciones e incluso cascos enteros. El Forum Okretowe destacó que los astilleros propiedad del Estado polaco están dispuestos a realizar aquellas construcciones metálicas que los constructores navales europeos quieran externalizar, pero antes habrá que esperar a la decisión de la Comisión Europea sobre el asunto de las ayudas estatales.

##### **Respuesta**

Muchos países europeos recurren a trabajadores cualificados de Polonia y Rumanía para completar sus equipos de producción. En ocasiones, estos trabajadores están contratados (temporalmente) por los astilleros, pero casi siempre trabajan allí a través de subcontratistas especializados. Para las actividades de diseño e ingeniería, las personas ni siquiera tienen que estar en el astillero ni cerca de él. Las empresas especializadas en diseño e ingeniería se instalan en Polonia y Rumanía mientras trabajan para astilleros del mundo entero.

### **Recomendación para una acción europea**

Los países europeos con construcción naval proponen el desarrollo de una legislación comunitaria para la contratación (temporal) de trabajadores cualificados europeos y no europeos con el objetivo de mantener unas condiciones similares para todos. La industria europea de construcción naval también deberá desarrollar principios para garantizar el cumplimiento de estas condiciones. El Comité Europeo de Diálogo Social de la Construcción Naval podría servir de plataforma para desarrollar estos principios.

## **2. IMAGEN DE LA CONSTRUCCIÓN NAVAL**

### **Tendencia**

En varios países europeos, la imagen de la construcción naval está mejorando. Periódicamente se realizan campañas de imagen a escala europea, nacional y empresarial. No obstante, se ha visto como los sistemas educativos de la mayoría de los países son incapaces de responder a la aceleración en la demanda de la industria de la construcción naval. La impresión general de muchos países, aunque parezca lógico, es que el sistema educativo no reacciona lo suficientemente rápido ya que la formación de personal técnico dura entre 2 y 5 años.

### **Respuesta**

Para mejorar todavía más la imagen de la industria de la construcción naval y atraer a más trabajadores, sería necesario organizar campañas de imagen no sólo a escala nacional sino también a escala local o regional por parte de empresas individuales activas en el sector. La opinión del público sobre la construcción naval en Europa es más positiva y la explosión actual de la industria ofrece nuevas posibilidades para mejorar aún más esta imagen. Las empresas de construcción naval están invirtiendo en formas más creativas de educación y formación, como las becas de empresa, para atraer a nuevos trabajadores.

### **Recomendación para una acción europea**

La industria europea de construcción naval valora todas las acciones de promoción del sector. La Comisión Europea considera primordial apoyar a los interlocutores sociales en sus actividades de sensibilización pública y apoyar a industrias vitales como la construcción naval.

## **3. FORMACIÓN EN CONSTRUCCIÓN NAVAL**

### **Tendencia**

Los grandes países europeos en construcción naval sufren en especial una importante carencia de estudiantes universitarios en esta materia. Los astilleros están empezando a contratar a estudiantes de otras disciplinas técnicas (por Ej., Ingeniería técnica, logística, administración de empresas o informática). Para muchos países europeos, la contratación de estudiantes con formación profesional y las competencias iniciales de éstos siguen siendo problemas importantes. En general, todos están de acuerdo en que la formación inicial de los alumnos que salen de un ciclo formativo es bastante pobre. En varios países, los sistemas educativos no proporcionan suficientes técnicos cualificados. Los recién graduados tienen que hacer una formación de seis meses en el puesto de trabajo antes de poder ocupar un puesto en la producción.

### **Respuesta**

Varios países europeos han aportado sugerencias a la falta de constructores navales altamente cualificados con titulación universitaria o con formación profesional. Una iniciativa muy interesante en el sector de la construcción naval en Alemania ha sido la creación de un sistema de formación en alternancia combinando un ciclo de formación profesional con una diplomatura en ciencias aplicadas. En cuatro o cinco años, los estudiantes que trabajan en los astilleros, asisten a clase y tienen módulos de prácticas en los astilleros mismos. Así, pueden obtener una titulación doble como técnico cualificado y como diplomado en ciencias. En otros países, se fomenta la educación permanente y los programas de formación continua, además de la formación en campos más amplios como la tecnología marítima. Algunos países con industrias de construcción naval tienen muy buenas experiencias con programas europeos de estudiantes y/o con programas de intercambio de conocimientos.

### **Recomendación para una acción europea**

Europa debería facilitar el desarrollo de una academia europea de diseño marítimo y de un sistema educativo y un programa de formación europeos para la formación profesional, incluyendo la armonización de los sistemas de educación y formación existentes a todos los niveles. Varios países con construcción naval piden que se tome un enfoque más activo con respecto al aprendizaje a lo largo de la vida. En este sentido, se podrían crear bolsas de empleo o beneficios fiscales para los astilleros implicados en la formación en el puesto de trabajo.

Las mujeres suponen un enorme potencial hasta ahora ignorado. Este potencial, relegado y olvidado durante demasiado tiempo, tendría que ser aprovechado y promovido directamente con el fin de atraer a más mujeres a las profesiones técnicas en general y a la construcción naval en particular.

## **4. EMIGRACIÓN DE LOS TRABAJADORES CUALIFICADOS**

### **Tendencia**

Varios países se enfrentan a diversos problemas debido a la emigración (temporal) de trabajadores cualificados. Rumanía ve como sus trabajadores en producción y en administración emigran a otros países con construcción naval en Europa y en EE.UU. Polonia es testigo de la emigración de sus trabajadores a otras empresas de construcción naval en Europa. Croacia contempla la emigración de sus trabajadores en administración a Corea, China y Japón, y en administración y producción a Italia.

### **Respuesta**

Los constructores navales polacos, rumanos y croatas pueden ofrecer una solución a la falta de mano de obra cualificada en la industria europea de la construcción naval. Teniendo en cuenta que la formación profesional en estos países no está adaptada a la construcción naval, los astilleros emplean una gran cantidad de tiempo y dinero en formar a estos recién graduados sobre las destrezas necesarias para el oficio. El desarrollo de centros de formación profesional debería por tanto ser la prioridad número uno de la construcción naval europea.

### **Recomendación para una acción europea**

En la actualidad, ni los gobiernos nacionales ni la Comisión Europea fomentan el desarrollo de centros de formación en el sector de la construcción naval. En este vacío, Europa debería apoyar más a los jóvenes con un sólido programa de formación profesional para que se conviertan en trabajadores cualificados. Se estima que el desarrollo de centros de formación en construcción naval en Europa del Este costaría cerca de 600.000 euros por centro de formación al año.

## Anexo 1 Grupo de trabajo del estudio de investigación sobre RRHH

<b>Nombre</b>	<b>Organización</b>
D. Henk van Beers	EMF
D. Pieter 't Hart	Koers & Vaart
Dña. Andrea Husen	EMF
D. Marco Kirsenstein	CESA
D. Reinhard Lüken	CESA
D. Ruud Schouten	CESA
D. Fabrice Theobald	CESA
Dña. Heike Thomsen	CESA
D. Andreas Veres	EMF

## Anexo 2 Glosario de términos y cuestionario

### Glosario de términos de las profesiones principales en la industria de la construcción y la reparación naval

PROFESIONES TÉCNICAS						
Sistema educativo	Edad media al inicio de la formación	TÍTULO	NIVEL	Comerciales / Responsables del servicio postventa	Diseño / Ingeniería	Preparación del trabajo / producción
Universidad o Escuela Superior	18+	Título universitario Licenciatura o Diplomatura	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Director del departamento de ventas</li> <li>- Director técnico de ventas</li> <li>- Ingeniero de propuestas</li> <li>- Estimador</li> <li>- Director del servicio postventa</li> <li>- Administrador de cuentas</li> <li>- Director del depto. de atención al cliente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Director del departamento de diseño</li> <li>- Director del departamento de ingeniería</li> <li>- Director de diseño</li> <li>- Director de ingeniería</li> <li>- Arquitecto naval</li> <li>- Diseñador</li> <li>- Ingeniero estructural</li> <li>- Ingeniero de proyectos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Director del departamento de preparación del trabajo</li> <li>- Director del departamento de producción</li> <li>- Director de preparación del trabajo</li> <li>- Director de producción</li> <li>- Programador general / Director de Logística</li> <li>- Director de proyectos</li> <li>- Coordinador de producción</li> <li>- Director reparación / mantenimiento</li> <li>- Capitán del puerto - Dockmaster</li> <li>- Director seguridad e higiene</li> </ul>
Módulos de Formación Profesional	16+	Técnico de Grado Superior o Medio (menos que diplomatura)	Medio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asistente técnico de ventas</li> <li>- Estimador asistente</li> <li>- Asistente del servicio postventa</li> <li>- Asistente contabilidad</li> <li>- Asistente del depto. de atención al cliente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnico naval</li> <li>- Técnico mecánico</li> <li>- Técnico eléctrico</li> <li>- Dibujante (CAD)</li> <li>- eprogramador de operaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asistente de producción</li> <li>- Asistente de preparación</li> <li>- Asistente planificación de producción / logística</li> <li>- Capataz</li> <li>- Calafate / Maestro constructor</li> <li>- Maestro artesano</li> <li>- Asistente reparación / mantenimiento</li> <li>- Asistente del Capitán del puerto</li> </ul>
Formación técnica básica		Sin título ni Vocacional Certificate	Básico		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dibujante naval</li> <li>- Dibujante mecánico</li> <li>- Dibujante técnico (electricidad)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obrero metalúrgico / Armador de acero</li> <li>- Ensablador / Moldeador de acero</li> <li>- Soldador</li> <li>- Mecánico de corte</li> <li>- Operario / Montador de tuberías / Fontanero</li> <li>- Electricista</li> <li>- Carpintero</li> <li>- Técnico de mantenimiento</li> <li>- Técnico de servicios</li> <li>- Asistente de operaciones de atraque</li> </ul>

**“CUESTIONARIO CESA/FEM Estudio de investigación sobre RRHH”**  
**Cambio demográfico y aptitudes necesarias.**

GEN.	INFORMACIÓN GENERAL				
A.	Nombre del astillero	Industria de la construcción naval de la UE-14			
B.	Lugar				
C.	País				
D.	Total de empleados	127.587			
D.1	Empleados en construcción de nuevos buques	100.583			
D.2	Empleados en reparación / Mantenimiento	21.730			
E.	Nombre de la persona de contacto				
F.	Correo electrónico de la persona de contacto				
G.	Tlfno de la persona de contacto				
ACT.	SITUACIÓN ACTUAL DEL ASTILLERO	Menos de 25 años	25-40 años	41-55 años	Más de 55 años
1.a	¿Qué cantidad hay de empleados técnicos (todos los niveles de estudios) en los distintos grupos de edad?	11.331	36.907	41.456	13.389
1.b	Dé una indicación (en %) de la cantidad de empleados técnicos en las siguientes categorías:				
1.b.1	Ventas/postventa técnicas:	63	741	839	336
1.b.2	Diseño/ingeniería:	683	4878	5036	1769
1.b.3	Preparación del trabajo/Producción:	10416	30838	34584	10853
2.a	¿Qué cantidad hay de empleados técnicos con titulación universitaria (Diplomatura o Licenciatura)?	17816			
2.b	Dé una indicación (en %) de la cantidad de empleados técnicos en las siguientes categorías:				
2.b.1	Ventas/postventa técnicas:	1337			
2.b.2	Diseño/ingeniería:	7311			
2.b.3	Preparación del trabajo/Producción:	8450			
3.a	¿Qué cantidad hay de empleados técnicos con un certificado de profesionalidad (por debajo de diplomatura)?	67835			
3.b	Dé una indicación (en %) de la cantidad de empleados técnicos en las siguientes categorías:				
3.b.1	Ventas	568			
3.b.2	Diseño/ingeniería:	5677			
3.b.3	Preparación del trabajo/Producción:	60705			

<b>NECES.</b>	<b>PREVISIÓN DE LA NECESIDAD MEDIA ANUAL EN PERSONAL TÉCNICO PARA LOS PRÓXIMOS 5 AÑOS (2008- 2012)</b>	
4.a	¿Cuál es la media de la necesidad anual de empleados técnicos para los próximos 5 años (todos los niveles de estudios)?:	11163
4.b	Dé una indicación (en %) de la cantidad de empleados técnicos en las siguientes categorías:	
4.b.1	Ventas/postventa técnicas:	304
4.b.2	Diseño/ingeniería:	1899
4.b.3	Preparación del trabajo/Producción:	8817
5.a	¿Cuál es la media de la necesidad anual de empleados técnicos para los próximos 5 años con una titulación universitaria (Diplomatura o Licenciatura)?	2719
5.b	Dé una indicación (en %) de la cantidad de empleados técnicos en las siguientes categorías:	
5.b.1	Ventas/postventa técnicas:	204
5.b.2	Diseño/ingeniería:	1309
5.b.3	Preparación del trabajo/Producción:	1176
6.a	¿Cuál es la media de la necesidad anual de empleados técnicos para los próximos 5 años con un certificado de profesionalidad (por debajo de la diplomatura)?	8189
6.b	Dé una indicación (en %) de la cantidad de empleados técnicos en las siguientes categorías:	
6.b.1	Ventas/postventa técnicas:	79
6.b.2	Diseño/ingeniería:	583
6.b.3	Preparación del trabajo/Producción:	7521
<b>PRES</b>	<b>PREVISIÓN DEL PRESUPUESTO ANUAL EN EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PARA LOS PRÓXIMOS 5 AÑOS (2008- 2012)</b>	
7.a	¿Cuál es la media prevista para el presupuesto anual en educación y formación de empleados técnicos para los próximos 5 años (todos los niveles de estudios)?:	80521
7.b	Dé una indicación (en %) de este reparto presupuestario para los empleados técnicos en las siguientes categorías:	
7.b.1	Ventas/postventa técnicas:	6%
7.b.2	Diseño/ingeniería:	32,6%
7.b.3	Preparación del trabajo/Producción:	61,4%



## Annex 3: List of interviewed persons

<b>Nombre</b>	<b>Organización</b>	<b>País</b>
Dña. Rajka Borcic-Mihov	Croatian Shipbuilding Cooperation	Croacia
Dña. Jaguda Bulat	Brodosplit Shipyard	Croacia
D. Zoran Butic	Brodotrogir Shipyard	Croacia
Dña. Nadja Dijan	3M Maj Shipyard	Croacia
Dña. Ljubica Linardic	Viktor Lenac Shipyard	Croacia
D. Ivo Martinovic	Croatian Shipbuilding Cooperation	Croacia
D. Neven Pajdas	Croatian Shipbuilding Cooperation	Croacia
Dña. Tonka Radnic	Brodosplit Shipyard	Croacia
D. Cvjetko Vretenar	Uljanik Shipyard	Croacia
Dña. Jenny Braat	Danish Maritime	Dinamarca
Dña. Maria Hamm	Odense Steel Shipyard	Dinamarca
D. Lars Hensen	Odense Steel Shipyard	Dinamarca
D. Jeppe Orskov	Orskov Yard	Dinamarca
D. Arto Helin	Aker Finnyards	Finlandia
D. Ari Rajamaki	Aker Finnyards	Finlandia
Dña. Merja Salmi-Lindgren	Association of Finnish Maritime Industries	Finlandia
Dña. Beatrice Gouriou	Aker Yards France	Francia
D. Michel Ollier	DCNS	Francia
D. Fabrice Theobald	Chambre Syndicale des Chantiers Navals	Francia
D. Heino Bade	IG Metall	Alemania
D. Alexander Geisler	Verband fur Schiffbau und Meerestechnik	Alemania
D. Volker Karpen	Verband fur Schiffbau und Meerestechnik	Alemania
D. Joachim Kell	ThyssenKrupp Marine Systems	Alemania
D. Erwin Kiel	Howaldtswerke-Deutsche Werft	Alemania
D. Ralph Soeren Marquardt	Verband fur Schiffbau und Meerestechnik	Alemania
D. Livio Marchesini	ASSONAVE	Italia
D. Pierfrancesco Tartarelli	Fincantieri	Italia
D. Timo Bindels	IHC Merwede	Países Bajos
D. Ruud van den Bergh	FNV	Países Bajos
D. Marco Kirsenstein	Shipbuilding Netherlands	Países Bajos
D. Charles van de Loo	Damen Shipyards	Países Bajos
D. Nick van Putten	Heesen Yacht Builders	Países Bajos
D. Bert van der Sluis	IHC Merwede	Países Bajos
D. J. Teensma	Damen Shipyards	Países Bajos
D. J. Czuczman	Forum Okretowe	Polonia
D. Nuno Ivo de Magalhaes	AIM	Portugal
D. Pimentel das Neves	ENVC	Portugal
D. Jose Ventura de Sousa	AIM	Portugal
D. Florin Spataru	Damen Shipyards Galati	Rumanía
D. Gelu Stan	ANCONAV	Rumanía
D. Jose Belon Lopez	MCA-UGT	España
D. Enrique Calvet Chambon	UNINAVE	España
D. Ramon Lopez Eady	UNINAVE	España
D. Jose Luis Gacio Caeiro	MCA-UGT	España
D. Manuel Garcia Gonzalez	MCA-UGT	España
D. Javier Leguina Gogenola	ELA metal	España
D. Joseba Postigo Gonzalez	Astilleros La Naval	España
D. Jesus Querol Pascual	UNINAVE	España
D. Juan Rojo	Gerencia del Sector Naval	España
D. Pedro Lorca	CCOO	España
D. Vicente Sanchis Belmonte	Astilleros De Sevilla	España
D. Jim McHarg	BAE Systems	Reino Unido

### **European Metalworkers' Federation**

International Trade Union House (ITUH)  
Boulevard du Roi Albert II, 5 (bte 10)  
B-1210 Brussels  
Phone.: +32.2.227.10.10  
Fax: +32.2.217.59.63  
E-mail: [emf@emf-fem.org](mailto:emf@emf-fem.org)  
Website: [www.emf-fem.org](http://www.emf-fem.org)

### **Community of European Shipyards' Associations**

Rue Marie de Bourgogne 52-54  
B-1000 Brussels  
Phone: +32.2.230.27.91  
Fax: +32.2.230.43.32  
E-mail: [info@cesa.eu](mailto:info@cesa.eu)  
Website: [www.cesa.eu](http://www.cesa.eu)

Estudio realizado por Koers & Vaart • [www.koersenvaart.nl](http://www.koersenvaart.nl)

Fotografías usadas con cortesía de Aker Yards; Lars Skaaning y Odense Steel Shipyard; Aker Yards France; Howaldtswerke-Deutsche Werft GmbH; Meyer Werft; ECSA.

Diseño gráfico: CREATIN