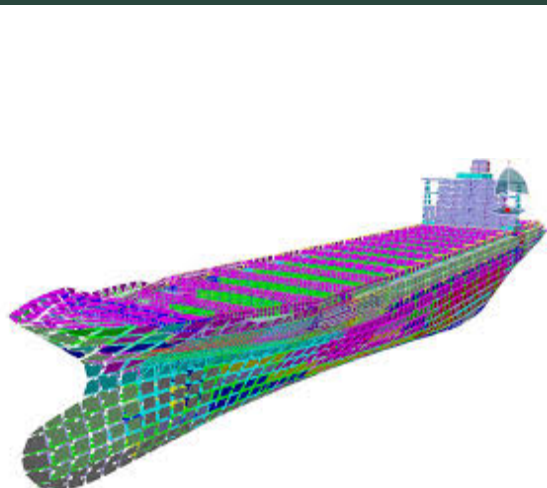
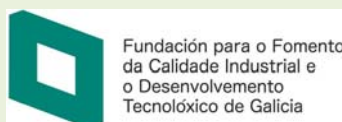


Boletín de Vigilancia Tecnológica



Nuevos Materiales de Construcción en la Industria Naval



www.auxnavaliaplus.org

Índice

Resumen Ejecutivo	3
1. Introducción	3
2. Análisis de los Documentos de Patentes	5
2.1. <i>Evolución Tecnológica</i>	6
2.2. <i>Líneas de Investigación</i>	7
2.3. <i>Indicador de Innovación</i>	9
2.4. <i>Posicionamiento Geoestratégico</i>	12
2.5. <i>Liderazgo Tecnológico</i>	15
3. Análisis de las Publicaciones Científicas	16
4. Referencias Bibliográficas de Interés.....	18
5. Disclaimer.....	22

Resumen Ejecutivo

El presente Boletín de Vigilancia Tecnológica ha sido realizado por la **FUNDACIÓN PARA EL FOMENTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL Y DESARROLLO TECNOLÓGICO DE GALICIA (FFTG)** en el marco del Proyecto **AUXNAVALIA PLUS**, con el fin de estar en continua vanguardia de los desarrollos publicados en el campo de los **nuevos materiales de construcción en la industria naval**.

El objetivo de este boletín es, por tanto, acercar al sector auxiliar del sector naval del Espacio Atlántico toda la información técnica actualizada, a través de un informe que contenga una completa colección de patentes y publicaciones científicas, lo cuál permitirá estar al corriente de los últimos adelantos e innovaciones, identificando el estado del arte de su área de investigación.

Este boletín tiene un doble objetivo tanto informativo como divulgativo, funcionando como herramienta de promoción y de difusión para actualizar el conocimiento específico, acercando a los usuarios a los desarrollos más novedosos en el área tecnológica de interés.

En base al análisis de la información recopilada, se infiere que la mayor parte de los desarrollos han venido liderados por empresas asiáticas. No se observa la presencia de un único líder con una posición dominante en el desarrollo de la tecnología, aunque sí destacan, por el número de innovaciones protegidas, empresas del ámbito metalúrgico y naval como **NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL**, **KAWASAKI STEEL CORP**, **HYUNDAI HEAVY IND CO LTD** y **SAMSUNG HEAVY IND CO LTD**.

A nivel geográfico, **China**, **Japón** y la **República de Corea** se presentan como líderes en el área

tanto desde la perspectiva de generación como de mercado de interés.

1. Introducción

A lo largo de su historia la industria naval ha ido experimentando una constante evolución tanto en la navegación como en las técnicas y materiales empleados en la construcción.

A mediados del siglo XIX, los cascos de hierro desplazaron a los de madera debido al gran desarrollo de la industria siderúrgica surgido como consecuencia de importantes logros tecnológicos. A su vez éste fue substituido por el acero a partir de 1880, material que corresponde a una aleación de hierro y carbono más otros elementos aleantes. El acero tiene las ventajas de tener un bajo costo, ductilidad, resistencia mecánica, adecuadas dimensiones, facilidad para trabajar y buenas condiciones para unir con remaches o soldadura; lo anterior, permite el laminado en frío o en caliente para la producción de planchas entre otros procesos de conformado.

En un comienzo, su principal desventaja era su baja resistencia a la corrosión, por lo que no es accidental que varias de las principales compañías fabricantes de pinturas se especializaran en productos anticorrosivos y antincrustantes como solución a los problemas de los cascos ferrosos en las embarcaciones.

A partir de entonces otros materiales de construcción han sido desarrollados, pero es el acero el que más amplia variedad de aplicaciones posee tanto en buques como en grandes estructuras. El acero ha dominado durante el último siglo como el único material importante para construcción de buques de travesía, siendo la madera

todavía empleada para embarcaciones pequeñas tal como en las embarcaciones de pesca; y las aleaciones de aluminio para embarcaciones de alta velocidad, en las cuales la reducción del peso del casco es primordial en la relación peso-potencia.

Por otra parte, otros materiales han sido desarrollados para la construcción de cascos, como es la fibra reforzada, el uso de materiales compuestos y las estructuras tipo sándwich que emplean componentes poliméricos. Sus aplicaciones varían desde buques anti-minas, en las cuales sus propiedades no magnéticas son importantes, a yates y/o embarcaciones de placer masivamente construidas.

La diversidad de materiales usados en la construcción naval está condicionada por las características mecánicas y estructurales requerida en función del uso de la embarcación. Así, estos materiales pueden clasificarse de la siguiente manera:

- Materiales para el casco:
 - Acero para buques estándar de alta resistencia
 - Titanio y aleaciones de aluminio, resistentes a la corrosión del agua salada
 - Materiales compuestos basados en metales o polímeros
 - Revestimientos protectores
- Materiales para los buques y la construcción de maquinaria en general:
 - Acero de aleación
 - Aleaciones de titanio
 - Aleaciones de aluminio
 - Aleaciones de cobre
 - Materiales no metálicos
- Materiales para la fabricación de motores:
 - Placas resistentes a la radiación o del casco

- Aceros y aleaciones resistentes a la corrosión
- Aleaciones de alto nivel en níquel
- Aleaciones de titanio
- Polímeros y materiales compuestos
- Materiales Funcionales o materiales inteligentes, etc.

Por otro lado, el desarrollo de estos nuevos materiales se relaciona directamente con el estudio y desarrollo nuevas técnicas de ensamblaje que permitan mejorar la unión entre materiales tradicionales (*e.g.* aleaciones de acero y aluminio) y materiales nuevos (*e.g.* materiales compuestos). En este sentido, las técnicas unión adhesiva (*adhesive bonding*) y unión mecánica (*mechanical joining*) se posicionan como una alternativa a tener en cuenta en futuras innovaciones.

De igual manera, una continua mejora de las técnicas de *soldadura híbrida y laser*, ya existentes en el mercado y utilizadas en la fase de preensamblaje, ha permitido la entrada de los materiales compuestos basados en estructuras tipo sándwich ya empleados previamente en el sector del automóvil, en el ámbito de la construcción naval, aportando ventajas como la alta resistencia, rigidez, seguridad contra incendios mejorada, aislamiento térmico, diseño modular y fácil montaje.

A continuación se presentan algunos indicadores e información adicional que permiten evaluar el área, países, regiones y entidades generadoras de la innovación, así como los mercados de interés agilizando la lectura de los documentos de patentes y publicaciones científicas.

2. Análisis de los documentos de patentes

Para realizar la recuperación de la información de patentes se consultaron bases de datos internacionales de patentes que abarcan más de 100 oficinas, entre las cuales se incluyen las de Estados Unidos (USPTO), Europa (EPO), Mundial (WIPO), y las nacionales de Francia, Alemania, Reino Unido, China, Corea, Japón y España. Se utilizaron las palabras claves y conceptos aportados por los socios del Proyecto **Auxnavalia Plus**, así como otras extraídas durante el proceso de documentación previo al diseño de la estrategia de búsqueda. Entre otras, destacan:

- *Steels;*
- *High-strength clad corrosion-resistant steel;*
- *High-strength non-magnetic steels;*
- *Aluminum 1575;*
- *Aluminum 1561;*
- *Panels of aluminum alloys;*
- *Steel-aluminum bimetal with asymmetrical layer arrangement;*
- *Styrene-free polyether structural glass plastic;*
- *Three-layer polyether structural glass plastic;*
- *Titanium alloys;*
- *Composite materials;*
- *Polymeric foam;*
- *PVC based polymeric foam;*
- *Nanoparticles modified with a phosphorous Flame Retardant;*
- *Nanocomposites;*
- *Thermoplastic polymers;*
- *Hybrid Nanocomposite Material;*
- *Sandwich structures;*
- *Carbon nanotubes;*
- *Aluminum alloys;*
- *Polyester;*
- *Brass or bronze;*
- *Copper alloys, Copper-Nickel;*
- *Nickel-Aluminium-Bronze;*
- *Aluminium-Silicon-Bronze;*
- *Nickel Alloys;*
- *FRP-Sandwich (composite materials);*
- *Carbon fibre;*
- *Fe-Cr-W-V basic composition;*
- *Polymer-based composites;*
- *Epoxy resins;*
- *Sandwich metal-&-polymer damping material, etc.*

Además de las palabras claves, se hizo uso de los códigos de la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) bajo los que podrían quedar encuadradas las patentes de interés¹.

Para el presente estudio se seleccionaron, entre otras, las subclases relacionadas con *buques u otras embarcaciones flotantes; equipamiento para embarcaciones (B63B)* y *aleaciones (C22C)*, que describen, mediante su combinación, el área de interés.

Finalmente y tras la combinación de los criterios de búsqueda expuestos con anterioridad se ha recopilado un total de **3.800 familias de patentes y modelos de utilidad** (5.917 documentos) en los últimos 10 años (2003-2013). En cuanto a literatura científica se recopilaron cerca de **1.000 artículos científicos** en el área de interés².

Con objeto de identificar el peso específico que los diferentes materiales mencionados tienen

¹ Específicamente, esta clasificación es un sistema jerárquico donde el ámbito de la tecnología se divide en una serie de secciones, clases, subclases y subgrupos. Este sistema es indispensable para recuperar documentos de patente en la búsqueda en un ámbito específico de la tecnología. El esquema de la clasificación contiene aproximadamente más de 74.000 entradas.

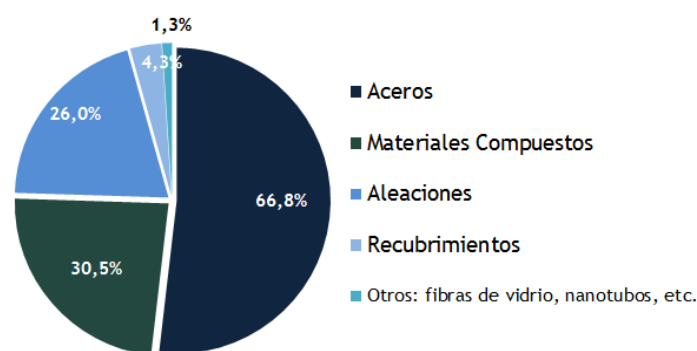
² El listado completo de las familias de patentes y las publicaciones científicas recopiladas se encuentran en los Anexos I y II, respectivamente (Excel).

dentro del marco de la propiedad industrial e intelectual, se ha realizado un análisis preliminar de la muestra representativa de la tecnología, a fin de posicionar y comparar dichas soluciones tecnológicas. En este sentido, es importante destacar que dentro del universo recuperado dos tercios del total se relacionan con la investigación y desarrollo de nuevos aceros con características mejoradas.

Le siguen en importancia los materiales compuestos, entre los que se han incluido las estructuras tipo sándwich, y los sistemas poliméricos.

En tercer lugar, los desarrollos relacionados con nuevas aleaciones suman algo más de un cuarto del total, entre ellas destacan las de aluminio con diferentes proporciones de manganeso, las de titanio y las aleaciones de níquel.

Dentro de los recubrimientos se encuentran principalmente pinturas que comprenden composiciones anticorrosivas y retardantes de fuego.

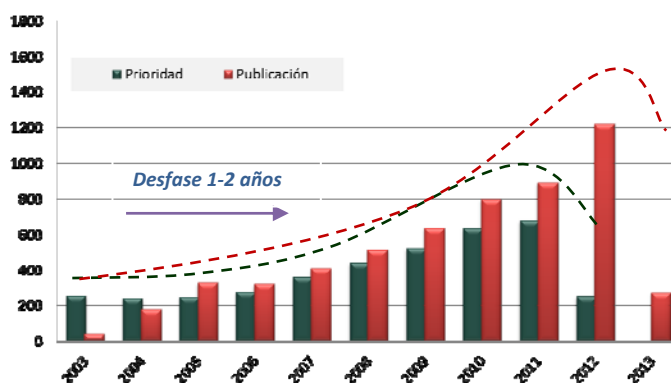


Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos de patentes

Figura 1. Porcentaje de mención por material

En la Figura 2 se observan dos variables: la generación de nuevas tecnologías representada por el primer año en el que se solicita protección de un desarrollo (prioridad) y la extensión de dicha innovación, que viene dada por las publicaciones que genera a lo largo del tiempo, lo que permite evaluar la actividad en el área en el periodo de tiempo de interés.

Se puede observar en la figura cómo el número de solicitudes de prioridad presenta una tendencia creciente y continua a lo largo de todo el periodo de estudio, pudiéndose comprobar que el tiempo promedio de publicación es de 1 a 2 años.



Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos de patentes

Figura 2. Evolución en la Protección de Nuevos Desarrollos (Año de prioridad/Año de publicación)

Analizando la evolución de las solicitudes de patentes se infiere que a pesar de ser una tecnología que trata de más de un siglo, la mejora continua en la incorporación de nuevos materiales ha impulsado de nuevo el área, encontrándose actualmente en estado de desarrollo.

2.1. Evolución tecnológica

2.2. Líneas de investigación

A continuación, en base a esta fotografía inicial de la evolución del área tecnológica, se profundiza en el análisis mediante el estudio de los códigos de la Clasificación Internacional de Patentes (CIP).

El procedimiento consiste en analizar dichas clasificaciones en aquellos niveles jerárquicos de la clasificación más representativa del conjunto de patentes recopiladas, mediante la cuantificación de las subclases con mayor número de ocurrencias en cantidad, permitiendo inferir el campo tecnológico que abarcan y las nuevas posibles áreas de investigación u aplicación.

Principales subclases

Mediante el análisis de las principales subclases se ofrece una visión de las tendencias de I+D y aplicaciones generales. En la Tabla 1 se observa cómo la principal subclase es aquella referida al equipamiento en buques y similares, (**B63B**), que junto con las subclases **B63H** y **B63C** comprenden todas las innovaciones referidas a embarcaciones.

Por otro lado, destaca cómo las siguientes subclases se refieren a los materiales empleados en la construcción de las mismas, así como a las técnicas de ensamblaje utilizadas. Así, las subclases **A22C**, **A22F** y **A21D** clasifican aquellas innovaciones relacionadas con aleaciones (19%); el código **B32B** define productos estratificados y podría identificarse con las estructuras tipo sándwich (9%); y todas aquellas comprendidas

bajo la clase **C08** se refieren a compuestos macromoleculares, es decir, polímeros o materiales compuestos (8%).

Por otro lado, la subclase **B23K** se refiere a soldaduras, es decir, a métodos de ensamblaje de materiales metálicos como el acero o el aluminio o sus aleaciones, mientras que para los materiales plásticos o poliméricos se emplean nuevas técnicas como la unión adhesiva (*adhesive bonding*) o las uniones mecánicas (*mechanical joining*), que quedarán clasificadas bajo las clases **B29** y **B21** que representan el 6% y el 8%, respectivamente.

Es interesante destacar que todas las subclases recogidas en la Tabla 1 presentan un alto porcentaje de participación, superior al 30%, en los últimos tres años, de lo que se infiere que todas ellas pertenecen a líneas de investigación actualmente en desarrollo.

De igual manera, se presenta en la Figura 3 la relación de códigos CIP más utilizados en la tecnología objeto de estudio. Así, se puede observar que la subclase, **B63B** referido a “*Equipamiento para embarcaciones*”, recoge aproximadamente un tercio de las invenciones en el área. Es preciso mencionar la relación existente entre los métodos y técnicas de ensamblaje con los materiales empleados en dichos trabajos. En este sentido, las aleaciones de acero y aluminio ganan importancia cuando son referidos métodos de soldadura, y por otra parte, los materiales compuestos y los materiales plásticos requieren de nuevas técnicas.

Boletín de Vigilancia Tecnológica

Nuevos materiales de construcción en la industria naval

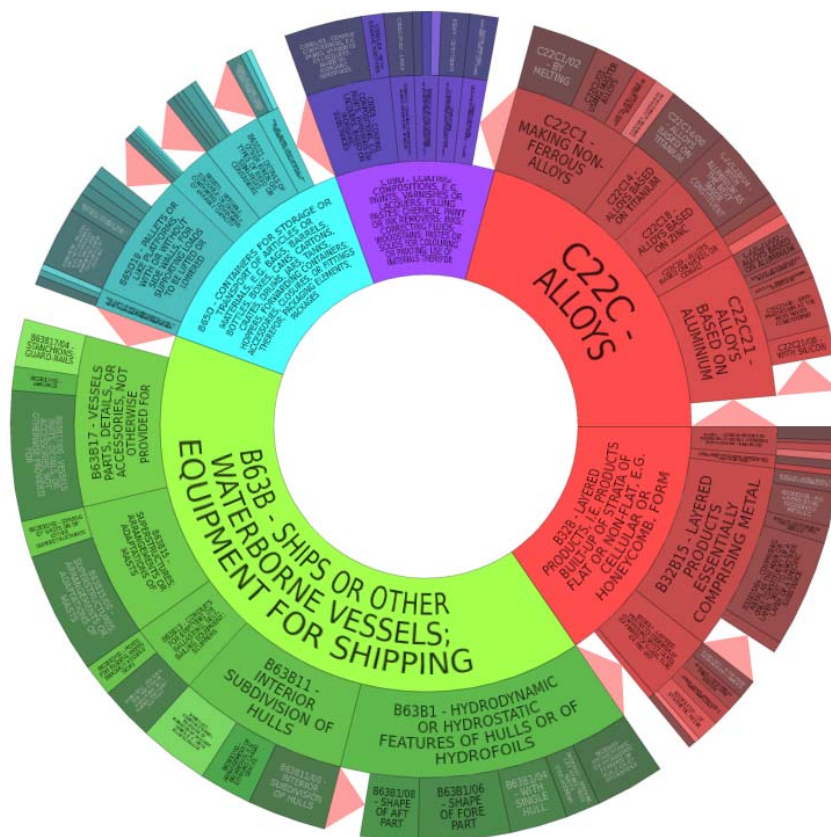
Tabla 1. Relación de las principales subclases

Subclase	Nº Familias	%total ¹	%10-12 ²
B63B: Buques u otras embarcaciones flotantes; Equipamiento para embarcaciones	940	24,7	46%
C22C: Aleaciones	612	16,1	34%
C21D: Modificación de la estructura física de los metales ferrosos; Dispositivos generales para el tratamiento térmico de metales o aleaciones ferrosos o no ferrosos; Procesos de maleabilización por descarburación; Revenido u otros	389	10,2	33%
B23K: Soldadura sin fusión o desoldeo; Revestimiento o chapado por soldadura; Corte por calentamiento localizado	386	10,2	34%
B32B: Productos estratificados	280	7,4	33%
B63H: Propulsión o gobierno marino	179	4,7	47%
B29C: Conformación o unión de las materias plásticas; Conformación o unión de sustancias en estado plástico en general; Postratamiento de productos conformados	162	4,3	32%
C08L: Composiciones de compuestos macromoleculares (composiciones basadas en monómeros polimerizables; pinturas, tintas, barnices, colorantes, pulimentos, adhesivos)	159	4,2	41%
B21B: Laminado de metales	156	4,1	33%
C08J: Producción en compuestos macromoleculares	139	3,7	42%
B63C: Botadura, varado, o puesta en dique seco de buques; Salvamento en el mar; Equipos para permanecer o trabajar bajo el agua; Medios de localización o recuperación de objetos sumergidos	127	3,3	57%
C08K: Utilización de sustancias inorgánicas u orgánicas no macromoleculares como ingredientes de la composición (pinturas, pulimentos, resinas naturales, adhesivos)	95	2,5	39%
B21D: Trabajo mecánico o tratamiento de chapas	79	2,1	32%
C08G: Compuestos macromoleculares obtenidos por reacciones distintas a aquellas en las que intervienen solamente enlaces insaturados carbono - carbono (procesos de fermentación o procesos que utilizan enzimas para sintetizar un compuesto dado o una composición dada o para la separación de isómeros ópticos a partir de una mezcla racémica)	74	1,9	43%
C22F: Modificación de la estructura física de metales o aleaciones no ferrosos (procesos específicos para el tratamiento térmico de aleaciones ferrosas o aceros y dispositivos para el tratamiento térmico de metales o aleaciones)	67	1,8	57%
Total	3.844 *	101,2%	

Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos de patentes

¹ Cada patente puede estar clasificada por más de un código, por lo tanto la suma de los porcentajes siempre será superior a 100%. Este hecho se repetirá en todas las clasificaciones de códigos de patentes, en el número de patentes por solicitante y países de prioridad debido a la co-concurrencia.

² Porcentaje correspondiente al periodo 2010-2012.



Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos de patentes

Figura 3. Relación de CIP's

2.3. Indicador de innovación

El grado de innovación permite determinar las patentes más relevantes e innovadoras, mediante el estudio de las patentes más citadas, es decir, aquellas que han supuesto una mayor ruptura en el estado de la técnica y que, por tanto, serán más interesantes.

Para determinar el mencionado grado de innovación de las patentes del conjunto se ha definido un indicador “i” que establece una comparación entre las citas recibidas y las citas emitidas en una patente, utilizando además un criterio de ponderación de las mismas en función del tiempo transcurrido desde su publicación. De esta manera se establece un ranking de patentes se-

gún su grado de innovación “i” en el que las mejor posicionadas son aquellas en las que el indicador definido tiene un valor positivo más elevado. Encontrándose en la mejor situación aquellas patentes que hayan realizado pocas citas, hayan recibido muchas y tengan una menor antigüedad. A nivel general, el 12% de los documentos de patente recibieron citas.

En la siguiente tabla se muestran las patentes con mayor índice de innovación (“i” mayor o igual a 1) relativas al universo de patentes sobre nuevos materiales de construcción en la industria naval, ordenadas de mayor a menor en función del indicador de innovación “i”.

Es interesante destacar que cerca del 90% de las innovaciones recopiladas en la tabla no citaron documentos previos, por lo que podrían considerarse como nuevas líneas de investigación que supusieron una ruptura con el estado de la técnica existente en el momento de su publicación, siendo referente de trabajos posteriores³.

En este sentido, destaca la solicitud americana **US20050084407A1** que ha recibido una media de 6 citas por año desde su publicación en el año 2005. Este trabajo describe métodos y composiciones relacionadas con la metalurgia en polvo, en el que una aleación de metal-vidrio a base de titanio amorfo se comprime por encima de su temperatura de transición vítrea (Tg) con un polvo de aleación de titanio para producir un material compacto con una densidad relativa de por lo menos el 98% útil en la industria aeroespacial, industrial, naval y/o militar.

La siguiente solicitud americana, **US20060029537A1**, recibió 21 citas desde su publicación en el año 2006 y describe una película de nanotubos de carbono conductor que presenta una alta resistencia a la tracción, de más de 70 MPa, y un módulo de tracción inicial de alrededor de 5 GPa. Su aplicación se encuentra dentro de los materiales compuestos, por ejemplo, para el refuerzo estructural en edificios, vehículos, cascos de buques, aviones, vehículos y artillería y blindaje personal, así como en la construcción de laminados de componentes com-

puestos de aeronaves, automóviles y otras estructuras.

De entre las innovaciones más recientes, destaca el desarrollo del **US DEPT OF THE ARMY** en colaboración con la **Universidad de Virginia** y la empresa **CFI CELLULAR MATERIALS INT INC**, referente a estructuras celulares tipo sándwich que cumplen con los requisitos de rigidez y resistencia para soporte estructural en la construcción de buques.

Finalmente, indicar que algunos de los desarrollos más innovadores han sido desarrollados por empresas líderes en el área (véase Tabla 5):

- **KAWASAKI STEEL CORP.** La solicitud **JP2005097694A** describe una placa de acero de alta resistencia no tratada por calor que presenta una alta resistencia a la tracción de 700 MPa o superior.
- **KOBE STEEL LTD.** Su solicitud proporciona una placa de acero con una excelente resistencia a unión por soldadura a baja temperatura en un nivel de -40°C.
- **POSCO**, cuyo desarrollo protege un aparato en tándem para soldadura por arco de calor utilizado en la industria de la construcción naval.
- **TORAY IND INC.** Su solicitud japonesa describe un material compuesto reforzado con fibras de carbono que exhibe resistencia mecánica de alto grado no sólo en un estado seco a temperatura ambiente, sino también en condiciones de calor húmedo.

³ Las innovaciones presentadas en la Tabla 2 serán las más innovadoras del listado, sin perjuicio de que patentes relativamente recientes aún poco citadas vayan acumulando nuevas citas en el futuro, y con el paso de los años puedan derivar en patentes de referencia como lo son ahora las que hemos señalado.

Boletín de Vigilancia Tecnológica

Nuevos materiales de construcción en la industria naval

Tabla 2. Patentes con mayor Índice “i” de Innovación

Número Publicación	Título	Solicitante	Año Pub.	País Prioridad	Citas Emitidas	Citas Recibidas	i
US20050084407A1	Titanium group powder metallurgy	MYRICK J J	2005	EE.UU.	0	45	5
US20060029537A1	High tensile strength carbon nanotube film and process for making the same	KUMAR S LIU T VEEDU S T ZHANG X	2006	EE.UU.	0	21	2,6
US20070079775A1	Welding Forged Steel Single Piece Piston and Its Manufacturing Methods	BOHAI PISTON CO LTD	2007	China	0	16	2,3
JP2005097694A	Method for manufacturing non-heat-treated high-strength thick steel plate superior in brittle crack arrestability	KAWASAKI STEEL CORP	2005	Japón	0	16	1,8
US20070072776A1	Polyols for breaking of fracturing fluid	BAKER HUGHES INC	2007	EE.UU.	0	12	1,7
JP2006002198A	Steel sheet with little welding distortion	NIPPON STEEL CORP	2006	Japón	0	10	13
JP2005232515A	Thick steel plate having excellent high heat input welded joint toughness	KOBE STEEL LTD	2005	Japón	0	11	1,2
US20070199481A1	Synthetic Organoclay Materials	ENGELHARD CORP	2007	Países Bajos	0	8	1,1
JP2005298877A	Steel plate with excellent fatigue crack propagation characteristic, and its manufacturing method	NIPPON STEEL CORP	2005	Japón	0	10	1,1
US20130022824A1	High-Strength Film Laminates Having Layers Of Plasticizer-Containing Polyvinyl (N)Acetal and Plasticizer-Containing Polyvinyl (Iso)Acetal	KURARAY EURO GMBH	2013	OEP	0	1	1
US20110283873A1	Hybrid Periodic Cellular Material Structures, Systems, and Methods For Blast and Ballistic Protection	UNIV VIRGINIA PATENT FOUND US DEPT OF THE ARMY CMI CELLULAR MATERIALS INT INC	2011	EE.UU.	0	3	1
KR2010072822A	Tandem electro gas arc welding apparatus tandem electro gas arc welding apparatus utilizing the heat of welding arc and the heat of molten metal	POSCO	2010	Rep. Corea	2	6	1
US7799710B1	Ballistic/impact resistant foamed composites and method for their manufacture	TAN S	2010	EE.UU.	1	5	1
US20080241455A1	Encapsulated Members, and Processes and Apparatuses for Forming Same	GLOBAL TECH INT INC POINTER R L	2008	EE.UU.	0	6	1
US20060179733A1	Durable wood-plastic composite flooring for trailers	HAVCO WOOD PROD LLC	2006	EE.UU.	0	8	1
JP2006233188A	Prepreg for composite material and composite material	TORAY IND INC	2006	Japón	0	8	1

Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos de patentes

2.4. Posicionamiento geoestratégico

El análisis de la extensión geográfica de las patentes pertenecientes a un área técnica concreta permite analizar tanto el impacto de la tecnología como su mercado potencial. Esto se lleva a cabo mediante un doble análisis geográfico, que va desde una aproximación a las regiones generadoras de las innovaciones, hasta las regiones de publicación de esas patentes generadas, que explique el flujo de tecnología. En las siguientes tablas y figuras se resumen la actividad de generación y publicación de los países/oficinas más activas.

Desde la perspectiva de la generación, en la Tabla 3 destacan en primera instancia el liderazgo de la región asiática donde países como China, Japón y la República de Corea representan el 80% del total de las solicitudes de patente de la muestra analizada.

A nivel regional le sigue Europa que suma el 8% del total de los desarrollos y finalmente América del Norte con Estados Unidos a la cabeza, con el 6,7% del total.

A su vez, en la Figura 3 se observa la evolución de las solicitudes por los países u oficinas de prioridad, lo cual añade un matiz temporal que permite inferir la continuidad e intensidad de la actividad de I y D en el área por cada una de las oficinas.

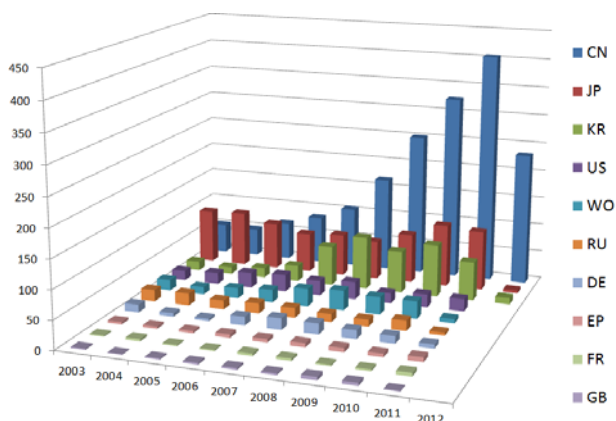
Destaca la tendencia exponencial en la actividad de China, con un crecimiento superior al 50% en los últimos tres años. Por el contrario, Japón ha experimentado un estancamiento en su tendencia creciente y la República de Corea muestra un incremento en la generación de nuevas inven-

ciones a partir del año 2007, concentrando un tercio de sus desarrollos a partir del 2009.

Tabla 3. Nº solicitudes de patentes por los principales países u oficinas de prioridad

País /Oficina de Solicitud	Nº Solicitudes	% total
China (CN)	1739	45,8%
Japón (JP)	816	21,5%
Rep. Corea (KR)	483	12,7%
Estados Unidos (US)	246	6,5%
OMPI (WO)	241	6,3%
Rusia (RU)	142	3,7%
Alemania (DE)	127	3,3%
OEP (EP)	58	1,5%
Francia (FR)	29	0,8%
Gran Bretaña (GB)	28	0,7%
Países bajos	13	0,3%
Australia	9	0,2%
España	9	0,2%
Ucrania	7	0,2%
Italia	7	0,2%
Brasil	7	0,2%
Finlandia	6	0,2%
Canadá	6	0,2%
Suecia	6	0,2%
Taiwán	6	0,2%
Dinamarca	3	0,1%
Bulgaria	3	0,1%
Austria	3	0,1%
Grecia	3	0,1%
TOTAL	3997*	

Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos de patentes
 Nota (*) Si bien el número de familias de patentes recuperadas fue de 3.800, la reivindicación de prioridad de estas puede implicar a varios países.



Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos de patentes

Figura 3. Evolución de la Distribución de las patentes por país de prioridad

En cuanto a la publicación, en la Tabla 4 se muestra la distribución de los 5.917 documentos de patente por país u oficina donde se ha gestionado la extensión de las 3.800 familias.

Se observa que China, Japón y la República de Corea siguen manteniendo su liderazgo en la extensión de innovaciones, lo que pone de manifiesto el interés comercial que representa el continente asiático, que concentra cerca de dos tercios de las publicaciones.

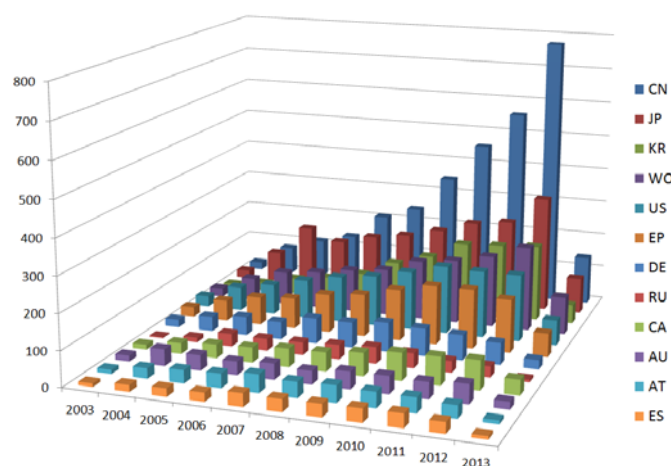
Le sigue el mercado norteamericano que acumula alrededor del 10%, donde Estados Unidos sigue siendo el máximo representante de la región.

A nivel Europeo destacan países como Alemania, Austria y España y en América Latina, tan sólo Brasil y México parecen tener interés a nivel de mercado.

Adicionalmente, las Oficinas Internacionales representan el 13,5% del total de las publicaciones, porcentaje ligeramente superior al observado en

la generación⁴. Este protagonismo discreto se debe en parte a las políticas de protección eminentemente nacionales llevadas a cabo en los países asiáticos.

Desde la perspectiva de la evolución se aprecia en la siguiente figura un patrón similar a la generación, donde de nuevo China destaca por su crecimiento exponencial a lo largo de toda la década, y los siguientes países presentan una tasa de crecimiento bastante inferior a la del líder tecnológico.



Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos de patentes

Figura 4. Evolución de la Distribución de las patentes por país/oficina de publicación

⁴ Debe de tenerse en cuenta que las solicitudes de patente tramitadas a través de la OMPI o OEP tienen la posibilidad, a los 30 meses de su solicitud, de designar cuantos países consideraran de interés para una futura explotación del desarrollo protegido.

Boletín de Vigilancia Tecnológica

Nuevos materiales de construcción en la industria naval

Tabla 4. Nº de Patentes por los principales países u Oficinas de publicación

País /Oficina de Publicación	Nº Publicaciones	% Total	Principales Empresas
China (CN)	2002	33,8%	DALIAN SHIPBUILDING IND CO LTD [36]; KOBE STEEL LTD [30]; NIPPON STEEL CORP [23]
Japón (JP)	924	15,6%	KAWASAKI STEEL CORP [164]; NIPPON STEEL CORP [144]; KOBE STEEL LTD [81]
Rep. Corea (KR)	583	9,9%	HYUNDAI HEAVY IND CO LTD [51]; POSCO [51]; SAMSUNG HEAVY IND CO LTD [34]
OMPI (WO)	484	8,2%	NIPPON STEEL CORP [34]; JFE STEEL CORP [17]; BASF SE [15]; THE BOEING COMPANY [15]; EVONIK DEGUSSA GMBH [15]; MITSUBISHI HEAVY IND CO LTD [15]
Estados Unidos (US)	425	7,2%	THE BOEING COMPANY [35]; NIPPON STEEL CORP [14]; BASF SE [11]
OEP (EP)	315	5,3%	BASF SE [15]; THE BOEING COMPANY [14]; NIPPON STEEL CORP [13]
Alemania (DE)	191	3,2%	BASF SE [15]; EVONIK DEGUSSA GMBH [14]; HYUNDAI HEAVY IND CO LTD [4]
Rusia (RU)	173	2,9%	AVIATION MATERIALS RES INST [22]; POSCO [4]
Canadá (CA)	138	2,3%	EVONIK DEGUSSA GMBH [12]; THE BOEING COMPANY [8]; NIPPON STEEL CORP [4]
Australia (AU)	107	1,8%	EVONIK DEGUSSA GMBH [8]; NIPPON STEEL CORP [6]; POSCO [4]
Austria (AT)	73	1,2%	BASF SE [8]
Taiwán	66	1,1%	EVONIK DEGUSSA GMBH [8]; NIPPON STEEL CORP [7]; JFE STEEL CORP [4]; KAWASAKI STEEL CORP [4]
España (ES)	61	1,0%	BASF SE [5]; NIPPON STEEL CORP [2]
Brasil	49	0,8%	None
Gran Bretaña	42	0,7%	THE BOEING COMPANY [5]
México	39	0,7%	None
Francia	32	0,5%	STX OFFSHORE&SHIPBUILDING CO LTD [2]
Dinamarca	23	0,4%	None
Noruega	20	0,3%	None
Portugal	15	0,3%	None
Sudáfrica	14	0,2%	POSCO [3]
TOTAL	5.776	97,62%	

Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos de patentes

2.5. Liderazgo tecnológico

Al analizar la naturaleza de los solicitantes y su distribución se pueden extraer conclusiones para validar en manos de quién se encuentra el desarrollo de la tecnología, y cuán cerca se halla del mercado, mostrando el Potencial Competitivo de la tecnología de interés.

Un 53% de la innovación se encuentra en manos de empresas, un 10% proviene de universidades y/o centros de investigación y el 37% restante pertenece a inventores particulares⁵. Se trata, por tanto, un área ya introducida en el mercado dada la participación de las primeras, orientada a la investigación aplicada mediante el desarrollo de nuevos materiales, más ligeros y fáciles de trabajar, que permitan reducir los costes de construcción y mantenimiento en la industria naval.

En la Tabla 5 se presenta el listado de los principales solicitantes, que comprende principalmente empresas de origen asiático del sector metalúrgico y naval y/o aeroespacial, aunque también destaca la presencia de multinacionales químicas como **BASF SE**. Este grupo representa el 1% del total, y concentra el 15% del total de las innovaciones en el área.

Destacan como líderes tecnológicos las empresas japonesas **NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL** y **KAWASAKI STEEL CORP**, que junto con la tam-

bién japonesa **KOBE STEEL LTD** representan cerca del 12% del total de las publicaciones.

Tabla 5. Principales solicitantes

Solicitantes	Nº Familias	% Total	País Generación
NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL	188	5,0%	Japón; OMPI; Rep. Corea
KAWASAKI STEEL CORP	167	4,4%	Japón; OMPI; EE. UU.
KOBE STEEL LTD	89	2,3%	Japón; OMPI; Rep. Corea
HYUNDAI HEAVY IND CO LTD	64	1,7%	Rep. Corea
POSCO	56	1,5%	Rep. Corea; Estados Unidos
TORAY IND INC	43	1,1%	Japón; OMPI
SAMSUNG HEAVY IND CO LTD	40	1,1%	Rep. Corea
DALIAN SHIPBUILDING IND CO LTD	36	0,9%	China
MITSUBISHI HEAVY IND CO LTD	36	0,9%	Japón; OMPI
THE BOEING COMPANY	35	0,9%	Estados Unidos
DAEWOO SHIPBUILDING&MARINE ENG CO LTD	32	0,8%	Rep. Corea
STX OFFSHORE&SHIPBUILDING CO LTD	32	0,8%	Rep. Corea; Francia; China
NITTETSU JUKIN YOSETSU KOGYO KK	26	0,7%	Japón
BASF SE	25	0,7%	OMPI; Alemania; OEP
CHENGXI SHIPYARD CO LTD	22	0,6%	China
AVIATION MATERIALS RES INST	22	0,6%	Rusia
JFE STEEL CORP	21	0,6%	Japón; OMPI
UNIV ZHEJIANG OCEAN	21	0,6%	China
HUDONG ZHONGHUA SHIPBUILDING GROUP CO LT	20	0,5%	China
NANJING IRON&STEEL CO LTD	19	0,5%	China
SUNBIRD YACHT MFR CO LTD	18	0,5%	China
TOTAL	566*	15%	

Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos de patentes

Nota (*) Es importante destacar que algunas de estas empresas pueden realizar sus innovaciones en coautoría con otras empresas. Por ello una misma patente puede pertenecer a varios solicitantes.

De la tabla se infiere que la estrategia de protección es eminentemente nacional, es decir, los

⁵ Los inventores suelen estar relacionados con empresas o instituciones académicas, por tanto se infiere que posiblemente universidades y empresas tengan una mayor actividad a través de éstos. Particularmente, las solicitudes tramitadas a través de la Oficina Americana de Patentes y Marcas registran en primera instancia a los inventores como solicitantes, independientemente de la empresa o el centro para el que trabajen.

principales solicitantes protegen sus invenciones a través de las Oficinas de sus países de origen.

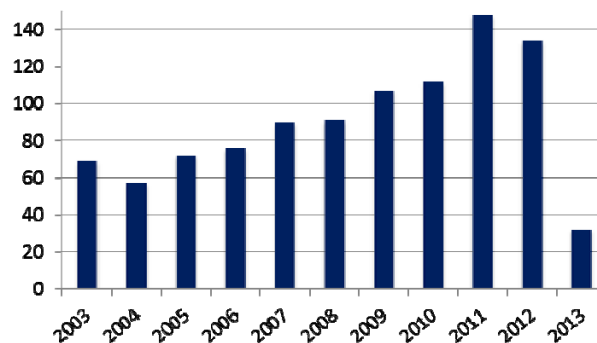
Es interesante destacar que mientras las empresas japonesas también muestran interés en extender sus invenciones internacionalmente a mercados como el estadounidense o el coreano, empresas como **HYUNDAI HEAVY IND CO LTD**, **SAMSUNG HEAVY IND CO LTD**, o **DAEWOO SHIPBUILDING&MARINE ENG CO LTD**, de origen surcoreano o las chinas **DALIAN SHIPBUILDING IND CO LTD** y **CHENGXI SHIPYARD CO LTD**, tan sólo protegen con vistas a su mercado local.

Entre los principales competidores de los líderes tecnológicos se encuentran empresas de peso en el área de interés como **POSCO**, **MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES**, **KOBE STEEL** y **JFE STEEL CORP**.

3. Análisis de las publicaciones científicas

En relación a la literatura técnica, se ha utilizado una estrategia de búsqueda similar a la empleada con las patentes y orientada a identificar aquellos documentos científicos publicados desde el año 2003 y relacionados con nuevos materiales de construcción en la industria naval.

Del conjunto de 988 artículos científicos recuperados se pueden extraer algunas conclusiones sencillas como la referente a la evolución de las publicaciones. En este caso se aprecia una tendencia de crecimiento continua y constante a lo largo de la pasada década, con una media de 100 publicaciones científicas.

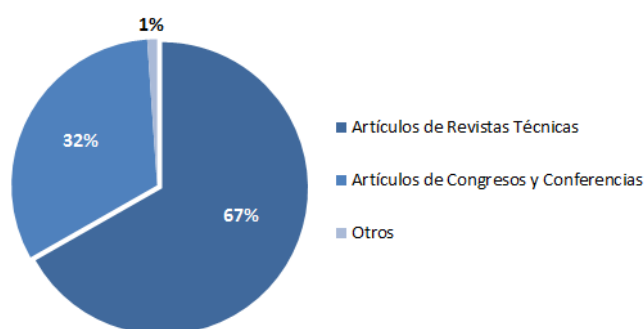


Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos de publicaciones

Figura 5. Evolución de publicaciones científicas

Se observa una tendencia similar a las innovaciones protegidas por patente (*ver apartado 2.1. Evolución Tecnológica*), lo que refuerza la idea de que la tecnología objeto de estudio se encuentra en una etapa de desarrollo y que además de estar introducida en el mercado con una actividad empresarial considerable que protege sus innovaciones mediante mecanismos de propiedad industrial, también los centros de investigación centrados en la investigación básica de nuevos materiales divulgan sus avances a través de revistas científicas especializadas.

En este sentido, en cuanto a la tipología de las publicaciones utilizada para la difusión de los trabajos científicos en el área, en la siguiente figura se observa un reparto mayoritario a favor de artículos en revistas técnicas, con dos tercios del total de las publicaciones. Los artículos de congresos y conferencias aglutinan el 32% de las publicaciones. El restante 1% hacen referencia a otros tipos de divulgación como libros o noticias.



Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos de publicaciones

Figura 6. Publicaciones por tipología

En la Tabla 6 se detallan las principales fuentes de información (aquellas en las que se han presentado más de 8 publicaciones científicas y que representan el 27% del total de publicaciones), es decir, revistas técnicas, congresos, conferencias, anuarios o simposios en los que han sido publicadas las diferentes publicaciones, desde el año 2003 al presente.

Tabla 6. Principales fuentes de información

Fuente de información	Total
COMPOSITE STRUCTURES	32
ADVANCED MATERIALS RESEARCH	27
KEY ENGINEERING MATERIALS	26
INT OFFSHORE AND POLAR ENG PROC	19
MATERIALS SCIENCE FORUM	19
APPLIED MECHANICS AND MATERIALS	16
COMPOSITES PART A APPLIED SCIENCE AND MANUFACTURING	14
MATERIALS DESIGN	13
CORROSION	12
COMPOSITES SCIENCE AND TECHNOLOGY	11
BIOFOULING	9
COMPOSITES PART B ENGINEERING	9
JOURNAL OF REINFORCED PLASTICS AND COMPOSITES	9
MATERIALS SCI AND ENG A STRUCTURAL MATERIALS PROP MICROSTRUCTURE AND PROC	9
POLISH MARITIME RESEARCH	9
ACTA METALLURGICA SINICA	8
APPLIED COMPOSITE MATERIALS	8
MARINE STRUCTURES	8
PROCEEDINGS OF THE SOCIETY OF PHOTO OPTICAL INSTRUMENTATION ENGINEERS SPIE	8
Total	266

Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos de publicaciones

Destaca que más de la mitad de los artículos científicos recuperados se encuentran en el entorno de la ciencia e ingeniería de los materiales, particularmente en el área de los materiales compuestos y poliméricos, metalurgia y química. Así, las revistas científicas que más trabajos recogen son **COMPOSITE STRUCTURES**, **ADVANCED MATERIALS RESEARCH** y **KEY ENGINEERING MATERIALS**, que suman el 9% del total de la literatura técnica recopilada.

Adicionalmente, en el listado también se recogen revistas aplicadas directamente al sector naval como **POLISH MARITIME RESEARCH** o **MARINE STRUCTURES**.

En relación a las entidades publicadoras, las universidades y centros de investigación destacan con el 90% de las publicaciones, seguido de las empresas con el 10% restante.

Entre las empresas que más actividad investigadora han divulgado a través de publicaciones científicas se encuentran: **POSCO** (8 publicaciones) y **SAMSUNG HEAVY IND** (6 publicaciones), que también figuran en el listado de principales solicitantes de patentes (Tabla 5), lo que hace presuponer la importancia que para estas empresas tiene el desarrollo de nuevos materiales en la industria naval.

Finalmente, la siguiente tabla recoge las principales entidades publicadoras en revistas especializadas del área tecnológica de interés. Así, entre los centros de investigación que más han publicado destacan **Indian Inst Technol**, **Pusan Natl Univ**, **Univ Newcastle**, y **Mokpo Maritime Univ**.

Tabla 7. Principales entidades

Entidad	Total
INDIAN INST TECHNOL	19
PUSAN NATL UNIV	17
UNIV NEWCASTLE	16
MOKPO MARITIME UNIV	15
HARBIN ENGN UNIV	14
UNIV SOUTHAMPTON	12
RMIT UNIV	11
IFREMER	10
KOREA ADV INST SCI TECHNOL	10
LEHIGH UNIV	9
NATL TECH UNIV ATHENS	9
UNIV BIRMINGHAM	9
DEF SCI TECHNOL ORG	8
NORTHWESTERN UNIV	8
POSCO	8
UNIV TECN LISBOA	8
total	183

Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos de publicaciones

4. Referencias bibliográficas de interés

Para complementar los resultados de las búsquedas, se suministra información adicional referente a las principales empresas en el área. En esta sección se adjunta un breve resumen de cada una de ellas, tanto de sus productos como de datos relevantes que pudieran ser de interés.

4.1. NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL

Nippon Steel Corporation
 Marunouchi Park Building
 6-1 Marunouchi 2-chome
 Chiyoda ku
 Tokyo 100 8071
 JPN

T: 81 3 6867 4111

www.nssmc.com



NIPPON STEEL es una de las compañías líderes en la producción de acero ubicada en la ciudad de Tokio (Japón). A fecha de 2011, la empresa contaba con algo más de 59.000 trabajadores, repartidos entre las diferentes oficinas nacionales e internacionales. Los ingresos de la compañía alcanzaron los 48.000 millones de dólares en 2011, lo que supuso un incremento del 17,8% respecto al año anterior. Respecto a los beneficios netos, estos fueron de 1.000 millones en 2011, comparado con las pérdidas de 135 millones de dólares dadas en 2010.

NIPPON STEEL CORP se organiza en torno a seis unidades de negocio: Producción de acero, fabricación de acero, química, soluciones, desarrollo urbano y nuevos materiales.

En Octubre de 2012, **NIPPON STEEL** se fusiona con **SUMITOMO METAL**, pasando a ser una de los mayores productores de acero del mundo.

4.2. KAWASAKI HEAVY IND LTD

1-14-5, Kaigan
 Minato-ku
 Tokyo 105-8315
 JPN

T: 81 3 3435 2111

www.khi.co.jp



Empresa fabricante de equipos y bienes industriales. El grupo esta centrado en la producción de barcos, aviones y motores de turbina de gas y plantas industriales. Su oficina central se encuentra en Tokio (Japón). La compañía opera principalmente en el mercado asiático, empleando a 33.267 personas, a fecha de 2012.

En el año 2012 obtuvo unos ingresos de 16.558 millones de dólares, lo que supuso un incremen-

to del 6,3% respecto a 2011. Respecto a los beneficios netos, estos alcanzaron los 296,2 millones de dólares, un 10,2% menos comparado con 2011.

4.3. KOBELCO

Shinko Building
10-26 Wakinohamacho 2 chome
Chuo ku
Kobe
Hyogo 651 8585
JPN
T: 81 78 261 5111
www.kobelco.co.jp



Kobe Steel, Ltd. (Kobe Steel o de la empresa) es un fabricante de acero, así como proveedor de productos de aluminio y cobre. La compañía opera en Japón, las Américas, Asia y Europa. Tiene su sede en Hyogo, Japón y emplea 35.496 personas a 31 de marzo de 2012.

La compañía registró unos ingresos de 23,625.6 millones de dólares durante el ejercicio finalizado en marzo de 2012 (año fiscal 2012), un aumento del 0,3% respecto al año fiscal 2011. La utilidad de operación fue de 767.200.000 dólares en el año fiscal 2012, una disminución de 51,4% en comparación con el año fiscal 2011. La pérdida neta fue de 180.500.000 dólares en el año fiscal 2012, en comparación con un beneficio neto de 670.7 millones de dólares en el año fiscal 2011.

4.4. HYUNDAI HEAVY IND CO LTD

Suite 1 Jeonha-dong
Dong-gu
Ulsan 682 792
KOR
T: 82 2 746 4603
www.hyundaiheavy.co



Empresa de construcción naval con origen en la ciudad de Ulsan, República de Corea. En la actualidad emplea alrededor de 25.000 empleados. Los ingresos de la compañía en 2012 fueron de 50 billones de dólares y su beneficio neto de 917 millones de dólares.

Se estructura alrededor de siete unidades de negocio: construcción de barcos, Offshore & Ingeniería, Plantas industriales, Motores & Maquinaria, Sistemas eléctricos y electrónicos, equipamiento de construcción y energías renovables.

4.5. POSCO

1 Goedong-dong
Nam-Gu
Pohang City
Gyeongsangbuk-do
KOR
www.posco.com



POSCO se dedica a la fabricación y venta de productos de acero, incluidos los productos laminados en caliente y laminados en frío, placas, varillas de alambre, hojas de acero al silicio, y los productos de acero inoxidable. La compañía opera en Corea del Sur, Japón, China, América del Norte y otras partes de la región Asia-Pacífico. Tiene su sede en Seúl, Corea del Sur y emplea 34.936 personas a 31 de diciembre de 2011.

La compañía registró unos ingresos de 62,734.2 millones de dólares durante el ejercicio terminado en diciembre de 2011 (año fiscal 2011), un aumento del 44% sobre el año fiscal 2010. La utilidad de operación fue de 4,921.4 millones de dólares durante el año fiscal 2011, una disminución de 0.5% comparado con el año fiscal 2010. El beneficio neto fue de 3,319.8 millones de dólares en el año fiscal 2011, una disminución de 11,1% en comparación con el año fiscal 2010.

4.6. TORAY IND INC

Nihonbashi Mitsui Tower
1-1 Nihonbashi Muromachi 2-chome
Chuo ku
Tokyo 103 8666
JPN
T: 81 3 3245 5111
F: 81 3 3245 5054
www.toray.com



Toray Industries se dedica a la fabricación, procesamiento y venta de productos químicos en todo el mundo. El grupo opera principalmente en Asia, América del Norte y Europa. Tiene su sede en Tokio, Japón, y empleó a 40.227 personas al 31 de marzo de 2012.

El grupo registró unos ingresos de 20,175.3 millones de dólares durante el ejercicio finalizado en marzo de 2012 (año fiscal 2012), un aumento del 3,2% respecto al año fiscal 2011. El beneficio operativo del grupo fue de 1,368.1 millones de dólares durante el año fiscal 2012, un aumento del 7,6% respecto el año fiscal 2011. El beneficio neto fue de 218 millones de dólares en el año fiscal 2012, un aumento del 10,9% respecto el año fiscal 2011.

4.7. SAMSUNG HEAVY IND CO LTD

Samsung Life Insurance Seocho Tower
1321-15
Seocho-Dong
Seocho-Gu
Seoul 137 955
KOR
T: 82 2 3458 7000
www.shi.samsung.co.k



Samsung Heavy Industries (SHI) es una empresa de construcción naval y offshore. Se desarrolla buques para aplicaciones polares, los buques portacontenedores para romper el hielo del Ártico, petroleros de transporte del Ártico, metane-

ros, ultra-grandes buques portacontenedores y buques de pasaje. SHI también se dedica a la construcción de edificios de oficinas de primera calidad. La compañía opera en los EE.UU., Asia y Europa. Tiene su sede en Seúl, Corea del Sur, y emplea a unas 13.185 personas.

La compañía registró unos ingresos de aproximadamente 12,156.3 millones de dólares en el año fiscal terminado en diciembre de 2011, un aumento del 2,2% respecto a 2010. Beneficio operativo de la compañía fue de aproximadamente 1.002,5 millones de dólares en el año fiscal 2011, una disminución de 20% respecto a 2010. Su beneficio neto fue de aproximadamente 786,2 millones de dólares en el año fiscal 2011, una disminución de 11,5% respecto a 2010.

4.8. DALIAN SHIPBUILDING IND CO LTD

Number 72 Kunminghu Nan Lu
Haidian District
Beijing 100097
CHN
T: 86 10 8859 8000
F: 86 10 8859 9000
www.csic.com.cn



Dalian Shipbuilding Industry Company (DSIC), ubicado en Dalian, Liaoning, China, es la mayor empresa de construcción naval en China. Pertenecce a **China Shipbuilding Industry Corporation (CSIC)**.

China Shipbuilding Industry Corporation (CSIC) es un grupo de empresas de propiedad estatal dedicada a la construcción naval y reparación de buques. Operaciones comerciales del grupo incluyen la gestión de activos del grupo y sus filiales, la inversión y el financiamiento nacional y extranjero, investigación, desarrollo y producción de productos militares, tales como buques

de guerra, el diseño, la construcción y reparación de buques mercantes, y diseño y fabricación de equipos marinos y no productos del mar para los mercados nacionales y extranjeros. CSIC también está involucrado en la contratación de proyectos llave en mano y la mano de obra, los productos de fabricación bajo licencia en el extranjero y los acuerdos de transferencia de tecnología, y la realización de otros negocios con la autorización del Estado y cita. El grupo opera principalmente en China, donde tiene su sede en Beijing y da empleo a alrededor de 140.000 personas.

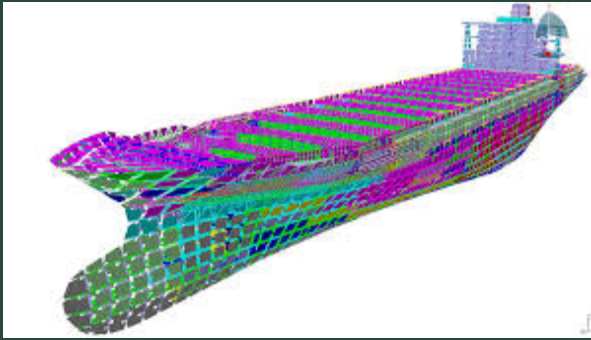
Como un grupo de capital privado, China Shipbuilding Industry Corporation no está obligada a publicar sus estados financieros.

5. Disclaimer

Se desea indicar que la clasificación internacional de las patentes se realiza en base a criterios objetivos. No obstante, la interpretación de documentos siempre implica un cierto grado de subjetividad, y el hecho de que la clasificación la realicen distintos Examinadores, procedentes de diferentes sectores técnicos y países de origen (y, por tanto, diferentes idiomas), deja un cierto margen a la subjetividad e interpretación de algunos conceptos. Por ello, siempre se debe tener en cuenta que hay que aceptar cierto margen de error.

Durante las investigaciones sólo se pueden detectar aquellos expedientes (sea patentes o modelos de utilidad) que ya han sido publicados. En España (como en la mayoría de los países), las solicitudes de modelos de utilidad no se publican hasta un mínimo de 6 meses desde la fecha de solicitud, y las patentes hasta un mínimo de 18 meses desde la fecha de solicitud. Por ello, las solicitudes de modelo de utilidad presentadas en los últimos 6 meses y las de patente de los últimos 18 meses no son "detectables" durante las investigaciones. En algunos países, las solicitudes de patente no se publican hasta que no se conceden, por lo que en tales casos, el periodo durante el cual no son detectables es de 2-3 años o incluso más. En otros países, como Italia (y algunos países de América Latina), existe un retraso enorme en la Oficina de Patentes, y las solicitudes de patente pueden tardar varios años en publicarse. De cualquier forma, se debe señalar que es conveniente tener en cuenta que las solicitudes de patente no se publican, en la mayoría de los casos, hasta pasados 18 meses desde la fecha de solicitud o de la fecha de prioridad (si se reivindica).

Por otro lado, es conveniente indicar que muchas empresas no solicitan las patentes y/o modelos de utilidad a su nombre, sino que utilizan otras empresas o personas físicas para hacer las solicitudes.



Nuevos Materiales de Construcción en la Industria Naval

BOLETÍN DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA