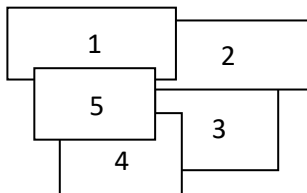


Estudio prospectivo de tendencias tecnológicas internacionales de las industrias eléctrica, electrónica y metalmecánica orientadas al desarrollo de la industria naval mexicana (Anexos)



Estudio prospectivo de tendencias tecnológicas internacionales de las industrias eléctrica, electrónica y metalmecánica orientadas al desarrollo de la industria naval mexicana (Anexos)

Imágenes de portada



- 1 Servicio de inspección de Cabo Diving Services
- 2 Anillo rolado fabricado por Frisa Forjados
- 3 Hélice Nautilus fabricada por Fundiciones Rice (Mazatlán)
- 4 Placas de acero para uso naval producida por AHMSA
- 5 Sistema de refrigeración fabricado por TMC del Pacífico

Aviso legal:

Las opiniones expresadas en esta publicación no reflejan necesariamente la posición oficial de la Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos o de la Secretaría de Economía, ni comprometen en ningún sentido a dichas instituciones.

Este informe ha sido elaborado por:

Israel Montiel Armas

Analista sénior del Centro Europeo para la Competitividad

Coordinación y seguimiento:

Luis Masiá Nebot

Director del Centro Europeo para la Competitividad

Agradecimientos:

El autor agradece la colaboración de **Cristel Rábago Vargas**, Directora de Operaciones, y **Enrique Rubio León**, asesor de la Oficina de Gestión de la Estrategia de Concamin por su participación en la realización de las entrevistas a agentes clave del sector. **María Elena Maya Kuri**, asistente de la Dirección de Operaciones de la misma institución, apoyó en la organización de la logística para el trabajo de campo. Para conocer de primera mano la situación del sector naval mexicano y de las Zonas Económicas Especiales nos entrevistamos con el Lic. **Saturnino Hermida Mayoral**, Director General Adjunto de Desarrollo de la Industria Marítima de la SCyT, **Carlos A. Zafra Jarquín**, Director de Análisis Económico y Sectorial de BANOBRAS, el Cap. **Julio César Alcázar Reyes**, Gerente de Operación Marítima y Portuaria de PEMEX Transformación Industrial, **Víctor M. Rojas Reynosa**, Director Técnico de la Dirección General de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar, el Contralmirante CG. DEM. **Jorge V. Vázquez Zárate**, Presidente de la Comisión de Estudios Especiales de la Armada de México, y los Cap. Nav. CG. DEM. **Carlos Armando Jiménez Durán** y **Ramiro Lobato Camacho**, de la misma comisión, quienes nos compartieron amablemente sus conocimientos sobre el tema. **Álvaro Gómez Tinoco**, estudiante de la Maestría en Economía de la Universidad de Guadalajara, elaboró la primera versión del Anexo 2.

© **Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos, 2016**
Secretaría de Economía, 2016

Se autoriza la reproducción citando la fuente

Centro Europeo para la Competitividad
Monte Albán 965, Colonia Independencia Oriente. Guadalajara, Jalisco
Teléfono: (33) 3368 1162
Correo electrónico: contacto@cec.mx



Índice

1. Introducción: antecedentes, objetivos, fuentes y estructura del informe.....	1
2. La industria auxiliar de la construcción naval.....	3
2.1. Mercados.....	3
2.2. Tipos de empresas.....	4
2.3. Estructura y cadenas de suministro.....	4
2.4. Categorías y benchmarking de las empresas proveedoras.....	9
3. Análisis estadístico y geográfico de la industria auxiliar naval.....	13
3.1. Tamaño de la industria auxiliar naval (2006-2010).....	13
3.2. Evolución de la industria auxiliar naval mexicana.....	14
3.3. Estructura de la industria auxiliar naval mexicana.....	16
3.4. La industria auxiliar naval de acuerdo a las certificaciones de las sociedades de clasificación.....	18
4. Situación actual y tendencias en la industria auxiliar naval.....	22
4.1. Consolidación del mercado: fusiones y adquisiciones.....	24
4.2. El paso de la fabricación de componentes al diseño de sistemas.....	25
4.3. Globalización de la producción.....	26
4.4. Certificación y homologación.....	28
5. Tendencias tecnológicas en los principales segmentos de la industria naval.....	31
5.1. Barcos comerciales.....	31
5.2. Mantenimiento, reparación y reconversión.....	36
5.3. Readaptación a nuevas normas.....	37
5.4. Mercado <i>offshore</i> del petróleo y gas.....	47
5.5. Mercado eólico <i>offshore</i>	49
5.6. Buques de guerra.....	52
5.7. Embarcaciones menores.....	54
6. Posición actual y principales oportunidades para la industria auxiliar naval mexicana.....	56
6.1. Resumen de las perspectivas de mercado.....	56
6.2. El papel de la tecnología y la innovación.....	58
6.3. El papel de los astilleros en la cadena de valor de la construcción naval.....	61
7. Análisis DAFO y recomendaciones.....	63
7.1. Fortalezas y debilidades.....	63
7.2. Oportunidades y amenazas.....	66
7.3. Recomendaciones.....	69

Bibliografía.....	74
Anexo 1. Estructura de la industria auxiliar naval.....	75
Anexo 2. Relación de empresas proveedoras del sector naval en México.....	117

Anexo 1. Estructura de la industria auxiliar naval

1. Sistemas de propulsión y de generación eléctrica

Motores diésel de dos tiempos, motores diésel de cuatro tiempos, turbinas de vapor, turbinas de gas, turbocargadores, propulsores acimutales, sistemas CODAG, sistemas COGAS, etc.

Sistema, equipo o servicio	Actividad económica (clasificación SCIAN)
<p>Motores diésel</p> <p>Motores completos; culatas; refacciones; cárteres; árboles de levas; sistemas de lubricación; tacómetros; paneles de instrumentos; turbocompresores; poleas de cigüeñal...</p>	<p>333610 Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones</p> <p>Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación y reconstrucción en serie de motores de combustión interna, turbinas, turbogeneradores y transmisiones de fuerza motriz de uso industrial, naval y ferroviario; <u>motores diesel para vehículos de motor</u>, y motores fuera de borda.</p>
<p>Turbinas de vapor</p> <p>Turbinas de vapor completas; reguladores de velocidad; condensadores; bombas de vacío; eyectores de vacío...</p>	<p>333610 Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones</p> <p>Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación y reconstrucción en serie de motores de combustión interna, <u>turbinas</u>, turbogeneradores y transmisiones de fuerza motriz <u>de uso</u> industrial, <u>naval</u> y ferroviario; motores diesel para vehículos de motor, y motores fuera de borda.</p>
<p>Turbinas de gas</p> <p>Turbinas de potencia; cámaras de combustión; compresores; generadores...</p>	<p>333610 Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones</p> <p>Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación y reconstrucción en serie de motores de combustión interna, <u>turbinas</u>, turbogeneradores y transmisiones de fuerza motriz <u>de uso</u> industrial, <u>naval</u> y ferroviario; motores diesel para vehículos de motor, y motores fuera de borda.</p>

Transmisiones y engranajes	332991 Fabricación de baleros y rodamientos
Viradores; cajas de cambios; reductoras de velocidad; carcasas y pernos; engranajes planetarios...	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de <u>baleros y rodamientos</u> .
	333610 Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones
	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación y reconstrucción en serie de motores de combustión interna, turbinas, turbogeneradores y <u>transmisiones de fuerza motriz de uso industrial, naval y ferroviario</u> ; motores diesel para vehículos de motor, y motores fuera de borda.
Hélices	332999 Fabricación de otros productos metálicos
Hélices de propulsión, hélices de paso variable, tuercas para hélices, guardacabos, palas de hélice...	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de productos y accesorios metálicos para baño y plomería, armas de fuego, municiones, bombas y proyectiles, cajas fuertes, puertas para bóveda, mangueras metálicas flexibles, fibras metálicas, juntas expansivas metálicas de uso industrial y de <u>otros productos metálicos no clasificados en otra parte</u> .
Ejes y rodamientos	332991 Fabricación de baleros y rodamientos
Ejes y rodamientos de empuje, ejes de turbina, rodamientos principales para turbinas, ejes de hélice, cojinetes, juntas del eje, ruedas dentadas...	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de <u>baleros y rodamientos</u> .
	333610 Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones
	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación y reconstrucción en serie de motores de combustión interna, turbinas, turbogeneradores y <u>transmisiones de fuerza motriz de uso industrial, naval y ferroviario</u> ; motores diesel para vehículos de motor, y motores fuera de borda.

Motores eléctricos	335312 Fabricación de equipo y aparatos de distribución de energía eléctrica
Motores de propulsión eléctrica, motores eléctricos giroscópicos, equipos de propulsión azimutal...	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de equipo y aparatos de distribución de energía eléctrica, como transformadores para distribución de energía eléctrica y para uso industrial, sistemas de control de corriente, interruptores, conectores, fusibles, reguladores eléctricos, colectores de energía solar, y de tableros de control de uso industrial. Incluye también unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de transformadores para soldadura tipo arco, y de <u>motores y sistemas de control eléctrico y electrónico</u> para ferrocarril.
Propulsores alternativos	333999 Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general
Hidrojets...	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general, como taladros, prensas, herramientas de mano con motor; bombas y <u>motores de fuerza hidráulica</u> ; hornos de uso médico y para la industria en general; gatos hidráulicos y neumáticos, y de otra maquinaria y equipo para la industria en general no clasificados en otra parte.

2. Sistemas auxiliares de generación eléctrica

Sistema, equipo o servicio	Actividad económica (clasificación SCIAN)
<p>Grupos electrógenos</p> <p>Generadores eléctricos para propulsión principal, generadores de emergencia...</p>	<p>335311 Fabricación de motores y generadores eléctricos</p> <p>Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de motores y <u>generadores eléctricos</u>, trifásicos y monofásicos o de corriente directa.</p>
<p>Calderas auxiliares, etc.</p> <p>Calderas auxiliares completas, recalentadores, economizadores, sopladores, precalentadores de aire, calderas de gas de escape...</p>	<p>332410 Fabricación de calderas industriales</p> <p>Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>fabricación de calderas industriales</u>, generadores de vapor, intercambiadores de calor, reactores nucleares para usos diversos, <u>así como de sus partes, y accesorios para calderas</u>, como economizadores, recolectores, recalentadores, acumuladores de vapor, recuperadores de gas y deshollinadores.</p>

3. Sistemas, plantas y cables eléctricos

Sistema, equipo o servicio	Actividad económica (clasificación SCIAN)
<p>Cuadros de distribución</p> <p>Cuadros de distribución principales, cuadros de distribución DC, cuadros de distribución de alto voltaje, cuadros para motores de arranque...</p>	<p>335312 Fabricación de equipo y aparatos de distribución de energía eléctrica</p> <p>Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de equipo y aparatos de distribución de energía eléctrica, como transformadores para distribución de energía eléctrica y para uso industrial, <u>sistemas de control de corriente</u>, interruptores, conectores, fusibles, reguladores eléctricos, colectores de energía solar, y de tableros de control de uso industrial.</p>
<p>Cables</p> <p>Escalerillas y herrajes para cables, cables especiales...</p>	<p>331220 Fabricación de otros productos de hierro y acero</p> <p>Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación, a partir de hierro y acero comprados, de láminas recubiertas y sin recubrir, perfiles, alambón, <u>cables</u>, varillas, ángulos y otros productos de laminación secundaria de hierro y acero.</p> <p>331310 Industria básica del aluminio</p> <p>Unidades económicas dedicadas principalmente a la refinación de alúmina, a la producción de aleaciones y formas primarias de aluminio, como lingotes, placas, barrotos, y a la <u>fabricación de productos derivados de la laminación secundaria</u>, como laminados, tubos, perfiles, ángulos y alambrones.</p> <p>331420 Laminación secundaria de cobre</p> <p>Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>fabricación de productos derivados de la laminación secundaria de cobre</u>, como láminas, planchas, tiras, perfiles, alambre, tubos, polvos y escamas.</p>

Alimentadores eléctricos y baterías	335910 Fabricación de acumuladores y pilas
Baterías, cajas de baterías, cargadores de baterías, baterías de repuesto	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de <u>baterías</u> , acumuladores y pilas.
	335999 Fabricación de otros productos eléctricos
	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de solenoides, condensadores, capacitores eléctricos, eliminadores de corriente, supresores de picos, dispositivos eléctricos para puertas, timbres, zumbadores eléctricos, <u>recargadores de baterías</u> , cordones eléctricos con conectores y otros accesorios y materiales eléctricos no clasificados en otra parte.

4. Sistemas de instrumentación, control y navegación

Sistemas de puente integrado, sistemas de gestión y automatización del barco, sistemas de control de la carga, etc.

Sistema, equipo o servicio	Actividad económica (clasificación SCIAN)
Sistemas de control y alarma	<p>334290 Fabricación de otros equipos de comunicación Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de otros equipos de comunicación, como equipo de señalamiento y control de tráfico aéreo, ferroviario, náutico, terrestre y peatonal; de detectores y equipo de rastreo; de <u>alarmas contra incendios</u>, contra accidentes industriales y contra robos, incluso para automóviles, y de otro equipo de comunicación no clasificado en otra parte.</p>
<p>Consolas de maniobras, consolas principales, sistemas comunes de automatización, componentes de sistemas de alarma/seguridad, equipos de automatización para motores principales y auxiliares...</p>	<p>334519 Fabricación de otros equipos de comunicación Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de <u>instrumentos de medición y control</u> como parquímetros, medidores de gas y de agua, taxímetros, aparatos para meteorología, geofísica y agrimensura, equipo de control de procesos industriales, instrumentos y equipo para análisis, ensayos y pruebas de laboratorio, microscopios electrónicos; de instrumentos de navegación aeronáutica y náutica, detectores, instrumentos de dibujo y trazado, y de equipo médico electrónico, como equipo de diagnóstico y radioterapia, marcapasos, audífonos para sordera y otros aparatos de implante.</p>

Sistemas de navegación y medición	334220 Fabricación de equipo de transmisión y recepción de señales de radio y televisión, y equipo de comunicación inalámbrico
Equipo de navegación y búsqueda, radares, sistemas de navegación (Decca, LORAN, Omega, etc.), sistemas de control de carga, girocompases, clinómetros, indicadores de ajuste, controles hidráulicos o neumáticos, sistemas de visualización...	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de equipo de transmisión y recepción de señales de radio, televisión abierta, por cable y satelital, y de equipo de comunicación inalámbrico, como antenas, <u>equipo de transmisión y recepción de microondas</u> , satélites, <u>sistemas de posicionamiento global</u> , <u>equipo de radiolocalización</u> y equipo de comunicación marítima.
	334519 Fabricación de otros equipos de comunicación
	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de <u>instrumentos de medición y control</u> como parquímetros, medidores de gas y de agua, taxímetros, aparatos para meteorología, geofísica y agrimensura, equipo de control de procesos industriales, instrumentos y equipo para análisis, ensayos y pruebas de laboratorio, microscopios electrónicos; de <u>instrumentos de navegación aeronáutica y náutica</u> , detectores, instrumentos de dibujo y trazado, y de equipo médico electrónico, como equipo de diagnóstico y radioterapia, marcapasos, audífonos para sordera y otros aparatos de implante.

5. Sistemas de comunicación y entretenimiento

Sistema, equipo o servicio	Actividad económica (clasificación SCIAN)
Sistemas de comunicación	<p>334210 Fabricación de equipo telefónico Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de equipo telefónico, como <u>aparatos telefónicos no celulares, conmutadores, centrales telefónicas, extensiones y fax.</u></p> <p>334220 Fabricación de equipo de transmisión y recepción de señales de radio y televisión, y equipo de comunicación inalámbrico Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de <u>equipo de transmisión y recepción de señales de radio, televisión abierta, por cable y satelital,</u> y de equipo de comunicación inalámbrico, como antenas, equipo de transmisión y recepción de microondas, satélites, sistemas de posicionamiento global, equipo de radiolocalización y <u>equipo de comunicación marítima.</u></p>
Procesamiento de datos	<p>334110 Fabricación de computadoras y equipo periférico Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación y ensamble de <u>computadoras y equipo periférico,</u> como unidades de almacenamiento, impresoras, lectores ópticos y magnéticos, monitores y reguladores.</p> <p>334410 Fabricación de componentes electrónicos Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de componentes electrónicos, como <u>tarjetas simples o cargadas, circuitos,</u> capacitores, condensadores, resistores, conectores y semiconductores, bobinas, transformadores, módem para computadora, fax y teléfono; arneses, y otros componentes electrónicos.</p>

**Sistemas de entretenimiento y
equipos de audio y video**

334310 Fabricación de equipo de audio y de video

Proyectores, televisores, reproductores de video, lectores de CD, amplificadores de sonido, grabadores...

Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de equipo de audio y de video, como televisores, radios, estéreos, videocaseteras, reproductores de sonido, amplificadores, ecualizadores, sintetizadores, videocámaras de uso doméstico y micrófonos.

6. Sistemas de iluminación

Sistema, equipo o servicio	Actividad económica (clasificación SCIAN)
Sistemas y equipos de iluminación	<p>334410 Fabricación de componentes electrónicos Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de componentes electrónicos, como tarjetas simples o cargadas, <u>circuitos</u>, capacitores, condensadores, resistores, <u>conectores y semiconductores</u>, bobinas, <u>transformadores</u>, módem para computadora, fax y teléfono; arneses, y <u>otros componentes electrónicos</u>.</p>
Sistemas y equipos eléctricos de iluminación para salas de máquinas y de calderas, sistemas y equipos eléctricos de iluminación para pasaje y tripulación, sistemas y equipos eléctricos de iluminación para cubiertas y carga...	<p>335930 Fabricación de enchufes, contactos, fusibles y otros accesorios para instalaciones eléctricas Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de <u>accesorios para instalaciones eléctricas</u>, como enchufes, contactos, fusibles, interruptores, cajas distribuidoras tomacorriente, clavijas, soportes y aislantes.</p>
	<p>335999 Fabricación de otros productos eléctricos Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de solenoides, condensadores, capacitores eléctricos, eliminadores de corriente, <u>supresores de picos</u>, dispositivos eléctricos para puertas, timbres, zumbadores eléctricos, recargadores de baterías, cordones eléctricos con conectores y otros accesorios y materiales eléctricos no clasificados en otra parte.</p>

Lámparas y calentadores eléctricos	<p>334290 Fabricación de otros equipos de comunicación Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de otros equipos de comunicación, como <u>equipo de señalamiento y control de tráfico aéreo, ferroviario, náutico, terrestre y peatonal.</u></p> <p>335110 Fabricación de focos Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de <u>focos, lámparas y tubos</u> de luz fluorescente e incandescente, de halógeno y de descarga gaseosa o de vapor de sodio; de luminarias, reflectores, focos y lámparas de uso automotriz, y de <u>partes como bombillas, casquillos y filamentos.</u></p> <p>336320 Fabricación de equipo eléctrico y electrónico y sus partes para vehículos automotores Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de <u>equipo eléctrico y electrónico para vehículos automotores (automóviles, camionetas, camiones, trenes, barcos y aeronaves) y sus partes,</u> como generadores, distribuidores, marchas, interruptores, arneses y cableados.</p>
---	--

7. Sistemas de dirección

Sistema, equipo o servicio	Actividad económica (clasificación CIAN)
<p>Aparatos de gobierno</p> <p>Aparatos de gobierno completos, sistemas hidráulicos y oleoneumáticos...</p>	<p>333999 Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general</p> <p>Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general, como taladros, prensas, herramientas de mano con motor; <u>bombas y motores de fuerza hidráulica</u>; hornos de uso médico y para la industria en general; gatos hidráulicos y neumáticos, y de otra maquinaria y equipo para la industria en general no clasificados en otra parte.</p>
<p>Timones</p> <p>Palas de timón, soportes de timón, mechas de timón...</p>	<p>332999 Fabricación de otros productos metálicos</p> <p>Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de productos y accesorios metálicos para baño y plomería, armas de fuego, municiones, bombas y proyectiles, cajas fuertes, puertas para bóveda, mangueras metálicas flexibles, fibras metálicas, juntas expansivas metálicas de uso industrial y de <u>otros productos metálicos no clasificados en otra parte</u>.</p>
<p>Accesorios</p> <p>Tuercas de timón, rodamientos para mecha de timón, prensaestopas del timón, forros de mecha de timón...</p>	<p>332991 Fabricación de baleros y rodamientos</p> <p>Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de <u>baleros y rodamientos</u>.</p> <p>333610 Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones</p> <p>Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación y reconstrucción en serie de motores de combustión interna, turbinas, turbogeneradores y <u>transmisiones de fuerza motriz de uso industrial, naval</u> y ferroviario; motores diesel para vehículos de motor, y motores fuera de borda.</p>

8. Sistemas para operaciones especiales del barco

Sistema, equipo o servicio	Actividad económica (clasificación CIAN)
<p>Propulsores y timones especiales</p> <p>Propulsores laterales, hélices transversales...</p>	<p>332999 Fabricación de otros productos metálicos Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de productos y accesorios metálicos para baño y plomería, armas de fuego, municiones, bombas y proyectiles, cajas fuertes, puertas para bóveda, mangueras metálicas flexibles, fibras metálicas, juntas expansivas metálicas de uso industrial y de <u>otros productos metálicos no clasificados en otra parte</u>.</p>
<p>Sistemas de amortiguación y anti-escora</p>	<p>333999 Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general, como taladros, prensas, herramientas de mano con motor; <u>bombas y motores de fuerza hidráulica</u>; hornos de uso médico y para la industria en general; gatos hidráulicos y neumáticos, y de otra maquinaria y equipo para la industria en general no clasificados en otra parte.</p>
<p>Estabilizadores activos</p> <p>Aletas estabilizadoras, maquinaria de propulsión para aletas estabilizadoras, tanques y bombas del sistema estabilizador activo...</p>	<p>333910 Fabricación de bombas y sistemas de bombeo Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de <u>bombas y sistemas de bombeo para uso industrial</u>, comercial o doméstico.</p> <p>333999 Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general, como taladros, prensas, herramientas de mano con motor; <u>bombas y motores de fuerza hidráulica</u>; hornos de uso médico y para la industria en general; gatos hidráulicos y neumáticos, y de otra maquinaria y equipo para la industria en general no clasificados en otra parte.</p>
<p>Otros</p> <p>Sistemas de atraque...</p>	

9. Sistemas de amarre y maquinaria de cubierta

Sistema, equipo o servicio	Actividad económica (clasificación SCIAN)
<p>Anclas y cadenas</p> <p>Anclas con cadena, frenos mecánicos, retenedores para cadenas...</p>	<p>332999 Fabricación de otros productos metálicos</p> <p>Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de productos y accesorios metálicos para baño y plomería, armas de fuego, municiones, bombas y proyectiles, cajas fuertes, puertas para bóveda, mangueras metálicas flexibles, fibras metálicas, juntas expansivas metálicas de uso industrial y de <u>otros productos metálicos no clasificados en otra parte</u>.</p>
<p>Cabrestantes</p> <p>Molinetes, frenos hidráulicos, chigres de remolque, cabrestantes de amarre, rodillos...</p>	<p>333920 Fabricación de maquinaria y equipo para levantar y trasladar</p> <p>Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de maquinaria y equipo para levantar y trasladar personas y materiales, como elevadores, transportadores, grúas, cargadores, sistemas de monorriel, montacargas, escaleras eléctricas, <u>malacates</u>, andadores eléctricos, tractores (excepto agrícolas y para la construcción) y contenedores para carga.</p> <p>333999 Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general</p> <p>Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general, como taladros, prensas, herramientas de mano con motor; <u>bombas y motores de fuerza hidráulica</u>; hornos de uso médico y para la industria en general; gatos hidráulicos y neumáticos, y de otra maquinaria y equipo para la industria en general no clasificados en otra parte.</p>
<p>Sogas, defensas y sistemas de remolque</p> <p>Equipos de remolque, sogas, defensas, sistemas de amarre...</p>	<p>314992 Fabricación de redes y otros productos de cordelería</p> <p>Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de redes y otros productos de cordelería de trama amplia, como hamacas, redes para deportes, pesca y para otros usos; a la elaboración de <u>cuerdas, cables, lazos y cordajes</u>, y a la elaboración de cuerdas textiles para llantas, a partir de hilo comprado.</p>

Accesorios	332999 Fabricación de otros productos metálicos Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de productos y accesorios metálicos para baño y plomería, armas de fuego, municiones, bombas y proyectiles, cajas fuertes, puertas para bóveda, mangueras metálicas flexibles, fibras metálicas, juntas expansivas metálicas de uso industrial y de <u>otros productos metálicos no clasificados en otra parte</u> .
Sistemas de lubricación y limpieza	333319 Fabricación de otra maquinaria y equipo para el comercio y los servicios Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de otra maquinaria y equipo para el comercio y los servicios, como equipo de mantenimiento automotriz, equipo de lavandería comercial y de tintorería, <u>equipo de limpieza industrial</u> , maquinaria para hoteles y restaurantes, lentes y aparatos ópticos de uso no oftálmico (microscopios ópticos no electrónicos, binoculares, catalejos, telescopios, instrumentos ópticos para astronomía y telémetros), máquinas no electrónicas para oficina, equipo para parques, museos y ferias, calentadores industriales de agua, máquinas de enseñanza y entrenamiento, y máquinas expendedoras.
Sistemas de lubricación, maquinaria para limpieza de cubierta, maquinaria para limpieza de casco, equipos de limpieza general...	333910 Fabricación de bombas y sistemas de bombeo Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de bombas y sistemas de bombeo para uso industrial, comercial o doméstico. Incluye también: u.e.d.p. a la fabricación de equipo para la compresión de aire o gas, y de <u>equipo de aspersión y espolvoreo de uso industrial</u> .
	333999 Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general, como taladros, prensas, herramientas de mano con motor; bombas y motores de fuerza hidráulica; hornos de uso médico y para la industria en general; gatos hidráulicos y neumáticos, y de <u>otra maquinaria y equipo para la industria en general no clasificados en otra parte</u> .

10. Sistemas de seguridad y de protección medioambiental

Sistema, equipo o servicio	Actividad económica (clasificación SCIAN)
Botes y botes salvavidas	326199 Fabricación de otros productos de plástico sin reforzamiento
Barcos auxiliares equipados, botes salvavidas equipados...	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de productos de plástico sin reforzamiento, como tarjetas de plástico en blanco; artículos inflables de plástico para albercas; accesorios de plástico para baño; productos de acrílico, como exhibidores, organizadores, portarretratos y tómbolas, pinzas y ganchos para ropa, y <u>otros productos de plástico sin reforzamiento no clasificados en otra parte.</u>
	326290 Fabricación de otros productos de hule
	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de artículos de hule como globos, guantes, condones; artículos inflables de hule para alberca; tubos, suelas y tapas para calzado; tapones, conexiones, y <u>otros productos de hule no clasificados en otra parte.</u>
	336610 Fabricación de embarcaciones
	Unidades económicas dedicadas principalmente a la construcción y reconstrucción de barcos, yates, embarcaciones recreativas y deportivas, canoas, y en general <u>embarcaciones con o sin motor, diseñadas para la navegación marítima, costera, fluvial y lacustre.</u> En esta categoría también se clasifican las actividades de reparación, mantenimiento, conversión y modificación de barcos y embarcaciones recreativas cuando son llevadas a cabo en la misma unidad económica que los fabrica (llamada astillero o de cualquier otra forma).

Pescantes, grúas, rampas...	<p>333920 Fabricación de maquinaria y equipo para levantar y trasladar Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de <u>maquinaria y equipo para levantar y trasladar personas y materiales</u>, como elevadores, transportadores, grúas, cargadores, sistemas de monorriel, montacargas, escaleras eléctricas, malacates, andadores eléctricos, tractores (excepto agrícolas y para la construcción) y contenedores para carga.</p> <p>333999 Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general, como taladros, prensas, herramientas de mano con motor; bombas y motores de fuerza hidráulica; hornos de uso médico y para la industria en general; gatos hidráulicos y neumáticos, y de <u>otra maquinaria y equipo para la industria en general no clasificados en otra parte</u>.</p>
<p>Equipo salvavidas</p> <p>Aros salvavidas, redes de rescate, chalecos salvavidas, bolsas térmicas, trajes de supervivencia, aparatos lanzacabos, equipos de señal de socorro, bengalas de socorro...</p>	<p>326199 Fabricación de otros productos de plástico sin reforzamiento Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de productos de plástico sin reforzamiento, como tarjetas de plástico en blanco; artículos inflables de plástico para albercas; accesorios de plástico para baño; productos de acrílico, como exhibidores, organizadores, portarretratos y tómbolas, pinzas y ganchos para ropa, y <u>otros productos de plástico sin reforzamiento no clasificados en otra parte</u>.</p> <p>332999 Fabricación de otros productos metálicos Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de productos y accesorios metálicos para baño y plomería, <u>armas de fuego</u>, municiones, bombas y <u>proyectiles</u>, cajas fuertes, puertas para bóveda, mangueras metálicas flexibles, fibras metálicas, juntas expansivas metálicas de uso industrial y de otros productos metálicos no clasificados en otra parte.</p>
<p>Equipo MARPOL</p> <p>Equipos succionadores de residuos de hidrocarburos, barreras de contención, mangueras de transferencia de aceite, bolsas para recogida de petróleo, equipos de dispersión de aceite, pulverizadores...</p>	<p>333319 Fabricación de otra maquinaria y equipo para el comercio y los servicios Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de otra maquinaria y equipo para el comercio y los servicios, como equipo de mantenimiento automotriz, equipo de lavandería comercial y de tintorería, <u>equipo de limpieza industrial</u>, maquinaria para hoteles y restaurantes, lentes y aparatos ópticos de uso no oftálmico (microscopios ópticos no electrónicos, binoculares, catalejos, telescopios, instrumentos ópticos para astronomía y telémetros), máquinas no electrónicas para oficina, equipo para parques, museos y ferias, calentadores industriales de agua, máquinas de enseñanza y entrenamiento, y máquinas expendedoras.</p>

11. Equipamiento general

Sistema, equipo o servicio	Actividad económica (clasificación SCIAN)
<p>Escaleras, escalas, pasarelas, barandillas, etc.</p>	<p>332999 Fabricación de otros productos metálicos Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de productos y accesorios metálicos para baño y plomería, armas de fuego, municiones, bombas y proyectiles, cajas fuertes, puertas para bóveda, mangueras metálicas flexibles, fibras metálicas, juntas expansivas metálicas de uso industrial y de <u>otros productos metálicos no clasificados en otra parte</u>.</p>
<p>Escalas, plataformas y barandillas para tanques de lastre y tanques y bodegas de carga, escalas, peldaños y pasarelas exteriores, pasamanos, barandillas, portalones, enjaretados...</p>	<p>336610 Fabricación de embarcaciones Unidades económicas dedicadas principalmente a la construcción y reconstrucción de barcos, yates, embarcaciones recreativas y deportivas, canoas, y en general <u>embarcaciones con o sin motor, diseñadas para la navegación marítima, costera, fluvial y lacustre</u>. En esta categoría también se clasifican las actividades de reparación, mantenimiento, conversión y modificación de barcos y embarcaciones recreativas cuando son llevadas a cabo en la misma unidad económica que los fabrica (llamada astillero o de cualquier otra forma).</p>
<p>Aberturas y cierres</p>	<p>332320 Fabricación de productos de herrería Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de <u>productos de herrería, como puertas, ventanas</u>, escaleras, productos ornamentales o arquitectónicos de herrería y cancelería de baño, cortinas de acero, corrales y cercas metálicas, entarimados metálicos, ductos, canaletas y juegos infantiles metálicos.</p>
<p>Puertas de emergencia, puertas estancas, portillos, claraboyas...</p>	
<p>Vidrio</p>	<p>327211 Fabricación de vidrio Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>fabricación de vidrio</u>, como vidrio plano (liso o labrado), vidrio templado, cristal flotado y cristal inastillable.</p>
<p>Pantallas de vidrio...</p>	

12. Sistemas auxiliares (tuberías, etc.)

Para la operación de los motores (sistemas de combustible, de lubricación, de refrigeración con agua salada y dulce, de vapor, de condensación, de alimentación de agua y de escape), para la operación del barco (sistemas de achique, de lastre, de trimado, de calefacción, de sondeo, de rebose, de llenado, de ventilación y de imbornales), para la operación de la carga (sistemas de carga de gas licuado, de hidrocarburos, de carga general, de gas inerte, de calefacción y refrigeración de la carga, de limpieza en seco de tanques e hidráulicos), para el alojamiento (calefacción, potabilización, distribución de agua, drenaje, climatización, cámaras frigoríficas, gestión de residuos, lavandería, etc.), para la extinción de incendios y limpieza de cubiertas (agua, espuma, vapor y gas)

Sistema, equipo o servicio

Actividad económica (clasificación SCIAN)

Separadores

Separadoras de combustible y de combustible ligero...

333999 Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general

Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general, como taladros, prensas, herramientas de mano con motor; bombas y motores de fuerza hidráulica; hornos de uso médico y para la industria en general; gatos hidráulicos y neumáticos, y de otra maquinaria y equipo para la industria en general no clasificados en otra parte.

Bombas y compresores

Bombas de circulación de agua, compresores de aire acondicionado, bombas impelentes, bombas hidráulicas, bombas de lubricación, compresores de gas, bombas de combustible, bombas de carga, bombas de transferencia de combustible, bombas auxiliares...

333910 Fabricación de bombas y sistemas de bombeo

Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de bombas y sistemas de bombeo para uso industrial, comercial o doméstico. Incluye también: u.e.d.p. a la fabricación de equipo para la compresión de aire o gas, y de equipo de aspersión y espolvoreo de uso industrial.

Tanques no estructurales

Tanques de filtrado de agua, tanques de lubricantes, tanques de agua potable, tanques de cloro, tanques de condensación, tanques del sistema de refrigeración...

332420 **Fabricación de tanques metálicos de calibre grueso**

Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de tanques, depósitos y recipientes similares de metal de calibre grueso, diseñados para soportar altas presiones, como tinacos de ampolla, cisternas para agua y tanques para calderas, gases, sustancias químicas y combustibles.

Válvulas y equipamiento

Plantas de refrigeración, sistemas de potabilización, de descarga, de transferencia de lubricante, de suministro de aire, de destilación de agua, de suministro de agua...

332910 **Fabricación de válvulas metálicas**

Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de válvulas metálicas de uso doméstico e industrial para regular el paso de líquidos, sólidos y gases, como grifos, llaves automáticas y manuales, válvulas de globo, de mariposa, válvulas para llantas y cámaras, boquillas y pistolas para mangueras de todo tipo.

Componentes de los sistemas auxiliares

Escotillas para la limpieza de tanques, equipo de limpieza de cubiertas, equipo para el mantenimiento de albercas, aire presurizado...

333319 **Fabricación de otra maquinaria y equipo para el comercio y los servicios**

Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de otra maquinaria y equipo para el comercio y los servicios, como equipo de mantenimiento automotriz, equipo de lavandería comercial y de tintorería, equipo de limpieza industrial, maquinaria para hoteles y restaurantes, lentes y aparatos ópticos de uso no oftálmico (microscopios ópticos no electrónicos, binoculares, catalejos, telescopios, instrumentos ópticos para astronomía y telémetros), máquinas no electrónicas para oficina, equipo para parques, museos y ferias, calentadores industriales de agua, máquinas de enseñanza y entrenamiento, y máquinas expendedoras.

333999 **Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general**

Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general, como taladros, prensas, herramientas de mano con motor; bombas y motores de fuerza hidráulica; hornos de uso médico y para la industria en general; gatos hidráulicos y neumáticos, y de otra maquinaria y equipo para la industria en general no clasificados en otra parte.

<p>Calentadores y refrigeradores</p>	<p>332410 Fabricación de calderas industriales</p>
<p>Refrigeradores de agua, refrigeradores de aire de instrumentación y de servicio, refrigeradores de lubricante, sistemas de refrigeración de agua de mar, refrigeradores de gas, precalentadores, precalentadores de combustible, bobinas de calentamiento de combustible, refrigeradores de gases de escape, termocambidores...</p>	<p>Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de calderas industriales, generadores de vapor, <u>intercambiadores de calor</u>, reactores nucleares para usos diversos, así como de sus partes, y <u>accesorios para calderas</u>, como economizadores, recolectores, recalentadores, acumuladores de vapor, recuperadores de gas y deshollinadores.</p>
	<p>333411 Fabricación de equipo de aire acondicionado y calefacción</p>
	<p>Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de <u>equipo de aire acondicionado, calefacción y ventilación</u>, como radiadores, calentadores de ambiente, estufas para calefacción, equipos para purificación de aire, compresoras para aire acondicionado, sopladores industriales y calderas de calefacción central.</p>
	<p>333412 Fabricación de equipo de refrigeración industrial y comercial</p>
	<p>Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de <u>equipo de refrigeración industrial y comercial</u>, como cámaras de refrigeración, torres de enfriamiento, exhibidores con refrigeración, condensadoras para cámaras frigoríficas, compresoras para refrigeración y evaporadores.</p>
<p>Filtros y limpiadores</p>	<p>333999 Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general</p>
<p>Filtros de aire, de aceite lubricante, de combustible ligero, de agua potable, de aire de arranque, de aire de ventilación, de aceite hidráulico...</p>	<p>Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general, como taladros, prensas, herramientas de mano con motor; bombas y motores de fuerza hidráulica; hornos de uso médico y para la industria en general; gatos hidráulicos y neumáticos, y de <u>otra maquinaria y equipo para la industria en general no clasificados en otra parte</u>.</p>
<p>Equipo de extinción de incendios</p>	<p>333999 Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general</p>
<p>Mangueras contra incendios, aspersores, sistemas de extinción de incendios, cañones de agua, plantas de CO2, sistemas de generación de espuma contra incendios...</p>	<p>Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general, como taladros, prensas, herramientas de mano con motor; bombas y motores de fuerza hidráulica; hornos de uso médico y para la industria en general; gatos hidráulicos y neumáticos, y de <u>otra maquinaria y equipo para la industria en general no clasificados en otra parte</u>.</p>

Accesorios del motor principal

Dispositivos de lubricación de cilindros, filtros, refrigerantes, precalentadores de aceite, sistemas de transferencia y drenaje de combustible, plantas de purificación de combustible, sistemas de lubricación...

333999 Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general

Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general, como taladros, prensas, herramientas de mano con motor; bombas y motores de fuerza hidráulica; hornos de uso médico y para la industria en general; gatos hidráulicos y neumáticos, y de otra maquinaria y equipo para la industria en general no clasificados en otra parte.

Equipos especiales para gas licuado

Sistemas generales para GNL y GLP, sistemas de refrigeración para carga líquida, sistemas de carga y descarga para GNL y GLP es estado gaseoso, sistemas de refrigeración y calefacción indirecta, sistemas de calefacción de la carga...

333411 Fabricación de equipo de aire acondicionado y calefacción

Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de equipo de aire acondicionado, calefacción y ventilación, como radiadores, calentadores de ambiente, estufas para calefacción, equipos para purificación de aire, compresoras para aire acondicionado, sopladores industriales y calderas de calefacción central.

333412 Fabricación de equipo de refrigeración industrial y comercial

Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de equipo de refrigeración industrial y comercial, como cámaras de refrigeración, torres de enfriamiento, exhibidores con refrigeración, condensadoras para cámaras frigoríficas, compresoras para refrigeración y evaporadores.

13. Sistemas de climatización

Sistema, equipo o servicio

Actividad económica (clasificación SCIAN)

Climatización

Sistemas de ventilación y aire acondicionado para tripulación y pasaje, torres centrales de ventilación, unidades centrales de aire acondicionado, cajas de distribución de aire acondicionado, equipos de regulación de humedad...

333411 Fabricación de equipo de aire acondicionado y calefacción

Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de equipo de aire acondicionado, calefacción y ventilación, como radiadores, calentadores de ambiente, estufas para calefacción, equipos para purificación de aire, compresoras para aire acondicionado, sopladores industriales y calderas de calefacción central.

14. Sistemas de carga

Para carga seca, graneles, contenedores, gas, tanques, pesca, dragas, refrigerada y construcción

Sistema, equipo o servicio

Actividad económica (clasificación SCIAN)

Grúas, aspiradoras, cintas transportadoras, elevadores de carga...

Elevadores de carga, cintas transportadoras, grúas móviles, palas mecánicas, plantas neumáticas para el manejo de carga a granel, grúas de cubierta para carga...

333920 Fabricación de maquinaria y equipo para levantar y trasladar

Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de maquinaria y equipo para levantar y trasladar personas y materiales, como elevadores, transportadores, grúas, cargadores, sistemas de monorriel, montacargas, escaleras eléctricas, malacates, andadores eléctricos, tractores (excepto agrícolas y para la construcción) y contenedores para carga.

Tapas de escotilla

Escotillas, secciones de escotilla, escotillas de tanque de carga, escotillas para granel, escotillas de emergencia, escotillas para limpieza de tanques...

332320 Fabricación de productos de herrería

Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de productos de herrería, como puertas, ventanas, escaleras, productos ornamentales o arquitectónicos de herrería y cancelería de baño, cortinas de acero, corrales y cercas metálicas, entarimados metálicos, ductos, canaletas y juegos infantiles metálicos.

Equipamiento Ro-Ro

Portillas de proa, rampas de acceso, portillas de popa, portillas laterales, maquinaria de elevación y descenso...

332320 Fabricación de productos de herrería

Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de productos de herrería, como puertas, ventanas, escaleras, productos ornamentales o arquitectónicos de herrería y cancelería de baño, cortinas de acero, corrales y cercas metálicas, entarimados metálicos, ductos, canaletas y juegos infantiles metálicos.

Equipamiento de bodegas de carga	332999 Fabricación de otros productos metálicos
Dispositivos de sellado, plataformas, enrejados, tapas de protección, palés...	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de productos y accesorios metálicos para baño y plomería, armas de fuego, municiones, bombas y proyectiles, cajas fuertes, <u>puertas para bóveda</u> , mangueras metálicas flexibles, fibras metálicas, juntas expansivas metálicas de uso industrial y de <u>otros productos metálicos no clasificados en otra parte</u> .
Tanques GNL y GLP	332420 Fabricación de tanques metálicos de calibre grueso
Tanques GNL, tanques GLP, tanques esféricos, tanques de membrana, tanques semipresurizados...	Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>fabricación de tanques, depósitos y recipientes similares de metal de calibre grueso, diseñados para soportar altas presiones</u> , como tinacos de ampolla, cisternas para agua y tanques para calderas, gases, sustancias químicas y combustibles.

Sistemas y equipos para barcos de pesca	314992 Fabricación de redes y otros productos de cordelería Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>fabricación de redes</u> y otros productos de cordelería de trama amplia, como hamacas, redes para deportes, pesca y para otros usos; a la elaboración de cuerdas, cables, lazos y cordajes, y a la elaboración de cuerdas textiles para llantas, a partir de hilo comprado.
Redes de pesca, nasas, redes de bolsa, redes barredoras, maquinillas de pesquero de arrastre, halador de palangre, plantas de bombeo para pesca, sonares de pesca, plantas de procesamiento de pescado, plantas de fileteado de pescado, plantas de procesamiento de camarón, de aceite y harina de pescado, de surimi...	333920 Fabricación de maquinaria y equipo para levantar y trasladar Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>fabricación de maquinaria y equipo para levantar y trasladar</u> personas y <u>materiales</u> , como elevadores, transportadores, grúas, cargadores, sistemas de monorriel, montacargas, escaleras eléctricas, malacates, andadores eléctricos, tractores (excepto agrícolas y para la construcción) y contenedores para carga.
	334519 Fabricación de otros instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de instrumentos de medición y control como parquímetros, medidores de gas y de agua, taxímetros, aparatos para meteorología, geofísica y agrimensura, equipo de control de procesos industriales, instrumentos y equipo para análisis, ensayos y pruebas de laboratorio, microscopios electrónicos; de instrumentos de navegación aeronáutica y náutica, <u>detectores</u> , instrumentos de dibujo y trazado, y de equipo médico electrónico, como equipo de diagnóstico y radioterapia, marcapasos, audífonos para sordera y otros aparatos de implante.
	333243 Fabricación de maquinaria y equipo para la industria alimentaria y de las bebidas Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>fabricación de maquinaria y equipo para la industria alimentaria y de las bebidas</u> , como tortilladoras, descremadoras, amasadoras, molinos, embutidoras y equipo de pasteurización.

Equipamiento especial para dragas	333910 Fabricación de bombas y sistemas de bombeo Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>fabricación de bombas y sistemas de bombeo para uso industrial</u> , comercial o doméstico. Incluye también: u.e.d.p. a la <u>fabricación de equipo para la compresión de aire o gas</u> , y de equipo de aspersión y espolvoreo de uso industrial.
Bombas de succión, cadenas para cangilones, equipos de excavación, cintas transportadoras...	333920 Fabricación de maquinaria y equipo para levantar y trasladar Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>fabricación de maquinaria y equipo para levantar y trasladar personas y materiales, como</u> elevadores, <u>transportadores</u> , grúas, cargadores, sistemas de monorriel, montacargas, escaleras eléctricas, malacates, andadores eléctricos, tractores (excepto agrícolas y para la construcción) y contenedores para carga.
Equipamiento especial para barcos de construcción	333920 Fabricación de maquinaria y equipo para levantar y trasladar Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>fabricación de maquinaria y equipo para levantar y trasladar personas y materiales</u> , como elevadores, transportadores, grúas, cargadores, sistemas de monorriel, montacargas, escaleras eléctricas, malacates, andadores eléctricos, tractores (excepto agrícolas y para la construcción) y contenedores para carga.
Equipos para tendido de cables, equipo para instalación de tuberías, equipos pesados de izaje...	
Equipamiento de amarre	331220 Fabricación de otros productos de hierro y acero Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>fabricación, a partir de hierro y acero comprados, de láminas recubiertas y sin recubrir, perfiles, alambión, cables, varillas, ángulos y otros productos de laminación secundaria de hierro y acero.</u>
Cadenas, tirantes, fiadores de enganche...	332320 Fabricación de productos de herrería Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>fabricación de productos de herrería</u> , como puertas, ventanas, escaleras, productos ornamentales o arquitectónicos de herrería y cancelería de baño, cortinas de acero, corrales y cercas metálicas, entarimados metálicos, ductos, canaletas y juegos infantiles metálicos.

15. Sistemas de alojamiento

Cabinas preparadas, sistemas de cocina y cafetería, sistemas para salones y comedores, sistemas para salones de eventos (teatros, casinos, etc.)

Sistema, equipo o servicio	Actividad económica (clasificación SCIAN)
Bastidores, tabiques, escaleras...	332310 Fabricación de estructuras metálicas
Mamparos, paneles, mamparas de aislamiento, escaleras, tabiques...	Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>fabricación de partes y estructuras metálicas de hierro y acero para la construcción</u> , como puentes, estructuras para edificios, torres, vigas, compuertas y almacenes.
Puertas y aberturas	332320 Fabricación de productos de herrería
Puertas y ventanas correderas, puertas herméticas, ojos de buey...	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de <u>productos de herrería</u> , como puertas, ventanas, escaleras, productos ornamentales o arquitectónicos de herrería y cancelería de baño, cortinas de acero, corrales y cercas metálicas, entarimados metálicos, ductos, canaletas y juegos infantiles metálicos.
Elevadores	333920 Fabricación de maquinaria y equipo para levantar y trasladar
Elevadores para personas, escaleras mecánicas...	Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>fabricación de maquinaria y equipo para levantar y trasladar personas</u> y materiales, como elevadores, transportadores, grúas, cargadores, sistemas de monorriel, montacargas, escaleras eléctricas, malacates, andadores eléctricos, tractores (excepto agrícolas y para la construcción) y contenedores para carga.
Equipamiento para baños	327112 Fabricación de muebles de baño
Cuartos de baño, lavabos, sistemas de inodoros de vacío, sanitarios...	Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>fabricación de muebles y accesorios de baño</u> , como inodoros, lavabos, toalleros y otros artículos similares de cerámica.

Aparatos electrodomésticos

Refrigeradores, cocinas, estufas, calentadores, batidoras, peladoras, cafeteras, cubiteras, lavavajillas, lavadoras, planchas...

335220 Fabricación de aparatos de línea blanca

Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de aparatos de línea blanca, como refrigeradores, hornos convencionales y de microondas, lavadoras, secadoras de ropa, lavavajillas y compactadores de basura.

Muebles y decoración

Mesas, sillas, equipo de oficina, decoración, equipamiento deportivo, muebles para pasajeros, muebles de cocina, alacenas, equipamiento de cafeterías...

337120 Fabricación de muebles, excepto cocinas integrales, muebles modulares de baño y muebles de oficina y estantería

Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de muebles de diversos materiales, como madera, metal, plástico, mimbre, ratán y bejuco; de uso doméstico o para hospitales, escuelas, restaurantes, iglesias, cafeterías.

Equipamiento de talleres

Bancos y mesas de trabajo, taquillas, estantes...

337210 Fabricación de muebles de oficina y estantería

Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de muebles de oficina, así como de mamparas, estantes, vitrinas, aparadores, casilleros y accesorios.

16. Otros

Sistema, equipo o servicio

Actividad económica (clasificación CIAN)

Equipamiento especial *offshore*

Dispositivos limitadores de pérdidas de petróleo, “árboles de navidad”, serpentinas, equipos de estrangulamiento e interrupción, equipos de inyección de lodos y cementación, equipos de perforación...

333130 **Fabricación de maquinaria y equipo para la industria extractiva**

Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de maquinaria y equipo para la extracción y beneficio de minerales; para la inspección, perforación y extracción en pozos de petróleo, gas y agua, y a la fabricación de carritos de minería.

Equipamiento especial para actividades submarinas

Sistemas de buceo, cámaras hiperbáricas...

333999 **Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general**

Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general, como taladros, prensas, herramientas de mano con motor; bombas y motores de fuerza hidráulica; hornos de uso médico y para la industria en general; gatos hidráulicos y neumáticos, y de otra maquinaria y equipo para la industria en general no clasificados en otra parte.

Sistemas especiales para la Armada, sistemas acústicos y de armas

Hidrófonos, sistemas de armas, sistemas de simulación de combate...

332999 **Fabricación de otros productos metálicos**

Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de productos y accesorios metálicos para baño y plomería, armas de fuego, municiones, bombas y proyectiles, cajas fuertes, puertas para bóveda, mangueras metálicas flexibles, fibras metálicas, juntas expansivas metálicas de uso industrial y de otros productos metálicos no clasificados en otra parte.

Misceláneo

17. Materiales

Sistema, equipo o servicio	Actividad económica (clasificación SCIAN)
Acero (placas y perfiles)	<p>331220 Fabricación de otros productos de hierro y acero Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>fabricación, a partir de hierro y acero comprados, de láminas recubiertas y sin recubrir, perfiles</u>, alambazón, cables, varillas, ángulos y otros productos de laminación secundaria de hierro y acero.</p>
Acero (tuberías)	<p>331210 Fabricación de tubos y postes de hierro y acero Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>fabricación de tubos</u> y postes a partir de hierro y acero comprados.</p>
Productos metálicos no ferrosos	<p>331310 Industria básica del aluminio Unidades económicas dedicadas principalmente a la refinación de alúmina, a la producción de aleaciones y formas primarias de aluminio, como lingotes, placas, barrotos, y a la fabricación de <u>productos derivados de la laminación secundaria</u>, como laminados, tubos, perfiles, ángulos y alambres.</p>
Placas, perfiles...	<p>331420 Laminación secundaria de cobre Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de <u>productos derivados de la laminación secundaria de cobre</u>, como láminas, planchas, tiras, perfiles, alambre, tubos, polvos y escamas.</p> <p>331490 Laminación secundaria de otros metales no ferrosos Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de <u>productos derivados de la laminación secundaria de oro, plata, plomo, zinc y otros metales no ferrosos</u>, que da origen a productos como láminas, planchas, tiras, perfiles, barras, varillas, alambre y tubos de metales no ferrosos refinados.</p>

	326120 Fabricación de tubería y conexiones, y tubos para embalaje
	Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>fabricación de tubería, perfiles y conexiones de plástico rígido</u> , como codos y coples, y de tubos de plástico para embalaje, como tubos de cremas para el cuerpo, gel, pasta para dientes y medicamentos.
Hule y plástico	326130 Fabricación de laminados de plástico rígido
Pisos, tapetes...	Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>fabricación de laminados de plástico rígido</u> de uso industrial, decorativo y para la construcción.
	326290 Fabricación de otros productos de hule
	Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>fabricación de artículos de hule</u> como globos, guantes, condones; artículos inflables de hule para alberca; tubos, suelas y tapas para calzado; tapones, conexiones, y otros productos de hule no clasificados en otra parte.
	<hr/>
	327123 Fabricación de productos refractarios
	Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>fabricación de productos refractarios arcillosos y no arcillosos</u> , como moldes, ladrillos, losetas y baldosas.
Vidrio y cerámica	327211 Fabricación de vidrio
	Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>fabricación de vidrio</u> , como vidrio plano (liso o labrado), vidrio templado, cristal flotado y cristal inastillable.
	327214 Fabricación de fibra de vidrio
	Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>fabricación de fibra de vidrio</u> .

Productos textiles	314110 Fabricación de alfombras y tapetes
Recubrimientos, tapetes	Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>fabricación de alfombras, tapetes y esteras</u> a partir de hilo comprado.
	314912 Confección de productos de textiles recubiertos y de materiales sucedáneos
	Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>confección (corte y cosido) de productos de textiles recubiertos y productos de materiales sucedáneos</u> a partir de material comprado, como cubiertas para automóviles, camiones y camionetas, toldos, tiendas de campaña, bolsas para dormir, bolsas para lavandería, tintorería y para otros usos, velas para embarcaciones, carpas, cubiertas para muebles y parasoles.
Material de ensamblaje	332720 Fabricación de tornillos, tuercas, remaches y similares
Tornillos, tuercas, pernos...	Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>fabricación de tornillos, tuercas, armellas, pijas, rondanas, remaches y otros sujetadores metálicos.</u>
Material de soldadura	333991 Fabricación de equipo para soldar y soldaduras
	Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>fabricación de equipo para soldar, de electrodos para soldadura autógena,</u> y soldaduras ferrosas y no ferrosas.
Pinturas y revestimientos	325510 Fabricación de pinturas y recubrimientos
Pinturas para casco, cubiertas, bodegas, salas de máquinas, camarotes, etc., revestimientos par tanques ...	Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>fabricación de pinturas, barnices, lacas, selladores, esmaltes, fritas de vidrio, impermeabilizantes y otros recubrimientos.</u>

Material aislante	327999 Fabricación de otros productos a base de minerales no metálicos
Aislamientos para salas de máquinas, aislamientos para bodegas de carga...	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de productos de asbesto y fibrocemento, artículos de piedras sintéticas, <u>material aislante de fibra de vidrio</u> , pegazulejos y clínca, y de otros productos a base de minerales no metálicos no clasificados en otra parte.

18. Subcontratistas (manufactura y ensamble)

Sistema, equipo o servicio	Actividad económica (clasificación SCIAN)
<p>Secciones y módulos de acero</p> <p>Secciones de acero desde módulos hasta cubiertas y secciones completas del barco</p>	<p>336610 Fabricación de embarcaciones</p> <p>Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>construcción y reconstrucción de barcos, yates, embarcaciones recreativas y deportivas, canoas, y en general embarcaciones con o sin motor</u>, diseñadas para la navegación marítima, costera, fluvial y lacustre.</p>
<p>Tuberías y subensambles de tuberías</p> <p>Preensamble y/o ensamble a bordo</p>	<p>238221 Instalaciones hidrosanitarias y de gas</p> <p>Unidades económicas dedicadas principalmente a realizar <u>instalaciones hidrosanitarias y de gas en construcciones</u>. Puede tratarse de trabajos nuevos, ampliaciones, remodelaciones, mantenimiento o reparaciones de instalaciones hidrosanitarias y de gas.</p>
<p>Ductos y subensambles de climatización</p> <p>Preensamble y/o ensamble a bordo de ductos</p>	<p>238222 Instalaciones de sistemas centrales de aire acondicionado y calefacción</p> <p>Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>instalación de sistemas centrales de aire acondicionado y calefacción</u>. Puede tratarse de trabajos nuevos, ampliaciones, remodelaciones, mantenimiento o reparaciones de instalaciones de sistemas centrales de aire acondicionado y calefacción.</p>
<p>Instalaciones eléctricas</p> <p>Instalación a bordo</p>	<p>238210 Instalaciones eléctricas en construcciones</p> <p>Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>instalación de redes eléctricas y de alumbrado en construcciones; redes de sistemas electrónicos, como controles ambientales, sistemas de seguridad, dispositivos antirobo y dispositivos de detección contra el fuego</u>. Puede tratarse de trabajos nuevos, ampliaciones, remodelaciones, mantenimiento o reparaciones de instalaciones de redes eléctricas y redes de sistemas electrónicos en construcciones. Incluye también: u.e.d.p. a la <u>instalación de cableado para redes y computadoras</u>.</p>

Aislamiento	238311 Colocación de muros falsos y aislamiento
Instalación a bordo	Unidades económicas dedicadas principalmente a la colocación de muros y plafones falsos de yeso o de otro material, y a la <u>colocación de paneles y material para aislamiento térmico o acústico</u> . Puede tratarse de trabajos nuevos, ampliaciones, remodelaciones, mantenimiento o reparaciones de muros falsos y paneles de aislamiento.
Pintura	238320 Trabajos de pintura y otros cubrimientos de paredes
Trabajo a bordo	Unidades económicas dedicadas principalmente al <u>pintado de interiores y exteriores de edificaciones</u> y al cubrimiento de paredes con papel tapiz, telas u otros materiales ornamentales. Puede tratarse de trabajos nuevos, ampliaciones, remodelaciones, mantenimiento o reparaciones de pintura y otros cubrimientos de paredes.
Carpintería	238330 Colocación de pisos flexibles y de madera
Trabajo a bordo	Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>colocación de</u> pisos flexibles, como alfombras, linóleos y vinilos, y <u>pisos de madera</u> , como parquet, duela y tablón colonial. Puede tratarse de trabajos nuevos, ampliaciones, remodelaciones, mantenimiento o reparaciones de pisos flexibles y de madera.
	238350 Realización de trabajos de carpintería en el lugar de la construcción
	Unidades económicas dedicadas principalmente a la realización de <u>trabajos de carpintería en el lugar de la construcción</u> . Puede tratarse de trabajos nuevos, ampliaciones, remodelaciones, mantenimiento o reparaciones de trabajos de carpintería realizados o instalados en el lugar de la construcción.
Andamiaje	238990 Otros trabajos especializados para la construcción
Instalación a bordo	Unidades económicas dedicadas principalmente a otros trabajos especializados para la construcción no clasificados en otra parte, como samblasteo, instalación de malla ciclónica, construcción de albercas en exteriores, <u>instalación</u> y <u>desmantelamiento de andamios</u> . Puede tratarse de trabajos nuevos, ampliaciones, remodelaciones, mantenimiento o reparaciones de otros trabajos especializados para la construcción no clasificados en otra parte.

Limpieza	488390 Otros servicios relacionados con el transporte por agua Unidades económicas dedicadas principalmente a proporcionar servicios de reparación, mantenimiento y conversión de barcos y yates que requieren tripulación, <u>servicios de limpieza exterior de embarcaciones</u> , inspección y pesaje de carga para el transporte por agua, y otros servicios no clasificados en otra parte.
	561720 Servicios de limpieza de inmuebles Unidades económicas dedicadas principalmente a la limpieza de inmuebles (limpieza de ventanas, baños, lavado y encerado de pisos). Incluye también: u.e.d.p. a la <u>limpieza interior de aviones</u> , <u>barcos</u> , trenes y carros ferroviarios.

Fundición, moldeo y vaciado de metales	331510 Moldeo por fundición de piezas de hierro y acero Unidades económicas dedicadas principalmente al <u>moldeo por fundición de todo tipo de piezas a partir de hierro y acero comprados</u> .
	331520 Moldeo por fundición de piezas metálicas no ferrosas Unidades económicas dedicadas principalmente al <u>moldeo por fundición de todo tipo de piezas a partir de metales no ferrosos comprados</u> .

19. Subcontratistas y servicios (ingeniería, diseño, consultoría, pruebas, certificaciones...)

Ingeniería y diseño; pruebas, controles e inspecciones; servicios especiales a astilleros (transporte, mantenimiento, gestión de residuos...); consultoría, servicios de informática, investigación y desarrollo...

Sistema, equipo o servicio	Actividad económica (clasificación SCIAN)
<p>Sociedades de clasificación</p> <p>Aprobación de diseños, supervisión de la construcción de barcos, certificados...</p>	<p>541380 Laboratorios de pruebas</p> <p>Unidades económicas dedicadas principalmente a proporcionar <u>pruebas de productos o sustancias, calibración de instrumentos y materiales de referencia, y certificación de productos</u>. Las pruebas que se realizan pueden ser químicas, físicas o similares, como pruebas acústicas, ópticas, eléctricas y electrónicas, destructivas y no destructivas, de fuerza y presión, de flujo y volumen, biológicas, de calibración y térmicas.</p>
<p>Pruebas y ensayos, mecánica de fluidos computacional</p> <p>Cálculos hidrodinámicos, mecánica de fluidos computacional...</p>	<p>541330 Servicios de ingeniería</p> <p>Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>aplicación de los principios de la ingeniería en el diseño, desarrollo y utilización de máquinas, materiales, instrumentos, procesos, sistemas y edificaciones</u>, para proyectos de ingeniería civil, mecánica, industrial, textil, electrónica, química, geofísica y ambiental.</p>
<p>Diseño conceptual</p> <p>Diseño básico del barco, incluyendo hidrostática, análisis de los elementos finitos...</p>	<p>541330 Servicios de ingeniería</p> <p>Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>aplicación de los principios de la ingeniería en el diseño, desarrollo y utilización de máquinas, materiales, instrumentos, procesos, sistemas y edificaciones</u>, para proyectos de ingeniería civil, mecánica, industrial, textil, electrónica, química, geofísica y ambiental.</p>
<p>Planos</p> <p>Planos, CAD...</p>	<p>541340 Servicios de dibujo</p> <p>Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>elaboración de planos, ilustraciones, modelos o dibujos que muestran la distribución o arreglo de especificaciones de ingeniería o arquitectura</u>.</p>

Investigación y desarrollo	<p>541711 Servicios de investigación científica y desarrollo en ciencias naturales y exactas, ingeniería, y ciencias de la vida, prestados por el sector privado Unidades económicas del sector privado dedicadas principalmente a la <u>investigación científica y desarrollo en ciencias naturales y exactas, ingeniería</u>, arquitectura, ciencias biológicas, ciencias médicas y de la salud, y ciencias agrícolas, veterinarias y ambientales.</p> <p>541712 Servicios de investigación científica y desarrollo en ciencias naturales y exactas, ingeniería, y ciencias de la vida, prestados por el sector público Unidades económicas del sector público dedicadas principalmente a la <u>investigación científica y desarrollo en ciencias naturales y exactas, ingeniería</u>, arquitectura, ciencias biológicas, ciencias médicas y de la salud, y ciencias agrícolas, veterinarias y ambientales.</p>
Inspección, regulación y apoyos públicos	<p>931210 Administración pública en general Unidades económicas gubernamentales dedicadas principalmente a la administración de la recaudación fiscal, la deuda pública, las aduanas; a la <u>planeación económica</u> y social, y a la <u>aplicación de recursos públicos</u>. Incluye también: unidades económicas de la administración pública dedicadas principalmente a la organización del sistema electoral; a la generación de información estadística, geográfica y catastral; a la regulación de las políticas demográficas, y <u>otros organismos técnicos especializados de la administración pública</u>.</p> <p>931310 Regulación y fomento del desarrollo económico Unidades económicas gubernamentales dedicadas principalmente a <u>regular, supervisar y apoyar las actividades económicas</u> agropecuarias, <u>industriales</u>, comerciales y de servicios. Incluye también: unidades económicas gubernamentales dedicadas principalmente a la administración de industrias estratégicas, comunicaciones y transportes, y a la regulación y vigilancia del sistema de precios y de las prácticas comerciales.</p>
Asociaciones	<p>813110 Asociaciones, organizaciones y cámaras de productores, comerciantes y prestadores de servicios Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>promoción, representación y defensa de los intereses de sus afiliados</u>, como <u>productores</u> agrícolas e <u>industriales</u>, comerciantes y prestadores de servicios.</p>

Consultoría	<p>541610 Servicios de consultoría en administración Unidades económicas dedicadas principalmente a la <u>consultoría en administración</u>, como consultoría en administración estratégica, financiera, de recursos humanos, y de operaciones. Los servicios de consultoría comprenden generalmente los servicios de implementación. Incluye también: u.e.d.p. a la consultoría en mercadotecnia; a la consultoría actuarial (en compensaciones y beneficios para empleados); a la consultoría en administración de servicios públicos y telecomunicaciones, y a la certificación de sistemas administrativos.</p> <p>541690 Otros servicios de consultoría científica y técnica Unidades económicas dedicadas principalmente a proporcionar <u>otros servicios de consultoría no clasificados anteriormente</u>, como consultoría en biología, química, economía, sociología, estadística, matemáticas, física, agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza; desarrollos turísticos, seguridad, comercio exterior y desarrollo industrial.</p>
Servicios informáticos	<p>541510 Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados Unidades económicas dedicadas principalmente a proporcionar <u>servicios en el campo de las tecnologías de información</u> a través de actividades como planeación y diseño de sistemas de cómputo que integran hardware, software y tecnologías de comunicación, asesoría en la instalación de equipo y redes informáticas, administración de centros de cómputo y servicios de instalación de software. Incluye también: u.e.d.p. a la planeación, diseño y desarrollo de software a petición del cliente.</p>

Anexo 2. Relación de empresas auxiliares navales en México

Información elaborada a partir del proyecto “Desarrollo Integral Sostenible de Innovación y Tecnología de la Industria Naval y Auxiliar, “CORE” del Sector Marítimo Mexicano” de la Academia de Ingeniería, y de información publicada por las empresas en sus propias páginas web. Se añaden aquellas empresas con productos o servicios certificados por las principales sociedades de clasificación.

Maquinaria, servicios externos, subcontratistas e ingenierías

Huesca & Co



Huesca & Co es una empresa constituida en 1999 con la finalidad de suministrar soporte detallado en diseño y consultoría naval para astilleros y armadores. Su matriz se localiza en Ensenada, Baja California, y cuenta con sucursales en Veracruz, Boca del Río y Houston.

Entre los servicios que Huesca & Co ofrece se cuentan la arquitectura, diseño de embarcaciones y artefactos navales, análisis estructurales, ingeniería naval, alineación de ejes propulsores y distribución de la maquinaria, básculas de remotorización e instalación de nuevo motor principal, modificación, conversión y diseño estructural para captura de atún, actualizaciones de sistemas de carga, medición de torques dinámicos, elaboración de planos en auto CAD, cálculo de pesos y escantillonado, cálculos de estabilidad y experimentos de inclinación, análisis de cargas, diseño de sistemas de tuberías y cálculos de potencia de propulsión.

En cuanto a certificaciones internacionales esta empresa cuenta con la ISO: 9001:2000 en diseño, conversión y reparación. Entre los clientes a los que se les ha dado servicio están Atunero Shilla Sprinter (Korean Silla Group), El Mexicano (embarcación cementera), Dique Seco Esquimalt (Canadá), South Windl, INC Group Sidek, CICESE (Francisco de Ulloa), Socram, Marítima Intercontinental, Buque sardinero LPG 2S, Pesquera Buena Esperanza (buque sardinero), Grupo Protexa.



Información de contacto

Coronado 188, Frac. Chapultepec,

Ensenada, Baja California, C.P. 22870

Teléfono(s): 01 (646) 178 3320

<http://www.inghuesca.com/#>

MarineTech



Marine Tech es una empresa naviera del Golfo de México que opera para diferentes empresas relacionadas con la industria petrolera, en particular la paraestatal Pemex. Pertenece al Grupo Marítimo M, el cual está integrado por tres empresas: Marinetech, Marítima Internacional y JB del Golfo.

Es una compañía naviera mexicana que participa en el desarrollo de la industria petrolera y ofrece servicios de transporte marítimo de carga y personal. Otros de sus servicios son el suministro de combustible y agua potable, materiales de cubierta de carga, servicio flote-vivienda, buques de apoyo y la fabricación de barcos. Sus botes están certificados con la clase ABS.

Dentro del GMM algunos de sus clientes son TIDEWATER, MARINOIL Servicios Marinos, COTEMAR, Swiber, Subsea 7, Perforadora México, ORCA, BLAKE, HORNBECK OFFSHORE, HALLIBURTON, DEMAR, LARSEN OIL & GAS, ENERGÍA NAVIERA, McDERMOTT, Intertug, Grupo EVYA, GOIMAR, GREATSHIP (INDIA) LTD, AVIMAR, EDISON CHOUET OFFSHORE, NPI, E. R. OFFSHORE, COSL, CAL DIVE INTERNACIONAL, DIAMOND OFFSHORE, DIAVAZ, Maresca, DEEPOCEAN, CROWLEY, Apollo, CAMGSA y BUMIARMADA.



Información de contacto

Av. Horacio 124 Oficina 503, Polanco,
Ciudad de México

icalderon@marinotech.mx

<http://www.marinotechmexico.com/>

RAL Industrial and Marine



Ral Insutrial and Marine es una empresa constituida en 2006. Entre los principales servicios que ofrece se encuentran la venta de partes industriales marítimas y servicios especializados de reparación y/o mantenimiento. Además de lo anterior también brindan diseño, instalación, reparación de generadores, diésel/gasolina, sistemas eléctricos, remplazo de aire acondicionado, refrigeración y construcción de embarcaciones de aluminio.

Ral Marine cuenta con un equipo de expertos en cada departamento, desde la construcción de la nave, reparaciones mecánicas, mantenimiento preventivo y la venta de partes.

La línea de productos que ofrece incluye impulsores, correas, hélices a generadores, waterjets y motores diésel.

La compañía tiene una gran relación con marcas de renombre como Volvo Penta y Hamilton Jet, MAN, mtu, ZF, SUBSALVE USA, MITSUBISHI, DETROIT DIESEL CORPORATION, WESMAR.



Información de contacto

Av. López Mateos, No. 94, Col. Santa Margarita. Cd del Carmen Campeche

Teléfono(s): (938) 382 0894

www.ralmarine.mx

Servicios Marinos y Terrestres



Servicios Marinos y Terrestres S.A. De C.V. es una empresa mexicana de clase mundial, dedicada al servicio de la industria energética. Cuenta con más de 15 años de experiencia y se dedica a proporcionar servicios de inspección con pruebas no destructivas y trabajos especializados de buceo industrial, servicios marítimos y terrestres. Tiene su oficina matriz en Cd. del Carmen y sucursales en Villahermosa y Veracruz.

Entre sus principales clientes destacan PEMEX, WEATHERFORD, SCHLUMBERGER, PRIDE OFFSHORE, GLOBAL OFFSHORE MÉXICO S. DE R.L. DE C.V., HALLIBURTON, COTEMAR y Constructora ROBHE.



Información de contacto

Calle 55 #308, Col. Obrera, Cd. Carmen
Campeche C.P. 24117

Teléfonos: 52(938) 383-14-66 381-82-96

http://www.sematesa.com.mx/sitio_web.swf

EDUTELSA



Edutelsa S.A. de C.V. inició operaciones el 13 de octubre de 1981 como una compañía constituida con capital mexicano y cuyo giro comercial es la manufactura, comercialización e importación de equipo didáctico para la educación y capacitación. Cuenta con oficina matriz en Saltillo, Coahuila, y con una sucursal en México, D.F.

Esta empresa brinda servicios de investigación. Entre sus principales especialidades se encuentran la electrónica analógica, digital, industrial, micro controladores, electromecánica, automatización, máquinas y herramientas, robótica, mecatrónica, mantenimiento industrial, automotriz, simulador de navegación marítima, simulador de manejo de autotransporte, simulador de control de tráfico aéreo, simulador de tiro, simulador para protección civil, física, química, biología y mecánica.



Información de contacto

Torre Eiffel #352 Parque Industrial Las Torres, CP 25114 Saltillo Coahuila

Teléfonos:(844) 434 0022

www.edutesla.com

Hydro-Mex Servicios Industriales



Hydro-Mex Servicios Industriales es una empresa especializada en el servicio de limpieza industrial. Su línea de servicio principal es el uso de agua con alta presión (“hydroblasting”).

También ofrecen limpieza de todo tipo de líneas horizontales y verticales, cortes de Coke (“Coke cutting”) y servicio de bomba de alta presión (“Jet pump”).

Asimismo, trabajan cortes con agua (“Hydrocutng”), limpieza de tanques de almacenamiento, contenedores y limpieza de intercambiadores.



Información de contacto

Dirección: Callejón a Patiño # 500 sur
“B”

Col. Centro, C.P. 26450. Coahuila de
Zaragoza

Teléfono(s): 862-626-1250

ABS Group Services de México



ABS Group Services de México se dedica a proveer servicios especializados de inspección, verificación de seguridad, riesgos, acatamiento de protocolos, optimización del desempeño, certificación de sistemas y entrenamiento. Cuenta con oficina matriz en Cuauhtémoc, D.F. y sucursales en Veracruz y Cd. del Carmen, Campeche.

Dentro de los servicios que ofrece se encuentran la inspección y verificación, la gestión de certificaciones y software. Entre sus productos se encuentran FACE 3D, LEADER y MIDAS.



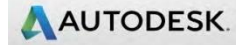
Información de contacto

D.F. Cuauhtémoc

Teléfono(s): + (52)-55-5511-4240

www.abs-group.com/companyoverview.html

Autodesk



Autodesk es una empresa que se dedica principalmente a la distribución de software. Cuentan con 23 años en operación y actualmente es reconocida como una empresa de software totalmente diversificada, que ofrece soluciones específicas para crear, gestionar y compartir activos digitales. Cuenta con oficina en la Ciudad de México.

Entre sus productos más destacados se encuentran diseños en AutoCAD, 3ds Max y Maya.



Información de contacto

Paseo De Las Palmas 405, Oficina 801,
Lomas De Chapultepec, México, D.F., C.P
11000

Teléfono: 52 (55) 5249 6060

<http://www.autodesk.mx/>

Bufete de Ingeniería en Telecomunicaciones y Sistemas



Bufete de Ingeniería en Telecomunicaciones y Sistemas se creó el año 1996. Se dedica al estudio, análisis y procesamiento de la información geoespacial, soporte y servicio de localización satelital. Cuenta con oficina matriz en Cd. de México.

Entre los principales servicios que ofrece se encuentran la captura de imágenes de satélite y diseños en programas como Balckbridge RapidEye, Imagesat, Radarsat y Digitalglobe, Magnasoft, Eomap, Blackbridge Networks, Intermap y Visionmap.

Como servicios secundarios cuenta con enlaces inalámbricos, ópticos, cómputo, software, redes y conectividad.



Información de contacto

José Toribio Medina No 130, Col.
Algarín, México, D.F., C.P. 06880

Teléfono(s): 01 (55) 5519 6929 Ext. 118

<http://gpo-bits.com.mx/index.htm>

Bureau Veritas Mexicana



Bureau Veritas Mexicana es una empresa que brinda servicios de ensayo, inspección y certificación en la gestión de la calidad, salud, seguridad y medio ambiente. Cuenta con oficina matriz en México y sucursales en Campeche y Veracruz.

Cuenta con los servicios y productos siguientes: cursos especializados basados en situaciones reales, clasificación de barcos y servicios relacionados a las inspecciones de la instalación o reparación de equipos.



Información de contacto

Av. Ejército Nacional 418, 1er Piso,
Hegel López Vega, México

Teléfonos: (55) 5351 8000

<http://www.bureauveritas.com.mx>

DNV. GL



DNV GL fue constituida en el año de 1884 y se dedica principalmente a la clasificación de embarcaciones, certificación y capacitación en más de 100 países. El centro de operaciones se encuentra en México D.F., aunque esta empresa también cuenta con sucursales en Veracruz y Ciudad del Carmen.



Información de contacto

Bosque de las Lomas, C.P. 11700.
Delegación Miguel Hidalgo, D.F.

Teléfono(s): +55 55 52 45 74 48

www.glc-mexico.com

Germanischer Lloyd



Germanischer Lloyd es una empresa internacional de inspección, clasificación marítima, certificación y consultoría técnica, que fue creada en el año 2003.

Además de los servicios de clasificación de naves, el grupo de empresas Germanischer Lloyd ofrece a sus clientes una amplia gama de servicios técnicos como: Asesorías técnicas Independientes en ingeniería naval, certificación de sistemas de gestión (ISO 9000, ISO 14000...), inspecciones técnicas independientes, aprobaciones de planos, etc.

En cuanto a certificaciones cuentan con el reconocimiento de productos para marca "CE", evaluaciones de protección para instalaciones portuarias según el nuevo Código ISPS, y cursos de capacitación para oficiales de protección de compañías navieras.



Información de contacto

Bosque de las Lomas, C.P. 11700.México

Teléfono(s): +55 55 52 45 74 48

www.glc-mexico.com

Lincoln Electric Mexicana



Lincon Electric Mexicana fue constituida en 1988. Es una empresa proveedora de equipos de corte y soldadura, y de insumos para estos procesos. Su centro de operaciones se encuentra en D.F.

Dentro de las certificaciones internacionales con las que esta empresa cuenta están el reconocimiento por la ABS y la American Welding Society para proveer material para soldadura MIG/MAG y soldadura por arco, como alambre tubular, alambre sólido, electrodos revestidos, etc.



Información de contacto

Calzada Azcapotzalco 869, Col. Industrial Vallejo, Delegación Azcapotzalco, D.F.

Teléfono: (55) 5063 0030

<http://www.lincolnelectric.com>

Osorio Naval Architecture



Osorio Naval Architecture fue constituida en 2009. Es una empresa que se dedica a la consultoría naval contando con un gran panorama de servicios. El centro de operaciones se encuentra en D.F.

Entre sus principales servicios destacan el desarrollo de proyectos, pero su vez también realizan trabajos de ingeniería de detalle, estudios de factibilidad, inspección, y prototipos y maquetas.



Información de contacto

Calle Cerro del Peñon #123-6, col.
Campestre Churubusco. C.P. 04200. D.F.

Teléfono(s): +52 (229) 3180-40

<http://osorionavalarchitecture.blogspot.mx/>

R&M Consultores Navales



R&M Consultores Navales fue constituida en 1994 como una empresa que se dedica a los servicios de consultoría e ingeniería naval principalmente. El centro de operaciones se encuentra en el D.F.

En cuanto a los servicios que esta empresa brinda realizan estructuras y elaboran modelos tridimensionales para el análisis de estabilidad. Del mismo modo ofrecen análisis de estabilidad intacta y en avería de buques.

En cuanto a artefactos navales se realizan experimentos de inclinación, sin dejar de lado la evaluación de proyectos, análisis de factibilidad y viabilidad para proyectos.



Información de contacto

Cda. San Isidro 139, Petrolera,
Azcapotzalco, C.P. 02470, Ciudad de
México, D.F.

Teléfono(s): +52 (55) 5353 7206

www.randmconsultores.com

Servicios Náuticos Especializados



Servicios Náuticos Especializados fue constituida en 2009. Es una empresa que se dedica a la consultoría naval abordando diversos temas de investigación.

Entre los principales servicios que ofrece destacan aspectos de Ingeniería naval, elaboración de la documentación técnica requerida. Asimismo proporcionan equipamiento para prevención y respuesta oportuna de incidentes y accidentes.

Además comercializan publicaciones como Convenios y Códigos Internacionales, cartas náuticas, tablas de mareas, almanaques náuticos, derroteros meteorológicos y libros académicos.



Información de contacto

Av. Presidente Masarik 111, Edificio
Corporativo Masarik piso 1, Col.
Polanco, C.P. 11560. C.d. de México

Teléfono(s): +52 (55) 3300 5993

www.sernaut.com

Servicios Marítimos de Acapulco



Servicios Marítimos de Acapulco es una empresa creada en 1991 y dedicada al sector de veleros, yates y catamaranes principalmente. El centro de operaciones se encuentra en Acapulco, Guerrero, y cuenta con sucursales en México.

Entre los productos que esta empresa tiene se destacan la venta de yates, veleros, catamaranes y barcos usados, así como la comercialización de piezas de refacción.



Información de contacto

Gran Vía Tropical y Tambuco S/N, Int.
Club de Yates de Acapulco A.C. Fracc.
Las Playas, C.P. 39390. Guerrero

Teléfono: (744) 483 8432

www.smayachts.com

Mapa (Merrick) Mexico



MAPA MERRICK México es una empresa que se dedica a integrar tecnología para crear, usar, analizar, distribuir y explotar información geoespacial. El centro de operaciones se encuentra en Guadalajara, Jalisco, y cuenta con sucursales en México.

Entre los servicios que ofrece esta empresa destacan la fotogrametría aérea y satelital, además de geolocalización, SIG en la nube y AMDB.



Información de contacto

Dirección: Av. Providencia 2610,
Providencia 4a sección, C.P. 44639.
Guadalajara Jalisco

Teléfono(s): 01 33 3817 7130

www.mapamerrick.com.mx

Dockstavarvet México



Esta empresa es filial del astillero sueco Dockstavarvet, y se especializa en construcción y diseño de embarcaciones de aluminio y acero. El centro de operaciones se encuentra en la Ciudad de México.

En cuanto a sus servicios ofrecen la importación de embarcaciones, además de la construcción de embarcaciones en México con patente de la matriz sueca. En su catálogo cuentan con embarcaciones piloto, embarcaciones militares y embarcaciones civiles. Asimismo tienen servicios de asistencia técnica y asesoría naval.



Información de contacto

Dirección: Aristóteles No. 81-101, Col. Polanco C.P. 11560. México

Teléfono(s): +52 (55)-4437-7611

www.dockstavarvet.com.mx

Geoforma



Geoforma es una empresa que se dedica a brindar servicios de ingeniería y topografía, aunque también comercializan algunos aparatos para localización. El centro de operaciones se encuentra en Cd. de México.

Dentro de los productos que brinda encontramos controladores, escáneres, estaciones totales, y algunos aparatos de localización como GPS y GNSS. Además cuentan con herramientas láser y de monitoreo, y realizan medición de niveles digitales, laser y software.



Información de contacto

Barranquilla No. 71, Col. Linda Vista, Del.
Gustavo A. Madero, C.P. 07300. México

Teléfono(s): 01 (55) 5119-0471

www.geoforma.com.mx

Konecranes México



KONECRANES UNITON es una empresa que fue constituida en 1984 y se especializa en ventas, servicios de mantenimiento y refacciones para todo tipo de grúas industriales, polipastos, maquinaria y equipo portuario. Su centro de operaciones se encuentra en México.

Entre los servicios que esta empresa ofrece se encuentran el servicio de grúas viajeras, montacargas y grúas portuarias. En cuanto a productos comercializan equipo para astilleros, grúas para manipulación de cargas a granel y equipo para manipulación de contenedores.



Información de contacto

Alfredo del Mazo No. 10 Colonia
Pedregal de Atizapán, CP 52948

Teléfono(s): +52 (555) 077-16-70

Fax: +52 (555) 077-16-94

<http://www.konecranes.com.mx>

Maquinaria Ucha



La empresa Maquinaria Ucha fue constituida 1946 y se dedica principalmente a proveer servicios de grúas en sus diversas variantes. El centro de operaciones se encuentra en la Ciudad de México.

En cuanto a los principales productos que esta empresa tiene se encuentran diversos modelos de grúas con pluma de celosía sobre orugas y sobre camión, además de telescópicas, articuladas, compactas, articuladas medianas y articuladas mayores. También tienen pórticos para construcción y para autopropulsoras. Del mismo modo cuentan con refacciones para grúas y ofrecen servicio de mantenimiento y prevención de fallas en grúas.

Dentro de las principales marcas que esta empresa comercializa se encuentran las siguientes: Janitowoc, Manitowoc, Manitex, Potain, Palfinger, Suttleuft, Carrydeck y Una.



Información de contacto

Calle G. González Camarena No. 67,
Parque industrial Cuamatla, C.P.
54730.Cuautitlán

Teléfono(s): 58 72 68 52

www.maquinariaucha.com

Náutica



Náutica es una empresa constituida en 1977 que se dedica principalmente a prestar servicios de consultoría naval, aunque también ofrecen servicios de asesoría comercial. Su centro de operaciones se encuentra en la Ciudad de México.

Dentro de los servicios que Náutica brinda destacan la representación comercial. A su vez abordan el desarrollo de negocios, incubadoras de subsidiarias, realizan proyectos de financiamiento de proyectos e identificación de socios locales, y asesoran en los procesos de licitación, preparación y presentación de propuestas.



Información de contacto

Euler 152-406, Chapultepec Morales,
C.P. 11560, Ciudad de México

Teléfono(s): +52 (55) 5651 9740/ +52
(55) 5680 3617

<http://www.nautica.mx/>

Performance Boats



Performance Boats es una empresa mexicana con centro de operaciones en la Ciudad de México y sucursales en Valle de Bravo, Ixtapa y Cancún.

Entre sus servicios podemos encontrar la venta de embarcaciones nuevas, de seminuevos y correduría brokerage, y renta de embarcaciones charters. También atienden la administración de yates (management) y transportan embarcaciones (conveying vessels).

Entre sus marcas propias se encuentran las siguientes: Benetti, Monte Carlo, Monte Carlo Yachts, Sea Ray, Boston Whaler, Malibú y Axis.



Información de contacto

Fuente de Tritones #26, Tecamachalco,
CP 53950. Estado de México

Tel: (55) 5293 0563

<http://www.performance.com.mx/>

CORE Soluciones



CORE es una empresa proveedora en el ramo de tecnología y de la información que posteriormente incursionó en la venta e instalación de equipo de cómputo. La empresa fue constituida en el 2000 y su centro de operaciones está en San Pedro Garza García, Nuevo León.

En cuanto a servicios que ofrece se pueden encontrar la venta e instalación de equipo de cómputo y la venta e instalación de Software especializado.



Información de contacto

Río Tíber No. 100, Despacho 8, Col. Del Valle, C.P. 66220, San Pedro Garza García, Nuevo León, México

Teléfono(s): 01 (81) 8378 1188

www.coresoluciones.com

ESAB México



ESAB México es una empresa internacional con filial mexicana que se dedica a la comercialización de equipos e insumos para soldadura. El centro de operaciones se encuentra en San Nicolás de los Garza, Nuevo León, sin embargo esta empresa también cuenta con sucursales en Edo. de México y en Guadalajara, Jalisco.

Cuenta con productos de soldadura de electrodos (SMAW), revestidos (Stick), de alambre tubular (FCAW) y de alambre tubular autoproguido (FCAW), además de otros insumos como alambres con núcleo metálico (MCAW), varillas de TIG (GTAW), alambres MIG/MAG (GMAW), alambres de arco sumergido y fundentes (SAW) e hilos de acero inoxidable. Por tanto comercializan productos tanto para la soldadura como para la construcción.

Dentro de las certificaciones con las que esta empresa cuenta destacan la certificación por la ABS y la American Welding Society para proveer material para soldadura MIG/MAG y soldadura por arco, como alambre tubular, alambre sólido, electrodos revestidos, etc.



Información de contacto

Diego Díaz de Berlanga No. 130 Col.
Nogalar CP 66480, San Nicolás de los
Garza, N.L.

Teléfono(s): (81) 8305-3700

<http://www.esab.com.mx>

Soldaduras y Superaleaciones



Soldaduras y Superaleaciones fue constituida en 1985 y su actividad principal es el trabajo con soldaduras especiales y equipos de corte. Su centro de operaciones se encuentra en Monterrey, Nuevo León, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Veracruz y en San Luís Potosí.

Entre sus productos más destacados se encuentran las máquinas de corte, máquinas para soldar, así como soldadura, soldadura autógena y arcair. También ofrecen equipos de seguridad y abrasivos.



Información de contacto

Ladrón de Guevara No. 720, Col. Del Norte, C.P. 64500.Monterrey N.L.

Teléfono(s): 01 (81) 8351 9668

www.soldaduras.com.mx

Grúas GH México



Grúas GH México es la filial mexicana de GH, empresa especializada en la fabricación de equipos de elevación y carga, sus componentes y refacciones. Su centro de operaciones se encuentra en Monterrey, Nuevo León, sin embargo esta empresa también cuenta con sucursales en Aguascalientes y Puebla.

Entre sus principales productos destacan los testers, que son bases de las grúas, y polipastos, también cuentan con carretones para movimiento de cargas a nivel de suelo. A su vez tienen otros tipos de grúas como viajeras que son utilizadas para movimiento de cargas en las alturas. También ofrecen soluciones particulares para la adaptación de grúas de acuerdo al lugar de instalación, asimismo cuentan con aditamentos para grúas y accesorios diversos.



Información de contacto

Dirección: Ladrón de Guevara No. 720,
Col. Del Norte, C.P. 64500. Monterrey
N.L.

Teléfono(s): 01 (81) 8351 9668

www.soldaduras.com.mx

Navalina



Navalina es una empresa dedicada al campo de la consultoría especializada en la ingeniería naval cuyo centro de operaciones se encuentra en Mazatlán, Sinaloa.

Entre los servicios que ofrece se encuentran la elaboración de cálculos de arqueo, cuadernos de estabilidad, mediciones de capacidades sonda, potencia y velocidad. Del mismo modo elaboran planos, realizan detalles de arreglo general, líneas, estructura y distribución de tanques.



Información de contacto

Ángel Flores 804, Despacho 115, Centro histórico, C.P. 82000, Mazatlán, Sinaloa

Teléfono(s): + 669 9850 505

<http://www.navalina.com.mx/>

Génesis Multiservicios Industriales



Génesis Multiservicios Industriales es una empresa que ofrece servicios de maquinado y soldadura especializada. Su centro de operaciones se encuentra en Villahermosa Tabasco.



Información de contacto

Col. Carrizal, C.P. 86038 Calle Antonio
Reyes Zurita No. 358. Villahermosa
Tabasco

Teléfono(s): (993) 354-61-42

www.genesis-gmi.com.mx

Grupo Industrial Águila



Grupo Industrial Águila es una empresa dedicada al mantenimiento industrial, manufactura y transformación del acero. Asimismo atienden algunos aspectos del ramo de la construcción de plantas industriales, ingeniería básica y servicio de renta de grúas y maniobras especializadas. Su centro de operaciones se encuentra en Tampico, Tamaulipas.

Entre sus servicios destacados se encuentran la fabricación de spools de tubería, outsourcing en protección anticorrosiva y protección térmica. También se dedican a la fabricación de equipos y módulos de procesos, tanques, recipientes, tuberías y estructuras metálicas.



Información de contacto

Av. Villa Hermosa #102 Col. Villa Hermosa, CP 89319, Tampico Tamaulipas, México

Teléfono(s): 226-05-33

<http://www.giaguila.com.mx/>

London Offshore Consultants México



London Offshore Consultants México, es una empresa constituida en 2004, la cual se dedica a la consultoría naval. Dentro de sus temas de especialización se encuentra la inspección en instalaciones navieras. Su centro de operaciones se localiza en Tampico, Tamaulipas.

Entre los servicios que la empresa proporciona se cuentan la inspección de siniestros, inspectores de garantías marinas, reclamaciones, disputas, litigaciones, ingeniería marina y auditorías.



Información de contacto

Av. Hidalgo No. 5502, Edificio Altus, Col.
La herradura, Tampico, Tamaulipas, C.P.
89364

Teléfono: +52 (833) 213 1449

<http://www.loc-group.com/offices/tampico/>

Marterra Oil Spill&Enviroment



Marterra Oil Spill&Enviroment es una empresa dedicada principalmente a labores de limpieza, prevención y control del medio ambiente. Su centro de operaciones se encuentra localizado en Tampico, Tamaulipas.

Entre sus principales servicios sobresalen las labores de limpieza y remoción de derrames, contención de derrames, y prevención de derrames para el trasiego de combustible. Realizan servicio de descontaminación y recuperación de zonas afectadas. También hacen trabajos de limpieza en instalaciones portuarias, recolección de basura, e incluso buceo de inspección de casco. Llevan a cabo inspección de obra viva en buques, cursos especializados, evaluaciones, inspecciones y planes de contingencia.



Información de contacto

Catalina 104, Col. Petrolera, CP 89110,
Tampico Tamaulipas

Teléfono(s): +52 (833) 213-28-23 y +52
(833) 362-35-43

<http://www.marterra.com.mx/>

Cabo Diving Services



Cabo Diving Services es una empresa que se dedica al mantenimiento, inspección, mediciones de espesor, pruebas no destructivas y trabajos submarinos en industria costa afuera. El centro de operaciones se encuentra localizado en Veracruz.

Entre los servicios que ofrece destacan el mantenimiento, inspección y pulido de hélices. También realizan medición de espesores tanto de rayo recto como de rayo angular. Elaboran pruebas no destructivas con líquidos penetrantes, partículas magnéticas y ultrasonido.

Esta empresa cuenta con el reconocimiento y certificación por la ABS en cuanto a los servicios para la construcción naval. A su vez Cabo Diving Services forma parte de los proveedores de servicios náuticos certificados por DNV GL por sus sistemas de inspección subacuática de barcos y unidades offshore, medición de espesores por ultrasonido y servicios de buceo.



Información de contacto

Calle J. B. Lobos 425, C.P.
91700.Veracruz, Veracruz

Teléfono(s): 01 229 938 3832

www.cabodiving.com.mx

CLASSNK



CLASSNK es una empresa que se dedica principalmente a brindar servicios de clasificación, registro de embarcaciones, reglas, listas (check lists) de aprobación, listas de reparación en astillero, servicios técnicos, entrenamiento, maquinaria de pruebas y ensayos. El centro de operaciones se encuentra en Veracruz.

Entre sus principales servicios se encuentran la clasificación, certificación y capacitación.

Esta empresa cuenta certificaciones como reglamentación de SOLAS, ISM, ISPS, IMO y PSPC.



Información de contacto

Reyes Católicos No. 231, Int. 301 Fracc.
Las Américas, C.P. 94299. Veracruz,
Veracruz

Teléfono(s): 52-229-130-3314

<http://www.classnk.or.jp>

GMM Grupo Marsan de México



Grupo Marsan de México es una empresa especializada en la prevención de accidentes en la mar, accidentes en áreas industriales, solución a derrames y preservación del medio ambiente. Su centro de operaciones se encuentra en Veracruz, sin embargo también cuenta con sucursales en Villahermosa, Tabasco y Cd. del Carmen, Campeche.



Información de contacto

Av. Francisco I. Madero No. 1423 Col.
María de la Piedad, C.P. 96410
Coatzacoalcos, Veracruz

Teléfono(s): (921) 213-10-66/67/68

www.grupomarsandemexico.com

Kongsberg Maritime Mexico



KONGSBERG

Kongsberg Maritime fue constituida en el año de 1814 y se dedica al abastecimiento de sistemas varios para la marina mercante. El centro de operaciones en México se encuentra en Veracruz.

Entre sus principales servicios se encuentran la cobertura de sistemas de puente, de cubierta, cuarto de máquinas y de automatización, sistemas de información y seguridad. Algunos sistemas navales, costa afuera, submarinos, en tierra. A su vez sensores, trasmisores, simuladores, medición de tanques.



Información de contacto

Av La Marigalante 311-31 CP 94298.
Boca del Río, Veracruz

Teléfono(s): +52 (229) 921-77-08,
Fax: +52 (229) 197-11-98

<http://www.km.kongsberg.com>

Naval Services from the Gulf



Naval Services from the Gulf se dedica principalmente a la reparación y suministro de refacciones, mantenimiento preventivo y correctivo de equipos navales e industriales. Su centro de operaciones se encuentra localizado en Veracruz.

Entre los servicios que ofrece destacan la reparación y mantenimiento naval, Stand Blast (limpieza de cascos por medio de abrasivos y aplicación de recubrimientos, además de hacer servicios de reparación de equipo. Sin dejar de lado el suministro, la fabricación, la renta de plataformas de perforación, producción y servicio de traslado.



Información de contacto

Calle Cuauhtémoc 3500, Col. Guadalupe Victoria, C.P. 96520. Coatzacoalcos, Veracruz

Teléfono(s): (921) 21 77518

www.nsg.mx

Promotora Industrial de Desarrollo



Promotora Industrial de Desarrollo fue constituida en 1997 y se dedica a prestar servicios de ingeniería y construcción multidisciplinarios. El centro de operaciones se encuentra en Veracruz.

Entre los servicios que ofrece destacan la elaboración de proyectos, planificación, diseño, así como la construcción, el montaje, automatización y puesta en marcha.



Información de contacto

Av. Cocoteros Mz. 16 Lote 5, Cd.
Industrial Bruno Pagliali, C.P. 91697.
Veracruz

Teléfono(s): (229) 927-24-37

<http://www.pid.com.mx/>

Technical Diving Services



Technical Diving Services fue constituida en 1999 y se dedica a atender servicios diversos de buceo como soldadura e inspección. El centro de operaciones se encuentra en Veracruz.

Entre los servicios que ofrece destacan el buceo industrial o comercial. Además realizan medición de espesores o calibración (*gauging*), así como inspección de soldaduras y control de calidad con pruebas no destructivas.



Información de contacto

Zamora No. 1758 Col. Centro C.P.
91700. Veracruz

Teléfono(s): +52 (229) 938-33-89 y +52
(229) 934-92-43

www.techdiving.com.mx

WTSV Technologies



WTSV Technologies es una empresa que fue constituida en 2009 y se dedica a realizar trabajos de consultoría naval. Entre ellos se especializan en diseño, trabajos de ingeniería, supervisión y proyectos diversos. Su centro de operaciones se encuentra localizado en Veracruz.

Entre los servicios que ofrece destacan la creación de diseños preliminares y conceptuales, también ejecutan trabajos de ingeniería de detalle. Del mismo modo elaboran estudios de factibilidad, ofrecen paquetes de licitación, supervisión de campo y administración de proyectos. A su vez manejan una parte más operativa con trabajos eléctricos, son asesores en inspección, representación de armadores, elaboración de prototipos y maquetas.



Información de contacto

Sierra #1628, Fracc. Costa de Oro, C.P. 94299. Boca Del Rio. Veracruz

Teléfono(s): +52 (229) 986-33-46

www.wtsv-tech.com

Praxair México



Praxair México se constituyó en 1968 y es distribuidora de gases industriales. Además se dedican al recubrimiento de superficies y servicios industriales. Su centro de operaciones se encuentra en Veracruz y cuenta con una sucursal en la misma ciudad.

Entre los principales servicios que ofrece se encargan del suministro y administración de gas, además cuentan con servicios industriales y recubrimientos de superficies.

En cuanto a certificaciones Praxair México ha sido certificada por la ABS y la American Welding Society para proveer material para soldadura MIG/MAG y soldadura por arco, como alambre tubular, alambre sólido, electrodos revestidos, etc.



Información de contacto

Calle Roble No. 219, Col. Cd industrial
Bruno Plagiai, C.P. 91967. Veracruz

Teléfono(s): 01 229 989 6110

www.praxair.com.mx

Voestalpine Bohler Welding



Voestalpine Böhler Welding es un fabricante y proveedor de materiales de relleno y productos de consumo para aplicaciones de soldadura industrial. Cuenta con 11 centros de producción y 34 oficinas de ventas en 25 países de todo el mundo y pertenece al grupo Voestalpine, un fabricante austríaco de acero y proveedor a nivel internacional de productos de acero especiales. El centro de operaciones se encuentra Ciudad de México, pero también cuenta con sucursales en Veracruz, Nuevo León y Guadalajara, Jalisco.

Entre los productos que ofrece destacan los productos para soldadura, pues cuentan con electrodos recubiertos y alambres MIG/TIG. También ofrecen alambre con arco sumergido y fundente y alambres de núcleo fundente.

A su vez cuentan con soldaduras, pastas y fundentes, láminas y fundentes para chapado. Por otro lado tienen productos químicos de limpieza posterior a la soldadura y pastas de decapado.

De igual manera cuentan con la gama completa de aleaciones y propiedades de gran fuerza para temperatura alta/baja, además proporcionan lo necesario para la resistencia a la corrosión, tienen bases de níquel, cobre, cobalto y aluminio acero inoxidable.

Dentro de las certificaciones de Voestalpine Bohler Welding México se encuentra la certificación por la ABS y la American Welding Society para proveer material para soldadura MIG/MAG y soldadura por arco, como alambre tubular, alambre sólido, electrodos revestidos, etc.



Información de contacto

Av. Henry Ford 16 Frac. Ind. San Nicolás,
Tlalnepantla, Edo. México. CP 54030

Teléfonos: +52.555.321.3070 y 01800.509.4096

<http://www.voestalpine.com/>

BINSMAR



Binsmar S.A. de C.V. es una organización que se dedica a la inspección, buceo y mantenimiento integral de equipos y líneas de conducción en la industria metalmecánica, petroquímica y eléctrica.

Entre sus servicios están los de pruebas no destructivas y actividades de buceo industrial. En cuanto a equipos cuentan con equipo de ACFM (Alternating Current Field Measurement), el cual está diseñado para la detección de grietas por fatiga en soldaduras y componentes sin necesidad de ningún tipo de preparación de la superficie detectándolas antes de que se conviertan en un problema.

También ofrecen equipos de videoscopía, equipo ultrasónico por el método de arreglo de fases, equipo para inspección con partículas magnéticas y líquidos penetrantes.

Está reconocida por el sistema de gestión de calidad conforme a la norma NMX-EC-17025-IMNC-2006 e ISO-9001 200. También tiene dos reconocimientos por la ABS, por la Lloyd's Register Appoved Service Suppler y por la Det Norske Veritas.



Información de contacto

Calle 47 No. 180-A. Colonia Dr. Héctor Pérez Martínez. C.P. 24110, Ciudad del Carmen, Campeche, México.

Teléfonos: 93838430356

<http://binsmar.com.mx>

Duncan y Cossio



Duncan y Cossío, S.A. es una empresa mexicana fundada en 1958, cuyo objeto social es el suministro, servicio y mantenimiento de equipos y sistemas de Seguridad Marítima conforme a las disposiciones y recomendaciones de la Organización Marítima Internacional (OMI) y Autoridades Marítimas reconocidas mundialmente.

Entre sus servicios destacan la inspección, mantenimiento anual a botes salvavidas tanto pescantes como malacate, el reemplazo de ganchos conforme al MSC.A/CIRC.1392 DE OMI para los botes. Realizan capacitación y entrenamiento virtual. También llevan a cabo recertificación anual, servicio a balsas salvavidas inflables, reprogramación y cambio de batería a AEPIRB y SART.

En cuanto a productos ofrecen diversos botes como salvavidas, pescante, malacate, de rescate rápido e inflables, ganchos de liberación, balsas salvavidas inflables de lanzar y para pescante. En cuanto a equipos tiene chalecos salvavidas, trajes de inmersión, accesorios para los chalecos, aros salvavidas y accesorios para los aros.

Las certificaciones con las que esta empresa cuenta son la aprobación de la sociedad de clasificación DNV para servicio a botes y balsas salvavidas, también el reconocimiento por Det Norske Veritas y en cuanto al sistema de gestión de calidad tienen reconocimiento de Lloyd's Register Quality Company.



Información de contacto

México, Distrito Federal

Teléfono: (55) 55 144141

df@duncanycossio.com

<http://www.duncanycossio.com/>

Seamar Divers México



Seamar Divers México es un proveedor establecido de servicios de construcción, inspección y mantenimiento del sector de energía en el mar de México, que opera en profundidades de hasta 300 pies a través de personal de buceo certificado. Fue fundada en 2003 y tiene su sede en Ciudad del Carmen, Campeche, sin embargo cuenta con una sucursal en Florida.

Entre sus principales servicios se encuentran la inspección de plataformas, instalación, eliminación de ánodos, corte bajo el agua, soldadura subacuática, apoyo a la plataforma de perforación, realizan verificación de instalaciones industriales y de infraestructura submarina.

Por otra parte se dedican también al rescate, recuperación marina, instalación de árbol sumario, las encuestas de protección catódica, inspecciones de END y operaciones de la válvula submarina.

Entre sus principales clientes se encuentran: Pride International, PEMEX, FMC technologies, Schlumberger, Noble Drilling, Diamond Offshore y Halliburton-México.



Información de contacto

13715 Paseo del Norte Blvd. Stafford
TX7747.

Teléfono: 2812082522

<http://www.seamardivers.com>

Uni Group Ultrasonido Naval e Industrial



Uni Group Ultrasonido Naval e Industrial es una organización fundada en 2000, dedicada al servicio de inspección y diagnóstico de estructuras construidas de acero naval e industrial, utilizando métodos de análisis no destructivos mediante ondas de ultrasonidos de altas frecuencias. Su matriz se localiza en Ensenada, Baja California.

Entre los servicios que esta empresa ofrece se encuentran la elaboración de dictámenes mediante las condiciones de corrosión y resistencia del objeto de estudio, a partir de pruebas no destructivas de valoración en puntos críticos de la estructura. Diagnósticos especiales para certificaciones hacia clasificadoras industriales y navales. Reportes de mediciones físicos y digitales como en la elaboración de planos digitales de las estructuras.

Certificaciones con las que cuenta: esta empresa tiene el reconocimiento de la ABS, Germaniched Lloyd, Lloyd's Register Quality Company, DNV y Bureau Veritas.

Entre sus principales clientes se encuentra PEMEX, CEMEX, Grupo Pando, Boluda y SC.



Información de contacto

Bld. Tte. Azueta #130-200 Recinto Portuario C. P.22880 Ensenada B.C.

Teléfono: (52)646-174-0209

<http://uni-group-s-a-de-c-v.webnode.es/>

Multiple Industrial NDT Solutions and Maintenance

SIEMENS

Servicios para Aplicaciones Industriales, Siemens está especializada en soluciones de servicios específicos de la industria adaptados a las necesidades particulares de cada individuo e industria. Cuenta con la matriz México D.F. sin embargo, tiene sucursales en Guanajuato y Guadalajara.

En cuanto a servicios ofrecen generación de energía fósil, energía renovable, aplicaciones industriales, servicios Dresser-Rand Oil & Gas, servicios digitales, la potencia de transmisión, distribución y red inteligente, además de la automatización, controles y material eléctrico.



Información de contacto

Av. Ejército Nacional No. 350 3er piso,
Colonia Polanco V Sección, Del. Miguel
Hidalgo. C.P. 11560, México, D.F.

Teléfono: (55) 5328 2000

<http://www.siemens.com.mx/>

Euronavy de México



Grupo Euronavy cuenta con más de 13 años de experiencia, ofrece soluciones integrales en seguridad industrial a la industria petrolera y turística. Cuenta con certificaciones y/o aprobaciones que les permiten ofrecer servicios, suministros y arrendamientos de sistemas y equipos de seguridad industrial. Su matriz de operaciones se localiza en la Ciudad de México, sin embargo, cuenta con sucursales en Ciudad del Carmen.

Entre los servicios que ofrece se encuentran: soluciones integrales desde la ingeniería, procura, instalación, puesta en operación, capacitación y mantenimiento de equipos y sistemas de seguridad industrial, tales como: Protección respiratoria, detección de gas, fuego, contra incendio y buceo.



Información de contacto

Calle San Francisco #345 Int. 103 Col.
Del Valle, Del. Benito Juárez, C.P. 03100,
México, D.F

<http://euronavymx.com/>

Wilhelmsen Ships Service



Wilhelmsen Ships Service es un grupo global de la industria marítima y líderes dentro de la industria, entregan productos y servicios sobre el terreno marítimo o prácticamente cualquier lugar que tenga barcos, o industrias relacionadas al medio su giro principal es la industria marítima. Su matriz se encuentra en Noruega, sin embargo, cuenta con sucursales a nivel mundial.

En cuanto a productos cuenta con mercancías marinas, diseñadas para trabajar dentro de las condiciones marinas más duras, las soluciones estandarizadas que ofrecen Unitor, los productos de marca y Nalfleet, paquetes de enfoque sector embarcaciones, a su vez cuentan con soluciones en alta mar, soluciones de crucero, nuevas construcciones: suministros iniciales, dique seco, soluciones de gas y cilindros, soluciones de refrigeración, cuerdas, soldadura y preparación de superficie, productos químicos marinos, soluciones de limpieza, las soluciones acuosas, oleosas.

Del mismo modo ofrecen herramientas, hojas de datos de seguridad, portal impermeable, certificados de cuerda. Y cuentan con una cartera de productos que ofrece más de 4.000 productos marítimos disponibles a nivel mundial.

Entre sus servicios principales ofrecen una agencia de barcos, dan asistencia de seguridad marítima, logística marítima, gestión de buques, seguros marítimos e información.



Información de contacto

<http://www.wilhelmsen.com/>

Compañía Industrial del Golfo



Compañía Industrial del Golfo es una empresa especializada en servicio completo marino que ofrece infraestructura, innovación, soluciones integrales para la industria de petróleo submarino y técnicas avanzadas. Cuentan con personal altamente calificado. Su matriz se localiza en Ciudad del Carmen, sin embargo cuenta con sucursales en Veracruz, Tuxpan y Tampico.

Entre sus reconocimientos tiene cuatro certificaciones internacionales: por la International Association of Drilling Contractors, por LR, Nipon Kaiji Kyokai y por la ABS.



Información de contacto

Información de contacto

(983) 382 08 72

E-MAIL: marketing@cigol.com.mx

<http://www.cigol.com.mx/>

Corporativo Anfibis

Corporativo Anfibis S.A. de C.V., es una empresa con raíces mexicanas la cual se creó el 3 de octubre del 2005, cuyo objetivo es ofrecer servicios a las empresas navieras para el desarrollo de las actividades de inspección, construcción y mantenimiento submarino y atmosférico tanto costa afuera como costa adentro, de la industria petrolera.

Corporativo Anfibis S.A. de C.V cuenta con el área de servicios de inspección submarina clasificada, el departamento de inspección atmosférica clasificada, inspección de plataformas, mantenimiento a instalaciones petroleras, verificación de espesores en estructuras y en líneas de conducción, construcción, mantenimiento y reparación submarina. También tienen toma de video y película submarina así como PND a herramientas de perforación submarina, corte y soldadura submarina, elaboración, clasificación de procedimientos de soldadura, calificación de soldaduras y salvataje.



Información de contacto

Calle Mlecón de la Claeta #83 entre 52 y 54, col. Caleta C.P. 24110. Ciudad del Carmen Campeche

Teléfonos: +52 (938)1121406.

<http://www.anfibis.com/>

FAMADI



FAMADI es una empresa mexicana, constituida en junio del 2009, para proporcionar diversos servicios a las empresas navieras y de la industria del petróleo para el desarrollo de los trabajos de inspección con Ensayos No Destructivos (END), construcción y mantenimiento submarino y atmosférico.

Entre los servicios que ofrece destacan los siguientes: Pruebas no destructivas (END), ultrasonido industrial de partículas magnéticas, líquidos penetrantes, corrientes eddy, además de buceo industrial, inspección visual y metrología submarina con o sin toma de video, inspección con ultrasonido, partículas magnéticas submarinas y limpieza de crecimiento marino en casco de embarcaciones.

En cuanto a certificaciones FAMADI está reconocida por la ABS y Det Norske Veritas.

Entre sus principales clientes se encuentra: PEMEX, COSL, UNISER, COTEMAR, APISSA, CAPSISA, AIS, CAMPSA, JUPÍTER, ANDEMEX, GSP, entre otros.



Información de contacto

Calle Hojalateros, Mza 7, Lote 4, Col.
Renovación 3a Sección, Cd. del Carmen,
Campeche, CP. 24155

Tel: 938-118-1763

<http://www.famadi.com.mx/>

Inspecciones no Destructivas del Golfo

Inspecciones no Destructivas del Golfo S.A. de C.V. es una empresa fundada en el año 2004, con el objeto de cubrir las necesidades de servicios en las áreas de Pruebas No Destructivas, servicios e inspección submarina, así como equipos para inspección y manejo de tubería petrolera.

Entre los principales servicios que ofrecen se encuentran: inspección y evaluación en instalaciones petroleras como pozos, tuberías de recolección y distribución de gas natural, refinерías, pozos petroleros en la sonda de Campeche, inspección submarina en plataformas de perforación, ingenios azucareros, fábricas de tubos para la industria petrolera, talleres de fabricación metalmecánica y fundiciones, recipientes a presión, reparación en barcos, inspección de buques y diques.

Cuentan con certificaciones para pruebas no destructivas y para la inspección y evaluación de cascos de barcos, como: CNSNS en Radiografía Industrial, American Bureau of Shipping en las encuestas de agua, Bureau Veritas en las encuestas de agua, American Bureau of Shipping en casco que calibra Firma, Bureau Veritas Firma del casco que calibra, Registro de Lloyd en las encuestas de agua y Germanischer Lloyd en encuestas Agua.



Información de contacto

Pino Suarez No. 2330 entre Esteban Morales y Fco. Canal Veracruz, MÉXICO

Teléfono: +52 (229) 934 1759

<http://www.indegsa.com.mx/>

Inspecciones y Pruebas No Destructivas



Inspecciones y Pruebas No Destructivas, es una empresa que se dedica principalmente a la reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario, industrial, comercial y de servicios. Fue constituida el 24 de noviembre de 2003. Su matriz se localiza en el puerto de Veracruz.

Entre sus principales servicios se encuentra: mantenimiento integral total, asesoría integral marítima, festo pneumatic, bufete industrial. A su vez cuenta con reparación y mantenimiento de aparatos eléctricos del hogar, reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo, sanitarios públicos y boilerías.



Información de contacto

ARRALLANES No. 4 C.P. 91697
VERACRUZ (VERACRUZ), Colonia:
BRUNO PAGLIAI

Tel: (229)2010001 Fax: 2010001

<http://mexiquo.com/inspecciones-v->

Sumerge Emerge

SUMERGE

Sumerge Emerge, S.A. de C.V. es una empresa privada dentro de empresas de atracciones y ocio fundada en el 2007.



Información de contacto

Onix No 16, Ciudad del Carmen,
Campeche 24150, México

Teléfono: 938 381 8306

Veracruz Adventures



Veracruz Adventures, es una empresa que se dedica a impartir cursos de buceo profesional brinda certificados en cada nivel. Salidas y viajes son frecuentes y a los sitios más bonitos de Veracruz. Se encuentra operando desde el 2001, brindan servicios de buceo personalizado.

Entre los servicios que brinda se encuentran los siguientes: salidas y viajes turísticos cada semana. Buceo en Veracruz, diving Veracruz, scuba Veracruz y scuba diving Veracruz.

También ofrecen cursos de buceo, buceo, snorkel, camping, raftin, Kayak y fotografías y video submarino.



Información de contacto

Teléfono: 52 + 229 9320216 / 9315358

<http://www.veracruzadventures.com/>

SSIGA



SSIGA es una empresa mexicana que ofrece industria internacional ofrece venta, renta y mantenimiento de exteriores, sistemas FM200, SISTEMAS de detección, equipos de protección personal, equipos de respiración, capacitación de seguridad Industrial, salud y protección ambiental. Su matriz se encuentra en ciudad del Carmen, sin embargo, cuenta con sucursales en Yucatán y Tabasco.

Las certificaciones con las que esta empresa cuenta son las siguientes: están reconocidos por GL tienen la certificación ISO 9001, DNV, cuentan con la aprobación de la ABS, por Lloyd's Register, por NOM-ANCE, por International Association of Drilling Contractors (IADC), por Puertos de México, tiene la aprobación marina mercante y cuentan con un reconocimiento de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.



Información de contacto

55 s/n entre 40 y 50 col. Miami,
C.P.P24115, C.D. del Carme

Teléfono: 01(938)3824160

<http://www.ssigacom.mx/servicios.htm>

|

DAJOPETROL



EQUIPOS PARA LA INDUSTRIA PETROLERA

DAJOPETROL, es una empresa dedicada a la venta de equipos y servicios para el sector petrolero e industrial, ofreciendo soluciones de alto valor agregado para las áreas críticas de las empresas. A su vez, ofrece equipos y materiales de la mejor calidad a través de alianzas estratégicas con marcas reconocidas. Competir en el mercado en atención al cliente, tiempos de entrega y precios competitivos. Cuenta con oficinas en México, Canadá y Venezuela.

Entre los servicios que esta empresa brinda se encuentran el de seguridad Industrial tiene un grupo de profesionales con experiencia en ingeniería, instalación, mantenimiento, de sistemas de gas y fuego para las áreas de perforación y producción de acuerdo con las normas y procedimientos establecidos por PEMEX y organismos internacionales.

Del mismo modo esta empresa ofrece en el ámbito de equipos y herramientas: gas, fuego, protección respiratoria y equipo de protección personal.



Información de contacto

Calle 35 No. 7b Col. San Agustín del Palmar.

Ciudad del Carmen, Campeche C.P.
24110.

OFIC: (938) 382 31 64 / (938) 381 49 67

Eco Fire and Safety Systems



Eco Fire & Safety Systems S.A. de C.V. Es una empresa mexicana, cuyo objetivo es ofrecer servicios de inspección, mantenimiento y certificación a equipos de contra incendio.

Esta empresa ofrece además servicios de inclusión de diseño, ingeniería, instalación, puesta en marcha y el mantenimiento equipos y sistemas relacionados con fuego / gas. Los servicios de inspección para el equipo anterior, la inspección y el mantenimiento de los equipos de salvamento en estructuras fijas, la venta y renta de equipos nuevos.

Cuenta con el reconocimiento de la NOM-154-SCFI-2005. También están certificados por la Marina Mercante y por ABS.



Información de contacto

Rosas No. 18, Fraccionamiento Puente de la Unidad, CP 24154. Ciudad del Carmen, Camp., México.

<https://www.facebook.com/Eco-Fire-Safety-Systems-566928180112732/>

Fire and Safety Specialists Latin America

Fire And Safety Specialists Latin America, es una empresa dedicada a la reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo industrial.



Información de contacto

Calle 38 Ref 1, Calle 61

Sin página web

<https://www.facebook.com/Eco-Fire-Safety-Systems-566928180112732/>

Ingeniería y Mantenimientos Industriales de Tampico

Ingeniería y Mantenimientos Industriales de Tampico es una empresa dedicada a la reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo industrial.



Información de contacto

General Felipe Ángeles #816, Tampico
Altamira, Miramar, Altamira Tamaulipas,
México, C.P. 89600

Teléfono: 8331251102

<https://www.chamboton.or>

Martz Seguridad Industrial



Martz Seguridad Industrial, es una empresa perteneciente a la iniciativa privada que fue fundada en el año 1985 teniendo como objeto principal la venta, mantenimiento, renta, de equipos contra incendio aires autónomos, compresores de aire respirable, detectores de gases y certificación de embarcaciones.

Cuentan con un taller de servicios de mantenimiento a extintores certificado, Además Están homologados para certificar y dar mantenimiento a bordo de embarcaciones, ante la dirección general de marina mercante (DGM-ECI-009).

Entre sus principales servicios están la recarga y mantenimiento de extintores y equipos, inspección y certificación de equipos contra incendios, sistemas de detección de gases, sistemas de aire, control, calibración y medición de equipos, pruebas hidrostáticas de alta y baja presión, equipo de respiración autónomo, ingeniería, diseño y certificación de embarcaciones.



Información de contacto

Carretera transmica No. 115, col. Luis Echeverría C.P. 96440, Coahuilalcos Veracruz.

Teléfono: 921 2123624

<http://www.martzseguridad.com/>

Servicios Integrales Croll



Servicios Integrales Croll, S. A. de C. V. es una empresa constituida el 20 de febrero del 2006. Formó parte de otras empresas como fueron Servicios Especializados vs Incendio, S.A. de C.V. y otras compañías que pertenecieron al mismo grupo.

Esta empresa se dedica a la revisión, venta, renta, prueba, mantenimiento y recarga de equipos portátiles, móviles y sistemas fijos contra incendio incluyendo equipo de respiración autónoma, asimismo instalación, programación, mantenimiento, pruebas OSAT, diseño, capacitación, ingeniería y arquitectura en sistemas de detección, alarma y extinción de fuegos en y de embarcaciones, instalaciones portuarias, artefactos navales, centros de proceso petroleros, edificios administrativos y habitacionales. Entre las principales marcas que manejan se encuentra Dräger. Su matriz se encuentra en Ciudad del Carmen Campeche.

Cuenta con el Certificado de la Marina Mercante, DGMM-ECI-2-022, De ABS con No. 412216-2115643-001 y bajo las Normas ISO 9001:2008 No. 24639 y NOM-154 con dictamen de cumplimiento No. 3RS 0161 11 1.



Información de contacto

<http://www.croll.mx/>

Tecno Fire



TECNO FIRE S.A. DE C.V. es una empresa mexicana, que fue creada en 1997 para dar atención a las nuevas necesidades de la actividad petrolera en materia de seguridad industrial. Actualmente la empresa está consolidada en el mercado de Sistemas de Seguridad y Protección Contra Incendio, como líder en su ramo a nivel nacional. Su matriz se localiza en Ciudad del Carmen Campeche.

Es una empresa especializada en: venta, renta, instalación, mantenimiento, reparación, recarga, asesoría, diseño, capacitación y certificación de equipos contra incendio, (extintores portátiles, semifijos y fijos en sus diferentes capacidades, marcas y modelos) así como sistemas de detección de gases tóxicos, (H₂S, LEL) humo, fuego y capacitación en el área de seguridad industrial.

Entre sus principales servicios se encuentra: capacitación, mantenimiento, inspección, diseño, ingeniería y comercialización.

Cuenta con diversas certificaciones internacionales: por GL, Lloyd's Register, ABS, DNV, Bureau Veritas, Puertos de México, y por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.



Información de contacto

Av. Isla de Tris S/N Ciudad del Carmen,
Campeche. C.P. 24150

Tel. (938) 138 0900

<http://www.tecnofire.com.mx/>

Servicios Múltiples del Sureste



Servicios Múltiples del Sureste, S.A. de C.V., es una empresa privada constituida en 1988. Cuenta con autorización de Marina Mercante como estación de servicio para equipos contra incendio de embarcaciones, artefactos navales e instalaciones portuarias, de acuerdo a nom-sct4-019-2009; y como estación de servicio de balsas salvavidas autoinflables de acuerdo a nom-014-sct4-1994 para efectuar inspección, mantenimiento y certificación a los equipos de las marcas autorizadas por los siguientes fabricantes: viking life-saving equipment inc. (América), dsb deutsche schlauchboot gmbh & co kg, fujikura rubber ltd., mitsubishi, dbc marine safety systems, zodiacMS, ZODIAC

Las marcas que esta empresa ofrece son: Pains, Wessex, Comet, Drager, Ansul, Unitor, Brassbell, LBA International Ltd, Diversos, Zodiac, Seven Oceans, Datrex, Mcurmo, Viking, FUJIKURA, DSB, DBC, t-iss, Wilhelmsen, Revere, Narwhal, Kidde Fenwal, Amerex, MSA

Estan aprobados como proveedores confiables por las casas clasificadoras American Bureau of Shipping(ABS), Det Norske Veritas (DNV), Lloyd's Register of Shipping (LR) y Germanischer Lloyd's(GL); así como por la Guardia Costera de los Estados Unidos para embarcaciones de bandera Americana (USCG).



Información de contacto

Calle 13 #1619 Entre J.B. Lobos y Alcocer, Veracruz, Ver, México.

Teléfono: 52 (229) 938-75-67

<http://www.serviciosmultiplesdelsureste.com/>

Proesa Electrónica

PROESA ELECTRONICA

PROESA ELECTRONICA SA DE CV es una empresa mexicana fundada en 1990 en Ciudad del Carmen, Campeche. Su historia inicia desde el año de 1980.

Entre los servicios que ofrece destacan la instalación, servicio y garantía de todas las marcas que representan, calibración, mantenimiento de compases y giroscópicas, inspecciones de radio GMDSS y VDR certificados por BV, CLASSNK, DNV, GL Y LR. También Rentan servicio de internet satelital, reparaciones on board, sistemas de radio, configuración, actualización de software, reemplazo de partes, trabajo de mantenimiento anual.

Cuenta con Certificados por RUTTER y NETWAVE para realizar APT a S-VDR Y VDR, por GL, Lloyd's Register, ABS, DNV, Bureau Veritas.

Es distribuidor autorizado de las siguientes marcas: Radares, Pilotos Automáticos y Girocompases de Raytheon Anschutz, FURUNO, COMNAV para venta de pilotos automáticos, compases, instrumentos y computadoras marinas, (EPIRB y SART) MCMURDO KANAAD servicio autorizado Shored Base Maintenance (SBM) y Performance Test.

Es también distribuidor nacional de software de navegación 3D MAXSEA, AIRMAR, distribución de partes y accesorios, INMARSAT para venta de telefonía satelital y tiempo aire. Es Socio de negocios Oro MOTOROLA SOLUTIONS como especialista elite en radios profesionales y comerciales y especialista elite en sistemas MOTOTRBO, Servicio Autorizado Motorola (SAM MOTOROLA), entre otros.



Información de contacto

Calle 13 #1619 Entre J.B. Lobos y Alcocer, Veracruz, Ver, México.

Teléfono: 52 (229) 938-75-67

<http://www.serviciosmultiplesdelsureste.com/>

Delphi Delco Electronics de México

Delphi Delco Electronics de México, S. de R.L. de C.V. es una empresa privada fundada en el 1985. Genera mucho más ingresos que el promedio de fabricantes de equipos de máquinas eléctricas.



Información de contacto

Av. Fomento Industrial S/N, Reynosa,
Tamaulipas 88736, México

Teléfono: 899 921 7500

<http://fichas.findthecompany.com.mx/l/127040018/Delphi-Delco-Electronics-de->

F-R Tecnologías de Flujo

Fr Tecnologías de Flujo, S.A. de C.V. es una empresa privada fundada en el 1995. Con 420 empleados la empresa es mucho más grande y genera mucho más ingresos que el promedio de fabricantes de instrumentos de control de proceso.



Información de contacto

Miguel De Cervantes Saavedra No 111,
Chihuahua, Chihuahua 31109, México

Teléfono: 614 429 7000

<http://fichas.findthecompany.com.mx/l/127089541/Fr-Tecnologias-de-Flujo-S-A->

Máquinas Diesel

Máquinas Diesel, S.A. de C.V. Empresas de maquinaria y equipos industriales fue fundada en el 1993.



Información de contacto

Av. Industrial Del Poniente No 2300,
Santa Catarina, Nuevo León 66350,
México

Teléfono: 81 8400 2000

<http://fichas.findthecompany.com.mx/l/>

Materiales: acero, tubos y materiales no ferrosos

AHMSA Altos Hornos de México



AHMSA ALTOS HORNOS DE MÉXICO, S.A.de C.V., es una empresa que se dedica a la fabricación de llantas, siderúrgica, a su vez produce placa, perfiles, tubería en acero. El centro de operaciones se encuentra en Coahuila, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales México y San Luis Potosí.

Entre los principales productos que esta empresa ofrecen podemos encontrar que manejan placa de acero estructural, en cuanto a láminas cuentan con; lámina rolada en caliente disponible en espesores desde 0.059' hasta 0.500', lámina rolada en frío en rollo u en hojas.

Además de que tienen perfiles estructurales como: viga, perfiles de patín ancho, ángulos, canales, perfiles de patines iguales y desiguales.

Dentro de las certificaciones internacionales con las que esta empresa cuenta se encuentra la aprobación por la American Bureau of Shipping (ABS), para la fabricación de placas de acero de grado A y 50 mm de grosor. A su vez tiene el reconocimiento de otra de las más prestigiosas sociedades de clasificación que es Bureau Veritas, la cual ha reconocido productos de 10 empresas mexicanas entre las cuales se encuentra AHMSA ALTOS HORNOS DE MÉXICO, S.A. de C.V.



Información de contacto

Prolongación Juárez S/N. La Loma
25770, Monclova, Coahuila

Teléfono: 01 866 649 3000

www.ahmsa.com

Frisa Forjados



Frisa Forjados, S.A. de C.V. es una empresa privada dentro de fabricantes de piezas forjadas de hierro y acero, la cual fue constituida en 1971. Su centro de operaciones se encuentra en Ciudad de México.

Entre las certificaciones con las que cuenta se encuentra la aprobación y certificación por parte de la American Bureau of Shipping (ABS), para que su planta de Santa Catarina pueda elaborar piezas de acero inoxidable, acero al carbono y otras aleaciones de hasta 25,000 kg y 8,000 mm de grosor/diámetro. Otra importante sociedad de clasificación internacional es DNV GL, que ha certificado 111 productos y servicios de empresas mexicanas, entre los cuales se encuentra Frisa Forajidos con sus piezas de aleaciones de acero y de acero inoxidable martensítico.



Información de contacto

Valentín G Rivero No 127 Santa
Catarina, Nuevo León 66350 México

Teléfono: 81 8153 0300

Aceros Palmexico



Aceros Palmexico es una empresa dedicada a la preparación, comercialización y distribución de aceros especiales. El centro de operaciones se encuentra en Tlaquepaque Jalisco, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Puebla y Nuevo León.

Entre sus principales productos cuentan con herramienta, para la transformación mecánica-térmica. Tienen materiales como acero inoxidable, productos en bronce y aluminio, nylamid, plástico de cadenas polimeras que es muy resistente.

También realizan cortes a presión de agua, con plasma, equipo de oxicorte, con cizalla, con sliter (corte en cintas), corte por láser.



Información de contacto

Dr. R. Michel No. 3049 Col. Álamo industrial, C.P. 44890. Tlaquepaque Jalisco

Teléfono(s): 01 (33) 3659-5768

www.acerospalmexico.com

Aluminio Riesa



Aluminio Riesa es una empresa distribuidora de productos de acero inoxidable, cobre, aluminio, latón, bronce, plásticos de ingeniería y aceros especiales. Su centro de operaciones se encuentra en la Ciudad de México.

Entre sus principales productos destacan materiales como tubos y láminas de acero inoxidable. A su vez tienen bronce para bujes, barras, placas, soleras, cobre para tubería, laminas, alambre, aluminio en sus diferentes presentaciones; tubos, láminas, perfiles, remaches, canales y ángulos.



Información de contacto

Tultitlan Oriente 87. Col. San Juan.
Tutitlan México

Teléfono(s): 5888 2172. 5888 0632.
5888 1681

www.aluminioriesa.com

Grupo Collado



Grupo Collado es una empresa distribuidora de acero en México fue constituida en 1994. El centro de operaciones se encuentra en el Edo. De México, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Tlajomulco de Zuñiga Jalisco Y Boca del Rio Veracruz.

Entre los productos que ofrece se encuentran los perfiles comerciales, perfiles estructurales y tuberías.



Información de contacto

Filiberto Gomes No. 38, Col. Fracc.
Industrial San Nicolás, Tlalnepantla,
Edo.De México, C.P. 54030

Teléfono(s): 01 (55) 5390 7900

<http://www.collado.com.mx/index.html>

Sabre Operaciones Internacionales



Sabre Operaciones Internacionales es una empresa comercializadora de metales principalmente. El centro de operaciones se encuentra en Edo. De México.

Dentro de los Productos que ofrece se encuentran el manejo de aceros de diversos tipos como: redondos, soleras, viga. También cuentan con metales no ferrosos como perfiles de aluminio, cobre.

Además de contar con barra cromada y tubo bruñido, flejes utilizados para el embalaje de productos pesados y algunos productos como refacciones y herramientas para tornos.



Información de contacto

Emilio Cárdenas 139-B, C.P. 54030.

Tlalnepantla Edo. De México

Teléfono(s): (55) 5321 2970

www.oisabre.com

Aceros Monterrey



Aceros Monterrey es una empresa distribuidora de Acero, la cual ofrece productos como vigas, soleras y ángulos. El centro de operaciones se encuentra en Uruapan Michoacán, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Zamora y Maravatío.

Entre los productos que esta empresa ofrece se encuentran los siguientes: manejan alambres, ángulos y tee, candados, cerraduras, cuadrados.

También cuentan con algunos productos de ferretería como; herrajes, láminas, mallas, reja de acero, perfiles y ofrecen algunas pinturas, placa, policarbonato, entre otros.



Información de contacto

Adolfo López Mateos #2, Col. Lázaro
Cárdenas Oriente, C.P. 60140, Uruapan,
Michoacán

Teléfono(s): 01(452) 528 0840

www.aceros-monterrev.com

Aceros del Toro



Aceros del Toro es una empresa maquiladora de acero la cual fue constituida en 1978. El centro de operaciones se encuentra en Nuevo León, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Guadalajara y en México D.F.

Entre sus principales productos destacan las placas estructurales y tubería.



Información de contacto

Monclova 301, C.P. 66050, Gral.
Escobedo, Monterrey, Nuevo León

Teléfono(s): 01 (81) 8158 5900

<http://www.acerosdeloro.com>

ACEROTEK



ACEROTEK es una empresa que se dedica a la compra-venta, maquila y maquinado de lámina, placa de acero y tubería, esta empresa fue constituida en 1983.

Entre sus principales productos manejan materiales cómo lamina en rollo, láminas, placa comercial, perfiles estructurales y varilla corrugada.



Información de contacto

Regino Vargas #408, Col. Bosques De Santo Domingo, San Nicolás De La Garza, Nuevo León, Monterrey

Teléfono(s): 01 (81) 15150404

www.acerotek.com.mx

Arcelor Mittal México



Arcelor Mittal México esta empresa fue constituida en 1992, su ramo principal es el acero y la maquila del mismo además es productora de mineral de hierro. Cabe destacar que la empresa tuvo en el 2014 una producción de 4.5 millones de toneladas de acero. El centro de operaciones se encuentra en San Juan Nuevo León, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Lázaro Cárdenas y Celaya Guanajuato.

Entre sus principales productos se encuentran los siguientes; trabajan con materiales de diversas medidas cómo placa AH32 y AH36, placa HY-80 y HY-100, placa DH32 y DH36, Tablestacas (secciones Z, AU, PU, GU y AS-500).

Entre las certificaciones con las que está empresa cuenta la aprobación de la American Bureau of Shipping (ABS), para la fabricación de losa de acero con grados A, B, D, AH 32, AH 36, DH 32 y DH 36.



Información de contacto

Km 28.8 Carr. Monterrey -Saltillo. Arco Vial, Libramiento Noreste, C.P. 66050, San Juan, N.L.

Teléfono(s): 01 81 8220 8000

www.arcelormittal.com

Levinson



Levinson es una empresa distribuidora de acero fue constituida en 1992, se dedica a la distribución de aceros especiales, metales y plásticos de ingeniería. El centro de operaciones se encuentra en Monterrey Nuevo León, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Guadalajara Jalisco y Edo. De México.

En cuanto a productos que ofrece destacan la comercialización principalmente mercancías de importación; relativo a los metales, son de manufactura nacional. Aceros especiales y otros metales como: bronce, aluminio, latón, cobre Electrolítico y algunos plásticos de Ingeniería.



Información de contacto

Ruiz Cortines 1824 Pte. Monterrey
Nuevo León

Teléfono(s): 01 (81) 8130 1515

www.aceroslevinson.com

Aceros México



Aceros México empresa constituida en 1994, se dedica a la fabricación y maquila de tubo y lámina. El centro de operaciones se encuentra en Hermosillo Sonora.

Entre los principales servicios que ofrece se encuentran los siguientes: realizan procesos de maquinado (laminado, forjado, cizallado) y Tubería.



Información de contacto

Carretera Hillo-Ures Km. 0.1 S/N, Col.
San Pedro El Saucito, Hermosillo,
Sonora, México

Teléfono(s): 01 (622) 280 0201

www.acerosmexico.com.mx

FYMSSSA



(Fundición y Mecánica Susano Solís)

FYMSSSA (Fundición y Mecánica Susano Solís) es una empresa que fue constituida 1927, se dedica a la fundición de acero al carbono, acero inoxidable, aceros especiales, hierros, bronce y maquinado de piezas especiales. El centro de operaciones se encuentra en Veracruz.

Entre sus principales servicios que ofrece se encuentra la especialización en fundición de acero al carbono, inoxidables, aceros especiales, hierros y bronce, así como en el maquinado de la más amplia variedad de piezas industriales.



Información de contacto

Oriente 4 No. 555, Esq. Sur 43, Col.
Centro, C.P. 94300 Orizaba, Veracruz

Teléfono(s): (272) 724 26 46 y (272) 724
29 64

www.fvmsssa.com

Tenaris Tubos de Acero de México



TenarisTamsa, el Centro Industrial de Tenaris en México, se encuentra Ubicado en Veracruz, esta empresa tiene más de 60 años, se dedica a la exploración y producción de petróleo y a su vez de gas. El centro de operaciones se encuentra en Veracruz.

Tenaris ofrece una gama amplia de servicios que satisfacen las necesidades de las compañías de petróleo y gas para aplicaciones offshore en aguas profundas y ultra-profundas, instalaciones de Investigación y desarrollo de última generación y cuentan con amplia experiencia en la industria, tanto en metalurgia como en el desarrollo de tubos de acero para aplicaciones específicas, especialmente para risers.

Además esta compañía ofrece una variedad de aplicaciones marítimas como: instalaciones de Sistemas de risers de producción, Sistemas submarinos, Sistemas de risers de perforación, Líneas de inyección, transporte, umbilicales y flowlines y cuentan con tubos estructurales offshore, Sistemas de amarre y por ultimo instalan sistemas de terminación/rehabilitación de pozos.

Entre los productos que ofrece se encuentran los siguientes: Productos tubulares de conducción para la aplicaciones marítimas, diseñan y fabrican productos tubulares cuya oferta incluye: Risers tensionados desde la superficie y risers en catenaria, además de ofrecer líneas de transporte y flowlines, algunos accesorios como codos, también ofrecen aleaciones resistentes a la corrosión o CRA (encamisadas, revestidas y sólidas), Coiled tubing, a su vez diversos tipos de tubos como tubos umbilicales y Tubos revestidos.

Certificaciones con las que cuenta: Todos sus productos de tubos de conducción se fabrican cumpliendo normas internacionales tales como DNV OS F101, ISO 3183, API 5L, EN 10208 y ASTM y para satisfacer los requisitos específicos de los clientes en grados de acero soldable cuentan con las certificaciones en C-Mn y 13Cr estándares y propietarios.



Información de contacto

Km. 433.7, Carretera México-Veracruz,
Vía Xalapa, México, Ver. C.P. 91697

Tel.: +52 229 989 1100

<http://www.tenaristamsa.com/>

TUBACERO



TUBACERO es una empresa productora de tubos de acero que fue constituida en 1943. Su centro de operaciones se encuentra en Veracruz, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Monterrey Nuevo León y en Ciudad de México.

Entre los principales productos que ofrece manejan tubería para plataformas marinas para sub y súper estructura. Además tubería para pilotes para puertos y columnas de bomba de agua y cuentan con lastrado de tuberías para líneas críticas.



Información de contacto

Carretera Tampico-Cd. Valles Km. 6.5,
Poblado el Moralillo, C.P. 92018, Mpo.
De Pánuco, Veracruz, México

Teléfono(s): 01-833-229-4000

<http://www.tubacero.mx>

Nacional de Cobre



Nacional de Cobre es una empresa con presencia internacional que fabrica y comercializa productos para la industria de la construcción.

Productos que ofrece se encuentran tubos, conexiones, válvulas, fléxicos, reguladores cromados, soldaduras, tuberías, cintas, hojas, alambres, codos de radio largo, acumuladores, conexiones de cobre de diversos modelos, conexiones de latón, etc.



Información de contacto

Poniente 134 No.719. Col. Industrial Vallejo, C.P. 02300, México, D.F.

Tel: 01 (55) 5728-5300

<http://www.nacobre.com.mx/>

Comercializadora de Deshechos Metálicos

Comercializadora de Desechos Metálicos, S.A. de C.V. es una empresa privada dentro de empresas de sistemas de eliminación de residuos en Ciudad de México, D.F.



Información de contacto

Homero No 440-100 Piso, Ciudad de México, Distrito Federal 11570, México

Teléfono: 55 5203 8115

<http://fichas.findthecompany.com.mx/l/127528976/Comercializadora-de->

Materiales: revestimientos

COTER



Coter es una empresa proveedora de servicios de aislamiento térmico, acústico y pintura industrial. El centro de operaciones se encuentra en Cd. Del Carmen Campeche.

Los principales servicios con los que cuenta son el desmantelamiento de aislamiento existente, aplicación de pintura anticorrosiva.

Además ofrecen aislamientos de diversos tipos como térmico fijo para altas temperaturas, térmico fijo para bajas temperaturas, térmico desmontable, e instalación de puertos de inspección y rotulación.



Información de contacto

Calle 40 No. 111 entre 31 y 31-C Col.
Cauhtémoc. Cd. Del Carmen Campeche

Teléfono(s): (01 938) 382 9870

www.cotersadecv.com

Thyssen Krupp Metalúrgica de México

Thyssenkrupp Metalúrgica de México, S.A. de C.V. es una empresa fabricante de piezas y accesorios para vehículos automóviles. Fue fundada en 1993.



Información de contacto

Camino A Santa Agueda No 1, San Miguel Xoxtla, Puebla 72620, México

Teléfono: 222 223 7000

<http://fichas.findthecompany.com.mx/l/127060655/Thyssenkrupp-Metalurgica->

Aislamientos Termo-Acústicos del Norte



Aislamientos Termo-Acústicos del Norte es una empresa constituida en 2001, es Proveedora de aislamiento térmico. Su centro de operaciones se encuentra en Torreón Coahuila.

Entre sus principales productos que ofrecen se encuentran algunos selladores, Waterstops y Aislantes termo-acústicos.



Información de contacto

Av. Tercera 1808, Col. Eduardo Guerra,
C.P. 27280, Torreón Coahuila

Teléfono(s): (871) 732-85-09

<http://www.atensa.com.mx/>

CORROLESS de México



CORROLESS de México es una empresa que se dedica a la Fabricación de recubrimientos anticorrosivos. Su centro de operaciones se encuentra en el Edo. De México.

Entre sus principales servicios cuentan con ánodos de zinc y aluminio, también manejan recubrimientos anticorrosivos bajo especificaciones de anticorrosivos marcadas por la CFE y PEMEX. Además elaboran diseños de sistemas de protección catódica por ánodos de sacrificio y corriente impresa.



Información de contacto

Santa bárbara No. 13, Club de golf la hacienda, Atizapán, Estado de México, C.P. 52959.

Teléfono: (55) 5379 0339

www.corroless.com.mx/principal.html

Pinturas International



Pinturas International es una empresa que se dedica a los recubrimientos industriales principalmente, fue constituida en 1936. El centro de operaciones se encuentra en Veracruz, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Tamaulipas.

Entre sus servicios más destacados se encuentran los recubrimientos Marinos y recubrimientos especializados para yates.



Información de contacto

Ernesto Monroy CP 50223.Toluca Edo.
De México
Teléfono(s): (722) 273-22-77 ext. 39 Fax:
(722) 273-22-78
www.internationalpaint.com

Pinturas Sherwin-Williams



Pinturas Sherwin-Williams es una empresa fabricante de pinturas y recubrimientos. La cual fue constituida 1929. El centro de operaciones se encuentra en Tampico Tamaulipas, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Monterrey Nuevo León y en Villahermosa, Tabasco.

Entre los servicios que ofrece se especializa en los recubrimientos primarios tipo post-curado y primario epóxico catalizado. Además de contar con recubrimiento epóxico modificado de altos sólidos y dura-Plate 100.



Información de contacto

Av. Hidalgo 3705, esq. calle Jalisco,
Tampico, Tamaulipas

Teléfono: 01 (833) 212-52-93

<http://www.sherwin.com.mx/index.php>

COMEX (Recubrimientos)



COMEX es una empresa que se dedica a brindar servicio de Recubrimientos industriales (Amercoat es el área de recubrimientos marinos). El centro de operaciones se encuentra en Veracruz, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en los principales puertos y ciudades de México.

Entre los principales productos que esta empresa ofrece importa un porcentaje de materia prima para los recubrimientos marinos, recubrimientos industriales: Amercoat 240, Amercoat 385 y Amercoat 90HS.



Información de contacto

Cabo Tepoca 13A, Inf. Las bahías, C.P.
91800, Veracruz, Ver.

Teléfono(s): 01 229 924 4314

<http://www.comex.com.mx>

Pinturas Hempel de México



Pinturas Hempel de México esta empresa es proveedora de pinturas y recubrimientos. El centro de operaciones se encuentra en Veracruz, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Monterrey.

Entre sus principales servicios ofrecen obra viva con anti-incrustante, repelentes de incrustación, primer anticorrosivo, pinturas en tanques de lastre. También tiene pinturas en tanques de carga, dan mantenimiento a bordo y servicio técnico.



Información de contacto

Arrayanes entre Encino y Laurel Lote 23,
Manzana III, Cd. Industrial Bruno Pagliai
C.P. 91917. Veracruz, Veracruz

Teléfono(s): +52 229 923 4860

www.america-latina.hempel.com

Aceros Consolidada



Aceros Consolidada es una empresa comercializadora de productos de Acero.

El centro de operaciones se encuentra en México Distrito Federal, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Celaya Guanajuato.

Entre sus principales productos se encuentran el perfil estructural y Lámina galvanizada.



Información de contacto

Av. Ing. Eduardo Molina #1300, Col.
Granjas Modernas, Delegación Gustavo
A. Madero, C.P. 07460, D.F.

Teléfono: + 52 (55) 2282 2200

www.consolidada.com.mx/cuenta

Bienes: productos de acero

Industrial Caisa



Industrial Caisa es una empresa proveedora de mobiliario, equipo y artículos de acero inoxidable. La cual fue constituida en 1969. El centro de operaciones se encuentra en México D.F.

Entre sus principales servicios realizan diseño, fabricación e instalación de equipo y mobiliario para cocinas.

Entre sus productos que esta empresa ofrece materiales en acero inoxidable, además de tener equipo y mobiliario para cocina. También tienen cocinas industriales.



Información de contacto:

Pastores 16 Santa Isabel Industrial, C.P.
09820. Del. Iztapalapa, México, D.F.

Teléfono(s):+ (52) 5445 9324

www.icaisa.com

Metales Díaz



Metales Díaz es una empresa que se dedica a la fabricación de perfiles y productos de aluminio, fue constituida en 1955. El centro de operaciones se encuentra en Veracruz, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en la delegación Cuauhtémoc Zaragoza D.F. y Ecatepec Edo. De México.

Entre los principales productos que esta empresa ofrece destacan los materiales en aluminio perfil como; soleras, tubos, ángulos, canales, molduras, tees, manejan latón en soleras, tubos, ángulos, lámina de acero inoxidable, cuentan también con tubos, soleras, ángulos, barras, lámina, de cobre tienen; tubos, soleras y láminas.



Información de contacto:

Marina nacional No. 195, Col. Anáhuac,
C.P. 11320.Miguel Hidalgo, México

Teléfono(s): 55 50 83 02 10

www.metalesdiaz.com

ACEROMEX



ACEROMEX es una empresa comercializadora de productos de acero. El centro de operaciones se encuentra en Guanajuato, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Guadalupe Nuevo León y en Tlaquepaque Jalisco.

Entre los principales productos que esta empresa ofrece destacan la placa estructural, láminas, perfiles (ángulos, canales) y Varilla corrugada.



Información de contacto:

Bvd. Juan José Torres Landa. Col.
Granjas Amalias, C.P. 37430. León
Guanajuato

Teléfono(s): (477) 778 2222

www.aceromex.com

COVALCO



COVALCO es una empresa comercializadora de productos y servicios de tubería, válvulas y conexiones. El centro de operaciones se encuentra en México.

Entre sus principales productos cuenta con tuberías de acero al carbón, algunas conexiones y bridas, también tienen válvulas y brindan servicios de logística, corte y recubrimiento.



Información de contacto:

Claveles # 16, Col. Bello Horizonte.
Tultitlán, México

Teléfono(s): 01 (55) 3536-3570

www.covalco.mx

Perfiles y Aceros de México



Perfiles y Aceros de México es una empresa dedicada al montaje de estructuras de acero y distribuidora de productos metálicos, fue constituida en 1960. El centro de operaciones se encuentra en México.

Entre sus principales productos se encuentran ángulos, lamina antiderrapante, placa antiderrapante, lamina negra R. caliente, canales, ángulos desiguales, lámina negra R., frio, lámina galvanizada R-101 y también cuentan con Lozacero.



Información de contacto:

Terraplén # 114, Col. Los Ángeles
Apanoaya. Iztapalapa México

Teléfono(s): 5690-3266

www.perfileyacerosdemexico.com

Abastecedora de Aceros y Maquilas



Abastecedora de Aceros y Maquilas es una empresa Comercializadora de productos de acero, que fue constituida en 1981. El centro de operaciones se encuentra en Nuevo León.

Entre sus principales productos destacan la venta de placa estructural, lámina, algunos perfiles estructurales y también perfiles ligeros.



Información de contacto:

Av. Benito Juárez km 7.5, Col. Los Lermas, Cd. Guadalupe, N.L., C.P. 67190

Teléfono(s):+52 (81) 8360 0513

www.aamsa.com/

Villacero



Villacero es una empresa que se dedica a la comercialización y transformación de productos de acero, la cual fue constituida en 1955. Su centro de operaciones se encuentra en Monterrey Nuevo León, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Distrito Federal y en Córdoba Veracruz.

Entre los productos que ofrece destaca las vigas IPR e IPS, asimismo manejan tubería de diámetros mayores.



Información de contacto:

Ocampo No. 250, Pte. Entre Garibaldi y
Cauhtémoc, Monterrey, N. L, C.P
64000

Teléfono(s): 01 81 8989 8989

<http://www.villacero.com/>

Ferretería R. Sámano y Cia



Ferretería R. Sámano y Cia es una empresa que se dedica al ramo de la ferretería en general, fue constituida en 1994. Su matriz se encuentra en San Luís Potosí.

Entre los principales productos que esta empresa ofrece podemos encontrar algunos abrasivos para pulido y desbaste de aceros. A su vez cuentan con aceros: ángulos, canales, placa, ptr, soleras, algunas herramientas como cerdas, cepillos para pulido de aceros, bombas eléctricas para el bombeo de agua. Así mismo tienen conexiones bridas para acoplar tuberías.

Esta empresa además ofrece equipos de medición y precisión: calibradores, cintas largas, taquímetros, manómetros, flexo metros y tienen equipos de seguridad industrial.



Información de contacto:

Av. La Paz, No 70, Esq. Eje Vial, C.P.
78270.San Luis Potosí

Teléfono(s): (444) 8 10 01 57

www.rsamano.com.mx

Construcciones y Reparaciones Walamito



Construcciones y Reparaciones Walamito es una empresa dedicada a la reparación, fabricación y montaje de estructuras metálicas y servicio de reparación y mantenimiento de maquinaria.

Entre los principales productos que esta empresa ofrece se encuentran las estructuras metálicas, maquinaria y equipo de construcción.



Información de contacto:

Carretera Federal Libre Mazatlán-Tepic
S/N, Col. Francisco I. Madero, C.P.
82060, Mazatlán, Sinaloa

Teléfono(s): 01 (669) 986 2011

www.construccioneselwalamito.com

Rice Equipos Industriales de Mazatlán



Rice Equipos Industriales de Mazatlán, es una empresa especializada en la fabricación de winches o malacates hidráulicos. El centro de operaciones se encuentra en Mazatlán.

Entre los principales servicios que esta empresa ofrece carrete línea larga para pesca con palangre.

En cuanto a productos cuentan con malacates para levantamiento de pesos. También tienen poleas para reducir la fuerza necesaria para mover un peso. Ofrecen bombas para el enfriamiento de las máquinas y circular agua en los condensadores de refrigeración.



Información de contacto:

Calzada Gabriel Leyva #2116.Mazatlan
Sinaloa

Teléfono(s): (669) 982-17-64

www.winchesrice.com

Gases y Equipo Nico



Gases y Equipo Nico es una empresa que se encarga de distribuir ferretería.

El centro de operaciones se encuentra en Guaymas Sonora sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Baja California.

Cuenta con los siguientes productos como oxígeno industrial además de contar con equipo de seguridad, máquinas de soldar, tornillería. Cuentan con equipo de trabajo como zapatos y uniformes industriales. En cuanto a los materiales se puede encontrar acero inoxidable y galvanizado, también algunos equipos de corte.



Información de contacto:

Calle Oscar Ruíz Almeida Local #2 Co.
Petrolera. Guaymas Sonora

Teléfono(s): 01 622 224 2051

www.gasesyequiponico.webnode.mx

Comercializadora San Juan de Tampico



Comercializadora San Juan de Tampico es una empresa que se dedica a la Comercialización de Acero (Importación). Esta empresa fue constituida en 1999. Su matriz se localiza en Tampico Tamaulipas.

Entre los principales productos que esta empresa ofrece manejan diversos tipos de válvulas como; de compuerta, de globo, de bola, de ángulo. Además cuentan con tubería de acero inoxidable, bridas, placas y láminas de acero; ASTM A131, AH36 y Coples.



Información de contacto:

Choapas 302 Col. Petrolera, Tampico,
Tamaulipas, C.P.89110

Teléfono(s): 01 (833)213 6161

<http://www.comercializadorasanjuan.com.mx>

Suministros Marinos e Industriales de México



Suministros Marinos e Industriales S.A. de C.V., es una empresa dedicada a la Distribución de herramientas industriales y de atornillado. El centro de operaciones se encuentra en México.

Entre los principales productos y servicios que ofrece se encuentran los siguientes: cilindros, instalación de sistemas y productos de elevación, también tienen soluciones integradas elevación de cargas, pesadas, ofrecen herramientas de atornillado. Del mismo modo cuentan con herramientas de sujeción y automatización de la producción, bombas y válvulas.

Ofertan diversos componentes de sistemas. Además, ofrecen gran variedad prensas hidráulicas, extractores, herramientas especiales, actuadores mecánicos y equipo de mantenimiento de rieles.



Información de contacto:

Calzada Blanca 1091-B Col Morelos
Tampico, Tamaulipas CP 89290

Teléfono: +52 883 212

www.enerpac.com/es/distributors/sumi

Suministros de Insumos Nacionales



Suministros Marinos e Industriales de México es una empresa que dedica a la venta de cables de acero y accesorios, fue constituida en 1994, su centro de operaciones se encuentra en Tampico Tamaulipas.

Entre los principales productos que ofrece se encuentran los siguientes; cables de acero, además cuentan con estrobos, fleje CARISTRAP, eslingas, accesorios y refacciones de grúas.



Información de contacto:

Dirección: Otilio Álvarez #307, Col. La Paz, C.P. 89326. Tampico Tamaulipas

Teléfono(s): 01 (833) 227-73-32

www.sinmsa.mx

Bienes: motores

EMISA International (Motores)



EMISA International (Motores) es una empresa distribuidora de motores diésel marca Volvo Penta; MWM International. El centro de operaciones se encuentra en México D.F., sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Monterrey Nuevo León.

Entre los servicios que ofrece se especializan en motores marinos.

Las principales marcas para las que trabaja son marca Volvo Penta; MWM International.



Información de contacto:

Av. Cuitláhuac No. 70, Col. Popotla, C.P.

11400, México D.F.

Teléfono(s): 01 55 5341 9066

<http://www.emisa.com.mx/index.html>

Man Engines Marine



Man Engines Marine fue constituida en 2010, es una empresa filial en México de MAN motores se dedica principalmente a comercializar motores, componentes de sistemas de propulsión, generadores y turbocargadores. El centro de operaciones se encuentra en Naucalpan Edo. De México sin embargo, esta empresa también cuenta con una en Cuauhtémoc D.F.

Entre los productos que esta empresa ofrece se encuentran los motores de dos tiempos (ME-C, ME-B, ME-GI y tipo G), también cuentan con motores de cuatro tiempos (L21/31, 23/30^a, L28/32, V28/33DSTC, 32/40, 32/44CR). Sin embargo, también manejan Hélices de paso fijo y turbocargadores.



Información de contacto:

Sierra Candela No. 111 (suite de 414 a 415) Col. Lomas Chapultepec CP 11000.Nuclapan D.F.

Teléfono(s): +52 (554) 000-61-00

<http://marine.man.eu/>

Cummins Grupo Industrial



Grupo Industrial Cummins Inc., es una corporación de unidades comerciales complementarias que el diseño, fabricación, distribución y servicio de motores diesel y de gas natural y tecnologías relacionadas, incluyendo sistemas de combustible, controles, manejo de aire, filtración, soluciones de emisión y la generación de energía eléctrica sistemas. Con sede en Columbus, Indiana, (EE.UU.).

Productos que ofrece: Motores de carretera, Motores Fuera de Carretera estacionario, Motores de bomba contra incendios QuickServe: Piezas del motor y Servicio Motores G-Drive Motores Marinos, recreativos Motores Marinos, Comercial Motores para la Defensa de los motores para el ferrocarril, Motores para la Minería.



Información de contacto:

México: 01-800-CUMMINS (01-800-2866467)

<http://www.cummins.com/>

DEUTZ México



DEUTZ México esta empresa fue constituida en 1940, se encarga principalmente de distribución de motores y servicios de reparación, refacciones, laboratorio. El centro de operaciones se encuentra en Guadalajara Jalisco, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en la Ciudad de México.

Entre sus productos más destacados se encuentran la venta de motores marinos.



Información de contacto:

Nicolás Bravo 753, Col. San Carlos,
C.P.44430, Guadalajara, Jalisco

Teléfono(s):+52 (33) 33 45 25 55

<http://www.deutzmexico.com>

Motomar



Motomar es una empresa que se dedica principalmente a la venta de motores diésel de la marca Volvo Penta, MWMInternational. El centro de operaciones se encuentra en Guadalajara Jalisco sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en puerto Vallarta.

Entre sus principales productos destacan los motores marinos.

Como principales proveedores se encuentran Volvo Penta y también MWMInternational.



Información de contacto:

Av. Lázaro Cárdenas 2337 Ote., Col.
Ferrocarriil, Guadalajara, Jalisco

Teléfono(s): (33) 3812 8084

<http://acma.com.mx/>

Perkins



Perkins es una empresa constituida 1932, cuenta con amplia experiencia en el ramo de la manufactura y distribución de motores y equipo. Su centro de operaciones se encuentra en Toluca México.

Entre sus principales productos se encuentra la venta de motores de diversos tipos.



Información de contacto:

Miguel Hidalgo 103, Reforma y
Ferrocarriles Nacionales, 50071

Teléfono(s): 01 722 199 2465

<http://www.perkins.com>

Mercury Marine de México



Mercury Marine de México es una empresa constituida en 1996 se dedica principalmente a la comercialización de los motores MERCURY MARINE. El centro de operaciones se encuentra en Cancún, sin embargo, esta empresa también cuenta con una sucursal en Nuevo León.

Entre sus principales productos se encuentra la venta de motores fuera de borda e intraborda. Así mismo la empresa importa algunos equipos, otros los ensambla en el país, a su vez manejan algunos componentes importados.



Información de contacto:

Carretera Cancún - Tulum Km. 9 Oficina
2, Módulo D, Fase II Central de Bodegas
Cancún, Qroo, 77560

Teléfono(s): (998) 882-2830

Bienes: ingeniería mecánica

Alta Tecnología Industrial



Alta Tecnología Industrial es una empresa dedicada a la distribución de sistemas de limpieza con agua de alta presión principalmente. El centro de operaciones se encuentra en el D.F.

Brindan servicios como la remoción de cascarilla de laminación, ofrecen la inyección de agua, hidrolavadoras, cuentan con tecnología de chorro de agua: para limpieza y ofrecen los servicios de limpieza tubular dentro de tanques.

Entre sus productos destacan las bombas de alta presión y accesorios. También manejan bombas de proceso. Tienen a la venta metanol y glicol.



Información de contacto:

Calle Roberto Fulton 13-B, Centro Industrial Tlalnepantla, Tlalnepantla, Estado De México

Teléfono(s): +52 (55) 5575 7492

www.altapresionlimpieza.com

APICAL



APICAL es una empresa distribuidora de maquinaria, herramienta y equipo industrial, la cual ofrece a su vez diversos servicios de tratamiento de aguas. El centro de operaciones se encuentra en Distrito Federal.

Entre sus principales productos podemos encontrar los equipos electromecánicos, además tienen equipos de bombeo, hidroneumáticos, equipos contra incendio, redes de hidrantes, accesorios como calderas para alberca.

Ofrecen a su vez calentadores industriales, realizan tratamiento de aguas y plantas de emergencia.



Información de contacto:

Elena #25, Col. Nativitas, Delegación Benito Juárez, C.P. 03500, México, D.F.

Teléfono(s): (55) 5579 2662

<http://www.apical.com.mx/>

NTW Euro América



NTW Euro América es una empresa dedicada a la producción y venta de herramientas para maquina pesada y equipo industrial. El centro de operaciones se encuentra en el Distrito Federal.

Cuentan con servicio de taller especializado en reparación de maquinaria pesada. Entre los principales productos se encuentran las refacciones para maquinaria pesada.



Información de contacto:

Tiziano 278 Col. Molina de Rosas,
Delegación Álvaro Obregón
C.P.01470.D.F.

Teléfono: +52 55 5651 4630

www.ntweuroamerica.com

Rolls Royce



Rolls Royce es una empresa filial mexicana de Rolls-Royce, la cual se dedica al suministro de sistemas de energía y propulsión. Su centro de operaciones se encuentra en Distrito federal mismo lugar dónde tienen una sucursal más.

Dentro de sus principales servicios encontramos que ofrecen diseño de sistemas de energía y propulsión, además brindan suministro de sistemas de energía y propulsión, ofrecen soporte en los sistemas de energía y de propulsión.



Información de contacto:

Campos Elíseos 295. Col. Polanco
Chapultepec. D.F.

Teléfono(s): 01 (55) 4624-0850

www.rolls-royce.com

AIRECO



AIRECO es una empresa que se dedica a la distribución y comercialización de equipo neumático. El centro de operaciones se encuentra en Tlalnepantla Edo. De México, sin embargo, cuenta con sucursales en Zacatecas y en Veracruz.

Dentro de los principales productos que esta empresa ofrece destacan los compresores, secadores de aire, bombas de vacío. A su vez interconexiones electrónicas, cuentan con balanceo en el aire, material para maniobras y grúas de puente y accesorios de maquinaria neumática.

Entre sus principales proveedores se encuentran; Molex, Sullair, Aeromotive, Master Pneumatic, Tri-Motion, Unifiend y Nycoil.



Información de contacto:

Convento De San Jerónimo No. 3,
Jardines De Santa Mónica, C.P. 54050,
Tlalnepantla, Estado de México

Teléfono: 01 (55) 5361 9431

<http://www.aireco.com.mx/index.html>

Alfa Laval



Alfa Laval es una empresa constituida en 1883 la cual se dedica a la Manufactura, ingeniería y servicios en tecnologías de transferencia de calor, separación de calor, separación y manejo de fluidos. Su centro de operaciones se encuentra en ciudad de México.

Entre sus productos principales que ofrece están las bombas de tres tornillos, además te contar con cabezales para chorros rotativos. También tienen Economizador de gases de escape. En cuento a las calderas tienen de vapor compuesto para petróleo y gas, de vapor de unidad de combustión de gas y tubos con aletas de intercambiadores de calor de aire.



Información de contacto:

Gustavo Baz No. 352, Colonia La Loma
CP. 54060 Estado de México

Teléfono(s): +52 (553) 003-27-00

www.alfalaval.com.mx

Bronswerk Marine Inc



Bronswerk Marine Inc, es una empresa constituida en 1947, su principal ramo de actividad se centra en Proveer servicios de Ingeniería y equipos de control. Su centro de operaciones se encuentra en Ciudad de México.

Entre los principales servicios con los que esta empresa cuenta se encuentran la instalcaion de sistemas HVAC (heating, ventilating, air conditioning). Además gestión del ciclo de vida, gestión de piezas de equipamiento, mantenimiento, reparación del sistema. Así como Instalación de Sistema el electrónico de monitoreo y hacen Gestión de piezas de repuestos.



Información de contacto:

Himalaya 59, Lomas Verdes, Sec. IV.C.P.
53125, Naucalpan, Estado De México

Teléfono: 52 (55) 5343 0270

<http://www.bronswerkgroup.com>

Centro de Servicios e Ingeniería Hidráulica



Centro de Servicios e Ingeniería Hidráulica es una empresa comercializadora de equipos y sistemas hidráulicos. El centro de operaciones se encuentra en Ciudad de México.

Entre los productos que ofrecen se destacan las bombas hidráulicas para transferir líquidos a presión. Asimismo tienen motores hidráulicos, también cuenta válvulas para el control de dirección y de presión.

Además tienen diversos filtros para evitar la contaminación, también ofrecen unidades de potencia e hidráulica móvil para desplazamiento de cuerpos.



Información de contacto:

Viveros De La Colina 318, Viveros de la Loma, C.P. 54080

Teléfono(s): (55) 5361-22-01

www.csih.com.mx

Excelencia en Bombas y Sistemas



Excelencia en Bombas y Sistemas es una empresa que se dedica a la comercialización de equipos y sistemas de bombeo. El centro de operaciones se encuentra en Ciudad de México.

Entre los productos que esta empresa oferta las bombas en sus diversos tipos como centrifugas autocebantes, también tienen bombas para lodos y aguas negras, de prime aire, de serie 80, de serie U. e instalación de Sistemas de bombeo para aguas negras.



Información de contacto:

Amores # 1151-A Desp. 2Col. Del Valle,
C.P. 03100. Ciudad de México

Teléfono:(55) 5575 1760

www.ebssa.com.mx

Malsa Equipos Industriales



Malsa Equipos Industriales fue una empresa constituida en 2010, se dedica al proveer soluciones que integran suministro de equipos para la industria marítima; instalación, arranque y pruebas, pudiendo graduar el alcance de la solución a los requerimientos del cliente. El centro de operaciones se encuentra en Ciudad de México.

Entre los principales productos que ofrece destacan mercancías varias para plataformas y para barcos.



Información de contacto:

Calle Amores 805-A, Benito Juárez, Del Valle, 03100 Ciudad de México, D.F.

Teléfono(s): 01 55 5536 2040

<http://www.malsaequipos.com.mx/>

Maquinaria Industrial Moderna



Maquinaria Industrial Moderna es una empresa distribuidora de motores, Grúas y Equipo de monitoreo. Su centro de operaciones se encuentra en Ciudad de México.

Entre sus principales productos se encuentra la venta de motores para yates Además de tener grúas para puertos y algunas refacciones. Además, también ofrecen servicios de Monitoreo de tuberías.



Información de contacto:

Av. Paseo de la reforma 403, despacho
501, Col. Cuauhtémoc, Cd. México

Teléfono(s): +52 (55) 5511 2390

[http://www.maquimsa.com.mx/index.h
tm](http://www.maquimsa.com.mx/index.htm)

Parker Hannifin Corporation



Parker Hannifin Corporation es una empresa fabricante de tecnologías y sistemas de movimiento. El centro de operaciones se encuentra en México, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Veracruz.

Entre sus servicios cuenta con refrigeración y aire acondicionado, gestión térmica, brindan servicios de manipulación de líquidos y gases, reguladores controles de flujo, válvulas, bridas y sensores. Ofertan diseños para tuberías, Además ofrecen servicio para el control de procesos y de sellado.

Entre los productos cuentan con bombas, motores, mangueras, tubos, filtros, separadores y purificadores.



Información de contacto:

Antiguo camino a San Lorenzo 338, Zona Industrial Toluca, C.P. 50010

Teléfono(s): 01 (722) 275-42-00

www.parker.com

APY Systems



APY Systems es una empresa proveedora de sistemas de bombeo.

El centro de operaciones se encuentra en Monterrey, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Guadalajara Jalisco.

Dentro de sus principales productos se encuentran las bombas de las siguientes series: Z, R, E, LH, K. a su vez ofrecen el montaje F y Serie D en bombas.



Información de contacto:

Alfredo Gonzales Treviño 217, Col.
Buenos aires, C.P. 64800, Monterrey,
Nuevo León

Teléfono(s): (81) 1093 0880

<http://www.apysystems.com.mx/indexp.hp>

Fundiciones Rice



Fundiciones Rice 1919. Es una empresa dedicada a la fabricación de equipos de propulsión marinos y fundición de bronce, además abastece las diferentes necesidades del mercado marino.

Entre los servicios que ofrece cuenta con diseños propios de hélices, entre las que destacan: Delfín, Titán, Ka-Speed, Nautilus, Crucero y Kaplan. El centro de operaciones se encuentra en Mazatlán Sinaloa. Además esta empresa fabrica hélices, aspas de paso controlable.

Cuentan con accesorios del sistema de propulsión tales como camisas, preñe, estopas, bujes, ejes, bocinas. También se dedica a fundir toberas y comercializa motores marinos Cummings.

Esta empresa ha sido aprobada por la American Bureau of Shipping (ABS), para la fabricación de piezas de manganeso, níquel-aluminio y manganeso-níquel-aluminio-bronce de hasta 6,000 kg. Otra importante sociedad de clasificación internacional es DNV GL, que ha certificado 111 productos y servicios de empresas mexicanas, entre los cuales se encuentra Fundiciones Rice por Cabola fundición de aleaciones de bronce.



Información de contacto:

Av. Alejandro Ríos Espinoza No. 88 Col.
Benito Juárez, C.P. 82180. Mazatlán
Sinaloa

Teléfono(s): +52 (669) 989-2525

www.ricepropulsion.com

Metalmec



Metalmec es una empresa constituida en 1978, se dedica a la Fabricación y distribución de equipo, productos metalmeccánico y servicios para la industria marina principalmente. El centro de operaciones se encuentra en Mazatlán Sinaloa.

Entre sus productos destacan toberas, hélices, metalmeccánica, azimutales, palas y túnel.



Información de contacto:

Av. Puerto de ensenada No. 3, parque industrial Alfredo V. Bonfil, Mazatlán, Sinaloa, C.P. 82050

Teléfono(s): +52 (669) 982 3000

<http://clientes.n23team.com/metalmec/>

MATCO



MATCO es una empresa dedicada a la venta y renta de maquinaria, refacciones y servicio. La empresa, maneja motores y maquinaria CATERPILLAR, la cual cuenta con una matriz en la Ciudad de México y sucursales en los principales puertos y ciudades del país.

Entre los Productos, que manufactura se encuentran: Maquinaria y refacciones.



Información de contacto:

Calle Sufragio Efectivo, Norte 870 Col.
Centro, C.P. 85000, Apdo. Postal No. 24.
Sonora

Teléfono(s): (644) 410 7000

www.matco.com.mx

Merex Diesel Power Partes Internacionales



Merex Diesel Power Partes Internacionales es una empresa distribuidora de equipos del sector marino. El centro de operaciones se encuentra en Tampico Tamaulipas, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Monterrey en Campeche.

Entre sus servicios y productos ofrece bombas de achique, ánodo de zinc para protección catódica. Además de contar con servicios de control de corrosión y luces de navegación.



Información de contacto:

Heriberto Jara 1028-B, CP 89290, Col
Morelos Tampico, Tamaulipas

Teléfono(s): 01 (833) 219-15-69

<http://www.merexmex.com.mx/>

Andritz Hydro GMBH



Andritz Hydro GMBH N/D es una empresa proveedora de plantas equipos y servicios para estaciones de energía hidráulica, industria del papel, industrias de maquilado y proceso de acero. El centro de operaciones se encuentra en Veracruz, sin embargo cuenta con sucursales en Morelia Michoacán.

Entre sus productos se encuentran Equipos para maquinas procesadoras de metales (Laminado en frío, acero inoxidable y tiras de metales no ferrosos). Tiene panel del tablero (MD- Densidad Media), a su vez cuentan con diversos tipos de bombas como motobombas sumergibles y motores sumergibles.



Información de contacto:

Constitución No. 464 Entre Hidalgo Y
Bravo, Col. Centro, C.P. 91700, Veracruz

Teléfono: + 52 (229) 178 3669

www.andritz.com/index.htm

Grupo Infra



Grupo infra Empresa proveedora de equipos de corte y soldadura, insumos para estos procesos, gases industriales. El centro de operaciones se encuentra en Veracruz, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Monterrey y Tamaulipas.

La empresa provee diversos productos como gases industriales, espaciales y de aporte para soldadura, a su vez soldadoras y corte plasma. Ofrecen equipos para autógena y oxicorte, protección industrial, accesorios. Sin dejar de lado algunos productos para soldar. Así mismo ofrecen servicios de tratamiento biológico de aguas residuales.



Información de contacto:

Acacias, No. S/N, Col. Ciudad industrial
Bruno Pagliai C.P. 92880

Teléfono(s): (229) 981 0209

<http://www.infra.com.mx/>

MADISA



MADISA es una empresa constituida en 1946. Es representante de CATERPILLAR, venta de motores marinos, venta-Renta de equipo, maquinaria, venta de refacciones y servicios. El centro de operaciones se encuentra en Veracruz, sin embargo, con sucursales en los principales puertos y ciudades del país.

Entre los productos que ofrece se encuentran moto generadores marinos (3508B, 3512B, 3512C, C1.5C18A y C280-12). Motores de propulsión (C7, C9A, 3516 y C175-16). Transmisiones marinas (Dy SDZSFZ 1F5 2, 5D).



Información de contacto:

Av. Framboyanes 6, Delfino Valenzuela.
C.P. 91697. Veracruz

Teléfono(s): 01(299) 981-01-17

www.madisa.com

SKF de México



SKF de México N/D es una empresa filial mexicana, proveedora de productos, soluciones y servicios de rodamientos, además de tener obturaciones y atender aspectos de mecatrónica y sistemas de lubricación.

Es una empresa que brinda servicios especializados en rodamientos y unidades de rodamientos, obturaciones, mecatrónica, servicios y sistemas de lubricación.



Información de contacto:

Brasil #1000 Col. 27 de Septiembre,
C.P.93320. Veracruz

Teléfono(s): 01 782 826 8320 / 8719

<http://www.skf.com/mx/industrysolutions/marine/index.html>

Wartsila de México



Wartsila de México es una empresa mexicana filial de Wartsila especializada en el ciclo completo de potencia y energía, para la industria marítima y el mercado de la industria costa afuera. Su centro de operaciones se localiza en Veracruz.

Entre sus principales servicios se encuentran las instalaciones de sistema de gas inerte, de gas y combustible y sistemas de residuos y agua dulce. También ofrecen servicios de Limpieza de escape de gas y en otra variante ofrecen diseños de buque.

Entre sus productos más destacados se encuentran propulsores y engranajes manejo de agua de lastre con diversos compresores, cuentan con motores, bombas, válvulas, sellos y cojinetes.



Información de contacto:

Dirección: Laurel S/N Lote 32, industrial
Bruno Pagliai, C.P. 91697. Veracruz

Teléfono(s): 01 229 155 3299

www.wartsila.com

Bienes: ingeniería eléctrica y electrónica

Ánodos de Alto Amperaje



Ánodos de Alto Amperaje empresa que fue constituida en 1975. Se dedica a comercializar insumos de protección catódica a embarcaciones. El centro de operaciones se encuentra en Ciudad de México.

Entre su oferta de productos destacan algunos ánodos de zinc para prevenir la corrosión galvánica en embarcaciones, así como barras, aros., tortuga, lingotes. También manejan otros productos como tableta de redondo, popotes, tableta de placa, pescado y tableta de plancha.



Información de contacto:

Eulalia Guzmán # 244, C.P. 02860.D.F.

Teléfono(s): (01 55) 55-47-22-48

55-47-07-47

www.anodos.com.mx

EMTE Sistemas



EMTE Sistemas es una empresa especializada en el desarrollo de redes de telecomunicaciones, asimismo entre sus temas de trabajo abordan la integración de sistemas de ayuda a la navegación aérea y marítima. El centro de operaciones se encuentra en Distrito Federal, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Puebla y en Jalisco.

Entre los principales servicios que ofrece están las Telecomunicaciones y los sistemas. A su vez realizan Instalaciones mecánicas.



Información de contacto:

Dirección: Av. Insurgentes Sur 664, Piso 9 Colonia del Valle C.P 03100. D.F.

Teléfono(s): +52 55 4973 8000

www.emtesistemas.com

Navalec



Navalec es una empresa constituida en 1991. Dedicada a las ventas y soporte de sistemas electrónicos marinos, comerciales y militares. Su centro de operaciones se encuentra localizado en Distrito Federal.

Entre sus principales productos se enlistan equipo electrónico, hidráulico y de refrigeración para embarcaciones marinas. También cuentan con radares, sonadores, video sondas, sistemas de localización como GPS, pilotos automáticos y sistemas integrados de navegación electrónica.



Información de contacto:

Acapulco No. 35-702, Col. Reforma, C.P.
06700, México, D.F.

Teléfono(s): (55) 5211 6299/ (55) 5211
4372

<http://www.navalec.com/>

Siemens

SIEMENS

Siemens es una empresa especializada en sistemas de control, potencia, eléctricos y suministro de equipos electrónicos. El centro de operaciones se encuentra en Distrito Federal, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Jalisco y Veracruz.



Información de contacto:

Av. Ejército Nacional N° 350, Col.
Polanco V Sección, Delegación Miguel
Hidalgo, C.P.11560. D.F.

Teléfono(s): 5328-20-00

www.siemens.com.mx

Sociedad Industrial de Construcciones



Eléctricas

Sociedad Industrial de Construcciones Eléctricas, es una empresa tecnológica integradora de sistemas. Tiene la capacidad de trabajar en todas las fases de un proyecto, desde su concepción hasta su explotación. Su centro de operaciones se encuentra en Distrito Federal.

Entre los servicios que ofrecen se encuentran la instalación de sistemas inteligentes de transporte (video vigilancia). Además de tener sistemas y productos de seguridad, ofrecen protección contra incendios. Tienen la capacidad de ofrecer infraestructuras de telecomunicaciones como redes y multiservicios. Del mismo modo pueden ofertar el control de procesos como operación y control de todos los subsistemas de la planta (tanques de almacenamiento, bombeo).



Información de contacto:

Paseo de la reforma, 404, Piso 15
Despacho 1502, Col. Juárez, C.P. 06600,
D.F.

Teléfono(s): +52 55 3640 0700

www.sice.com

Emerson Electric Corporation



Emerson Electric Corporation es una empresa proveedora de tecnologías y servicios, para reducir costos, aumento de la producción, reducción del consumo de energía y aumento de seguridad en empresas e industrias. El centro de operaciones se encuentra en Jalisco, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Tabasco y en Veracruz.

Entre los servicios que destacan se encuentra la medida analítica en la cual realizan medidas presión, temperatura, nivel, medición de tanques. A su vez manejan aspectos de operación y gestión. Control de procesos, SCADA, seguridad y mantenimiento. También ofrecen regulación y control final de válvulas de control, actuadores. Dan Soluciones y soporte en cuanto a planificación, diseño, Implementación y mejoras. Esta empresa ofrece servicios muy completos en cuanto a la instalación, funcionamiento y control de la tecnología.



Información de contacto:

Col. Huiguerillas 1ª. Sección, CP 44470,
Jalisco

Teléfono(s): 52 (333) 668-56-00

<http://www2.emersonprocess.com/es-ES/Pages/Home.aspx>

Eurokabel México



Eurokabel México es una empresa proveedora de cables y sistemas de conexión eléctrica especializada. El centro de operaciones se encuentra en Jalisco, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Nuevo León.

Entre los productos y servicios que esta empresa ofrece se encuentran la provisión de cables de señal, control, fuerza, en voltajes de baja, media y alta tensión. También cuentan con cables eléctricos, sistemas de conexión y de Iluminación.



Información de contacto:

Miguel Alemán 759, La Palmira, 45239
Zapopan, Jal.

Teléfono(s): 01 33 3612 1730

www.eurokabel.com.mx

General Cable de México



General Cable de México es una empresa filial en México, es fabricante de cables de aluminio, cobre y fibra óptica. El centro de operaciones se encuentra en México, sin embargo, esta empresa también cuenta con una sucursal más en la misma ciudad.

Entre sus productos más destacados están los cables submarinos, para barcos y plataformas petroleras y también cables armados.



Información de contacto:

Fuentes de satélite 88, Piso 2, Santa Cruz del Monte, Naucalpan, Estado de México, C.P. 53110

Teléfono(s): +52 (555) 321-38-50

<http://www.generalcable.com.mx/>

Wesco Distribution de México



Wesco Distribution de México es una empresa constituida en 1997 cuya principal actividad es el suministro de productos eléctricos. El centro de operaciones se encuentra en México, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Veracruz y en Campeche.

Entre los productos que ofrece destacan las fuentes de alimentación eléctrica. También de los conectores eléctricos, además de que ofrecen terminales para cables, algunos ductos para alojar conductores eléctricos, sensores fotoeléctricos y de proximidad.



Información de contacto:

Antonio M. Rivera No. 26-G, Centro Industrial, C.P. 54030. México

Teléfono(s): 5321 00 00

www.wesco.com.mx

ALCIONE



ALCIONE es una empresa constituida en 1989 cuya principal actividad es la distribución de material eléctrico. Su centro de operaciones se encuentra en Cuernavaca Morelos, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Veracruz y en Puebla.

Ofrecen servicios de revisión de sistemas de tierra y Revisión de polaridad de contactos. También cuentan con procesos de Automatización, energías. Alternas en cuanto a revisión de iluminación, seguridad, aires acondicionados, riego de aspersión y estudios de energía para resolver problemas de consumo de energía.

Entre sus principales Productos, están los conductores eléctricos cables y alambres en cobre, aluminio para baja alta tensión, también Cableado para telecomunicaciones, fibra óptica, conectores, accesorios. Ofrecen Equipo de distribución tales como tableros de distribución, equipos de monitoreo y control de energía eléctrica.

Así mismo tienen accesorios como apagadores y contactos eléctricos, transformadores eléctricos. Además equipos de Iluminación fluorescente, incandescente, halógena y aditivos metálicos. Otros accesorios como tuberías y canalización.



Información de contacto:

Av. Domingo Diez No. 910. Col. Lomas de la Selva. Cuernavaca Morelos

Teléfono(s): 01 (777) 101 11 18

www.alcione.mx

Bricos (Mayoreo Eléctrico de Monterrey)



Bricos es una empresa constituida 1977. Está a la distribución de material eléctrico y equipos de seguridad industrial. Su centro de operaciones se encuentra localizado en Nuevo León.

Entre los principales servicios que ofrece destacan la instalación de Iluminación industrial dentro de este servicio cuentan con luminarias de alto montaje., de bajo montaje, de emergencia y proyectores.

Además, cuenta con la instalación de sistemas de control específicamente de equipo de protección personal como cascos, chalecos, guantes y caratulas para soldar.



Información de contacto:

Calz. Madero #718, Pte. Monterrey,
México

Teléfono(s): +52 (81) 8150 1800

<http://bricos.com/>

Electrónica Miqueles



Electrónica Miqueles nace bajo el alero de una larga experiencia en navegación, comunicación y seguridad marítima para la industria petrolera y pesquera. Brindan servicios de 24 horas al día los 7 días a la semana durante 365 días del año. Cuentan con más de 10 años de experiencia de trabajo en el golfo de México.

Servicios que ofrece: electrónica marina, radios, GMDSS anual inspecciones programación de epirb, reparación, mantenimiento e instalación “equipos de navegación y comunicación”, reparación, mantenimiento e instalación equipos satelitales, tv para embarcación, cctv para plataforma, embarcaciones y cualquier lugar industrial, sistemas de paga, garantía por servicios o producto vendido y representado por Electrónica Miqueles.



Información de contacto:

Cd del Carmen Campeche

Teléfono: 9381122957

<http://www.miqueles.com/>

Emerpowsys

Emerpowsys, S. de R.L. de C.V. es una empresa que se dedica a la industria de manufactureras, producción de transformadores eléctricos.

Principales productos o servicios que ofrece: supresores de corriente, tableros eléctricos, transformadores.



Información de contacto:

Av. Industrial Reynosa 12 a colonia
parque industrial, código postal 88780,
Tamaulipas

Teléfono: 899 9212951

http://www.siem.gob.mx/siem/portal/consultas/ced_empresa.asp?siem_id=62816&cadenas=0

Rockwell Automation



Cuentan con una gama de productos y tecnologías de calidad como: Sistemas de control, componentes de control industrial, paneles y Control de Productos Industriales, software información, dispositivos de control de motores, los dispositivos de detección, tecnología de redes, tecnología de seguridad, tecnología de seguridad, visualización y HMI.

Las marcas que esta empresa maneja son: Allen-Bradley, Anorad, Hiprom, ICS Triplex, Pavilion Technologies, Unidades de Reliance Electric y Rockwell Software.



Información de contacto:

<https://www.rockwellautomation.com>

Electrónica de Reynosa

Electronica Reynosa, S. De R.L. De C.V., Schneider Electric, es una empresa de la industria manufacturera. Su especialidad es el ensamble de tablillas electrónicas.



Información de contacto:

Av. Industrial del Norte S/N Col. Parque Industrial del Norte C.P.88736,
Tamaulipas

Teléfono: 899 9290335

http://www.siem.gob.mx/siem/portal/consultas/c_ed_empresa.asp?siem_id=62060&cadenas=0

Sistemas de Radios y Radares



Sistemas de Radios y Radares fue fundada a principios del año de 1978 con la finalidad de crear una empresa que proporcionara a la comunidad y a la zona en general una variedad de servicios de mantenimiento e instalación electrónica y telecomunicaciones, sin embargo, al pasar de los años. Su matriz se encuentra en Veracruz y cuenta con sucursales en diversos puntos del país.

Los que servicios que esta empresa brinda son: Venta, Instalación y Mantenimiento de: Sistemas de radiocomunicaciones y ayuda a la navegación, GPS, video sondas, giroscópicas, radares, estaciones de radio "GMDSS", teléfonos satelitales, H.F., V.H.F., U.H.F., Tablillas de Desvíos del compás magnético, VDR, de igual forma proporcionamos las refacciones que se llegaran a necesitar durante los procesos de mantenimiento, reparación, actualización y/o modificación a sus sistemas de comunicación.

Instalación de Redes Alámbricas e Inalámbricas, Enlaces de Punto a Punto, Mantenimiento a equipos de cómputo e impresoras, Redes, certificado por CISCO y MICROSOFT.

Ventas de Equipo de Cómputo, Servidores, Migraciones, y todos los periféricos para la implantación de una red en tu empresa.



Información de contacto:

Lerdo No. 22 - 2 C.P. 96360 Nanchital,
Ver. Mex.

TEL.+52 01 (921) 21 60754

<http://www.srr.com.mx/&cadenas=0>

Bienes: otros

Koga Commerce



Koga Commerce es una empresa comercializadora de equipos de seguridad, protección industrial y ropa desechable. El centro de operaciones se encuentra en Aguascalientes.

Entre los principales servicios que esta empresa ofrece destacan protección auditiva, corporal, de manos, ocular y respiratoria.



Información de contacto:

Paseos de Sn. José de Gracia #407, Frac.
Paseos de Agc, Jesús Ma. Agc. C.P. 20924

Teléfono:(449) 158 0184

www.kogacommerce.com/inicio.html

Agencia Arjona



Agencia Arjona esta empresa fue constituida en 1956 su principal actividad se centra en el suministro de equipos marinos como motores fuera de borda, equipos buceo, recubrimientos y herramientas. El centro de operaciones se encuentra en Baja California, sin embargo, esta empresa también cuenta con dos sucursales en Baja California Sur.

Entre sus principales productos se encuentran motores fuera de borda, recubrimientos marinos, algunos herrajes y ferretería. Por su parte también cuentan Impermeables, equipos de protección, equipo de buceo industrial. Dentro del ambiente marítimo tiene señalamientos, herramientas, ofrecen servicio de reparación y mantenimiento de motores.



Información de contacto:

Bld. Teniente Azueta #106, Recinto Portuario, Ensenada, Baja California

Teléfono(s): 01 (646) 178 3101

<http://www.agenciaarjona.com/home>

Viking Lige Saving Equipment



Viking Lige Saving Equipment esta empresa está dedicada a la comercialización de productos para la seguridad y preservación de la vida humana en la mar. El centro de operaciones se encuentra en Campeche.

Entre los productos principales que ofrece se encuentran los botes, equipo y motores. Además, oferta otros productos como gabinetes de protección, balsas salvavidas, equipo de respiración, señalamientos y pescantes.



Información de contacto:

84 Avenida López Mateos. (Entre calle 61 A y calle 61), Campeche

Teléfono(s): (+52) 9381120153

www.viking-life.com

Beme Seguridad Industrial

**BEME SEGURIDAD
INDUSTRIAL S.A. DE C.V.**

Beme Seguridad Industrial es una empresa distribuidora de productos de seguridad industrial. El centro de operaciones se encuentra en Distrito Federal.

Entre los productos que esta empresa ofrece sobresalen Arnéses, Zapatos De Seguridad, Uniformes. Así como Productos de Vialidad.



Información de contacto:

Av. 1ro De Mayo 204-F, C.P. 54030,
Tlalnepantla Estado De México

Teléfono(s): 01 (55) 5384 1312

www.actiweb.es/bemeseg/index.html

Castrol México



Castrol México es una empresa encargada de Proveer insumos de lubricación de uso marino. El centro de operaciones se encuentra en Distrito Federal, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales dos sucursales en Veracruz.

Ofrece productos Lubricantes como; Castrol TLX Plus, Aircol SN, Aircol PD y Aircol PG185.



Información de contacto:

Avenida Santa Fe 505 Cruz Manca C.P
05349 Cuajimalpa de Morelos

Teléfono(s): 01 55 3300 7895

www.castrol.com

Industria Mexicana de Lavalozas



Industria Mexicana de Lavalozas es una empresa especializada en la planeación y fabricación de cocinas fabricadas en acero inoxidable. El centro de operaciones se encuentra en el Distrito Federal.

Entre los productos que ofrece destacan la fabricación de cocina industrial específicamente de acero inoxidable tipo AISI 304.



Información de contacto:

Guacamayo No. 17, Col. Ampliación Tepeaca, Delegación Álvaro Obregón, México, D.F., C.P. 01150

Teléfono: (55) 5423 7202

<http://www.mexilav.com/index.html>

Ozone Ecological Equipments



Ozone Ecological Equipments es una empresa especializada en plantas de tratamiento de agua, osmosis inversa, rehabilitación de pozos, Sea-Quest y todo lo relacionado a la Ingeniería del agua. Su centro de operaciones se encuentra en el Distrito Federal.

Esta empresa oferta los servicios entre los que destacan la rehabilitación de pozos: lavado de ademe con alta presión y presurización con gas poli carbónico. Cuentan con generadores de ozono.

También resuelven problemas de incrustaciones en tuberías y problemas de coloración en el agua potable debido a hierro y magnesio, de ingeniería, de construcción como diseño, confort y seguridad en las plantas tratadoras de agua.



Información de contacto:

Av. Azafrán 177, Col. Granjas, C.P.
08400.D.F.

Teléfono: (55) 5657-6574

www.ozoneecological.com

Pall Corporation



Pall Corporation es una empresa filial mexicana especializada en plantas de tratamiento de agua. Su centro de operaciones se encuentra en Distrito Federal.

Dentro de los servicios que ofrece destacan los Sistemas para producir agua potable a partir de agua de mar, del río y zonas portuarias. Realizan Monitoreo de la condición de los líquidos para identificar contaminantes y eliminarlos, así mismo cuentan filtros para separar el agua del combustible.



Información de contacto:

Bosques de Duraznos 69-502, C.P.
11700.D.F.

Teléfono: + 52 (55) 5596 8638

www.pall.com

Roxtec de México



Roxtec de México es una empresa de Filial mexicana, especializada en sistemas de sellado, fue constituida en 2010. El centro de operaciones se encuentra en el Distrito Federal.

Oferta los servicios de aislamiento para cables electromagnéticos y de instalación de sellados de cable y tubería.

Entre los productos que ofrece destacan los sellos flexibles para buques de apoyo, además tiene Juntas para cables y tuberías, ofrecen selladores para buques abastecedores, algunos conductos para cables y tubos, también tienen Sellados flexibles para buques de alta tecnología.



Información de contacto:

Av. Ciudad universitaria #286, Oficia
101A, Col. Pedregal de San Ángel, C.P.
01900.D.F.

Teléfono: +52 (55) 55680630

SEGMAN



SEGMAN es una empresa que se dedica a atender aspectos de seguridad contra incendios y detectores de gas, fue constituida en 1968. Su centro de operaciones se encuentra en el Distrito Federal.

Entre los productos que ofrece destacan los detectores de gases, alarmas visuales y audibles, además cuentan con sistemas de supresión de fuego. Algunas cámaras a prueba de explosiones y ofrecen servicios de detección de humos.



Información de contacto:

Viaducto Piedad No. 144, Col. Jamaica,
C.P. 15800.D.F.

Teléfono(s): +52 (55) 57 41 11 24

www.segman.com

Equipos Marinos del Pacífico



Equipos Marinos del Pacífico es una empresa encargada de la Distribución de refacciones, accesorios de equipo náutico y Servicio especializado. El centro de operaciones se encuentra en Acapulco Guerrero.

Entre los productos que la empresa comercializa destacan algunos equipos de aire acondicionado, desalinizadores. Asimismo, equipos sanitarios, algunas baterías marinas de arranque de ciclo profundo y ánodos de sacrificio.



Información de contacto:

Pozo del Rey 73, Col. Las Playas, C.P.
39390.Acapulco Guerrero

Teléfono: 01 (744) 201 5303

www.equiposmarinosdelpacifico.com

Coast Marine Services



Coast Marine Services es una empresa Distribuidora de potabilizadores de agua industrial. Su centro de operaciones se encuentra en Pachuca Hidalgo, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Veracruz y en Monterrey.

Entre los productos que ofrece destacan la distribución de equipos de generación de agua potable SEA RECOVERY, además de Standard System, Java sea, Coral Sea, North Sea Modular, North Sea y Atlantic Sea.



Información de contacto:

Calle Miguel Lerdo de Tejada Mz. G Lote 12, Col. Miguel Ramos Arizpe, Pachuca de Soto, Hidalgo, C.P. 42039

Teléfono: + 52 (771) 212 3265

www.searecovery.com/commercial/dsr

Ansul México



Ansul México es la marca global de Tyco Fire Products; Ansul México es su filial encargada de comercializar la gama de productos de protección y contra incendio. El centro de operaciones se encuentra en México, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Nuevo León.

Entre los productos que ofrece destacan la espuma contra incendios además tienen sistemas de gases de supresión, cuentan con extinguidores portátiles. Asimismo, tienen otros sistemas de detección, control y ofrecen productos para el control de derrames.



Información de contacto:

Av. Presidente Juárez 2007, lote 6. Col. San Jerónimo Tepetlacalco. C.P. 54090. México D.F.

Teléfono(s): 52 55 5321 2388

Draeger Safety



Draeger Safety es una empresa proveedora de tecnología médica y equipos de seguridad. El centro de operaciones se encuentra en México.

Entre los servicios que ofrece destacan la instalación de sistemas de aire respirable, del mismo modo tienen detectores de gas, ofrecen equipos portátiles de detección de gas, asimismo manejan la Gestión de gas.

Por otro lado, ofrecen servicios de ventilación y monitorización. Brindan mantenimiento y reparación, a su vez cuentan con equipos de protección personal, en cuanto a la seguridad también tienen sistemas de protección de rescate e instalación de sistemas estacionarios de detección de gas.



Información de contacto:

Dirección: Av. Santa Fe, No. 170, Col.
Lomas de Santa Fe C.P. 01210.México

Teléfono(s): +52 55 5261 4000

www.draeger.com

Servicios Especializados de Abastecimiento



Servicios Especializados de Abastecimiento es una empresa comercializadora de productos para la industria naval, fue constituida en 1995. El centro de operaciones se encuentra en México.

Entre los servicios que ofrece destacan los evaporadores Maxim por recuperación de calor y silenciadores, además cuentan con de Equipos de cubierta, Prensaestopas, Cojinetes de bocinas de hule lubricado por agua.

Por su parte también tiene equipo de comunicaciones interiores para uso a bordo. Además de equipo de dragado. Algunos acoplamientos y chumaceras soporten de eje, del mismo modo ofrecen múltiples de válvula, coladores y winches de maniobras.



Información de contacto:

Himalaya 59, Lomas verdes, Sec. IV,
Naucalpan, México, C.P. 53125

Teléfono(s): +52 (55) 5343 0270

<http://www.seam.com.mx/>

GARYR



GARYR es una empresa proveedora de sistemas contra incendio. El centro de operaciones se encuentra en Monterrey Nuevo León.

Entre los productos que ofrece destacan Extinguidores, gabinetes, además algunas mangueras contra incendio, asimismo tienen coples, chiflones, válvulas y adaptadores.

También ofrece espumas, señalización y equipo de respiración. Igualmente tienen Recargas de tanques de extinción, ofrecen equipos de respiración. Prestan servicio de mantenimiento a extinguidores en paltas y bodegas.



Información de contacto:

Dirección: Calle sonora sur No. 768 Col.
Nuevo Pueblo, C.P. 64700.N.L.

Teléfono(s): 01 800 710 8142

www.garyr.com.mx

Industrial Villanueva



Industrial Villanueva es una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de aceites y grasas industriales. El centro de operaciones se encuentra en Monterrey Nuevo León.

Entre los productos que ofrece destacan los aceites industriales como hidráulicos, para engranes industriales, turbinas, compresores industriales y transformadores.

En cuanto a las grasas industriales que maneja se encuentran grasas para altas temperaturas, baleros y de engrasado general.



Información de contacto:

Ramón corral # 515, Colonia hidalgo,
Monterrey, Nuevo León

Teléfono(s): (81) 8351 8866

<http://www.invisaoil.com/>

Baldwin Filters



Baldwin Filters es una empresa fabricante y distribuidor de filtros. Fue constituida en 1994. El centro de operaciones se encuentra en Querétaro.

Entre los productos que ofrece destacan filtros para lubricantes, de aire, Hidráulicos y filtros de refrigerante. A su vez separadores combustible/agua.



Información de contacto:

Retorno El Marques No 4, Parque Industrial El Marques, El Marques, Querétaro, México, C.P. 76246

Teléfono(s): + 52 (442) 227 3400

www.baldwinfilter.com/es/home.html

Prodar



Prodar es una empresa dedicada a la comercialización de Sistemas de seguridad. El centro de operaciones se encuentra en Querétaro, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Ciudad de México.

Entre los servicios que ofrece destacan el control de acceso. Además, ofrecen video de vigilancia a bordo de embarcaciones, también cuentan con radar y sonar, Control de cabina.



Información de contacto:

Circuito del Mesón, No. 168, Col. El Prado, C.P. 76030. Querétaro

Teléfono(s): (442) 193 5490

www.prodar.com

Equipesca de Obregón



Equipesca de Obregón es una empresa que se dedica Proveer artículos para pesca comercial de altura, acuicultura y pesca deportiva, fue constituida en 1988, la cual cuenta amplia experiencia en el mercado dentro de su ramo. El centro de operaciones se encuentra en Cajeme Sonora, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales Hermosillo y en Guaymas Sonora.

Entre los servicios que ofrece destacan la venta de redes como atarrayas, chinchorros. A su vez brindan lo necesario para la acuicultura, pesca general y pesca deportiva.



Información de contacto:

Jalisco y Nicolas Bravo 1055 Ote. C.P.
85000.Cajeme Sonora

Teléfono(s): (644) 110-1508

www.equipescaonline.com

Instrumentación Básica



Instrumentación Básica es una empresa proveedora de equipos de medición y control. El centro de operaciones se encuentra en Villahermosa Tabasco, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Ciudad de México.

Entre los productos que ofrece destacan Magnetrol en sus diversas mercancías como dispersión térmica, mecánico, vibraciones, radar de onda guiada, ultrasónico. Además, en la marca Orion tienen indicadores de nivel, transmisores, interruptores. También Ashcroft en aparatos como manómetros, transmisores y transductores de presión, termómetros, interruptores, instrumentos de prueba.

Cuentan con marcas como Ametek / Landy ofrecen termómetros portátiles infra rojos. Asimismo manejan la marca Yokogawa: que trabaja principalmente la instrumentación analítica en equipos portátiles de calibración e instrumentación de campo.



Información de contacto:

Calle Viveros No. 121-A, C.P.
86030.Villahermosa Tabasco

Teléfono(s): 01 993 315 1375

www.ibasa.com.mx

Johnson Controls de México



Johnson Controls de México es una empresa mexicana filial de Johnson Controls, comercializa equipos de aire acondicionado de la marca YORK. El centro de operaciones se encuentra en Villahermosa Tabasco, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Quintana Roo y en Ciudad de México.

Entre los servicios que ofrece destacan Entre los servicios que ofrece destacan Tecno Fire Sistemas de aire acondicionado: equipos marinos, control de aire acondicionado, refacciones. Además, sistemas de refrigeración: diseño, instalación, fabricación, servicios de actualización de equipos, diagnóstico y renta.



Información de contacto:

Periférico Carlos Pellicer, Cámara No.
506, C.P. 86190.Villahermosa

Teléfono: N/D

www.johnsoncontrols.com.mx

Survitec Group



Survitec Group es una empresa filial mexicana del Grupo SURVITEC, especializada en suministro de equipos de seguridad, rescate y salvamento. El centro de operaciones se encuentra en Tamaulipas, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Veracruz.

Entre los servicios que ofrece destacan las balsas salvavidas, chalecos salvavidas. Además de equipos de inmersión, algunos botes salvavidas, asimismo equipo contra incendio, cuentan con sistemas de rampas de evacuación de emergencia, además de sistemas de navegación y ofrecen equipo médico de rescate.



Información de contacto:

Baja California No. 103 Norte, Esquina 1 de mayo, Zona Centro, Col. Tinaco, C.P. 89400

Teléfono: +52 833 2167110

www.survitecgroup.com

DIGASA

DIGASA, S.A. DE C.V.

DIGASA es una empresa distribuidora de gases, soldaduras, equipos y accesorios de seguridad a los accesorios de seguridad industrial y del ramo ferretero. El centro de operaciones se encuentra en Veracruz, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Campeche.

Entre los servicios que ofrece destacan los equipos oxicorte, algunos gases industriales, además tienen guantes industriales, herramientas, algunas máquinas soldadoras y soldaduras.



Información de contacto:

Quevedo No. 3000, Col. Puerto México
C.P. 96510. Veracruz

Teléfono(s): (921) 213-5759 / 217-6462

www.digasasa.com

Industria Marítima de Veracruz S.A. de C.V.



INDUMAR es una empresa mexicana fundada en Veracruz en 1997 que en un principio sólo ofrecía impresiones de cartas náuticas e instrumentos básicos de navegación y posteriormente amplió su actividad a la venta de otros productos y servicios náuticos. El centro de operaciones se encuentra en Veracruz, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Manzanillo y en Ciudad del Carmen.

Entre los servicios que ofrece destacan la impresión de cartas de navegación ya sea de México o de cualquier parte del mundo, así como la impartición de cursos de capacitación marítima. También presta servicios de reparación de equipos electrónicos de navegación: radares, antenas, radios, estaciones GMDSS, GPS, alarmas, pilotos automáticos, equipos de detección de incendios, ecosondas, videosondas, etc.

Asimismo, comercializa equipos de seguridad contra incendios, salvavidas y una serie de productos electrónicos de navegación y comunicación como radares, video-sondas, luces y sistemas de navegación.

Cuenta con diversas certificaciones internacionales como la ISO 9001:2008 y las otorgadas por las casas de clasificación AVS, DNV, Lloyd's, NKK, RINA, CNITA y BV, que le permiten vender sus productos en el mercado internacional.

Entre los proveedores de INDUMAR se encuentran AEP Marin Parts, Ami Marine, ComNav, Consilium, Danelec, Entel VHF Radios, Flir Cameras, HHatteland Display, Jotron Phontech, JRC, Kelving Hughes, Koden, Maretron, Netwave, New Mar, Rutter, Sailon, Samyung, Simrad, Si-Tex, Sperry Marine, Tokyo Keiki, Weems & Plath y Yokogawa.



Información de contacto:

G. Victoria #185, Frac. Los Pinos.

CP 91870. Veracruz, Veracruz

Teléfonos: 52 (229) 932 8547 y 3239

<http://www.indumarver.com>

Navalmex Combustibles



Navalmex es una empresa que se dedica al Suministro de combustibles marinos, fue constituida en 1996. El centro de operaciones se encuentra en Veracruz, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Ciudad de México y en Tampico Tamaulipas.

Entre los servicios que ofrece destacan DME: Suministro de combustible por tierra.



Información de contacto:

Av. Lázaro Cárdenas 1105, Col. Ma. De la Piedad, C.P. 96410, Veracruz

Teléfono: (921) 212-99-27

<http://www.navalmexcombustibles.com.mx/index.html>

SIVSA-Distribuidora de Equipo de Seguridad Industrial y Vial



SIVSA-Distribuidora de Equipo de Seguridad Industrial y Vial es una compañía proveedora de seguridad industrial. El centro de operaciones se encuentra en Veracruz, sin embargo, esta empresa también cuenta con sucursales en Tamaulipas.

Entre los servicios que ofrece destacan la renta, venta de equipo de seguridad y recarga de extintores.



Información de contacto:

Ciudad industrial Bruno Pagliali, Plaza Framboyanes. Veracruz

Teléfono(s): (229) 986 1233

www.sivsa.com.mx

Sustentos Industriales y Marítimos



Sustentos Industriales y Marítimos es una empresa distribuidora en seguridad marítima. El centro de operaciones se encuentra en Veracruz.

Entre los servicios que ofrece destacan productos en seguridad marítima como LIFESAVER-Chaleco tipo I (diseñado para aguas en mar abierto) y también ofrecen EYER- Sistema marino/ terrestre.



Información de contacto:

Av. La fragua 2371 entre C. Isabel la Católica y Salubridad, Col. Electricistas, Veracruz

Teléfono: 229 932 4000

<http://www.suinma.com.mx/>

Honeywell System Sensor de México

Honeywell

Honeywell System Sensor de México se dedica a la Industria de manufacturación. Incluye Los establecimientos maquiladores.



Información de contacto:

Valle del Cedro No. 1681 Col. Parque Ind.
Intermex 32574 Ciudad Juárez, Chihuahua

Tel: (+656) 624-0479

<http://www.infomaquila.com/directorio/chihuahua4894.html>

Sirsa Titanio



Sirsa Titanio es una empresa fabricante de equipos y sistemas aplicados en refrigeración industrial de tecnología de punta, principalmente intercambiadores de calor de titanio del tipo “casco y tubo”, tanquería sujeta de presión, separadores de aceite con filtro coalescente, enfriadores de líquidos y condensadores del tipo evaporativos y de “casco y tubo” en acero inoxidable para utilizar en ambientes altamente corrosivos, máquinas productoras de hielo, tableros de control eléctrico y control electrónico para la operación completa de sistemas de refrigeración.

Entre los productos que ofrece se encuentran diseños para aplicaciones especiales donde el agua fluye por el lado de la concha y el refrigerante por dentro de la tubería, puertos de servicio, variedad de materiales para escoger y variados arreglos de conexiones de agua, de refrigerante y montaje.

Tuberías de titanio sin costura o de acero inoxidable o de acero al carbón para otros ambientes y no corrosivos, cuerpo de acero inoxidable, espejos de titanio, extremos en acero inoxidable, conexiones de agua de distintos diámetros, dimensiones personalizadas acorde a las necesidades de espacio.



Información de contacto:

Av. Dr. Pedro Loyola 179, Playa Hermosa, Zona 4, 22890 Ensenada, B.C.

Tel: + 52 (646) 1735310

<http://sirsatitanio.com/>

Techdiving Marine Services



Techdiving es una Compañía que inició operaciones en 1997 en el Puerto de Veracruz. Somos un Grupo comprometidos con la familia y el trabajo. Los clientes y Surveyors son el centro de nuestra vida laboral. Fue fundada el 03 de marzo de 1997.

Ofrece los servicios de medición de espesores, servicios de buceo incluyendo las inspecciones Submarinas, pruebas no destructivas, reparaciones navales, los llevamos a cabo en embarcaciones o barcos, barcas, plataformas auto elevables, herramientas y equipos de perforación, plataformas semi sumergibles, plataformas fijas.

Los servicios los realizan navegando, en dique seco, muelle, fondeadero o en operaciones. Igualmente llevamos a cabo los servicios en tuberías o líneas de conducción, recipientes a presión, tanques de almacenamiento, herramientas, refacciones, equipos de ingenios, puentes de caminos y puentes mexicanos.

Entre sus clientes se encuentran: ADS, Agencias Navieras Internacionales, Agencias Navieras Nacionales, Agicsa S.A. De C.V., Apiver, Armadores de Europa, Asia Y América, Armamex, Aseguradoras de Buque y Muelles, Aseguradoras Internacionales, Astilleros Alvarado, Astilleros Bender, ATM, Capufe, CEMEX Internacional, Charters, Chet Morrison Contractors, Cice, Comision Federal De Electricidad, Compañía Operadora De Buques, Cotemar, Dragamex, PEMEX, entre otros.

Cuenta con certificados otorgados por: GL, Lloyd's Register, ABS, DNV, Bureau Veritas, Puertos de México, ISO 9001 2015, Classnik, RINA 1861, y por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.



Información de contacto:

Información de contacto:

Tel/Fax +52 (229) 934 92 43

<http://techdiving.mx/>

Servicios de Seguridad e Higiene



Servicios de Ingeniería en Seguridad e Higiene, S.A. de C.V. está integrada por profesionales de diversas especialidades, con el propósito de responder integralmente a los requerimientos y necesidades de las Empresas en materia de seguridad e higiene industrial, Salud ocupacional y Protección Civil.

Los servicios que realizan están certificados a nivel internacional por la ASNT (American Society of Nondestructive Testing) para avalar procedimientos y atestiguar las pruebas o ensayos no destructivos, realizados a los equipos de calderas y recipientes sujetos a presión. También realiza para sus clientes, todos los Análisis de Riesgo y Estudios solicitados por las Normas Oficiales Mexicanas emitidas por la Secretaria del Trabajo y Previsión Social (STPS) en cuanto a seguridad, en el tema ofrece servicios de evaluación son realizados de acuerdo a la normatividad oficial vigente, establecida por la Secretaria del Trabajo y Previsión Social (STPS), además de que son presentados y reconocidos en la Dirección General de Inspección de la misma STPS.

En cuanto a Salud Ocupacional (medicina del trabajo), los servicios brindados por médico especialista en medicina del trabajo (IMSS) y certificado por el Consejo Mexicano de Medicina del Trabajo, así como equipos de medición con informes de calibración actualizados, emitidos por laboratorios autorizados y acreditados ante la EMA (Entidad Mexicana de Acreditación) y el CENAM (Centro Nacional de Metrología).

Posteriormente en cuanto a Protección Civil ofrecen los registros de empadronamiento ante las dependencias municipales y estatales de Protección Civil para realizar elaboración de programas internos de Protección Civil, capacitación integral a brigadas de emergencia y señalización y equipos de emergencia.



Información de contacto:

AV. 55 Poniente No. 906 Col. Prados
Agua Azul, Puebla, Pue. C.P. 72430
R.F.C.: SIS-001011-BM9

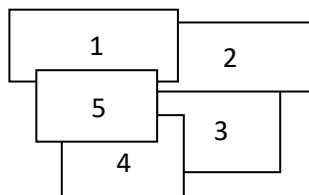
Tels. y Fax. (222) 237-26-23
capacitación@servinse.com

Estudio prospectivo de tendencias tecnológicas internacionales de las industrias eléctrica, electrónica y metalmecánica orientadas al desarrollo de la industria naval mexicana



Estudio prospectivo de tendencias tecnológicas internacionales de las industrias eléctrica, electrónica y metalmecánica orientadas al desarrollo de la industria naval mexicana

Imágenes de portada



- 1 Servicio de inspección de Cabo Diving Services
- 2 Anillo rolado fabricado por Frisa Forjados
- 3 Hélice Nautilus fabricada por Fundiciones Rice (Mazatlán)
- 4 Placas de acero para uso naval producida por AHMSA
- 5 Sistema de refrigeración fabricado por TMC del Pacífico

Aviso legal:

Las opiniones expresadas en esta publicación no reflejan necesariamente la posición oficial de la Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos o de la Secretaría de Economía, ni comprometen en ningún sentido a dichas instituciones.

Este informe ha sido elaborado por:

Israel Montiel Armas

Analista sénior del Centro Europeo para la Competitividad

Coordinación y seguimiento:

Luis Masiá Nebot

Director del Centro Europeo para la Competitividad

Agradecimientos:

El autor agradece la colaboración de **Cristel Rábago Vargas**, Directora de Operaciones, y **Enrique Rubio León**, asesor de la Oficina de Gestión de la Estrategia de Concamin por su participación en la realización de las entrevistas a agentes clave del sector. **María Elena Maya Kuri**, asistente de la Dirección de Operaciones de la misma institución, apoyó en la organización de la logística para el trabajo de campo. Para conocer de primera mano la situación del sector naval mexicano y de las Zonas Económicas Especiales nos entrevistamos con el Lic. **Saturnino Hermida Mayoral**, Director General Adjunto de Desarrollo de la Industria Marítima de la SCyT, **Carlos A. Zafra Jarquín**, Director de Análisis Económico y Sectorial de BANOBRAS, el Cap. **Julio César Alcázar Reyes**, Gerente de Operación Marítima y Portuaria de PEMEX Transformación Industrial, **Víctor M. Rojas Reynosa**, Director Técnico de la Dirección General de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar, el Contralmirante CG. DEM. **Jorge V. Vázquez Zárate**, Presidente de la Comisión de Estudios Especiales de la Armada de México, y los Cap. Nav. CG. DEM. **Carlos Armando Jiménez Durán** y **Ramiro Lobato Camacho**, de la misma comisión, quienes nos compartieron amablemente sus conocimientos sobre el tema. **Álvaro Gómez Tinoco**, estudiante de la Maestría en Economía de la Universidad de Guadalajara, elaboró la primera versión del Anexo 2.

© **Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos, 2016**
Secretaría de Economía, 2016

Se autoriza la reproducción citando la fuente

Centro Europeo para la Competitividad
Monte Albán 965, Colonia Independencia Oriente. Guadalajara, Jalisco
Teléfono: (33) 3368 1162
Correo electrónico: contacto@cec.mx



Resumen ejecutivo

El objetivo de este estudio es presentar una perspectiva detallada de la industria auxiliar naval en México y a escala internacional a partir de un análisis de su base económica y de las características de las empresas que la componen, en especial de los productos y servicios que proveen. Este análisis permite evaluar la posición de mercado de la industria auxiliar naval mexicana e identificar oportunidades para su fortalecimiento y mejora competitiva. El estudio concluye con algunas recomendaciones que conforman un paquete de instrumentos de política sectorial.

Los principales apartados de este estudio son:

1. Una **descripción de la industria auxiliar naval**, con sus mercados finales, tipos de empresas, estructura del sector y de las cadenas de valor y suministro, y una clasificación de los proveedores.
2. Un **análisis estadístico de la situación actual y retrospectiva del sector para determinar el tamaño de la industria auxiliar naval** a partir de los valores de la producción de la industria naval, tanto para México como para los principales países productores.
3. Una **descripción de las tendencias de la industria en los últimos años**, incluyendo un análisis de los acontecimientos en los distintos segmentos de mercado, las principales fusiones y adquisiciones, actividades de certificación, y consolidación y globalización de los diferentes mercados a partir de las acciones de las principales empresas del sector.
4. Una **proyección del mercado de la industria auxiliar naval** a partir de los principales factores que inciden en la demanda, perspectivas de los distintos segmentos de mercado, y otras previsiones. En primer lugar se estima el tamaño del mercado de la industria auxiliar naval a partir de las proyecciones de construcción naval en los próximos años, diferenciando entre los distintos productos y servicios y tomando en cuenta los costos de referencia para cada tipo de barco. Esta proyección se completa con previsiones de otros mercados menores para la industria auxiliar naval: la reparación y conversión de barcos, la retroadaptación a nuevas normas, la construcción de buques de guerra, la construcción de unidades *offshore*, y la construcción de embarcaciones menores. A partir de esta información se discuten los riesgos y oportunidades para las empresas mexicanas en cada segmento de mercado.

5. El estudio concluye con un análisis de la posición actual y del futuro de la industria auxiliar naval mexicana, incluyendo un **análisis DAFO** y algunas **recomendaciones**.

Principales resultados

La industria auxiliar naval se muestra muy heterogénea en diversos aspectos, como:

- Mercados diversificados (construcción naval, reparación naval, construcción de buques de guerra, unidades *offshore* para exploración y explotación de petróleo y gas, eólica *offshore*, actividades submarinas, etc.);
- Presencia de empresas generalistas y de empresas especializadas enfocadas a un solo mercado, estructura heterogénea del sector (existencia de empresas grandes y medianas, y de una gran cantidad de PyMEs), coexistencia de líderes globales junto a fábricas locales que actúan como ensambladoras; y
- Una amplia y variada base de clientes (astilleros, navieras, gobiernos, propietarios privados, operadores *offshore*, instituciones de investigación, etc.).

Los proveedores de la industria naval proporcionan materiales, sistemas, equipos y servicios de ingeniería y consultoría, o bien se integran a la construcción naval como subcontratistas en la fabricación de insumos y/o ensamblaje. Esta industria provee una amplia variedad de insumos para los distintos tipos de embarcación, desde un simple perno hasta los motores de mayor tamaño. Todo ello hace muy difícil analizar la industria auxiliar naval como un solo ente que actúe de acuerdo a modelos estándar, por lo que en el estudio se emplean diferentes enfoques para los distintos segmentos con el objeto de medir con mayor exactitud los parámetros económicos y el empleo en cada uno de ellos. En todo caso, en la actualidad la clave del éxito para todas las empresas del sector son la orientación al cliente, contar con una amplia cartera de productos y la flexibilidad organizativa.

A partir de la limitada información estadística existente, junto a los datos que proporcionan las asociaciones del sector, se han realizado estimaciones del tamaño de la industria auxiliar naval a escala global. Por ejemplo, BALance TC calculó que **la demanda mundial de proveeduría para el sector naval ascendió a 202.6 mil millones de dólares anuales durante el periodo 2006-2010**. Los dos grandes productores asiáticos, Corea del Sur y China, son los mayores mercados nacionales con gran diferencia respecto a los demás países, de entre los que destacan Alemania, Brasil, Estados Unidos, India, Italia, Japón, Noruega y Singapur. No obstante, hay que tener en cuenta que gran parte de la producción de Brasil y de los países asiáticos corresponde a filiales de empresas europeas.

En el caso de México, los Censos Económicos 2014 muestran que **el valor de las materias primas, materiales, equipo y servicios profesionales consumidos por la industria de la construcción naval ascendía a unos 3 mil millones de pesos**, lo que supone el 49% del valor final de la producción. En todo caso, en los astilleros de los principales países productores dicho porcentaje supera holgadamente el 60%, lo que indica que la industria auxiliar naval mexicana aún tiene un amplio potencial de crecimiento.

Según el censo de empresas proveedoras en México elaborado por la Academia de Ingeniería, su número asciende a 149, a las que se debe añadir 18 empresas con productos o servicios certificados por sociedades de clasificación. Se trata de un volumen de empresas acorde con el pequeño tamaño de la construcción naval en nuestro país. **La estructura del sector revela que el mayor número de empresas corresponde a los servicios a los astilleros, principalmente empresas consultoras y filiales mexicanas de casas de clasificación.** En cuanto a las empresas que suministran material o equipo, hay que destacar la presencia en México de filiales de los principales fabricantes mundiales de motores marinos, como son las alemanas Deutz y MAN y la finlandesa Wärtsilä. Menos numeroso es el grupo de empresas que proporcionan equipo eléctrico o electrónico, aunque aquí también hallamos filiales de grandes empresas internacionales.

En cuanto a su distribución territorial, **más de una tercera parte de las empresas del sector auxiliar naval se encuentra en el Distrito Federal y el estado de México.** Esta concentración en el interior del país no sólo se debe a que se trata de la principal región industrial, sino a que muchas empresas consultoras, certificadoras o filiales de multinacionales extranjeras se asientan en la ciudad de México. El otro polo de la industria auxiliar naval es Veracruz, con un gran número de empresas del sector aunque sin presencia de compañías que surtan material y equipo eléctrico y electrónico. Por otro lado, aunque no resulta propiamente un clúster de industria auxiliar naval, hay que destacar que Nuevo León juega un papel destacado en la construcción naval como proveedor de acero y productos de acero.

En lo que se refiere a la evolución reciente del sector a escala mundial, los datos muestran que las adquisiciones por parte de la industria de la construcción y reparación naval se han contraído desde el pico alcanzado en 2008 para estabilizarse actualmente en un monto total inferior en un 25% a las ventas previas a la crisis. No obstante, esta crisis no ha afectado a todos los segmentos y agentes de la industria por igual. De este modo, las principales damnificadas han sido las empresas especializadas en los grandes barcos mercantes, en tanto que aquellas que surten a los segmentos *offshore*, militar y de barcos especializados (dragas, yates, etc.), han sorteado mucho mejor la crisis.

La crisis también ha golpeado con mayor intensidad a los proveedores de alcance local o regional que trabajan casi exclusivamente para astilleros ubicados en sus proximidades, en

tanto que los proveedores globales que surten a distintos segmentos y mercados regionales y que cuentan con un mayor inventario de productos han resultado menos afectados. Esto se debe a que estuvieron en condiciones de compensar el declive en la construcción naval surtiendo a los mercados *offshore*, que experimentaron un gran auge en el periodo inmediatamente posterior a la crisis económica y financiera de 2008.

Por lo que se refiere a las perspectivas del mercado, en el estudio se analizan siete segmentos distintos. En el caso del mercado principal, el de la **construcción naval**, se hacen previsiones para las principales clases de barcos, ya que cada una tiene estructuras de costos distintas en cuanto a servicios externos, acero, tubería, recubrimientos, equipos para la operación del barco, equipos de carga e izaje, equipos de propulsión y de generación eléctrica, electrónica, automatismos, etc. En total, **BALance TC estima que este segmento supondrá 50.4 mil millones de dólares anuales, un valor significativamente inferior al que prevalecía con anterioridad a la crisis, de los que el 70% corresponderá a sistemas y equipo, 24% a materiales y 6% a servicios externos.** Poco más del 50% de esta demanda corresponderá a China y Corea del Sur, seguidos por Europa, Japón, resto de Asia y resto del mundo, cada una de estas regiones con una cuota del 12% aproximadamente. De entre los distintos productos, el principal serán los sistemas de propulsión y generación, con 9 mil millones de dólares anuales, seguidos por los sistemas de carga e izaje (7 mil millones de dólares anuales), acero (6 mil millones), sistemas auxiliares (6 mil millones), y sistemas de alojamiento (4 mil millones). En cuanto a los mercados regionales, Corea del Sur será el principal cliente de equipos de carga e izaje debido a su numerosa producción de barcos *offshore* para perforación, en tanto que la producción de sistemas de alojamiento se destinará casi exclusivamente a los países europeos, donde se construyen la gran mayoría de barcos de cruceros y superyates.

Respecto al **resto de segmentos de mercado**, **BALance TC estima que su volumen conjunto asciende a 84.8 mil millones de dólares anuales.** De entre ellos el principal es el de los buques de guerra, incluyendo su reparación, mantenimiento y revisión, que supone un 25% del mercado total de la industria auxiliar naval. El resto de segmentos suponen un 14% del mercado global en el caso de la reparación y mantenimiento de barcos mercantes (16% si incluimos la retroadaptación de los barcos a nuevas normativas), 9% para la construcción de embarcaciones de pequeño tamaño, 7% para la construcción de estructuras fijas para la eólica *offshore*, y 6% para la construcción de unidades para la exploración y explotación *offshore* de petróleo y gas.

En todo caso, las proyecciones del mercado de la industria auxiliar naval no sólo indican que su tamaño será significativamente inferior al que existía con anterioridad a la crisis, sino que su estructura también será distinta. En este sentido, cada vez cobrarán mayor importancia los segmentos que requieren sistemas y equipos con mayor contenido

tecnológico, de tal manera que el peso específico de los proveedores sobre el valor total de la producción naval se incrementará, en detrimento de los astilleros. Esto es cierto en el caso de la construcción de pequeñas embarcaciones de uso recreativo, que muestra un gran potencial de crecimiento tras un acusado descenso por la crisis de 2008. También ha sido el caso de la construcción de buques de guerra, que experimentó un gran declive por las restricciones presupuestarias de muchos gobiernos pero que se ha manifestado como uno de los mercados más estables y con un gran potencial de crecimiento. Por su parte, los mercados *offshore* del petróleo y gas y de la eólica marina sustentaron la actividad de la construcción naval en los años posteriores a la crisis, y muy probablemente vuelvan a cumplir ese rol en el próximo ciclo de precios altos de la energía. El otro factor que incidirá en la demanda de estos sectores de mayor tecnología es la voluntad política de impulsar la energía eólica para mitigar el cambio climático y de implementar las normativas de reducción de emisiones que fuerce a la retroadaptación de la flota mercante existente. Por otra parte, hay que tomar en cuenta la existencia de otros segmentos de mercado que no se tuvieron en cuenta en estas proyecciones pero que también pueden contribuir de manera significativa a la demanda de la industria auxiliar naval, como es el caso de las actividades *offshore* submarinas, las tecnologías portuarias o la vigilancia en el mar.

Análisis DAFO

En relación a los factores de mercado, el conjunto de las empresas mexicanas certificadas de la industria auxiliar naval es reducido pero presenta importantes fortalezas, ya que gozan de una fuerte posición de mercado y de un buen nivel tecnológico, construidos a partir de un conocimiento profundo de los requerimientos de los clientes, unas altas tasas de exportaciones, y flexibilidad y apertura a la innovación. Sin embargo, salvo aquellas empresas orientadas exclusivamente al sector naval, en otras los productos marítimos sólo son una línea más de negocio, lo que podría afectar la planeación y las decisiones de inversión.

Respecto a la innovación, las empresas del sector basan su competitividad en los buenos diseños e ingeniería, si bien los clientes no se muestran muy dispuestos a asumir riesgos y los apoyos para I+D son insuficientes, lo que limita su capacidad de innovar. Debido a la creciente internacionalización del sector, la gestión de los DPI puede erigirse en una dificultad añadida.

También se manifiestan obstáculos en las cadenas de suministro, ya que aunque ha habido buenas experiencias de colaboración entre los agentes nacionales de la cadena, el tamaño del sector es demasiado pequeño para propiciar una gestión de la cadena que facilite economías de escala o la articulación entre grandes empresas y PyMEs. En este sentido una

Resumen ejecutivo

eficiente externalización de algunas actividades de los astilleros no sólo comportaría una reducción de costos, sino también mejoras en los procesos si se asegura la integración de actividades y el control de calidad.

Por último, en el caso del marco institucional encontramos que existe una base industrial pequeña pero robusta, que constituye la principal fortaleza del sector, e instituciones de educación superior que ofrecen formación en ingeniería naval. Sin embargo, la calidad de las infraestructuras de comunicaciones y transportes resta competitividad a las empresas del país, al tiempo que los agentes del sector valoran que las políticas públicas de apoyo son insuficientes en relación a las de otros países, lo que deja en inferioridad de condiciones a las empresas nacionales. Todo ello se exagera por los altos costos de las importaciones y la falta de instrumentos financieros específicos para fondar las operaciones. Por el contrario, una fortaleza del marco institucional es la reciente constitución del Clúster Naval Sinaloense, con la participación de industrias auxiliares, que debería fortalecer el sector integrando la base industrial y mejorando el acceso a los mercados.

En contraste con esta situación de los productores mexicanos, las empresas asiáticas del sector se benefician de su proximidad a los mayores mercados finales del mundo, lo que propicia la existencia de mayores economías de escala y curvas de aprendizaje más pronunciadas. La única debilidad aparente de la industria naval auxiliar asiática es su baja penetración en los mercados nicho de alto valor añadido (barcos no de carga, tecnologías ecológicas, productos innovadores, etc.) y la falta de un servicio global creíble que satisfaga los estrictos estándares de calidad del sector. No obstante, estas carencias podrían superarse pronto, pues los productores asiáticos están desarrollando amplias capacidades en I+D en cooperación con sus gobiernos en el contexto de una ambiciosa política para incrementar el contenido nacional de su producción naval y penetrar en los mercados extranjeros. Todo ello va a incrementar aún más el desafío que supone la competencia asiática para las empresas del sector.

En lo que se refiere a las posibles oportunidades y amenazas, la industria auxiliar naval mexicana debe prestar debida atención a mercados nuevos o emergentes, pues la construcción naval no muestra visos de recuperarse en lo inmediato. Frente a esta situación las mejores perspectivas se encuentran en el segmento offshore y en la retroadaptación a las nuevas normativas medioambientales y de seguridad. En este sentido en los próximos años se activará la demanda por barcos más eficientes y ecológicos, con mejores requerimientos en lo que respecta a la operación, el control externo y la integración de los distintos sistemas en el segmento de los barcos de gama alta. Este proceso se combinará con la emergencia de nuevos mercados como Brasil u Oriente Medio y la posible aprobación de nuevos tratados de liberalización comercial.

Resumen ejecutivo

En este contexto las empresas auxiliares navales necesitan extender sus relaciones de confianza, que tradicionalmente se limitaban a los astilleros, hacia las empresas navieras para posicionarse en sus listas de proveedores, pues estas últimas cada vez ejercen un mayor control sobre el proceso de construcción de sus barcos. No obstante, la exigüidad del mercado naval mexicano supone un fuerte obstáculo para la adopción de esta estrategia, en especial para el posicionamiento de los proveedores nacionales en los mercados de alta tecnología.

Por otro lado, cabe esperar una creciente presión sobre los precios, ya que la ingente sobrecapacidad en el sector está castigando los precios en general. A ello se une el hecho que en los mercados con menor componente tecnológico la tendencia es hacia una mayor estandarización de los barcos y un mayor contenido nacional de la producción, lo que aún compromete más las opciones de internacionalización de la industria auxiliar naval mexicana.

Dadas estas características del mercado naval las oportunidades para la industria nacional recaen en el impulso de la I+D. Este esfuerzo debe recaer en el diseño de productos más eficientes y ecológicos, que son las principales necesidades a atender en los próximos años. Más en concreto se requerirán productos más profundamente integrados con los diferentes sistemas y que contribuyan a un ciclo de vida más sustentable del barco. Por su parte, los mercados offshore generarán una demanda para soluciones innovadoras en el área de aplicaciones submarinas, polares y de seguridad.

No obstante hay que tomar en consideración que otros países han adoptado estrategias de fomento de la I+D+i en el sector, como se puede apreciar en el caso de los productores asiáticos, lo que sin duda hará más dura la competencia internacional. En tal contexto cobra una gran relevancia la protección de los DPI y la adopción de medidas para evitar transferencias involuntarias de know-how.

Este esfuerzo en I+D+i debe combinarse con la articulación de cadenas de valor entre la industria auxiliar naval y los astilleros, una práctica muy avanzada en Corea del Sur y que ha reportado excelentes resultados para la competitividad de la industria naval de dicho país. Para ello, la organización de este proceso de articulación no debería delegarse exclusivamente en los astilleros, sino que las empresas proveedoras y subcontratistas deben adoptar un rol proactivo para integrar y armonizar los procesos de proveeduría.

En cualquier caso el contexto institucional internacional muestra la necesidad de sortear varias amenazas, entre las que destacan la estrategia adoptada por los productores navales asiáticos por potenciar su propia industria auxiliar, la creciente aprobación de legislaciones con exigencias de contenido nacional, las generosas ayudas públicas (créditos y subsidios) de las que se benefician los productores asiáticos y de otros países emergentes, y la

incertidumbre respecto a la implementación de las nuevas regulaciones medioambientales. Asimismo, las empresas nacionales más exitosas están expuestas a la adquisición por parte de empresas asiáticas o norteamericanas, que en los últimos años han emprendido esta estrategia de crecimiento.

Recomendaciones

1. Constituir mesas de trabajo técnicas en las que participen los distintos agentes del sector marítimo (proveedores, astilleros, navieras y operadores offshore) donde se discutan las necesidades de innovación, las normas actuales y previstas que afecten al sector, y las necesidades operativas en materia de ingeniería, producción y servicios post-venta. Este tipo de colaboración fortalecería la posición de los proveedores mexicanos, mejoraría las relaciones entre los agentes de la cadena de valor y estimularía nuevas actividades de I+D+i.
2. Desarrollar alguna acción conjunta de la industria auxiliar naval mexicana para fortalecer su capacidad exportadora y facilitar su acceso a los nuevos mercados emergentes, como podría ser el caso del offshore. Además del tradicional mercado de Estados Unidos, otros posibles objetivos serían Brasil y los países del Golfo Pérsico.
3. A partir de las dos recomendaciones anteriores se debe explorar la posibilidad de articular consorcios de empresas navales auxiliares mexicanas que aúnen sus productos y servicios para ofrecer sistemas y componentes integrados, en especial en el caso de los sistemas de propulsión. De acuerdo al paradigma de la smiling curve, el objetivo debe ser desarrollar, mantener y consolidar las funciones de mayor valor añadido en el ámbito de los sistemas navales, como la investigación, la ingeniería, la marca y los servicios de comercialización y post-venta, para así contrarrestar el posible éxodo de la producción hacia países con menores costos laborales. La vía para ello es fortalecer la cooperación entre los proveedores y generar nuevos modelos de negocio para la comercialización y servicios postventa.
4. Posicionar a las empresas mexicanas de la industria auxiliar naval en el mercado offshore. Puesto que se trata de mercados novedosos, no cubiertos hasta ahora, para ello será imprescindible alcanzar alianzas estratégicas con algunos de los operadores offshore.
5. Desarrollar conjuntamente entre los astilleros y los proveedores soluciones de reconversión a la medida de los distintos tipos de barco, incluyendo actividades de ingeniería y paquetes de financiación.

Resumen ejecutivo

6. Identificar los segmentos de mercado en los que la industria auxiliar mexicana se puede posicionar con más posibilidades de éxito. Para ello hay que tener en cuenta que también los centros de diseño y de investigación se están relocalizando progresivamente en Asia, por lo que es vital contrarrestar esa tendencia mediante proyectos conjuntos entre astilleros y proveedores de desarrollo de tecnologías marinas innovadoras. Este trabajo conjunto permitiría también una defensa más eficaz de los DPI.
7. Analizar el papel de las PyMEs en la cadena de suministro del sector naval y diseñar programas que mejoren su posición en dicha cadena. En especial se recomienda fomentar su expansión a otros mercados regionales mediante el aprovechamiento de fondos de apoyo a PyMEs para actividades de I+D+i.
8. Integrarse de manera competitiva en la cadena de suministro de sus clientes. Esto es válido tanto para los subcontratistas, que trabajan en estrecho contacto con los astilleros y participan directamente en el proceso de construcción de los barcos y estructuras offshore, como para los proveedores de sistemas y componentes cuando se integran a este proceso de construcción en actividades de ensamblaje o de testeo. Asimismo es importante la inserción en la cadena de valor del suministro de refacciones, por lo que las empresas proveedoras mexicanas deben asociarse a alguna de las redes globales de refacciones y ensamble que permiten atender ágilmente a las necesidades de los astilleros. Cada una de estas cadenas de valor requiere de una atención específica, por lo que se recomienda apoyar a los proveedores con proyectos de investigación adaptados a las características de cada cadena.
9. Integrar a las PyMEs en las asociaciones y clústers existentes en alguna actividad conjunta, como por ejemplo acciones de promoción comercial. Esto reforzaría las estructuras y actividades de los clústers y de las asociaciones. Este esfuerzo debe incluir también el establecimiento de alianzas estratégicas “atípicas” con agentes de otros sectores industriales, para lo cual se pueden aprovechar los fondos mixtos e institucionales de CONACyT.
10. Mejorar los programas educativos y de capacitación en el área marítima adaptándolos a las demandas de los nuevos mercados y tecnologías emergentes. En este sentido, la industria y las universidades deben desarrollar conjuntamente nuevos planes de estudios y colaborar en la implantación de medidas de formación continua y transferencias tecnológicos.

Resumen ejecutivo

11. Fomentar el asociacionismo en la industria auxiliar naval con el objeto de erigirse en un agente que pueda defender los intereses del sector negociando con los distintos niveles de gobierno la armonización de las políticas que le afectan.
12. Transmitir a la sociedad la contribución de la industria mecánica, eléctrica y electrónica en la provisión de productos de alta tecnología para la construcción de barcos.
13. Alinear los apoyos a la I+D+i sectorial con el desarrollo previsto de las regulaciones que afecten al sector, de tal manera que se establezcan unas reglas de juego claras para las empresas de la industria auxiliar. Esto no sólo minimizaría los riesgos de las empresas, sino que también les daría mejores condiciones para financiar proyectos a largo plazo.

Índice

1. Introducción: antecedentes, objetivos, fuentes y estructura del informe.....	1
2. La industria auxiliar de la construcción naval.....	3
2.1. Mercados.....	3
2.2. Tipos de empresas.....	4
2.3. Estructura y cadenas de suministro.....	4
2.4. Categorías y benchmarking de las empresas proveedoras.....	9
3. Análisis estadístico y geográfico de la industria auxiliar naval.....	13
3.1. Tamaño de la industria auxiliar naval (2006-2010).....	13
3.2. Evolución de la industria auxiliar naval mexicana.....	14
3.3. Estructura de la industria auxiliar naval mexicana.....	16
3.4. La industria auxiliar naval de acuerdo a las certificaciones de las sociedades de clasificación.....	18
4. Situación actual y tendencias en la industria auxiliar naval.....	22
4.1. Consolidación del mercado: fusiones y adquisiciones.....	24
4.2. El paso de la fabricación de componentes al diseño de sistemas.....	25
4.3. Globalización de la producción.....	26
4.4. Certificación y homologación.....	28
5. Tendencias tecnológicas en los principales segmentos de la industria naval.....	31
5.1. Barcos comerciales.....	31
5.2. Mantenimiento, reparación y reconversión.....	36
5.3. Readaptación a nuevas normas.....	37
5.4. Mercado <i>offshore</i> del petróleo y gas.....	47
5.5. Mercado eólico <i>offshore</i>	49
5.6. Buques de guerra.....	52
5.7. Embarcaciones menores.....	54
6. Posición actual y principales oportunidades para la industria auxiliar naval mexicana.....	56
6.1. Resumen de las perspectivas de mercado.....	56
6.2. El papel de la tecnología y la innovación.....	58
6.3. El papel de los astilleros en la cadena de valor de la construcción naval.....	61
7. Análisis DAFO y recomendaciones.....	63
7.1. Fortalezas y debilidades.....	63
7.2. Oportunidades y amenazas.....	66
7.3. Recomendaciones.....	69

Bibliografía.....	74
Anexo 1. Estructura de la industria auxiliar naval.....	75
Anexo 2. Relación de empresas proveedoras del sector naval en México.....	117

1. Introducción: antecedentes, objetivos, fuentes y estructura del informe

El objetivo de este estudio es proporcionar una visión detallada de la industria naval auxiliar, con especial atención a México, a partir de un análisis de las características básicas de las empresas del sector que incluya los principales productos y servicios que ofrecen. De este modo se evalúa su posición competitiva en el mercado y se identifican las oportunidades para la sustentabilidad de la actividad de la industria naval auxiliar mexicana. Finalmente, a partir de este análisis se efectúan una serie de recomendaciones para apoyar al sector.

Como base del análisis se propone una definición de los proveedores del sector de la construcción naval y se describen cuales son las características básicas de la cadena de suministro. Sobre la base de esta definición se construye una estructura de los sistemas, equipos, componentes, materiales y servicios que la constituyen para orientar el análisis y la evaluación. Además, los diferentes grupos de productos identificados en la estructura anterior se clasifican de acuerdo al SCIAN (Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte), que es la nomenclatura oficial en México para realizar los análisis estadísticos. Esto nos permite la comparación internacional de los resultados.

Las principales fuentes posibles para la recopilación de información y datos son los organismos estadísticos (OCDE, INEGI, etc.), las empresas del sector, las asociaciones patronales, los clientes (astilleros y demás) y las sociedades de clasificación. Puesto que ninguno de ellos proporciona individualmente

toda la información necesaria, se ha recurrido a todos los agentes para recopilarla.

De acuerdo a estas premisas, las partes de este estudio son:

1. Una descripción de la industria auxiliar naval, con sus principales categorías, mercados, tipos de empresa, estructura de la cadena de suministro y una categorización y clasificación de las empresas del sector.
2. Un análisis estadístico retrospectivo del sector que cubra el periodo posterior a la crisis económica y financiera de 2008 con el objeto de dimensionar su tamaño actual.
3. Un análisis de las tendencias de esta industria en los últimos años en lo que se refiere a desarrollo de los distintos mercados, adquisiciones y fusiones de empresas, consolidación de mercados, globalización de la actividad, y certificaciones.
4. Una proyección del mercado en los próximos años a partir de los principales factores económicos, perspectivas de mercado y pronósticos. En primer lugar se estima el volumen del mercado para los proveedores del sector naval a partir de las proyecciones de construcción de barcos, diferenciando entre los distintos segmentos del mercado. Esta proyección del mercado se acompaña de una estimación del tamaño del mercado de proveeduría naval en los segmentos de la reparación y conversión, de la

1. Introducción

retroadaptación, de la construcción de buques militares, de unidades *offshore* y de pequeñas embarcaciones. Para cada uno de estos segmentos se analizan las oportunidades y los riesgos de los proveedores mexicanos.

5. El informe concluye con una evaluación de la situación actual y del potencial de la industria auxiliar naval mexicana incluyendo un análisis DAFO y una serie de recomendaciones.

2. La industria auxiliar de la construcción naval

2.1. Mercados

La industria auxiliar de la construcción naval surte a diferentes mercados finales como proveedora de equipos, sistemas y de una gran variedad de subcontratas y servicios. Los principales mercados y clientes del sector son los siguientes:

1. Construcción de barcos comerciales y del segmento *offshore* (astilleros, varaderos y navieras).
2. Reparación y reconversión de barcos comerciales (astilleros, varaderos y navieras).
3. Adaptación de barcos comerciales a nuevas normativas (astilleros, varaderos y navieras).
4. Plataformas y estructuras *offshore* para la exploración y explotación de petróleo y gas (patios de construcción y empresas gaseras y petroleras).
5. Plantas eólicas y otras instalaciones *offshore* (patios de construcción y empresas y desarrolladores de energía eólica).
6. Construcción, mantenimiento y reparación de buques de guerra (astilleros y gobiernos).
7. Construcción de embarcaciones menores (varaderos y astilleros).
8. Otros mercados marítimos como los servicios subacuáticos, la inspección del tráfico y el medio ambiente marino, la seguridad y protección marítimas, servicios portuarios, equipamiento para

astilleros, productos para ambientes polares, etc. Sin embargo, en este estudio no consideraremos esta última categoría.

Aunque en principio los distintos mercados de esta clasificación se distinguen perfectamente entre sí, se puede apreciar que se producen solapamientos en cuanto a los clientes. Además, un mismo producto puede surtir a más de un mercado de acuerdo al ciclo de vida de la embarcación, por ejemplo cuando se necesita reemplazar el equipo de un barco. En cuanto al mercado de la adaptación a nuevas normativas, éste tiene un carácter provisional (cuando entra en vigor una nueva normativa que exige tal adaptación de la flota existente) y en la práctica no se distingue del mercado tradicional de la reparación y reconversión de barcos comerciales, regido por las necesidades operativas regulares. Por otra parte, hay que tomar en cuenta que la empresa proveedora no sólo trabaja para el astillero, sino que el armador también toma decisiones acerca de los sistemas y componentes con que se equipará su barco.

Hay que aclarar, por otro lado, que los datos sobre gastos por consumo de bienes y servicios por parte de los astilleros que ofrecen las fuentes estadísticas no sólo incluyen equipos, sistemas y servicios navales, sino también energía y otros servicios necesarios para la operación del astillero. Evidentemente, este otro tipo de insumos no es parte del objeto de estudio.

2.2. Tipos de empresas

La industria auxiliar de la construcción naval es un sector bastante fragmentado, pero hay una serie de empresas que destacan por el hecho de ser líderes tecnológicas en su área. Por lo general se trata de fabricantes de sistemas y equipos que surten a distintos mercados y que actúan en el ámbito internacional, las mayores, o en el regional las de menor tamaño. Estas son las empresas auxiliares a la construcción naval en sentido estricto, y se distinguen por contar con certificaciones de sociedades de clasificación.

Este tipo de empresas tuvo una fuerte expansión en los años noventa a partir de un intenso proceso de externalización de las actividades de los astilleros, pues muchas de ellas eran originariamente líneas de negocio de algún astillero. Un efecto de esta dinámica de creciente externalización es que el valor añadido a la producción por parte de los astilleros disminuyó significativamente, al tiempo que se incrementaba su volumen de compras. Pero a pesar de que buena parte de estas empresas se segregaron de algún astillero, su suerte sigue estrechamente ligada pues dependen fuertemente de la evolución de los distintos mercados de la construcción naval.

Dentro de este gran grupo podemos distinguir las siguientes categorías de empresas:

- Líderes globales en uno o más segmentos tecnológicos que básicamente surten a los mercados de la construcción naval y *offshore*.
- Líderes globales especializadas en algún segmento tecnológico que también surten a otros sectores industriales.
- Empresas especializadas que sólo surten a los distintos mercados *offshore* y de la construcción naval.
- Empresas industriales generalistas que proveen a varios sectores industriales además del naval.

2.3. Estructura y cadenas de suministro

En el análisis de la estructura del mercado de la industria auxiliar conviene distinguir entre los proveedores y los subcontratistas, si bien no siempre existe una clara delimitación entre ambos.

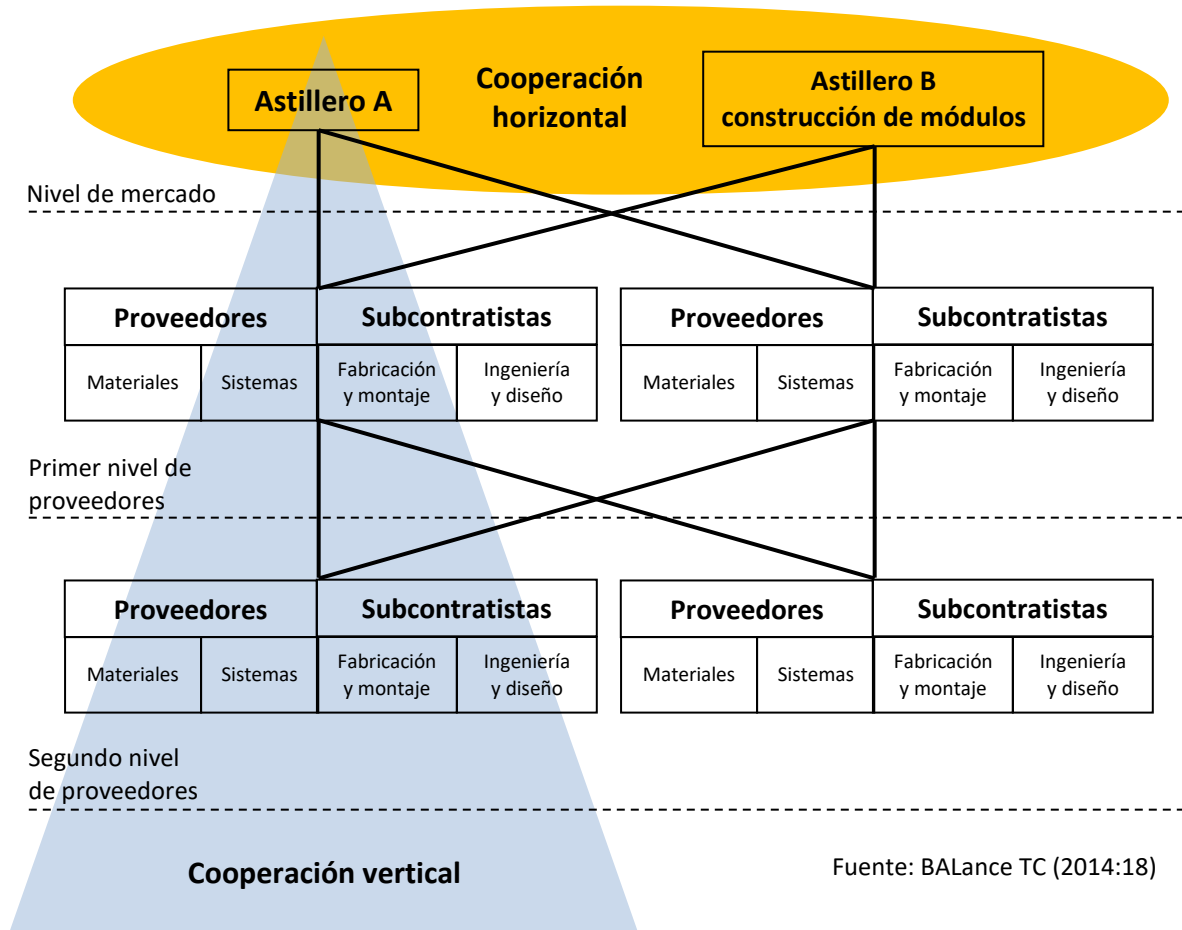
1. Los proveedores de la industria naval se caracterizan por el hecho de contar con patentes de equipos, componentes o sistemas, y por suministrarlos de acuerdo a las especificaciones y términos de referencia definidos por el cliente. Se pueden dividir en proveedores de sistemas, de componentes o de materiales.
2. Los subcontratistas se dividen en dos categorías: aquellos que contribuyen a la construcción y al montaje, y los que ofrecen sus servicios en las áreas de ingeniería, diseño y consultoría. Casi todos los astilleros contratan este último tipo de servicios, que son ofrecidos por sociedades de clasificación, canales de ensayos hidrodinámicos, empresas de arquitectura naval, etc. En cambio, la subcontratación de servicios de construcción y montaje depende de la estrategia de producción de cada astillero

2. La industria auxiliar de la construcción naval

Por otro lado podemos distinguir entre dos formas de cooperación, horizontal y vertical, que describen el tipo de relaciones de proveeduría y subcontratación que se dan en el sector. La cooperación vertical es resultado

de una gran complejidad y fragmentación en los productos, en tanto que la cooperación horizontal entre astilleros es una fórmula para ampliar la capacidad o mejorar la logística.

Figura 2.1. Cooperación horizontal y vertical entre astilleros y proveedores



Cooperación horizontal entre astilleros

En la construcción naval la cooperación horizontal es mucho más habitual que en otros sectores industriales, pues se llevan a cabo una gran cantidad de subcontrataciones entre astilleros. De este modo un astillero, tras obtener un contrato importante, confía a

otros astilleros la parte del trabajo que no puede asumir por limitaciones de capacidad. De hecho, las matrices de insumo-producto del sector muestran que del 5 al 10% de su volumen de negocio corresponde a comercio intrasectorial, lo que incrementa de forma artificial su peso específico en el conjunto de la industria por dicho efecto estadístico.

2. La industria auxiliar de la construcción naval

A todo ello contribuye el hecho que el sector se caracteriza por largas fases de desarrollo de los productos y extensos ciclos de fabricación (12-24 meses para los barcos mercantes y 24-36 meses para los de pasajeros), lo cual significa que se alternan periodos en los que un astillero trabaja a pleno rendimiento con otros en los que hay capacidad ociosa. Ante esta situación, el intercambio de subcontrataciones entre astilleros facilita la gestión de las instalaciones para suavizar los picos de sobre y de infratrabajo.

Cooperación vertical

La cooperación vertical en el sector permite distinguir claramente a los astilleros y los principales proveedores de sistemas (como los fabricantes de motores), que forman los dos primeros niveles, del resto de agentes que se encuentran en la base de la pirámide. Sin embargo, en otras partes de la cadena los límites son más difusos, en especial en lo que se refiere a la diferencia entre proveedores de equipo (componentes y sistemas) y los subcontratistas. En todo caso la regla a aplicar es que cuando una empresa asume una responsabilidad técnica (como por ejemplo actividades de investigación y desarrollo) o comercial (servicios postventa de reparación y mantenimiento) en relación a los productos, se la debe catalogar como proveedora en lugar de subcontratista.

Por lo tanto, los fabricantes de equipo se caracterizan por el hecho de que desarrollan sistemas de acuerdo a sus propias técnicas y patentes, y que operan apegándose a las especificaciones y términos de referencia definidos por los clientes para la fabricación

completa o el ensamble de los productos: hélices, radares, equipos de navegación, etc.

Por otra parte los fabricantes de equipo se enfrentan a los mismos ciclos económicos que los astilleros y las navieras, de tal manera que cuando se reducen los pedidos de barcos su actividad también se resiente. En todo caso, la intensidad de la afectación para una empresa proveedora dependerá de cuán global sea su mercado y cuantos segmentos de mercado cubra, pues las empresas más globales y/o diversificadas pueden compensar las crisis regionales o en un determinado segmento.

Otra característica de la cadena de suministro de la industria de la construcción naval es el elevado número de productores finales de barcos, con la existencia de 353 grupos industriales a escala mundial. Esta estructura contrasta claramente con la de la industria automotriz, en la que encontramos algo menos de 50 empresas, o la aeronáutica, aún más concentrada. Esta situación se reproduce en el primer nivel de proveedores y subcontratistas, ya que mientras en las industrias automotriz y aeronáutica las empresas de este nivel se están concentrando cada vez más en plataformas de proveedores, los astilleros todavía trabajan directamente con un gran número de proveedores y subcontratistas.

Este gran número y heterogeneidad de las empresas proveedoras supone una dificultad para el análisis, pues no existe una clasificación oficial que las distribuya en diferentes categorías. De este modo existen múltiples clasificaciones en función de las necesidades de quien las llevó a cabo (asociaciones empresariales, sociedades de clasificación, ferias de muestras, etc.), de tal manera que cada una de ellas se estructura

2. La industria auxiliar de la construcción naval

de forma diferente dificultando así la comparación.

En nuestro caso hemos optado por la clasificación diseñada por BALance TC para su estudio de la industria naval auxiliar europea, que usa un criterio funcional basado en la perspectiva de los clientes (astilleros y navieras). De este modo identificaron 19 grupos, con 69 subgrupos para el equipo, 10 subgrupos para los materiales y 16 subgrupos para las subcontrataciones. No obstante, a pesar de su complejidad, esta clasificación no alcanza a cubrir toda la diversidad de sistemas marítimos, en especial por lo que se refiere a las operaciones *offshore* de procesamiento, producción, perforación y exploración.

En cualquier caso, esta clasificación muestra la complejidad de la industria de los sistemas y componentes marítimos y permite identificar qué sectores industriales están involucrados en la proveeduría a la industria de la construcción naval. Por otro lado, esta clasificación tan detallada permite asignar cada producto a alguna categoría de los catálogos oficiales de actividades económicas, en nuestro caso el SCIAN (Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte), de tal manera que se podrá identificar aquellas categorías estadísticas del SCIAN que participan en la proveeduría naval.

De este modo para cada uno de los grupos y subgrupos de la industria auxiliar se ha identificado su categoría equivalente en el SCIAN, lo que nos permitirá complementar el análisis del sector con datos estadísticos de INEGI y otras fuentes oficiales. La clasificación completa se encuentra en el Anexo 1, aunque

en la página siguiente proporcionamos un ejemplo de su estructura.

En todo caso es evidente que esta clasificación es demasiado compleja para un análisis de mercado, pues resulta imposible obtener información de las empresas con tal grado de detalle. Por otra parte, la industria auxiliar naval mexicana tiene un volumen demasiado pequeño como para ameritar un análisis con tal nivel de resolución. Por lo tanto hemos optado por simplificar la clasificación al máximo distinguiendo entre tres clases de proveedores: servicios y subcontratistas, materiales, y sistemas y equipo. Complementariamente, tendremos en cuenta 10 grupos de productos o servicios de la industria auxiliar naval:

1. **Servicios externos y subcontratas.** En este grupo sólo incluimos las actividades de diseño, ingeniería y consultoría, pues las subcontrataciones para manufactura y ensamble pertenecen propiamente al grupo de suministro de materiales o de proveeduría de sistemas y equipo.
2. **Materiales: acero** (productos semi-elaborados o para ensamblaje).
3. **Materiales: tuberías** (productos semi-elaborados o para ensamblaje).
4. **Materiales: pinturas y recubrimientos** (pintura y trabajos de pintura).
5. **Sistemas y equipos: operaciones del barco** (aparatos de gobierno, anclas, maquinaria de cubierta, equipos salvavidas, equipos de prevención de contaminación, componentes para los equipos...).

2. La industria auxiliar de la construcción naval

Tabla 2.1. Estructura de la industria auxiliar naval

1. Sistemas de propulsión y de generación eléctrica

Motores diésel de dos tiempos, motores diésel de cuatro tiempos, turbinas de vapor, turbinas de gas, turbocargadores, propulsores acimutales, sistemas CODAG, sistemas COGAS, etc.

Sistema, equipo o servicio	Actividad económica (clasificación SCIAN)
Motores diésel	333610 Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones
Motores completos; culatas; refacciones; cárteres; árboles de levas; sistemas de lubricación; tacómetros; paneles de instrumentos; turbocompresores; poleas de cigüeñal...	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación y reconstrucción en serie de motores de combustión interna, turbinas, turbogeneradores y transmisiones de fuerza motriz de uso industrial, naval y ferroviario; <u>motores diesel para vehículos de motor</u> , y motores fuera de borda.
Turbinas de vapor	333610 Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones
Turbinas de vapor completas; reguladores de velocidad; condensadores; bombas de vacío; eyectores de vacío...	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación y reconstrucción en serie de motores de combustión interna, <u>turbinas</u> , turbogeneradores y transmisiones de fuerza motriz <u>de uso</u> industrial, <u>naval</u> y ferroviario; motores diesel para vehículos de motor, y motores fuera de borda.
Turbinas de gas	333610 Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones
Turbinas de potencia; cámaras de combustión; compresores; generadores...	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación y reconstrucción en serie de motores de combustión interna, <u>turbinas</u> , turbogeneradores y transmisiones de fuerza motriz <u>de uso</u> industrial, <u>naval</u> y ferroviario; motores diesel para vehículos de motor, y motores fuera de borda.

2. La industria auxiliar de la construcción naval

	332991 Fabricación de baleros y rodamientos
Transmisiones y engranajes	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de <u>baleros y rodamientos</u> .
Viradores; cajas de cambios; reductoras de velocidad; carcasas y pernos; engranajes planetarios...	333610 Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación y reconstrucción en serie de motores de combustión interna, turbinas, turbogeneradores y <u>transmisiones de fuerza motriz de uso industrial, naval y ferroviario</u> ; motores diesel para vehículos de motor, y motores fuera de borda.
(...)	(...)

2. La industria auxiliar de la construcción naval

6. **Sistemas y equipos: manejo de carga** (grúas, equipos de succión, cintas transportadoras, elevadores de carga, tapas de escotilla, puertas y rampas Ro-Ro, equipos de bodega, equipos de climatización para carga, plantas GNL y GLP, equipos de pesca, equipos de dragado, equipos de perforación y extracción para barcos *offshore*...).
7. **Sistemas y equipos: alojamiento** (habitáculos, puertas, ventanas, paneles, cubiertas, revestimientos, moquetas, escaleras, barandillas, elevadores, sanitarios, equipos de cocina y para alacenas, equipos de lavandería, muebles y decoración...).
8. **Sistemas y equipos: propulsión y generación** (motores diésel, calderas, turbinas de vapor, turbinas de gas, transmisiones y engranajes, hélices, ejes y cojinetes, motores auxiliares...)
9. **Sistemas y equipos: sistemas auxiliares y accesorios para las operaciones del barco, de los motores, el manejo de carga o el alojamiento** (refrigeración de agua de mar, refrigeración de agua dulce, sistemas de combustible, sistemas de lubricación, sistemas de escape, sistemas de arranque, sistemas de vapor, sistemas de calefacción, tanques de agua de lastre, equipos de extinción de incendios, equipos de cubierta, equipos de aire comprimido, sistemas de calentamiento de tanques, sistemas de calentamiento y refrigeración de carga, bombas de carga, plantas de gas inerte, equipos para limpieza de tanques, sistemas de agua potable, sistemas de sanitización de aguas residuales, sistemas de climatización, sistemas de eliminación de residuos, equipos de

mantenimiento para salas de máquinas, sistemas de amortiguación, sistemas anti-escora, sistemas estabilizadores...).

10. **Sistemas y equipos: plantas eléctricas y sistemas electrónicos** (plantas principales, generadores, baterías, bandejas de cables, cables, motores, sistemas de iluminación, calefacción eléctrica, sistemas de alarma, sistemas de automatización y control, sistemas de comunicación, equipos de navegación, luces de navegación, sistemas de entretenimiento...).

2.4. Categorías y *benchmarking* de las empresas proveedoras

Dada la creciente importancia del equipo en el desempeño de los barcos, el conocimiento profundo de la base de proveedores de la industria de la construcción naval es un elemento imprescindible para la planeación del sector. Ello permite clasificar a los proveedores de forma estructurada y diseñar una gestión estratégica de la cartera de compras adoptando la matriz de Kraljic, un enfoque que ya aplican otros sectores industriales (figura 2.2).

Esta matriz divide a los productos en cuatro categorías, para cada una de las cuales se definen los factores críticos en la gestión de las compras, las estrategias a adoptar por parte de los astilleros para optimizar la cadena de suministro con sus proveedores, y unos indicadores de desempeño para evaluar a éstos. Tal enfoque resulta imprescindible puesto que los astilleros están obligados cada vez más a aplicar sistemas de gestión de la calidad, evaluaciones internas, esquemas de certificación y buenas prácticas debido a las

2. La industria auxiliar de la construcción naval

exigencias del sector, en especial en los segmentos con mayores riesgos como el *offshore* o el transporte de hidrocarburos. En general, el uso de esta matriz para la gestión

de las compras permite establecer alianzas estratégicas con los proveedores, lo que supone una ventaja competitiva considerable.

Figura 2.2. Gestión estratégica de la cartera de compras

Complejidad/Riesgo del suministro	Alto	<p>Carácter del producto: Producto crítico (cuello de botella)</p> <p>Estrategia: Garantizar el suministro</p>	<p>Carácter del producto: Producto estratégico</p> <p>Estrategia: Alianzas con proveedores</p>
	Bajo	<p>Carácter del producto: Producto rutinario</p> <p>Estrategia: Optimizar procesos de compra</p>	<p>Carácter del producto: Producto apalancado (precio)</p> <p>Estrategia: Ofertas competitivas</p>
		Bajo	Alto
		Impacto de la compra en los resultados financieros	

Fuente: Kraljic (1983:111)

Productos estratégicos

Algunos ejemplos de este tipo de productos en la industria naval auxiliar son los equipos llave en mano, los motores principales o el equipamiento del puente de mando. Su característica común es que no sólo tienen un precio elevado, sino que además determinan en gran medida la calidad del barco. Por otro lado el número de fabricantes es reducido, por lo que los astilleros suelen suscribir contratos de suministro a largo plazo ya que los plazos de entrega son un factor crítico. Otras estrategias adoptadas para garantizar un suministro de calidad son: establecer alianzas estratégicas con los proveedores, ampliar la responsabilidad de estos últimos, acelerar la definición de las especificaciones por parte del cliente o cooperar con los

proveedores en el diseño de los sistemas y equipos. En el caso de estos productos, los indicadores para evaluar la calidad del suministro son el liderazgo tecnológico del proveedor, el grado de cooperación en la ingeniería del producto y, evidentemente, el precio.

Productos rutinarios

Los productos rutinarios son aquellos de producción estándar que se encuentran en los catálogos vigentes de los proveedores y están disponibles de inmediato, pues no es necesario ningún requerimiento especial. Un ejemplo típico son las bombas de agua que se usan en los barcos. En este caso los únicos factores críticos son el costo del producto y la

2. La industria auxiliar de la construcción naval

agilidad en el proceso de compra, por lo que las estrategias de gestión más apropiadas consisten en alcanzar la mayor estandarización posible del producto, formalizar y simplificar el proceso de compra y realizar compras por volumen. Los indicadores para evaluar dicha gestión serían conseguir unos precios muy ajustados, responder rápidamente a posibles cambios en el mercado, una calidad sostenida en el tiempo del producto, y su entrega expedita.

Productos críticos

Se trata de productos de precio relativamente bajo pero que constituyen elementos críticos del barco pues cualquier defecto incrementa significativamente su costo total o pone en riesgo su entrega a tiempo. Sería el caso de componentes como las hélices o las puertas cortafuegos. En este caso los principales factores de competitividad serían la entrega expedita, la calidad sostenida del producto a lo largo del tiempo y una estrecha cooperación entre astillero y proveedor durante la ingeniería del producto. Para alcanzar tales objetivos las estrategias más recomendables son la aplicación de estrictos controles de calidad y auditorías de los proveedores, la estandarización del producto para disminuir los riesgos y suscribir contratos

de suministro a largo plazo pero circunscritos a una sola línea de productos. En estos casos los mejores indicadores de desempeño del proveedor son la fiabilidad y calidad del producto, el hecho de disponer de una planta experimentada, la flexibilidad y agilidad en la entrega, y el ofrecer un precio razonable.

Productos apalancados

Son productos con un precio relativamente alto pero que no son fundamentales para el desempeño final del barco, como por ejemplo los generadores diésel o las grúas de cubierta. En tales casos el único factor relevante de competitividad es el precio, por lo que la estrategia de gestión más adecuada consiste en entablar negociaciones individuales con los posibles proveedores para identificar aquellos que ofrezcan los precios más bajos con una calidad sostenida a lo largo del tiempo.

Todos los productos con un riesgo alto en el suministro (estratégicos y críticos) requieren de una cooperación entre el astillero y los proveedores mucho más estrecha a la que se da en el resto de productos, de lo que se derivan unas cadenas de suministro distintas para cada caso.

3. Análisis estadístico y geográfico de la industria auxiliar naval

Con la información estadística disponible es posible intentar un análisis cuantitativo acerca del tamaño de la industria auxiliar de la construcción naval. Sin embargo, sólo existen fuentes específicas sobre el sector en los países de la OCDE gracias a la base de datos STAN. Esta fuente proporciona datos acerca del “Valor total de la producción” para el sector de la construcción y reparación naval, que incluye también las plataformas marinas y el desguace de barcos. Como la misma fuente ofrece una estimación del “Valor agregado” por las empresas del sector, la diferencia entre el valor total y el valor añadido sería el “Consumo intermedio”.

En todo caso hay que tener en cuenta que esta última cifra no equivale a la producción de la industria naval auxiliar, pues también incluye los costos de la energía, pagos por arriendos y rentas, licencias, gastos comerciales y de transporte, etc. Por lo tanto, es necesario introducir un factor de corrección. En el caso de otros productores relevantes como Brasil, Filipinas, India o Vietnam, que no pertenecen a la OCDE y que, por tanto, no aparecen en la base de datos STAN, resulta necesario recurrir a fuentes secundarias.

3.1. Tamaño de la industria auxiliar naval (2006-2010)

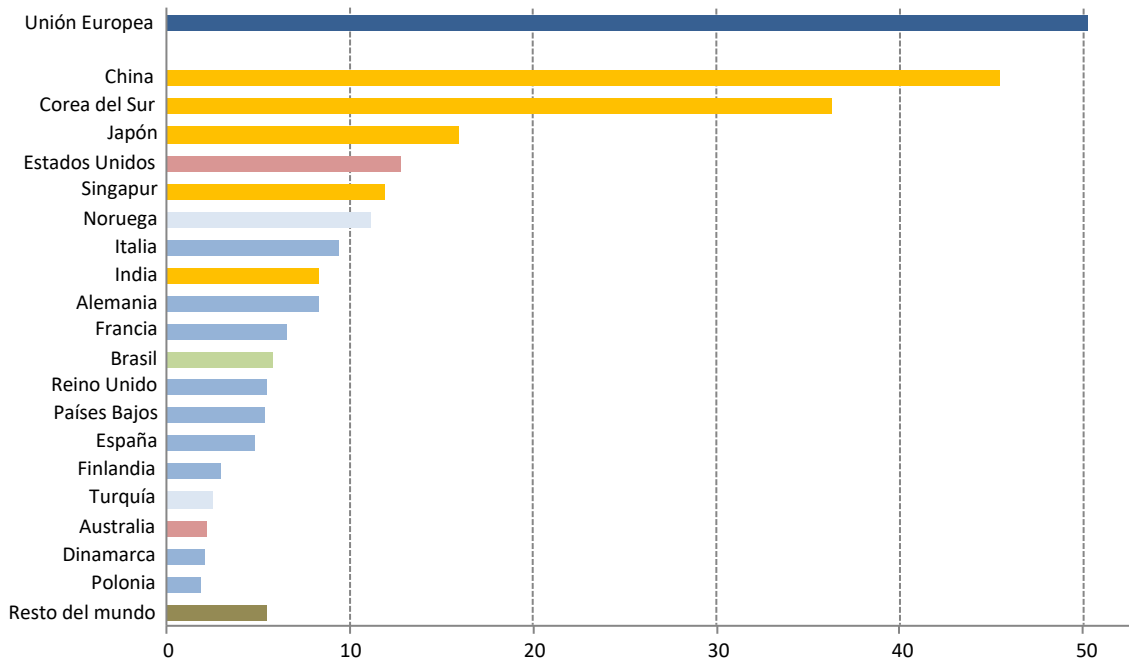
A partir de las fuentes anteriores BALance TC (2014:25) estimó el promedio anual de la producción de la industria naval auxiliar para

el periodo 2006-2010, que incluye la fase final de la etapa de fuerte crecimiento de la construcción naval anterior al intenso declive provocado por la crisis económica y financiera de 2008. Por lo tanto, este promedio indica con bastante aproximación el tamaño del sector en condiciones económicas favorables. Este se estimó en 202.6 mil millones de dólares, si bien hay que advertir que dicha cifra probablemente subestima la producción de algunos países emergentes, así como el consumo de algunos segmentos de mercado, en especial las adquisiciones directas por parte de empresas navieras y petroleras y por parte de gobiernos. Considerando estas reservas, la distribución de la producción del sector entre los distintos países se representa en el gráfico siguiente.

Los resultados muestran algunos valores atípicos, como por ejemplo la elevada producción de Estados Unidos, Noruega y el Reino Unido, que no se corresponde con el tamaño de su industria de construcción naval. En estos tres países el mercado principal para la industria auxiliar son sus respectivas armadas y el sector *offshore*, en tanto que Italia se beneficia de un mercado muy potente de construcción de embarcaciones menores. En cambio, en los tres grandes productores asiáticos (Corea, China y Japón), que también cuentan con las industrias auxiliares de mayor tamaño, el mercado está dominado por la construcción de barcos mercantes. En total, Asia supone el 58.4% del mercado global, Europa el 31.5% y el resto del mundo dio cuenta del 10.1% sobrante.

3. Análisis estadístico y geográfico de la industria auxiliar naval

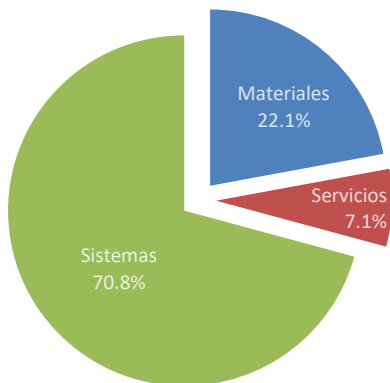
Gráfico 3.1. Promedio anual de la demanda de la industria auxiliar naval (2006-2010)
(miles de millones de dólares)



Fuente: estimación de BALance TC (2014:25)

De acuerdo a las mismas estimaciones de BALance TC, de esta producción de la industria auxiliar naval el 22.1% corresponde a materiales, el 7.1% a servicios externos y el 70.8% a sistemas y componentes.

Gráfico 3.2. Estructura de la demanda de la industria auxiliar naval (2006-2010)



Fuente: estimación de BALance TC (2014:25)

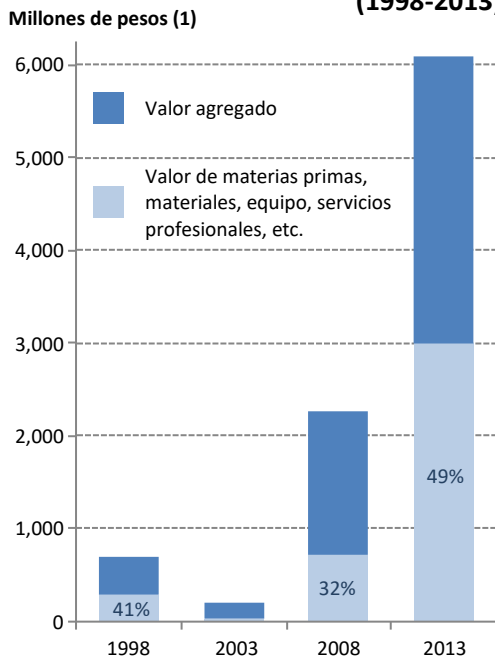
3.2. Evolución de la industria auxiliar naval mexicana

En el caso de la industria de la construcción naval mexicana la base de datos STAN no proporciona información acerca del valor agregado y el consumo intermedio, por lo que debemos recurrir a los Censos Económicos, la única fuente que ofrece este tipo de datos. Tomando los rubros de “Materias primas y materiales que se integran físicamente a los bienes” y de “Contratación de servicios profesionales, científicos y técnicos” de la Rama 3366 (Fabricación de embarcaciones) es posible aproximarnos a la producción de la industria auxiliar de la construcción naval. Si bien esta suma incluye también las importaciones de material y equipo marítimo y excluye las exportaciones de las empresas mexicanas del sector, los datos de los Censos Económicos 2014 indican que en esta rama

3. Análisis estadístico y geográfico de la industria auxiliar naval

sólo el 0.4% del valor total de ambos rubros correspondía a bienes o servicios importados. En cuanto al valor de las exportaciones de la industria auxiliar naval, las fuentes disponibles no nos permiten realizar una estimación, pues las empresas del sector se dividen en distintas ramas industriales y surten a otras ramas además de a la construcción naval.

Gráfico 3.3. Evolución del valor de los bienes elaborados por la industria de la construcción naval (1998-2013)



(1) Cifras deflactadas a valores de 2016
Fuente: Censos Económicos, INEGI

Los datos procedentes de los censos económicos de 1999 a 2014 se representan en el gráfico anterior. En él se aprecia una aguda contracción del sector naval entre 1998 y 2003 seguida de un crecimiento exponencial a partir de esa fecha. Este crecimiento se produce principalmente en los estados de Tamaulipas y Veracruz, lo que indica que se

debe a la construcción de plataformas petroleras, muy concentrada en esos estados. Esta dependencia del sector petrolero se evidencia también por el hecho que la construcción naval haya seguido creciendo entre 2008 y 2013, un periodo de fuerte contracción de la industria naval en el mundo debida al desplome en los precios de los fletes. Sin embargo, durante ese periodo los precios del crudo se mantuvieron altos por lo que la industria mexicana no se vio afectada.

Por otro lado, la desagregación del valor de la producción entre el valor agregado por los astilleros y lo que corresponde a materias primas, materiales, equipo y servicios profesionales muestra otro fenómeno interesante: la creciente participación de la industria auxiliar en el valor final de la producción naval. Esto es resultado de una estrategia de externalización adoptada a escala mundial por los astilleros en los años noventa para reducir los costos fijos y optimizar la actividad en los astilleros a través de la especialización. Como se puede apreciar tal estrategia también se ha manifestado en México, pues desde 2003 el peso de la industria auxiliar en el valor final de la producción no ha dejado de incrementarse: del 19% en 2003 al 32% en 2008, y al 49% en 2013.

En todo caso, hay que destacar que en los astilleros europeos, coreanos y japoneses, estos porcentajes se sitúan entre el 70 y el 80%. Tan sólo en Estados Unidos el porcentaje es menor, en torno al 60%, debido a las particularidades de su industria naval, muy concentrada en la construcción de buques de guerra. Esto indica que en México la externalización aún tiene un amplio recorrido. No obstante, tras la crisis económica iniciada en 2008 la industria

3. Análisis estadístico y geográfico de la industria auxiliar naval

mundial de la construcción naval muestra la tendencia contraria, ya que la menor demanda se puede cubrir en mayor medida con la capacidad propia sin necesidad de recurrir a la subcontratación.

3.3. Estructura de la industria auxiliar naval mexicana

Ya mencionábamos anteriormente la dificultad de hacer un análisis estadístico agregado de las empresas del sector auxiliar a la construcción naval debido a que se distribuyen entre diferentes ramas industriales. Por tal motivo, la opción para describir la estructura del sector consiste en identificar individualmente sus empresas representativas. Precisamente, en el reciente informe “Desarrollo Integral Sostenible de Innovación y Tecnología de la Industria Naval y Auxiliar, “CORE” del Sector Marítimo Mexicano”, elaborado por la Academia de Ingeniería, se realizó dicha labor, identificándose 149 empresas proveedoras del sector de la construcción naval. Se trata de un volumen de empresas acorde con el pequeño tamaño de la construcción naval en nuestro país. A ellas cabría añadir 23

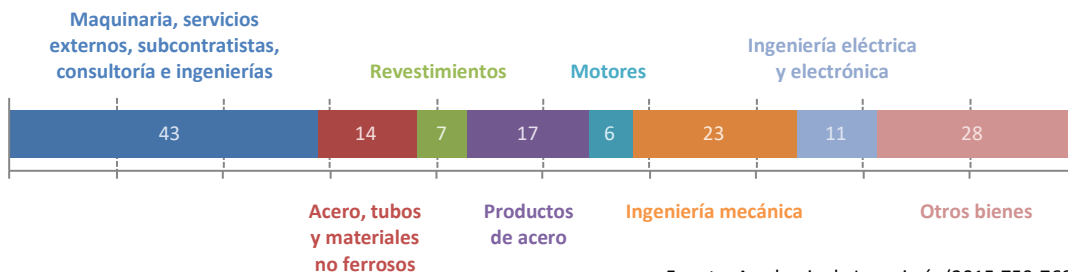
empresas que hemos identificado a partir de las listas de productos y servicios certificados por sociedades de clasificación.

En cuanto a la estructura de esta industria auxiliar, hemos clasificado a las empresas en 8 grupos que cubren sus principales productos y servicios:

1. Maquinaria, servicios externos, subcontratistas, consultoría e ingenierías
2. Materiales: acero, tubos y materiales no ferrosos
3. Materiales: revestimientos
4. Bienes: productos de acero
5. Bienes: motores
6. Bienes: ingeniería mecánica
7. Bienes: ingeniería eléctrica y electrónica
8. Bienes: otros

El resultado se muestra en el siguiente gráfico, que muestra la distribución de las empresas navales auxiliares mexicanas entre los distintos tipos de producto o servicios. En todo caso, hay que tomar en cuenta que algunas empresas surten más de un tipo de producto, como es el caso de las empresas que distribuyen al mismo tiempo sistemas mecánicos, eléctricos y electrónicos, o de otras que surten tanto motores como otro tipo de equipo mecánico.

Gráfico 3.4. Estructura de la industria auxiliar naval en México por tipo de producto



Fuente: Academia de Ingeniería (2015:759-768)

3. Análisis estadístico y geográfico de la industria auxiliar naval

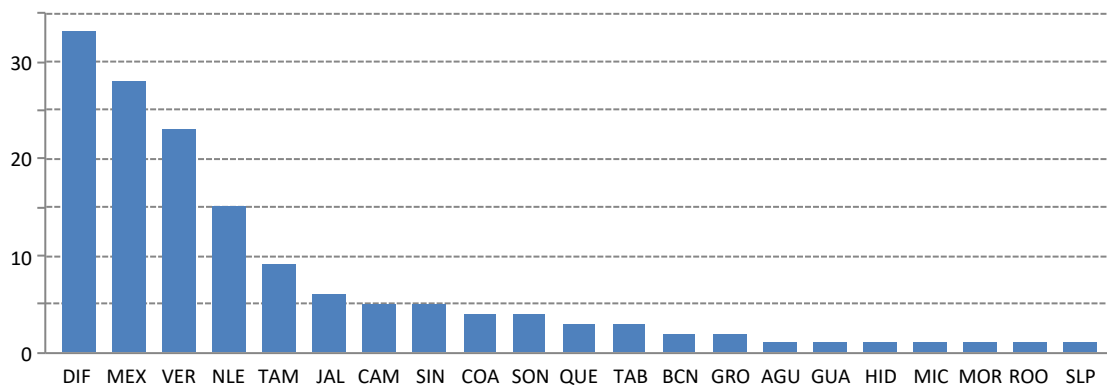
La estructura resultante revela que el mayor número de empresas corresponde a los servicios a los astilleros, principalmente empresas consultoras y filiales mexicanas de casas de clasificación, aunque también encontramos empresas que ofrecen servicios náuticos especializados (mantenimiento, limpieza, calibración, laboratorio, diseño...) u otro tipo de servicios profesionales (informáticos, sistemas de información, gestión medioambiental...). Este grupo incluye también las empresas que proveen equipo de corte y soldadura para la construcción de barcos o grúas para su izaje.

También es numeroso el grupo de empresas que surten "otros bienes" debido a su carácter misceláneo. En esta categoría se agrupan las empresas distribuidoras de material náutico en general, aunque también hay un número importante de empresas especializadas en equipos de seguridad y salvamento o de refrigeración.

En cuanto a las empresas que suministran material o equipo, hay que destacar la presencia en México de filiales de los principales fabricantes mundiales de motores marinos, como son las alemanas Deutz y MAN y la finlandesa Wärtsilä. Estas empresas distribuyen también otros tipos de maquinaria y equipos de propulsión para buques, un segmento en el que también compiten las empresas del grupo mexicano Rice. Menos numeroso es el grupo de empresas que proporcionan equipo eléctrico o electrónico, aunque aquí también hallamos filiales de grandes empresas internacionales, como es el caso de la alemana Siemens o las norteamericanas Emerson Electric, General Cable y Wesco Distribution.

En el Anexo 2 proporcionamos una lista completa de las empresas auxiliares con la información más relevante para cada una de ellas.

Gráfico 3.5. Distribución por entidad federativa de las empresas de la industria auxiliar naval en México



Fuente: Academia de Ingeniería (2015:759-768)

Al contrario de la industria de la construcción naval, que por motivos obvios se sitúa en los puertos, la industria auxiliar naval es más

ubicua, pues también se puede localizar en regiones industriales con fuerte presencia de las industrias siderúrgica o metalmeccánica, o

3. Análisis estadístico y geográfico de la industria auxiliar naval

en centros político-administrativos, aunque se encuentren alejados de la costa. Tal es el caso de México, como se aprecia en el gráfico anterior, pues más de una tercera parte de las empresas del sector auxiliar naval se encuentran en el Distrito Federal y el estado de México. Esta concentración en el interior del país no sólo se debe a que se trata de la principal región industrial, sino a que muchas empresas consultoras, certificadoras o filiales de multinacionales extranjeras se asientan en la ciudad de México.

El otro polo de la industria auxiliar naval es Veracruz, con un gran número de empresas del sector aunque sin presencia de compañías que surtan material y equipo eléctrico y electrónico. Por otro lado, aunque no resulta propiamente un clúster de industria auxiliar naval, hay que destacar que Nuevo León juega un papel destacado en la construcción naval como proveedor de acero y productos de acero.

3.4. La industria auxiliar naval de acuerdo a las certificaciones de las sociedades de clasificación

Otra aproximación idónea para el análisis de la industria auxiliar naval es la de estudiar las aprobaciones de productos que reciben las empresas por parte de las sociedades de clasificación. De hecho, las empresas que ofrecen productos o servicios de este tipo serían las que constituirían el sector de la industria auxiliar naval en un sentido más estricto.

En una recopilación elaborada por BALance TC (2014:36-38) a partir de las bases de datos de American Bureau of Shipping, Bureau Veritas, Nippon Kaiji Kyokai, DNV GL, Korean

Register of Shipping, Lloyd's Register, Registro Italiano Navale, BSH, BG Verkehr, US Coast Guard y otras 20 organizaciones de menor importancia, se identificaron 11,495 empresas de 73 países con al menos un producto aprobado por alguna sociedad de clasificación. De estas empresas el 57% eran europeas, el 31% asiáticas y el 10.3% americanas, en su inmensa mayoría de los Estados Unidos con una pequeña cuota de Canadá. Los resultados para los principales países se muestran en el gráfico siguiente.

Este indicador muestra la potencia y calidad de las industrias navales auxiliares alemana e italiana, que cuentan con más de mil empresas con productos certificados por sociedades de clasificación. En cambio en el indicador que empleamos anteriormente, basado en la demanda total, su posición era más modesta. Esto indica que ambos países basan su competitividad en la calidad del producto, como en realidad hacen el resto de países europeos. También es de destacar la posición de Estados Unidos, que supera a una potencia naval tradicional como Japón en el número de empresas con productos certificados. Mención aparte merecen Corea del Sur y China, que en los últimos años han experimentado un crecimiento exponencial en el número de certificaciones, lo que evidencia la existencia de una política dirigida a elevar el contenido nacional de los barcos que construyen.

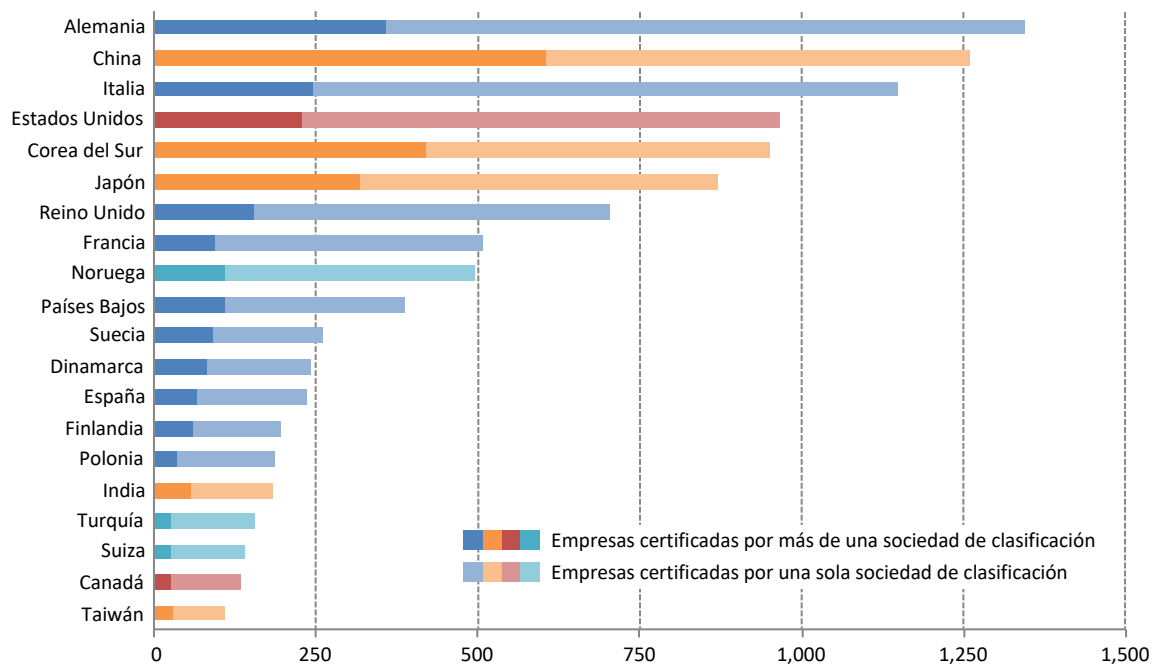
Otra motivo que tienen las empresas para la certificación es la posibilidad de exportar a otros mercados, por lo que el hecho de contar con certificados de más de una sociedad de clasificación podría ser un indicador de que tal empresa exporta sus productos. Como se puede apreciar en el mismo gráfico, las empresas asiáticas son las más activas en este

3. Análisis estadístico y geográfico de la industria auxiliar naval

sentido, puesto que un porcentaje notable de sus empresas con certificados han sido reconocidas por más de una sociedad de clasificación. De hecho en China la mitad de sus empresas con certificaciones gozan de tal situación, y en Corea del Sur y Japón el 40% aproximadamente. En el caso de los países europeos, Alemania, Dinamarca, Países Bajos y Suecia son los que tienen los porcentajes más elevados de empresas con dicha característica. En cualquier caso, no está claro que este indicador siga siendo relevante en el futuro, porque la tendencia apunta hacia los

acuerdos de reconocimiento mutuo de las certificaciones entre las distintas sociedades de clasificación, lo que hará innecesario tramitar certificados con diversos organismos de certificación. Este proceso se inició con la Marine Equipment Directive de la Unión Europea en 1996 y ha continuado con un Acuerdo de Reconocimiento Mutuo entre la Comisión Europea y la Guardia Costera de Estados Unidos, por el que cada una aprueba los productos autorizados por su contraparte. Todo hace prever que este tipo de acuerdos se extenderá a otras regiones.

Gráfico 3.6. Empresas con productos certificados por sociedades de clasificación naval



Fuente: BALance TC (2014:37)

En el caso de México, los productos de ocho compañías han sido aprobados por la American Bureau of Shipping (ABS), aunque cuatro de ellas en realidad distribuyen insumos fabricados en el extranjero. Estas empresas son:

- **Fundiciones Rice**, cuyo parque de prefabricados ha sido aprobado para la fabricación de piezas de manganeso, níquel-aluminio y manganeso-níquel-aluminio-bronce de hasta 6,000 kg.

3. Análisis estadístico y geográfico de la industria auxiliar naval

- **Frisa Forjados**, cuya planta de Santa Catarina está certificada para elaborar piezas de acero inoxidable, acero al carbono y otras aleaciones de hasta 25,000 kg y 8,000 mm de grosor/diámetro.
- La planta de **ArcelorMittal** en Lázaro Cárdenas ha sido aprobada para la fabricación de losa de acero con grados A, B, D, AH 32, AH 36, DH 32 y DH 36.
- **Altos Hornos de México** ha sido certificada para la fabricación de placas de acero de grado A y 50 mm de grosor.
- Por su parte, **ESAB México, Lincoln Electric México, Praxair México y Voestalpine Bohler Welding México** han sido certificadas por la ABS y la American Welding Society para proveer material para soldadura MIG/MAG y soldadura por arco, como alambre tubular, alambre sólido, electrodos revestidos, etc.

Asimismo los servicios para la construcción naval de varias empresas mexicanas también han sido reconocidos por la ABS. En el caso de inspecciones de cascos las empresas que han obtenido este reconocimiento son PEMEX Refinación, Techdiving Marine Services, BINSMAR, Cabo Diving Services, Compañía Industrial del Golfo, Corporativo Anfibus, FAMADI, Inspecciones no Destructivas del Golfo, Inspecciones y Pruebas No Destructivas, Seamar Divers México, Sumerge Emerge y Veracruz Adventures. Para los equipos de extinción de incendios la única empresa reconocida es SSIGA, en tanto que para la inspección y mantenimiento de tales equipos las empresas reconocidas son DAJOPETROL, Eco Fire and Safety Systems, Fire and Safety Specialists Latin America, Ingeniería y Mantenimientos Industriales de

Tampico, Martz Seguridad Industrial, Servicios Integrales Croll, Servicios Múltiples del Sureste y Tecno Fire. La empresa Servicios Múltiples del Sureste también ha sido certificada para el mantenimiento y revisión de dispositivos salvavidas inflables. En cuanto al mantenimiento de equipos de radio, las empresas certificadas son Electrónica Miqueles, Industrial Marítima de Veracruz, Proesa Electrónica y Sistemas de Radios y Radares. En el caso del mantenimiento de los equipos de respiración autónoma, las empresas certificadas son Eco Fire and Safety Systems, Ingeniería y Mantenimientos Industriales de Tampico, Martz Seguridad Industrial, Servicios Integrales Croll, Servicios Múltiples del Sureste y Tecno Fire. Por último, las empresas Industrial Marítima de Veracruz, Proesa Electrónica y Sistemas de Radios y Radares han sido certificadas para el mantenimiento de registradores de datos de la travesía.

Otra de las más prestigiosas sociedades de clasificación es Bureau Veritas, que ha reconocido productos de 10 empresas mexicanas: Leroy Somer North America (alternadores), Altos Hornos de México (placa laminada de acero de grados A, B, D y E), Cummins Grupo Industrial (motores diésel, entre ellos el motor QSK60 para propulsión naval), Delphi Delco Electronics de México (unidades de control de motores y caudalímetros para combustible), Parker Hannifin (conjuntos de mangueras), Honeywell System Sensor de México (transductores de presión), F-R Tecnologías de Flujo (caudalímetros, viscosímetros y transductores de presión), Rockwell Automation (controladores lógicos programables), Electrónica de Reynosa (controladores lógicos programables) y John

3. Análisis estadístico y geográfico de la industria auxiliar naval

Deere Electronic Solutions (unidades de control de motores).

Otra importante sociedad de clasificación internacional es DNV GL, que ha certificado 111 productos y servicios de empresas mexicanas. Las empresas nacionales que producen material y equipo aprobado por DNV GL son ThyssenKrupp Metalúrgica de México (forjas de acero al carbón y acero aleado con manganeso), Máquinas Diesel (mantenimiento de equipo marino), la planta de ArcelorMittal en Lázaro Cárdenas (placas), Emerpowsys (motores síncronos), Frisa Forjados (piezas de aleaciones de acero y de acero inoxidable martensítico), Fundiciones Rice (fundición de aleaciones de bronce), Nacional de Cobre (piezas de aluminio y aleaciones de cobre) y Sirsa Titanio.

Entre los proveedores de servicios náuticos certificados por DNV GL se cuentan All in Services (inspección de cascos y mediciones de espesor), Ingeniería y Mantenimientos (inspección y mantenimiento de equipos de respiración autónoma y de equipos de extinción de incendios), DAJOPETROL (inspección y mantenimiento de equipos de respiración autónoma y de equipos de extinción de incendios), Sumerge Emerge (inspección de cascos y medición de espesores), Techdiving Marine Services (inspección subacuática de barcos y unidades *offshore*), Inspecciones y Pruebas No Destructivas (inspección subacuática de barcos y unidades *offshore*), Cabo Diving Services (inspección subacuática de barcos y unidades *offshore*, medición de espesores por ultrasonido y servicios de buceo), SSIGA (inspección y mantenimiento de equipos de respiración autónoma y de equipos de extinción de incendios e inspección

subacuática de barcos y unidades *offshore*), Duncan y Cossío (suministro de botes y chalecos salvavidas, sistemas de evacuación y unidades de destrinca hidrostática), Veracruz Adventures (inspección de cascos y medición de espesores por ultrasonido), Seamar Divers México (inspección subacuática de barcos y unidades *offshore* y pruebas no destructivas), Euronavy de México (inspección y mantenimiento de equipos de respiración autónoma y de equipos de extinción de incendios), Servicios Offshore (suministro de balsas y chalecos salvavidas y de unidades de destrinca hidrostática), Binsmar (inspección de cascos y medición de espesores), Multiple Industrial NDT Solutions and Maintenance (mediciones de espesor), Wilhelmsen Ships Service (inspección y mantenimiento de equipos de respiración autónoma y de equipos de extinción de incendios, e inspección y calibración de equipo de soldadura y corte), Uni Group Ultrasonido Naval e Industrial (medición de espesores), Proesa Electrónica (inspección de equipos de radiocomunicación y sistemas de identificación automática), Sistemas de Radios y Radares (inspección de equipos de radiocomunicación, sistemas de identificación automática y registradores de datos de la travesía), Tecno Fire (inspección y mantenimiento de equipos de respiración autónoma y de equipos y sistemas de extinción de incendios), Servicios de Seguridad e Higiene (inspección y mantenimiento de equipos y sistemas de extinción de incendios), Technical Diving Services (medición de espesores y pruebas no destructivas) y Comercializadora de Deshechos Metálicos (medición de espesores).

4. Situación actual y tendencias en la industria auxiliar naval

En los años posteriores a la crisis económica y financiera iniciada en 2008 se ha producido un declive constante en la industria de la construcción naval a escala mundial, con marcados recortes de la producción y del empleo que también se han trasladado a la industria auxiliar naval. No obstante, en este último caso la situación se agudiza a causa de la estrategia adoptada por los astilleros ante la crisis de recuperar actividades que habían externalizado. En este contexto los subcontratistas y proveedores más castigados son los que surten a mercados locales y regionales, pues aquellos con alcance global pueden paliar los efectos de la crisis ampliando su actividad a otros mercados, como el *offshore*, o incrementando las exportaciones.

En todo caso, la situación es distinta en cada uno de los mercados navales. Por ejemplo, la estructura de la lista mundial de pedidos se ha transformado a resultas de la crisis, con una disminución del número de barcos estándar de gran tonelaje intensivos en acero, a favor de barcos más pequeños y complejos. De este modo a partir de 2008 una tercera parte de los nuevos pedidos ha sido de barcos *offshore*, cuya construcción también se está desplazando a los países asiáticos.

Por su parte, el mercado de la reparación naval también se resiente de la crisis del transporte marítimo por la drástica reducción del precio de los fletes y las consiguientes dificultades financieras de las navieras. Esta situación se agrava por las mejoras en el diseño de los barcos de nueva construcción, que cada vez tienen menos necesidades de reparaciones. En cambio, ha habido un

incremento en el desguace de barcos, que afecta incluso a embarcaciones relativamente jóvenes debido a la sobrecapacidad de la flota mundial de algunos tipos de barco. Otro mercado con un cierto potencial es el de la reconversión y retroadaptación de barcos a las nuevas normativas de eficiencia energética y reducción de emisiones, aunque su impacto sería insuficiente para revitalizar el sector.

De este modo, en el periodo posterior a la crisis de 2008 el principal impulso a la industria de la construcción naval ha procedido del sector *offshore*, debido a la exploración y explotación de nuevos campos de gas y petróleo en entornos marítimos cada vez más difíciles. Una contribución adicional menor, pero apreciable, es la de la industria eólica *offshore*, aunque a mediano plazo su impacto dependerá de la voluntad política de los gobiernos de cumplir las metas fijadas en materia de mitigación del cambio climático mediante la transición energética hacia fuentes renovables. En todo caso, los acontecimientos recientes muestran la vulnerabilidad del sector *offshore* a la evolución de la economía mundial (en especial de los países emergentes) y a los precios del petróleo.

Estas condiciones de la industria de la construcción naval se trasladan a su industria auxiliar, que también experimentó un notorio declive a partir de 2008. En especial, aquellos proveedores con mayor dependencia de la construcción de barcos de carga (tanqueros, graneleros y portacontenedores) son los que más se han resentido. En cambio, los proveedores y subcontratistas con presencia

4. Situación actual y tendencias en la industria auxiliar naval

en un mayor número de mercados, o aquellos que surten al sector *offshore* han soportado mejor la crisis. Por otro lado la competencia internacional se está endureciendo debido al desarrollo de una industria auxiliar propia en los grandes productores asiáticos y en potencias emergentes en el segmento *offshore* como Brasil y Rusia, lo que añade presión a las empresas del sector. Ante ello, una estrategia adoptada por algunos proveedores es la especialización para cubrir nuevas necesidades de la industria naval, como la eficiencia energética. Otra de las estrategias en vigor, en este caso por parte de las mayores empresas del sector, es la internacionalización, la cual puede responder a dos propósitos distintos: una reducción de costos de producción o satisfacer normativas de contenido nacional en algunos países.

En suma, a escala internacional se observan tres estrategias de consolidación de mercado para afrontar la crisis y adaptarse a las nuevas tendencias: fusiones y adquisiciones de empresas, la evolución de los fabricantes de componentes hacia el desarrollo de sistemas más complejos, y la internacionalización de la producción para reducir costos y acercarse a los centros de construcción naval.

En este contexto global, podemos clasificar las empresas de la industria auxiliar naval mexicana en las siguientes categorías, de acuerdo a su posición y estrategias de mercado:

- Empresas altamente especializadas que surten casi exclusivamente a los sectores marítimo y *offshore* en unos pocos segmentos de mercado. Tales son los casos de las empresas que proveen equipos salvavidas (Servicios Múltiples del Sureste, Duncan y Cossío, o Servicios Offshore), las que fabrican sistemas de

propulsión (Fundiciones Rice) o las que surten equipo náutico eléctrico o electrónico (Navalec).

- Líderes globales en uno o más de un subsector pero que principalmente operan en el mercado naval. Es el caso de las filiales en México de Technip (Francia), Saipem (Italia) o Kongsberg Maritime (Noruega), empresas de ingeniería especializadas en los sectores naval y *offshore*.
- Empresas especialistas globales con un porcentaje significativo de sus ventas en el sector naval pero que también proveen a otros sectores industriales. Es el caso de las empresas acereras (Altos Hornos de México o ArcelorMittal), de las que distribuyen pinturas y otros revestimientos (filiales en México de Corroless, Hempel o Sherwin-Williams), de las que distribuyen equipos de carga e izaje (filiales en México de GH Cranes & Components o Konecranes), de las que distribuyen equipos de propulsión y generación (filiales en México de Wärtsilä, MAN Diesel & Turbo o Rolls Royce), de las que distribuyen equipos auxiliares (como Apy Systems para equipos de bombeo), o de las que distribuyen equipos de comunicaciones.
- Empresas industriales generalistas para las que el sector naval supone un bajo porcentaje de sus ingresos pero con un peso significativo en el sector, como el grupo suizo ABB (tecnologías de generación eléctrica y de automatización industrial), Siemens (sistemas eléctricos y electrónicos) o Alfa Laval (equipos de intercambio de calor).

4.1. Consolidación del mercado: fusiones y adquisiciones

Uno de los efectos sobre el sector de la industria auxiliar naval de la crisis iniciada en el 2008 ha sido poner al descubierto carencias estratégicas y operativas de las empresas que habían permanecido ocultas debido al largo periodo de crecimiento anterior. Ante ello, los grandes proveedores con alcance global han debido reaccionar para contrarrestar la contracción de las ventas y mejorar sus márgenes operativos. En este sentido una de las principales respuestas ha sido llevar a cabo fusiones y adquisiciones de empresas, persiguiendo los siguientes objetivos:

- mejorar el desempeño de sus sistemas, en especial en el caso de los fabricantes de componentes;
- superar déficits tecnológicos;
- reducir los costos de producción y comercialización a través de la externalización y la relocalización;
- ampliar el catálogo de productos y servicios para incluir nuevos segmentos de mercado; y
- optimizar la estructura de producción y/o los canales de distribución para mejorar el acceso a los mercados emergentes o cumplir con exigencias de contenido nacional.

Algunos casos recientes de grandes empresas multinacionales presentes en México que se han embarcado en procesos de fusiones y adquisiciones nos permiten ejemplificar esta tendencia.

Cargotec es un grupo finlandés de soluciones para manejo de carga que tiene presencia en México a través de su empresa filial HIAB

(grúas para camiones de carga). Las otras marcas del grupo son MacGregor, que ofrece soluciones de ingeniería y servicios para el manejo de carga en el transporte marítimo y el sector *offshore*, y Kalmar, que ofrece equipo de manejo de carga para puertos, centros logísticos e industrias pesadas. En los últimos años Cargotec ha completado esta estructura con la adquisición de varias empresas que complementan su oferta y amplían su presencia a nuevos mercados. De este modo en 2007 se hizo con Plimsoll, una empresa radicada en Singapur líder en el suministro de maquinaria para la exploración y explotación de hidrocarburos *offshore* en la región Asia-Pacífico. El mismo año adquirió la empresa noruega Hydramarine, líder en el diseño de sistemas de manejo de carga para barcos *offshore*. Al año siguiente Cargotec compró la empresa Platform Crane Services International Inc, especializada en el servicio, mantenimiento y reparación de grúas *offshore* en el Golfo de México. Más adelante, en 2013, adquirió Hatlapa, una empresa alemana líder en equipamiento marítimo que se especializa en la manufactura de compresores refrigerados por aire y agua, aparatos de gobierno y un amplio surtido de maquinaria de cubierta, así como la línea de negocio de sistemas de atraque, carga y descarga del grupo noruego Aker.

Otra empresa finlandesa muy activa en el sector en los últimos años es **Wärtsilä**, con presencia en México desde 2004 como líder global en fuentes de alimentación y propulsión para los mercados marítimo y energético. En este sentido Wärtsilä es el segundo proveedor mundial de motores para barcos y líder mundial en motores de cuatro tiempos, empleados en los barcos de mayor tamaño. Entre sus adquisiciones recientes se

4. Situación actual y tendencias en la industria auxiliar naval

encuentran dos empresas especializadas en el diseño de barcos: la alemana SCHIFFKO, adquirida en 2006, y la empresa Vik-Sandvik, una de las más principales compañías del ramo a nivel mundial. Otra adquisición reciente de Wärtsilä es la sueca Cedervall (2011), empresa líder en la fabricación de juntas de eje y sistemas de rodamiento con subsidiarias en China, España y Singapur. Pero sin duda su principal operación ha sido la compra en 2012 de Hamworthy, otra gran empresa mundial de diseño y fabricación de equipo con sede en Poole (Reino Unido) y plantas en Alemania, China, Dinamarca, Noruega y Singapur.

Otra empresa global presente en México es **Rolls-Royce Marine**, originaria del Reino Unido y líder en el diseño, fabricación y servicio de sistemas de alimentación y propulsión para el sector naval. Como parte de su estrategia de expansión, en 2009 trasladó su oficina central a Singapur, en tanto que en 2011 se alió con la alemana Daimler para adquirir el fabricante alemán de motores Tognum AC. El objetivo estratégico de esta compra era incorporar los motores diésel de alta velocidad de esta empresa a su oferta, hasta entonces limitada a motores de gas y diésel de dos tiempos.

Por último, podemos comentar el caso del grupo sueco de intercambiadores de calor **Alfa Laval**, con 32 plantas de producción y 102 centros de servicio en todo el mundo, uno de ellos en México. Este grupo ofrece una gran variedad de productos, aunque su porcentaje de ventas en los sectores naval y *offshore* es relativamente pequeño. Precisamente, para fortalecer su presencia en ambos sectores en 2011 adquirió la danesa Aalborg Industries, rebautizada como Alfa

Laval Aalborg, especializada en la fabricación de calderas marinas.

4.2. El paso de la fabricación de componentes al diseño de sistemas

Además de la creciente consolidación, otro de los cambios estructurales que está experimentando la industria auxiliar naval es la transformación de las empresas de ser meros fabricantes de maquinaria, equipos y componentes a convertirse en proveedores de sistemas completos que alcanzan a cubrir tres o más subsectores del mercado naval. Esta tendencia ha sido progresiva y ha dado lugar a la formación de grandes estructuras corporativas profundamente integradas en la red internacional de proveedores, incluyendo también la oferta de soluciones completas para las actividades de perforación *offshore*.

Un buen ejemplo es la empresa finlandesa Wärtsilä, que para 2011 ya era uno de los principales proveedores mundiales de sistemas de propulsión. Pero con la compra ese año de Hamworthy pasó a dominar también el mercado de las soluciones para el manejo sustentable de fluidos y gases para los sectores naval, energético e industrial. De este modo el grupo Wärtsilä Hamworthy se ha convertido en un proveedor completo de soluciones de automatización, generación y distribución eléctrica, sistemas de comunicación y control, motores, juntas y cojinetes, propulsión, manejo de fluidos y gases, gestión medioambiental, diseño de barcos y servicios de ingeniería.

Otro acontecimiento importante en este segmento ha sido la creación de Caterpillar Marine Power Systems en Hamburgo (Alemania) por parte de la empresa

4. Situación actual y tendencias en la industria auxiliar naval

norteamericana Caterpillar Inc con el objeto de agrupar las actividades de sus marcas de motores marinos Cat y MaK.

En cuanto a los sistemas electrónicos, los dos principales proveedores en este segmento son la alemana Siemens y la suiza ABB. Ambas empresas ofrecen sistemas que cubren todas las necesidades en este ámbito, pero ABB además opera una *joint venture* con el astillero italiano Fincantieri, Seastema spA, que diseña y desarrolla sistemas integrados de automatización para buques de alta gama como barcos de cruceros, transbordadores o megayates. Por su parte otras empresas importantes de este segmento, como la noruega Kongsberg Maritime o la neerlandesa Imtech Marine, han apostado fuertemente por el sector *offshore*.

4.3. Globalización de la producción

Una parte creciente de la construcción naval se está trasladando a los astilleros asiáticos, lo que ha dado como resultado que un gran número de empresas proveedoras del sector hayan optado por abrir plantas en ese continente, en especial en China.

Este proceso se extiende a los distintos productos de la industria auxiliar. Un buen ejemplo en el caso del acero es la empresa neerlandesa Central Industry Group, creada en 1972 por los astilleros de ese país para fabricar conjuntamente las placas de acero que requerían, pero que en la actualidad también opera en China el Shanghai Ship Equipment Center.

En el caso de las pinturas y recubrimientos los mayores proveedores de la industria naval también han emprendido un proceso de internacionalización. Un ejemplo es la danesa

Hempel, que en 1992 fundó la *joint venture* Hempel-Hai Hong (China) Ltd junto a la empresa local China Merchants Holdings (International) Co Ltd. En una nueva apuesta por el desarrollo de la construcción naval en China, en 2009 Hempel se hizo con el 100% de su filial rebautizándola como Hempel (China) Ltd, con sede en Hong Kong. Se trata de uno de los principales activos de Hempel, pues cuenta con tres plantas de producción, diez oficinas comerciales en los principales centros de actividad del país y once puntos de distribución.

También la noruega Jotun Paints creó una empresa conjunta en China en 1993 al adquirir el 51% de una fábrica propiedad de la naviera pública COSCO. Su presencia en el mercado asiático se amplió en 1996 con la fundación de PT Jotun en Indonesia y la apertura de una planta de producción en Tailandia en 1999. En este siglo ha abierto dos plantas más en Asia: en 2008 en la India y en 2009 en Corea. Por su parte, los otros dos grandes proveedores de recubrimientos y pinturas para el sector naval, la alemana Muehlhan y la neerlandesa AkzoNobel, también manufacturan en China.

En lo que se refiere a los proveedores de equipamiento para barcos, otro caso de éxito en la expansión hacia el mercado chino es el del grupo noruego TTS. Este grupo cuenta con tres *joint ventures* con las empresas locales China State Shipbuilding Corporation (CSSC) y China's Dalian New Shipbuilding Heavy Industry Co. (DNS) para fabricar equipos de manejo de carga y maquinaria de cubierta: TTS Hua Hai Shipments Equipment, creada en Shanghai en 1998, Jiangman TTS Marine Equipment Co., creada en Nantong en 2007, y TTS Bohai Machinery Co., creada en Dalian en 2011.

4. Situación actual y tendencias en la industria auxiliar naval

En el caso de los fabricantes de equipo para el manejo de carga, la finesa Cargotec estableció en 2011 una *joint venture* con la empresa china Jiangsu Rainbow Heavy Industries Co. Ltd para reforzar su posición en ese mercado. Esta nueva empresa, bautizada como Rainbow-Cargotec Industries Co Ltd (RCI), tiene prevista la construcción de una nueva planta en Taicang que incrementará notablemente la capacidad productiva de Cargotec. Por su parte otro gran grupo empresarial de este segmento, la suiza Liebherr, cuenta con tres *joint ventures* en Asia: Liebherr Machine Tools India Private Ltd en Bangalore (India) para la fabricación de maquinaria para tallado de engranajes, Xuzhou Liebherr Concrete Machinery Co Ltd en Xuzhou (China) para la fabricación de plantas de hormigón y reciclaje, y Zhejiang Liebherr Zhongche Transportation Systems Co Ltd en Zhuji (China). Otra empresa del sector, en este caso especializada en equipo de carga para el segmento *offshore*, es la neerlandesa Huisman, la cual incrementó notablemente su capacidad productiva en 2007 con la apertura de una planta en la provincia china de Fujian (Fujian Huisman Steel Manufacturing Co Ltd) para surtir a sus clientes asiáticos.

En el caso de los sistemas de propulsión y generación las grandes empresas también han llevado a cabo importantes esfuerzos de internacionalización. Es el caso de la finesa Wärtsilä con tres *joint ventures* en Asia: la establecida en 2007 con Hyundai Heavy Industries para fabricar motores diésel duales en Corea, otra creada en 2011 con Jiangsu CuiXing Marine Offshore Engineering Co Ltd para producir motores de medio tiempo en Nantong para el mercado chino, y una última con Yuchai Marine Power Co Ltd también para la producción de motores de medio

tiempo para la creciente industria china de la construcción naval.

Otra gran empresa constructora de motores, la británica Rolls-Royce, trasladó en 2009 la sede de su división de motores marinos de Londres a Singapur. Esto supuso la culminación de una serie de acciones de expansión hacia el mercado asiático que iniciaron en 2001 con el diseño conjunto de un motor de medio tiempo con la coreana Hyundai Heavy Industries, y continuaron en 2006 con la constitución de la empresa filial Rolls-Royce Marine Manufacturing en Shanghai para la fabricación y comercialización de equipo marítimo y la prestación de servicios post-venta.

Por su parte, la alemana MAN Diesel & Turbo tiene presencia en China a través de MAN Turbocharger China, empresa líder en la distribución de turbocargadores para motores marinos diésel en ese país. La planta se instaló en 2002 en Shanghai, inicialmente como ensambladora de turbocargadores axiales. Pero su línea de producción se amplió progresivamente para fabricar los distintos componentes hasta el punto que, ante las limitaciones de espacio, en 2011 la planta debió trasladarse a unas nuevas instalaciones en Changzhou. Por otra parte, MAN cuenta con una planta de producción y centro de ingeniería para motores de cuatro tiempos en Aurangabad, India.

Otra empresa multinacional del ramo con presencia en Asia es Caterpillar, que fabrica motores MaK en Guangdong (China) y también ha establecido una *joint venture* con la Chinese Anqing CSSC Diesel Engine Company Ltd para la fabricación de motores marinos de medio tiempo con marca MaK para el mercado asiático. Por su parte la alemana Schottel, líder mundial en la

4. Situación actual y tendencias en la industria auxiliar naval

producción de sistemas de propulsión y dirección fabrica componentes de propulsión en Suzhou, China.

Las grandes empresas de sistemas auxiliares a la navegación también se han extendido a Asia. Es el caso de la danesa Alfa Laval Aalborg que opera una planta de calderas marinas, intercambiadores de calor y sistemas de gas inerte en Qingdao, China. Asimismo en 2004 creó una *joint venture* en Vietnam con la empresa local VINASHIN (Vietnam Shipbuilding Industry Corp) para la fabricación de calderas marinas, si bien en 2009 adquirió la parte de su socio comercial. Por su parte Hamworthy, empresa radicada en el Reino Unido propiedad de Wärtsilä, también cuenta con plantas de producción en China, Corea del Sur, India y Singapur.

En lo que se refiere a las grandes proveedoras de equipo eléctrico, electrónico y de navegación, podemos destacar los casos de la noruega Kongsberg Maritime que cuenta con una planta en Zhenjiang (China) enfocada a la producción de unidades de control y distribución eléctrica para la industria naval, y de la sueca Consilium, que tiene una fábrica de productos de navegación en China desde 2004.

Aparte de los mercados asiáticos, el otro mercado emergente que ha acaparado los esfuerzos de internacionalización de la industria auxiliar naval es Brasil. En los años anteriores a la caída del precio del petróleo Brasil se convirtió en un mercado muy atractivo por la expansión del sector *offshore*, aunque al mismo tiempo era sumamente complejo debido a las exigencias de contenido nacional en los proyectos de exploración y producción, y por los exigentes procesos de registro y certificación que Petrobras exigía a sus proveedores.

Ante este marco normativo, un gran número de proveedores marinos y *offshore* optaron por cooperar con empresas locales o abrir sus propias plantas de producción en el país. Esta última fue precisamente la decisión que adoptaron algunas de las empresas más importantes del sector como MAN, Siemens, Voith, Bosch, Grundfos y Alfa Laval Aalborg, que cuenta con una fábrica de calderas marinas e industriales en Brasil desde 2000.

Otros ejemplos son la noruega Aker Solutions, proveedor de ingeniería y servicios para la industria *offshore*, que abrió una planta en Paraná. Por su parte Wärtsilä invirtió en una planta para el ensamble de equipos de propulsión y generación para atender la creciente demanda de ese país. Asimismo la neerlandesa Huisman, fabricante de maquinaria pesada de construcción para el sector *offshore*, abrió una oficina de diseño, comercialización y servicios post-venta en Rio de Janeiro, así como una planta de producción en Navegantes, Santa Catarina. Otra gran empresa del sector, Caterpillar, cuenta con una planta en Piracicaba para la fabricación de motores de la serie 3500C, generadores y sistemas de propulsión diésel-eléctrica.

4.4. Certificación y homologación

Los procedimientos de homologación y certificación que exigen las regulaciones de la Organización Marítima Internacional, los países de abanderamiento y las propias sociedades de clasificación, se articulan en tres pasos. En primer lugar el proveedor ha de presentar una solicitud con la información requerida (diseños y fichas técnicas, ensayos, cumplimiento de los estándares declarados, e información adicional). A continuación, la

4. Situación actual y tendencias en la industria auxiliar naval

sociedad de clasificación evalúa el producto mediante un análisis del diseño y la prueba de un prototipo, así como la gestión de la empresa y el proceso de producción. En caso de superar la evaluación se otorga un certificado al proveedor, por lo general con una validez de cinco años, que le permite publicitar su producto como certificado, y el producto se añade a la lista de productos aprobados en su tipo por dicha sociedad de clasificación.

Sin duda esta homologación constituye un requisito básico en la comercialización de productos y servicios de la industria auxiliar naval, pero al mismo tiempo tiene un alto costo para los proveedores. En este sentido los acuerdos de reconocimiento mutuo entre las distintas sociedades de clasificación y países de abanderamiento suponen un ahorro considerable para los proveedores, y al mismo tiempo contribuyen a armonizar los estándares.

Un ejemplo en esta dirección es la Directiva sobre equipos marinos 96/98/EC, que establece las condiciones para el reconocimiento mutuo de siete categorías de equipos para su instalación en barcos abanderados en países de la Unión Europea: equipos salvavidas, equipo MARPOL, equipo antiincendios, equipo de radiocomunicación y navegación, equipo del Capítulo II del Convenio SOLAS, y equipo COLREG. Con todos los productos aprobados se alimenta la base de datos MarED, que ilustra la fortaleza de la industria auxiliar naval de los distintos países.

Alemania	10,449
Italia	9,818
Noruega	4,997
Corea del Sur	4,189
Japón	3,069
Países Bajos	2,448
Turquía	1,871
Dinamarca	1,847
Polonia	1,758
Reino Unido	1,165
Croacia	775
Francia	635
Hong Kong	635
Suecia	462
España	383
Finlandia	338
Resto	1,314

Fuente: MarED Product Database

Los datos de la tabla muestran que los tres países con mayor número de productos (China, Alemania e Italia) y que, por tanto, cuentan con la industria auxiliar naval más potente, suponen el 57% del total de productos registrados en la base de datos MarED. Si incluimos los tres siguientes productores: Noruega, Corea del Sur y Japón, dicho porcentaje se incrementa al 77%.

Sin embargo, un análisis por categorías de producto muestra un panorama algo distinto. En el caso del equipo salvavidas el principal productor sigue siendo China, con un 35% del total, seguido de Noruega con un 15%, siendo Corea del Sur, Turquía y Japón los otros productores importantes. Por lo que se refiere al equipo MARPOL (prevención de la contaminación) los principales productores son Japón, con un 35%, y Corea del Sur, con un 25% de los productos de la base de datos MarED, seguidos de Alemania, Suecia y el Reino Unido. En cuanto a equipos de extinción de incendios, la oferta está más

Tabla 4.1. Productos en la base de datos MarED por país (2016)

China	14,146
-------	--------

4. Situación actual y tendencias en la industria auxiliar naval

segmentada. En este caso el mayor productor es Italia, con un 30% del total de productos de la base de datos MarED, seguida de Corea del Sur, Reino Unido, China, Japón, Alemania, Polonia y Francia. Sin embargo, en el caso de los equipos de radiocomunicaciones Japón cuenta con un sólido liderazgo con más del 40% de los productos registrados, seguido de Dinamarca, Reino Unido y Alemania.

En todo caso, la tabla anterior es otro indicador del creciente desplazamiento hacia Asia de la industria auxiliar naval, pues incluso en una base de datos europea de productos para la industria náutica el país con más registros es China, al tiempo que Corea del Sur y Japón se sitúan también entre los principales productores. Además, en los casos

de China y Corea del Sur, la industria auxiliar naval ha eclosionado en los últimos diez años con un crecimiento exponencial de productos de esos países en la base de datos de MarEd. Aunque este hecho no indica por sí solo una ganancia de cuota de mercado, sí muestra hacia qué regiones se está orientando la industria, ya que en muchos casos se trata de certificaciones de empresas europeas instaladas en Asia o con *joint ventures* con empresas asiáticas. En cualquier caso, se trata de una manifestación más de una tendencia de fondo por la cual la producción se traslada a Asia en tanto que las principales actividades de investigación, ingeniería, marca, diseño, publicidad, administración, comercialización y servicios post-venta aún se mantienen en Europa.

5. Tendencias tecnológicas en los principales segmentos de la industria naval

En esta sección se analizan los siete principales mercados para la industria auxiliar naval que identificamos en el punto 2.1.

5.1. Barcos comerciales

El principal factor de demanda para la construcción de barcos comerciales sigue siendo el crecimiento global del PIB, no sólo en los países más desarrollados sino también en economías emergentes como las de China, India o Brasil, ya que dicho crecimiento impulsa el transporte marítimo y, por ende, la construcción naval. En este sentido el transporte marítimo experimentó un vigoroso crecimiento hasta el 2009, con crecimientos anuales de la flota mundial de hasta el 7.4%. Pero a partir de ese año la crisis económica y financiera contrajo el comercio marítimo en un 4.5%, aunque en el segmento del transporte por contenedores la reducción alcanzó el 10%. Tras unos años de declive el transporte marítimo ha iniciado una tímida recuperación, aunque constreñida por el estancamiento de la economía mundial.

En cualquier caso la sobrecapacidad de la flota mundial, como resultado del crecimiento especulativo anterior a la crisis, presiona a la baja el mercado del transporte naval y mantendrá los nuevos pedidos de barcos bajo mínimos en los próximos años, especialmente en lo que se refiere a los grandes buques de carga como graneleros, portacontenedores y buques tanque. De este modo se prevé que la presión en el mercado naval se mantendrá alta durante los próximos años, por lo que la crisis de sobrecapacidad de los astilleros condena al sector de la construcción naval a

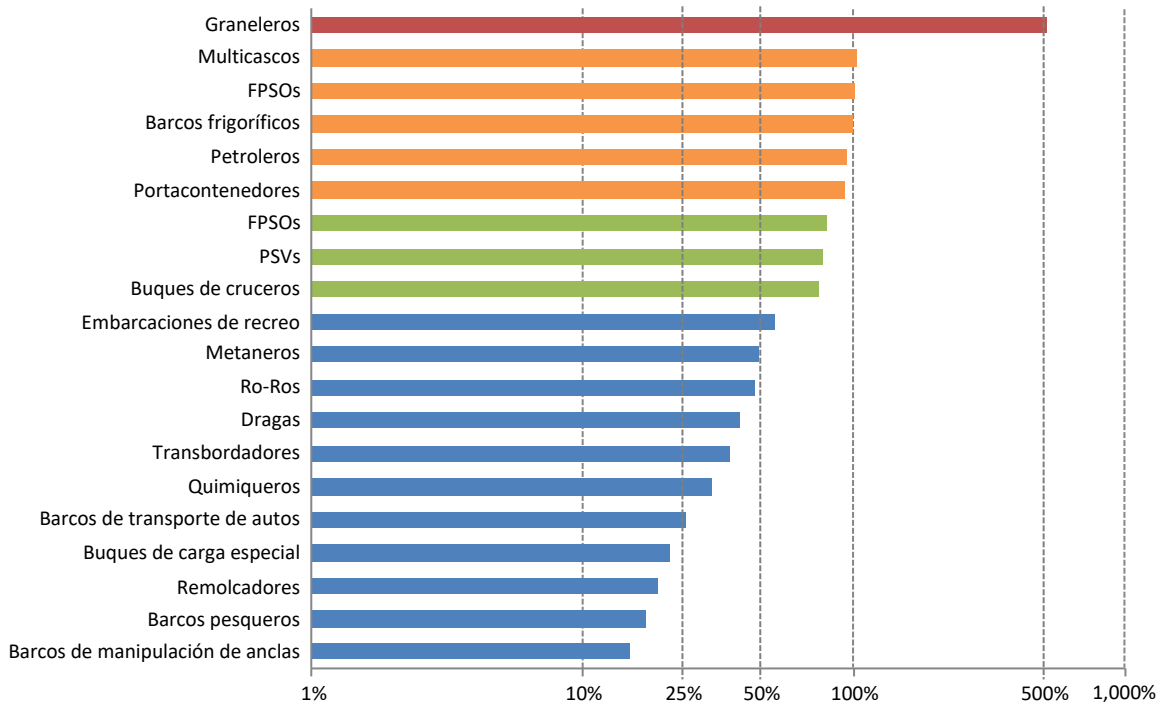
permanecer como un mercado controlado por la demanda.

Sólo en aquellos segmentos en los que la demanda no esté impulsada por el comercio marítimo la situación de los astilleros resulta más favorable. Es el caso del *offshore*, cuyo mercado está determinado por la demanda y los precios de la energía, de tal manera que durante este periodo de atonía sólo la construcción de barcos *offshore* (barcos de suministro a las plataformas, buques-sonda, etc.) mantuvo el dinamismo del periodo anterior gracias a los precios altos del petróleo. Sin embargo, la caída de éstos a partir de 2014 también ha golpeado duramente a este sector. De este modo los únicos segmentos que en la actualidad presentan unas perspectivas promisorias son algunos muy especializados, como los barcos gaseros, los de pasajeros y los Ro-Ro. Estas tendencias se pueden apreciar más claramente en el siguiente gráfico, en el que se presenta una estimación elaborada por BALance TC (2014: 71) de qué porcentaje supone la lista de pedidos sobre la demanda previsible en los próximos años para los distintos tipos de barco.

Otro elemento importante a tener en cuenta en la perspectiva del transporte marítimo es que las economías emergentes del este de Asia superarán paulatinamente a los países europeos no sólo en crecimiento económico como hasta ahora, sino también en términos absolutos. Esto provoca un desplazamiento del centro de gravedad económico mundial desde el Atlántico hacia el Pacífico, con la consiguiente reordenación de las principales rutas comerciales marítimas.

5. Tendencias tecnológicas en los principales segmentos de la industria naval

Gráfico 5.1. Ratio entre las carteras de pedidos y la demanda proyectada de los principales tipos de barco (2013-2017)



Nota: escala logarítmica base 10

Fuente: BALance TC (2014:71)

De este modo asistimos al crecimiento de la ruta tradicional entre Europa y Asia, combinado con un crecimiento aún más intenso en el tráfico al interior del Extremo Oriente y entre el Golfo Pérsico y sus vecinos del Este Asiático. El otro gran foco de crecimiento del transporte marítimo es la cuenca del Pacífico, con un gran crecimiento del tráfico desde Asia hacia la costa oeste de los Estados Unidos pero también hacia Sudamérica, sobre todo en dirección a Brasil a través del Canal de Panamá. En este sentido el acuerdo entre China y Nicaragua para construir un segundo canal en Centroamérica contribuirá a potenciar esta última ruta.

El efecto combinado de todos estos factores sobre la industria de la construcción naval es un cambio significativo en las carteras de

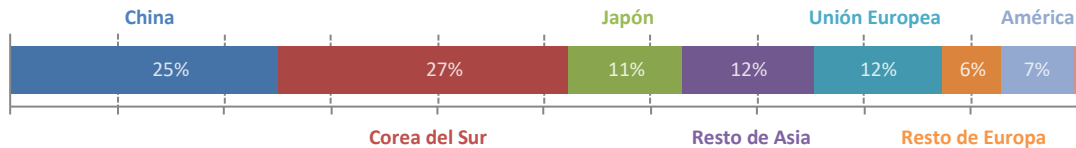
pedidos con una reducción de los grandes barcos intensivos en acero (buques tanque, graneleros, portacontenedores...) a favor de barcos de menor tamaño pero con un mayor componente tecnológico (barcos *offshore*, de pasajeros, de guerra...). Hasta cierto punto este cambio es positivo para los proveedores de la industria naval, ya que si bien las carteras de pedidos han declinado en términos del tamaño y el número de barcos, el valor de los barcos que se construyen actualmente es sensiblemente superior. El efecto positivo para los proveedores se amplía aún más porque el valor de los componentes y sistemas que incorporan estos nuevos barcos es mayor, así como el porcentaje que suponen sobre el valor total de los barcos.

5. Tendencias tecnológicas en los principales segmentos de la industria naval

De acuerdo a estas proyecciones sobre la construcción naval, BALance TC (2014:72) estima que el mercado de la industria auxiliar naval sumará 253 mil millones de dólares durante el periodo 2013-2017, lo que

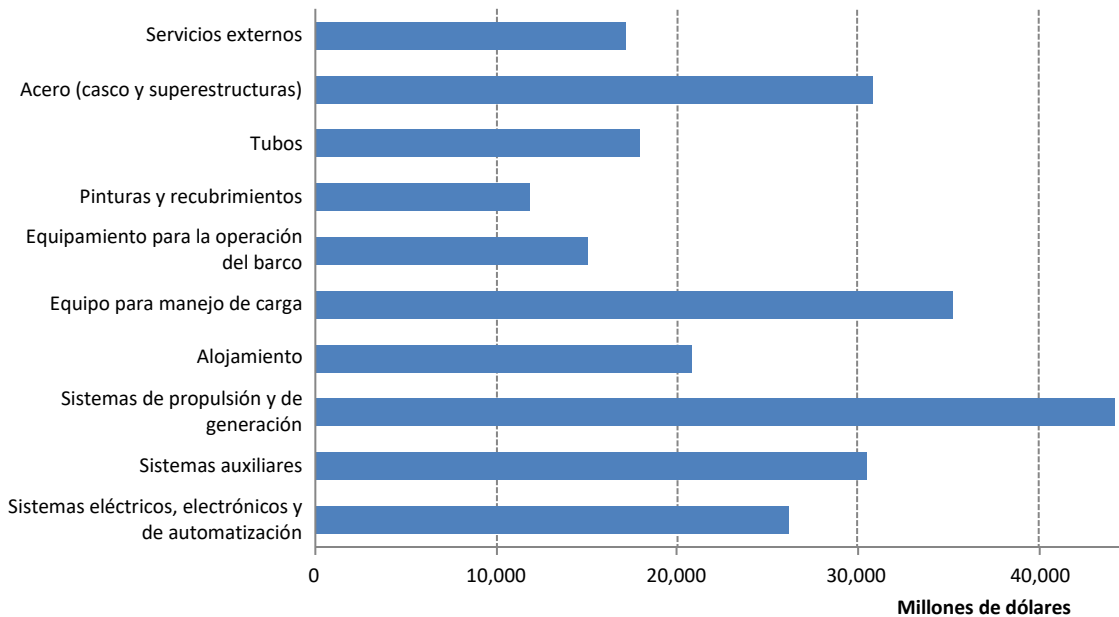
equivale al 62% del mercado naval total. Esta cantidad se divide en 71 mil millones para materiales (placas de acero, tubos, pintura, etc.) y 182 mil millones para equipamiento, sistemas y componentes.

Gráfico 5.2. Distribución regional del mercado global de la industria auxiliar naval (2013-2017)



Fuente: BALance TC (2014:73)

Gráfico 5.3. Distribución del mercado global de la industria naval auxiliar entre los distintos segmentos (2013-2017)



Fuente: BALance TC (2014:73)

En cuanto a la distribución regional de la industria auxiliar naval, como se aprecia en el gráfico 5.2 Corea del Sur y China se han erigido en los grandes productores del sector, desplazando a Japón y los países europeos como ya hicieron años atrás con la industria

de la construcción naval. Hay que destacar también que en los últimos años otros países asiáticos como la India, Malasia o Singapur, han irrumpido con fuerza en el mercado.

El dominio de los países asiáticos se extiende a los distintos segmentos de la industria

5. Tendencias tecnológicas en los principales segmentos de la industria naval

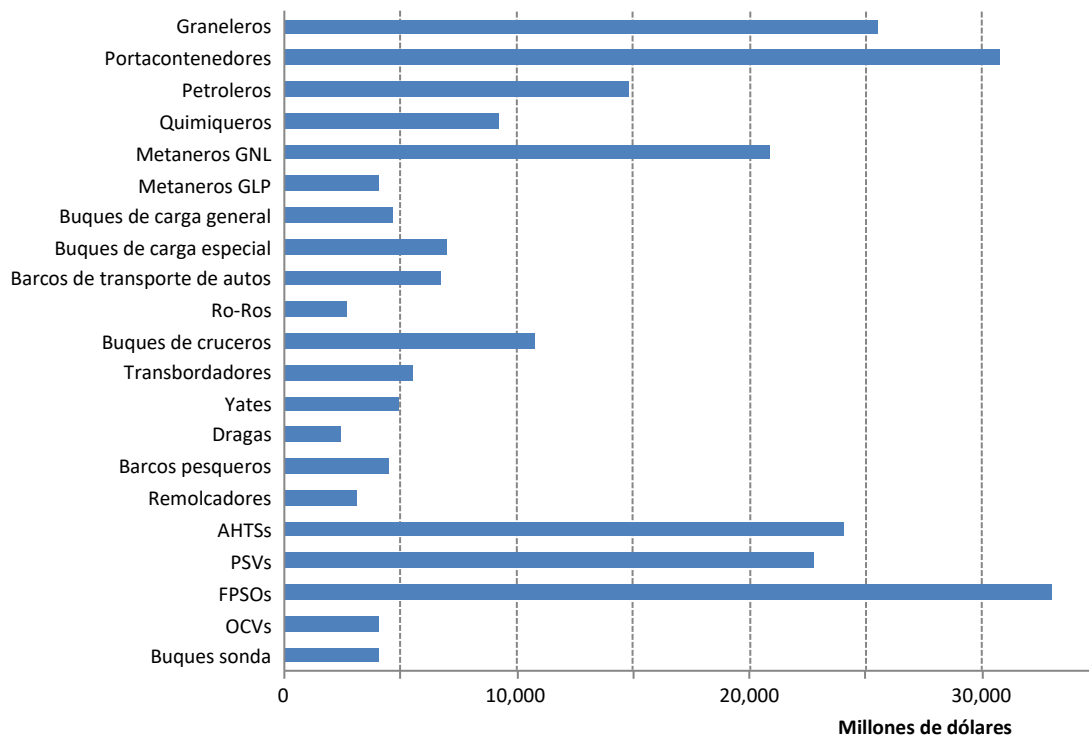
auxiliar, entre los que sobresalen los sistemas de propulsión y generación (con un valor estimado de unos 44 mil millones de dólares a lo largo del periodo 2013-2017), el equipo para manejo de carga (35 mil millones), el acero (31 mil millones) y los sistemas auxiliares (30 mil millones). Tan sólo en el segmento de sistemas, equipos y artículos para el alojamiento de pasajeros Europa aparece como el principal productor mundial.

En lo que se refiere a los distintos tipos de barco, los grandes buques de carga representan la mayor parte de la industria naval auxiliar, pues tan sólo entre los portacontenedores (30 mil millones de dólares), graneleros (25 mil millones), metaneros (25 mil millones), petroleros (15 mil millones) y quimiqueros (9 mil millones)

concentran el 43% del mercado mundial, un porcentaje que se eleva hasta el 50% si incluimos el resto de buques de carga.

Sin embargo, los barcos del segmento *offshore* suponen un mercado en auge para la industria auxiliar naval debido a su elevado componente tecnológico. De este modo los barcos para producción, almacenaje y descarga de crudo a flote (conocidos como FPSO por sus siglas en inglés) superan incluso a los portacontenedores como mercado para la industria auxiliar (33 mil millones de dólares en el periodo 2013-2017), en tanto que los remolcadores de suministro y manipulación de anclas (AHTS) suman 24 mil millones de dólares y los barcos de suministro a las plataformas petroleras (PSV) suponen otros 23 mil millones de dólares adicionales.

Gráfico 5.4. Distribución del mercado global de la industria naval auxiliar entre los distintos tipos de barco (2013-2017)



Fuente: BALance TC (2014:77)

5. Tendencias tecnológicas en los principales segmentos de la industria naval

En este segmento de mercado las empresas mexicanas de la industria auxiliar naval se dividen en dos grupos. Por un lado tenemos las de mayor tamaño y que participan en más de un mercado marítimo, frente a la gran mayoría de empresas que dependen de mercados regionales o locales. Este último grupo está conformado por pequeñas empresas ubicadas en las proximidades de los astilleros o en zonas con una actividad marítima intensa. En todo caso, debido a la creciente internacionalización del mercado naval ya no se puede confiar en la existencia de mercados cautivos de alcance local o regional, por lo que tanto los astilleros como los proveedores mexicanos deben competir en un mercado globalizado. De este modo, aunque pueda existir una tendencia natural a surtirse en el mercado local por parte de armadores y astilleros, la decisión final de compra responde a criterios técnicos (cumplir con especificaciones) y comerciales (precio).

En este sentido sólo unas pocas empresas mexicanas gozan de una posición competitiva en el mercado global, la cual han logrado surtiendo básicamente al mercado norteamericano, pues el mercado nacional es demasiado estrecho. Pero para mantenerse en el mercado deben competir con empresas de carácter internacional que dominan el sector, las cuales han reforzado su predominio desde la última mediante una agresiva política de fusiones y adquisiciones, su conversión en proveedores de sistemas completos, y su implantación en nuevos mercados para constituir redes globales de producción y comercialización.

En este contexto, la innovación continua constituye uno de los factores clave de competitividad de las empresas, de tal manera que sus productos se sitúen entre los

de mejor desempeño en términos de fiabilidad y calidad. Tal estrategia es aún más importante si tenemos en cuenta que la creciente exigencia de unos barcos más eficientes energéticamente y con menor impacto medioambiental está imponiendo la adopción de sistemas cada vez más complejos. El otro gran factor competitivo es el hecho de contar con un eficaz servicio de atención post-venta que minimice el tiempo de inactividad de los barcos por reparación o mantenimiento.

En todo caso, la principal amenaza para las empresas mexicanas del sector procede del progresivo traslado hacia Asia de la mayor parte de la actividad en la construcción naval. Esta tendencia se ha intensificado en los últimos años, ya que algunos países de la región han adoptado políticas activas para mejorar su posición en el mercado. Dos claros ejemplos son el programa emprendido por Corea del Sur de desarrollo de sistemas y equipos para las unidades *offshore*, al igual que el rápido incremento en el número de productos de empresas asiáticas que alcanzan la certificación por parte de las sociedades de clasificación. En el caso de los países europeos, la principal estrategia adoptada por sus empresas para contrarrestar esta tendencia ha consistido en asociarse con productores asiáticos mediante contratos de licencia y *joint ventures*, si bien esto supone un riesgo en relación a los DPI. Por otra parte, tal estrategia provocará una reducción del número de trabajadores europeos del sector, como se ha podido comprobar en el caso de los motores diésel marinos de dos tiempos.

En cuanto a las PyMEs del sector, podemos encontrar tanto proveedores de servicios como suministradores de materiales, piezas y equipos que, por su tamaño, básicamente

5. Tendencias tecnológicas en los principales segmentos de la industria naval

operan en mercados locales. En el ámbito de las subcontratas para la fabricación o el ensamblaje abundan las empresas que fueron anteriormente astilleros y luego se enfocaron hacia actividades más concretas, como la carpintería o la fabricación de tubos y placas metálicas, o bien empresas especializadas en tareas de ensamblaje para determinados sistemas marinos. Para este tipo de empresas las dos estrategias principales de sobrevivencia consisten en generar cadenas de valor competitivas con algún astillero mediante la integración de sus procesos de producción, así como ampliar su área de negocio suministrando también a otras industrias.

5.2. Mantenimiento, reparación y reconversión

Los principales determinantes del mercado de mantenimiento, reparación y reconversión de barcos son el tamaño de la flota mundial, cuán intensivo sea su uso, la frecuencia de los ciclos regulares de mantenimiento de los barcos, y eventos excepcionales como accidentes o inspecciones con resultados negativos. Otros factores que incrementan la necesidad de tales servicios son el cambio de bandera o de sociedad de clasificación como resultado del traspaso de la propiedad del barco, o la necesidad de adaptarse a nuevas regulaciones.

Además de los ya mencionados, la edad promedio de la flota es otro de los principales determinantes del mercado, ya que los barcos más antiguos requieren más reparaciones y reconversiones. Sin embargo, a causa del elevado número de nuevas construcciones hasta 2007 y el gran número de desguaces que han tenido lugar en los últimos años, las

flotas actuales son bastante jóvenes, en especial en el caso de los graneleros. Como al mismo tiempo en la actualidad la flota de carga está subutilizada, el mercado de las reparaciones navales se encuentra deprimido, ya que además las navieras están recortando gastos en mantenimiento y reparación o posponiendo al máximo tales actividades en un intento de reducir sus costos de operación. Durante un tiempo las actividades de conversión en el segmento *offshore* compensaron de forma parcial la menor carga de trabajo, con un gran número de barcos convencionales que fueron reconvertidos en unidades de producción, almacenaje y/o descarga *offshore*, pero la caída del precio del petróleo ha hundido también este segmento de mercado.

De este modo sólo se prevé que la actividad se mantenga para el caso de los desguaces de barcos, ya que la gran demanda de fletes hasta 2007 provocó que las navieras mantuvieran en sus flotas barcos que ya habían sobrepasado su vida útil prevista. Este exceso actual de tonelaje se ve exacerbado por el gran número de barcos que habían sido ordenados con anterioridad a la crisis y debieron ser construidos igualmente, con el consecuente bajo nivel de utilización de la flota actual. Esto va a provocar que el rejuvenecimiento de la flota mundial sea aún mayor, una tendencia que se intensificará si las navieras optan por desguazar sus barcos más anticuados en lugar de reconvertirlos en respuesta a unas cada vez más exigentes regulaciones medioambientales.

En su informe anual de 2013, la CESA (Unión de Asociaciones Europeas de Astilleros por sus siglas en inglés) estimó que el mercado mundial de los servicios de mantenimiento, reparación y reconversión naval (sin incluir las

5. Tendencias tecnológicas en los principales segmentos de la industria naval

refacciones) se situó entre los 10 y los 12 mil millones de dólares anuales durante el periodo 2006-2011. Sin embargo, hasta ahora no se ha alcanzado un consenso acerca del valor total de este mercado, pues las distintas estimaciones parten de diferentes supuestos respecto a los rubros que se deben incluir.

Un ejemplo es el criterio adoptado por BALANCE TC (2014:81), quienes partiendo de un ciclo de vida de los barcos de 20 años estimaron el costo anual de las reparaciones y el mantenimiento de cada barco en un 1% de su valor. Aplicando esta fórmula a la flota mundial estimaron que el valor del mercado global de mantenimiento y reparaciones se situaba en los 18,500 millones de dólares anuales, de los que el 50% correspondería a costos laborales y la otra mitad a refacciones (materiales, equipamiento y subcontratos de empresas proveedoras).

Como se puede apreciar, el mercado del mantenimiento y reparación resulta atractivo para la industria auxiliar naval. En buena medida esto se debe a que, una vez se instalan los equipos y sistemas en los barcos durante su construcción, sus armadores se convierten en clientes recurrentes de refacciones y servicios de mantenimiento ya que la competencia es muy limitada. No obstante, para ello las empresas proveedoras deben disponer de una eficiente red logística global que asegure un servicio rápido y fiable a navieras y astilleros.

Esto permite que la ubicación geográfica de las empresas proveedoras sea menos relevante para aquellas que surten a mercados globales. En cambio, para las que están más estrechamente vinculadas a algunos astilleros en particular es obvio que la reestructuración del mercado de la construcción naval las afectarán con mayor

intensidad, ya que dado el carácter intensivo en trabajo de buena parte de esta industria habrá una fuerte presión a favor de su traslado hacia los países asiáticos, que tienen menores costos laborales. Tan sólo aquellos segmentos en los que el *know-how*, la calidad y la entrega oportuna son más decisivos que el precio están relativamente protegidos, como es el caso de los buques de cruceros o los militares.

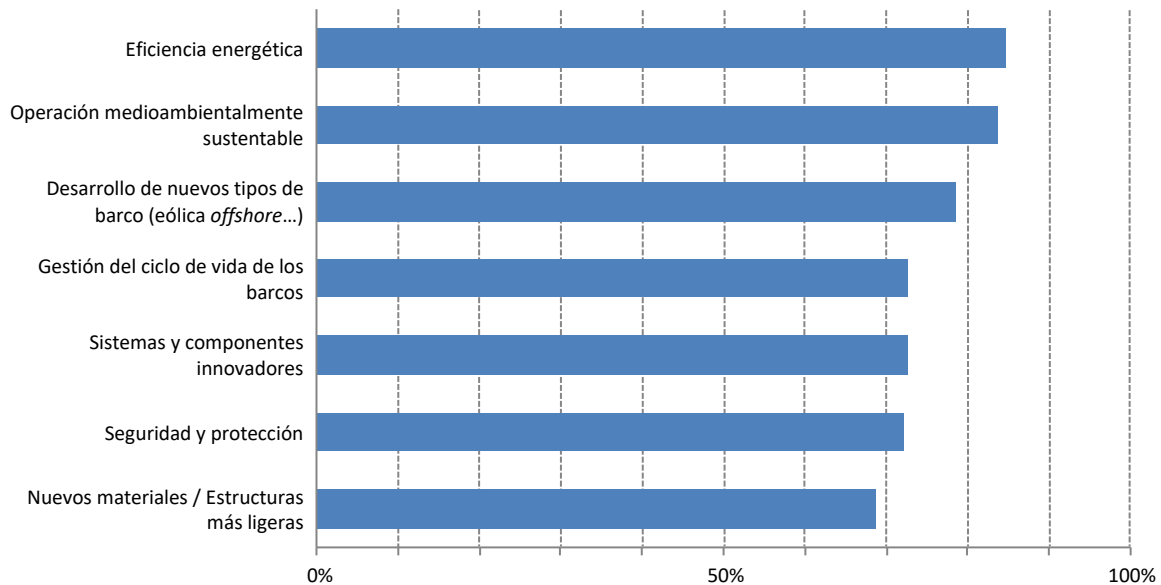
Otro mercado atractivo para las actividades de reparación y reconversión era el segmento *offshore*, en especial para plantas de procesamiento, sistemas de perforación y equipo para el manejo de carga. En este caso la principal novedad en el mercado ha sido la agresiva política de las empresas coreanas para posicionarse en el mercado en detrimento de los productores europeos y norteamericanos, si bien la caída del precio del petróleo ha contraído también la demanda en el sector.

5.3. Readaptación a nuevas normas

Una reciente comisión de expertos identificó la eficiencia energética, la operación medioambientalmente sustentable y el diseño de nuevos tipos de barco como las fuentes de innovación más relevantes en la tecnología naval (Prognos, 2010:23-25), tal y como se aprecia en el gráfico 5.5. El principal argumento es que hoy en día navegan miles de barcos que no fueron construidos de acuerdo a los estándares actuales en materia de eficiencia energética. Puesto que el precio del combustible se ha convertido en el mayor determinante de los costos de operación del transporte marítimo, es imprescindible readaptarlos e introducir mejoras operativas para reducir su consumo de combustible.

5. Tendencias tecnológicas en los principales segmentos de la industria naval

Gráfico 5.5. Porcentaje de expertos que identifican cada rubro de innovación como decisivo en los próximos años



Fuente: Prognos (2010:24)

Esta presión del mercado por optimizar los costos de operación de los barcos se deriva de la sobrecapacidad de la flota mundial, que impide transferir al consumidor los costos del combustible de los barcos menos eficientes, y de las nuevas regulaciones medioambientales que atañen al transporte marítimo. Ante esta necesidad las principales sociedades de clasificación ofrecen servicios de consultoría a las empresas navieras acerca de las medidas más apropiadas para readaptar sus flotas.

En esta evaluación se tienen especialmente en cuenta las regulaciones medioambientales internacionales sobre el transporte marítimo que entrarán en vigor en los próximos años. Tales normativas se refieren a las emisiones y gestión de:

- **Gases de efecto invernadero (GEI)**, en particular de CO₂. Entre las normas para su control están el Energy Efficiency Design Index (EEDI) para barcos de nueva

construcción y el Ship Energy Efficiency Management Plan (SEEMP), así como las propuestas en discusión para introducir medidas basadas en el mercado.

- **Óxidos de azufre (SO_x) y partículas en suspensión (TPS)**. Sus emisiones se regulan en la regla 14 del Anexo VI del Convenio MARPOL, aunque hay normas aún más estrictas como es el caso de la Directiva 2016/802 de la Unión Europea, relativa a la reducción del contenido de azufre de determinados combustibles líquidos.
- **Óxidos de nitrógeno (NO_x)**, cuyas emisiones están reguladas en la regla 13 del Anexo VI del Convenio MARPOL.
- **Agua de lastre**, cuyo manejo está regulado por la resolución MEPC 152 de la Organización Marítima Internacional.

5. Tendencias tecnológicas en los principales segmentos de la industria naval

Una vez que todas estas normativas estén plenamente en vigor sin duda aparecerá un mercado especial para la readaptación de los barcos existentes, lo cual hará crecer el sector de la reparación y reconversión naval. Pero en el caso que la readaptación de los barcos existentes no resultara redituable, tales normas incentivarían la construcción de nuevos barcos.

Además de estas regulaciones, la OMI y otros organismos internacionales están discutiendo la introducción de medidas basadas en el

mercado (MBM) para fomentar la reducción de emisiones (VITO NV, 2010:58). Entre ellas se contemplan un sistema de comercialización de emisiones, un impuesto a las emisiones y/o un fondo de GEI complementado con un factor de ajuste por el costo del combustible.

Tomando en cuenta todos estos elementos, en 2013 Germanischer Lloyd calificaba del siguiente modo la idoneidad de las distintas medidas de eficiencia energética y readaptación:

Tabla 5.1. Evaluación de las distintas medidas de eficiencia energética

Medidas	Inversión	Amortización	Ejecución	Planeación
Operaciones				
● Optimización de la derrota	●●●●○	●●●	●●●	●●●
● Reducción del consumo eléctrico	●●●●○	●●●	●●●	●●●
Sistema meteorológico de ruta	●●●●○	●●○	●●●	●●●
Aumento de capacidad				
● Mejoras en la estiba de contenedores	●●●●●	●●●	●●●	●●●
● Aumento de calado	●●●●●	●●●	●●●	●●●
● Estiba de contenedores según ruta	●●●●○	●●●	●●●	●●●
Aumento de la altura de la cubierta	●●○○○	●○○	●○○	●○○
Alargamiento del barco	●○○○○	●○○	●○○	●○○
Casco y propulsión				
Equipos de ahorro energético	●●●○○	●●○	●○○	●●○
Modificación del bulbo de proa	●●○○○	●●○	●○○	●○○
Cambio de hélice	●●○○○	●●○	●○○	●○○

5. Tendencias tecnológicas en los principales segmentos de la industria naval

Motor y sistemas

● Optimización de sistemas auxiliares	●●●●○	●●●	●●●	●●●
Adopción del <i>slow steaming</i>	●●●○○	●●○	●●○	●●○
Reducción de potencia del motor	●●○○○	●●○	●●○	●●○
Uso de GNL como combustible	●○○○○	●●○	●○○	●○○

Fuente: Germanischer Lloyd (2013:15-18)

Desde la entrada en vigor del Anexo VI del Convenio MARPOL en 2005 se han constituido cuatro Áreas de Control de las Emisiones de Óxidos de Azufre (SECA's por sus siglas en inglés), en las que se aplican controles aún más estrictos para minimizar las emisiones de los barcos: el mar Báltico, el mar del Norte y Canal de la Mancha, Norteamérica (que engloba la mayoría de las costas de Canadá y Estados Unidos) y el Caribe norteamericano (Puerto Rico e Islas Vírgenes de los Estados Unidos). Estas dos últimas incluyen también restricciones a las emisiones de óxidos de nitrógeno y de partículas en suspensión. Se espera que esta medida se amplíe en los próximos años con la implantación de nuevas SECA's, para las que se han propuesto el Mediterráneo y las costas de Noruega, Japón, Singapur y México (DNV, 2011:23-25).

En todo caso, los resultados en materia de reducción de emisiones no sólo dependerán de las políticas medioambientales y los acuerdos sobre cambio climático, sino también de la voluntad y posibilidades financieras de las empresas navieras, quienes hasta ahora han presionado para retrasar su implementación. A ello hay que añadir que en periodos de crisis como el actual la aplicación de nuevas regulaciones medioambientales se complica aún más. No obstante, para las

empresas proveedoras del sector naval la introducción de requerimientos técnicos más exigentes supone la aparición de nuevos mercados tecnológicos, que requieren ser identificados y atendidos con soluciones innovadoras.

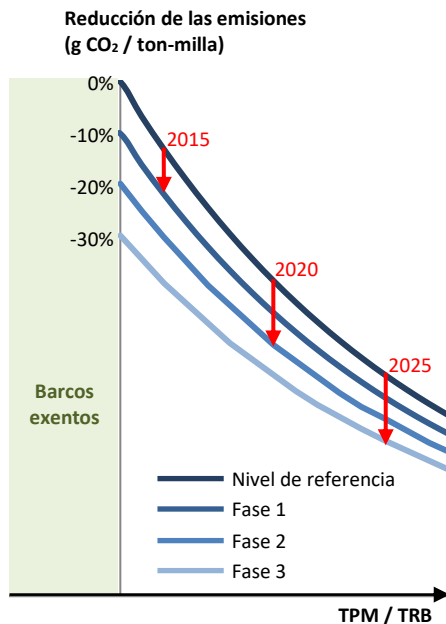
Todos estos factores determinan el tamaño del mercado, aunque la estimación de éste se complica por el hecho que cada regulación medioambiental entrará en vigor en distintos años dependiendo del tamaño y tipo de barco o el volumen de agua de lastre que carga, entre otras características.

En el caso de los gases de efecto invernadero, y en particular el CO₂, la OMI ha adoptado dos medidas de carácter obligatorio: el Energy Efficiency Design Index (EEDI) para los barcos de nueva construcción y el Ship Energy Efficiency Management Plan (SEEMP) para los barcos ya en activo. Inicialmente el EEDI se aplicará a portacontenedores, buques cisterna, graneleros, buques de carga general y barcos frigoríficos de más de 400 toneladas de registro bruto, si bien está prevista su aplicación a otros tipos de barco. El EEDI entró en vigor en enero de 2013, aunque de momento excluye a barcos con propulsión a base de turbinas de vapor, transmisión diésel-eléctrica o híbrida. En todo caso determina que los barcos de nueva construcción deben

5. Tendencias tecnológicas en los principales segmentos de la industria naval

incrementar el rendimiento del combustible en un 30% a lo largo de tres fases que culminan en 2025.

Gráfico 5.6. Concepto normativo del EEDI



Para alcanzar dicho objetivo los tres factores determinantes son la capacidad de carga, la velocidad y la calidad del diseño de los barcos. Por ello los armadores deberán optimizar el desempeño de sus flotas en las tres dimensiones, lo que por otro lado les permitirá reducir sus costos en combustible. Esta regulación tendrá un fuerte impacto en el transporte marítimo y supone un desafío para los proveedores de la industria naval, ya que deberán ofrecer soluciones innovadoras que incrementen la eficiencia de los sistemas de propulsión y de generación eléctrica, y que reduzcan el consumo de los sistemas auxiliares, por citar las dos necesidades más apremiantes.

En comparación con otras tecnologías para la reducción de emisiones, el atractivo de estas medidas de eficiencia energética es que cumplen con dos objetivos simultáneos, ya que reducen el consumo de combustible y las emisiones al mismo tiempo, lo que las hace potencialmente más rentables. Cabe esperar por tanto que, en contextos de altos precios de la energía, se incentive el desarrollo e instalación de sistemas energéticamente más eficientes en los barcos. En cualquier caso el EEDI sólo se aplicará a los barcos de nueva construcción, por lo que su impacto en el mercado de la readaptación será indirecto, ya que la reducción del consumo de combustible de los barcos nuevos y, por tanto, de sus costos operativos, forzará la reconversión de la flota preexistente para seguir siendo competitiva.

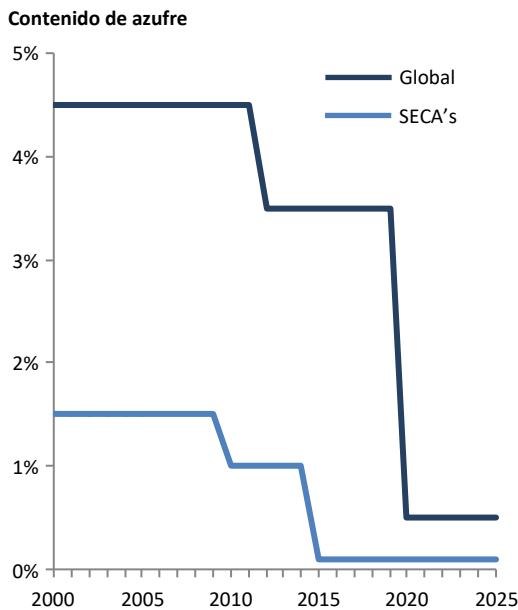
Por su parte el SEEMP (Resolución MEPC.213/63) es una regulación obligatoria para los barcos de más de 400 TRB desde enero de 2013. Se trata de una herramienta para que los armadores gestionen su desempeño medioambiental y mejoren progresivamente la eficiencia operativa de sus actividades a través de la introducción de nuevas tecnologías y prácticas que optimicen el desempeño de sus barcos.

En este sentido, las primeras acciones previstas en el SEEMP se refieren a medidas operativas que no requieren cuantiosas inversiones. Por lo tanto, hasta la implementación de la fase 2 del EEDI en 2020 no cabe esperar inversiones adicionales para la readaptación de los barcos, ya que a partir de esa fecha los barcos de nueva construcción deberán operar un 20% por debajo del nivel de referencia de la OMI y los barcos existentes deberán competir con ellos en el mercado. En cualquier caso, un estudio de la

5. Tendencias tecnológicas en los principales segmentos de la industria naval

OMI (2009:53-55) estima que es posible reducir las emisiones en un 20% aplicando casi exclusivamente medidas operativas.

Gráfico 5.7. Límites de contenido de azufre



En lo que se refiere a los óxidos de azufre y partículas en suspensión, de acuerdo al Anexo VI del Convenio MARPOL revisado, a partir del 1 de enero de 2012 el límite mundial para el azufre se debe reducir desde el 4.5% hasta el 3.5% en una primera etapa, hasta alcanzar el 0.5% el 1 de enero de 2020. Para 2018 se llevará a cabo un análisis de factibilidad que determine si este umbral se pospone hasta el 2025. En el caso de los barcos que navegan en las SECA's, los límites para los SO_x y partículas en suspensión se redujeron al 1.0% a partir del 1 de julio de 2010 (desde el 1.5% original) para alcanzar el 0.1% el 1 de enero de 2015. A partir de 2016 también se limitarán las emisiones de NO_x de los barcos de nueva construcción que naveguen en las distintas SECA's.

Tales límites se aplican a todo tipo de barcos que operen en las SECA's, cuyo número se incrementará notablemente en un futuro con la prevista aprobación de nuevas SECA's. Para alcanzar estos límites en la actualidad se dispone de tres soluciones:

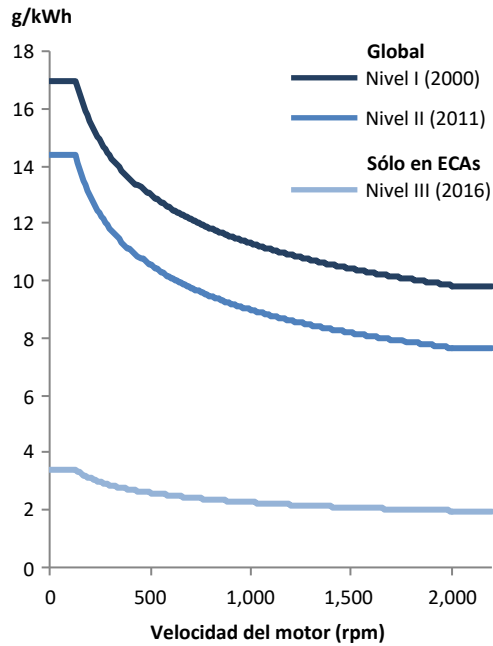
- Depuradores
- Gasóleos marinos bajos en azufre
- Uso de GNL como combustible

Si bien es complicado predecir por cuál de las distintas tecnologías optará cada armador, BALANCE TC (2014:87) pronostica que un 50% de la flota se equipará con depuradores. En una primera etapa, en la que las exigencias de reducción de emisiones son menores, se espera que sólo un 16% de la flota disponga de depurador, lo que representa un volumen de mercado de 4.5 mil millones de dólares. En cambio, la mayor parte de la inversión tendrá lugar entre 2020 y 2025 en el muy probable caso que el periodo para la reducción de las emisiones se extienda hasta este último año. Esto se debe a que la gran mayoría de armadores no adoptarán la decisión de invertir en depuradores hasta que se defina la fecha límite. De este modo, la curva de inversión adoptará la forma de una función exponencial, con un arranque lento y un crecimiento cada vez más intenso a medida que se acerque la fecha límite.

En cuanto a las emisiones de óxidos de nitrógeno, los límites para los distintos motores diésel se determinan de acuerdo a su velocidad máxima, tal y como se muestra en el gráfico 5.8 en el que se presentan los límites para los niveles I y II, de aplicación global, y el nivel III a aplicarse sólo en las ECA's (áreas de control de emisiones por sus siglas en inglés).

5. Tendencias tecnológicas en los principales segmentos de la industria naval

Gráfico 5.8. Límites de emisiones de óxidos de nitrógeno



Se estima que los estándares del nivel II se podrán alcanzar simplemente mediante la optimización de los procesos de combustión, pero los del nivel III exigirán tecnologías específicas de control de emisiones de NO_x como la inducción de agua durante la combustión, la recirculación de los gases de escape o la reducción catalítica selectiva. En todo caso, el nivel III sólo se aplicará a barcos construidos después del 1 de enero de 2016, por lo que la readaptación a estas tecnologías sólo será imprescindible para barcos nuevos que no hayan sido construidos de acuerdo a estos estándares. De todos modos la tecnología actual no permite adaptar los barcos construidos con anterioridad a esa fecha.

5. Tendencias tecnológicas en los principales segmentos de la industria naval

Tabla 5.2. Mercado de los depuradores para la reducción de emisiones de óxidos de azufre en el supuesto que la mitad de la flota optara por dicha tecnología (miles de dólares)

Tipos de barco	Barcos construidos antes de 2010	Capex por depurador para motor principal	Opex por depurador para motor principal (5 años)	Mercado total	Opex durante 5 años	Capex por depurador para motor auxiliar	Opex por depurador para motor auxiliar	Mercado total	Opex durante 5 años
Petroleros	4,984	5,590	557	2,795,051	278,586	No requieren depuradores			
Quimiqueros	3,877	5,836	583	2,917,791	291,345				
Graneleros	6,589	11,517	1,155	5,758,582	577,289				
Cargueros	9,716	12,910	1,291	6,454,972	645,286				
Ro-Ros	975	977	98	488,623	48,811	722	74	361,023	36,972
Portacontenedores	4,417	10,061	1,005	5,030,554	502,614	6,771	678	3,385,716	338,835
Barcos de pasajeros	1,251	1,441	144	720,526	72,246	1,287	125	643,465	62,613
Total	31,809	48,332	4,832	24,166,098	2,416,175	8,780	877	4,390,204	438,419
Mercado total de la instalación de depuradores para motores principales y auxiliares en el supuesto que la mitad de la flota opte por esa tecnología:				28,556,301					
Mercado total de los costos operativos de los depuradores en el supuesto que la mitad de la flota opte por esa tecnología:					2,854,593				

Fuente: BALance TC (2014:87-88)

5. Tendencias tecnológicas en los principales segmentos de la industria naval

En lo que se refiere a la gestión del agua de lastre, la Convención Internacional para el Control y Gestión del Agua de Lastre y Sedimentos de los Barcos de la OMI entrará en vigor 12 meses después de que haya sido ratificada por al menos 30 países que representen como mínimo un 35% del tonelaje de la flota mercante mundial, un umbral que muy probablemente se alcanzará en 2016 o 2017. En la sesión 65 del Comité de protección del medio marino de la OMI,

celebrada en 2013, se acordó que los barcos construidos antes de la entrada en vigor de esta convención sólo estarán obligados a instalar sistemas de tratamiento en su primera inspección periódica después de 2016. También se relajó el calendario para otras medidas relativas a la instalación obligatoria de sistemas para el tratamiento de agua de lastre, por lo que se prevé que este mercado se desarrollará con mayor lentitud de la prevista inicialmente.

Tabla 5.3. Estimación del volumen de mercado de la gestión del agua de lastre (miles de dólares)

Capacidad de bombeo	Precio por la instalación del sistema			Costos de instalación por periodo			
	Precio mínimo	Precio máximo	Precio promedio	Hasta 2016		Hasta 2020	
				Número de sistemas	Volumen de mercado	Número de sistemas	Volumen de mercado
200-250 m ³ /h	175	490	333	11,875	3,918,513	2,175	723,188
2,000 m ³ /h	600	1,045	823			41,439	34,083,578
Mercado total del periodo:				3,918,513		34,806,765	
				Volumen de mercado hasta 2020		38,725,278	

Fuente: BALance TC (2014:88-89)

En suma, el mercado total para la adaptación a las normas sobre óxidos de azufre y agua de lastre se estima en 72 mil millones de dólares, más el que surja de los SEEMP y otras posibles medidas para reducir las emisiones de óxidos de nitrógeno. En todo caso, la dificultad no estriba tanto en estimar el volumen de este mercado como en prever cuando se activará, pues depende de una gran cantidad de parámetros y decisiones, incluyendo la ratificación de las convenciones y los acuerdos que se alcancen en el seno de la OMI. En este sentido BALance TC (2014:89) estimó el volumen de mercado del periodo 2013-2017 en 15.2 mil millones de dólares (o 3 mil millones anuales) bajo los dos supuestos siguientes:

- El mercado de retroadaptación a las normas de reducción de emisiones de óxidos de azufre mediante depuradores hasta 2017 se estimó en un 20% del CAPEX total (33 mil millones de dólares), lo que arroja una cantidad de 6.6 mil millones de dólares para el periodo o 1.32 mil millones de dólares anuales. Se deben añadir 560 millones de dólares anuales por gastos operativos.
- El mercado de retroadaptación para los sistemas de tratamiento de aguas de lastre se estima en 38.7 mil millones de dólares, de los que un 15% se concretaría hasta 2017 si el proceso de ratificación concluyera rápidamente y no se retrasa su implementación. Esto representa 5.8

5. Tendencias tecnológicas en los principales segmentos de la industria naval

mil millones de dólares para el periodo, o 1.16 mil millones de dólares anuales.

Hay que tomar en cuenta que cuanto más se retrasen la ratificación e implementación más se encogerá también el mercado de la retroadaptación, ya que con el tiempo se tenderá a desguazar los barcos más antiguos y remplazarlos por barcos nuevos en lugar de adaptarlos. En todo caso, esto a su vez incrementaría la demanda en el segmento de barcos de nueva construcción, por lo que el efecto final sería una transferencia entre distintos mercados marítimos.

Como se puede apreciar, el mercado naval de la retroadaptación está determinado en lo principal por la adopción de nuevas normas. Un efecto de ello es que las regulaciones que mejoran la eficiencia de los barcos generan una presión adicional sobre los armadores que no están directamente afectados por tales normativas, pues necesitarán invertir en medidas de eficiencia energética para incrementar la competitividad de su flota. Este hecho a su vez amplía el mercado para la industria auxiliar naval.

Por ejemplo, el límite global de emisiones de óxidos de azufre, en combinación con la exigencia de reducción de emisiones en un 20% para 2020 definida por el EEDI, tendrán un impacto significativo en la instalación de motores que usen GNL como combustible. Ello también dependerá de otros factores como la evolución del precio del GNL y la disponibilidad global de suministro, o que se encuentre una solución satisfactoria a las emisiones fugitivas de metano, en especial para los motores duales de cuatro tiempos.

En cualquier caso, tanto el EEDI como el SEEMP optimizarán de manera importante la operación de los barcos. Este efecto será

especialmente notorio a partir de 2020 cuando se implemente la Fase 2 del EEDI, pues los barcos preexistentes deberán competir con los eficientes barcos de nueva construcción que estarán un 20% por debajo del nivel de referencia de la OMI. Tal hecho ampliará de forma importante el mercado de la retroadaptación, no sólo para la instalación de depuradores, sino también para otras soluciones técnicas que mejoren la eficiencia de los barcos.

En cambio, el mercado para el tratamiento de las aguas de lastre se desarrollará con mayor lentitud aunque entre en vigor la convención para su gestión. Esto se debe a que la instalación de estos sistemas en los barcos sólo será obligatoria al momento de su primera inspección periódica tras la entrada en vigor de la convención, lo que supondría entre dos y tres años para su instalación en los primeros barcos. A ello hay que agregar que cualquier retraso en el proceso de ratificación aún alargaría más este calendario.

En este contexto, la nota positiva es que el gobierno de Estados Unidos ha decidido implementar unilateralmente su propia regulación para el tratamiento de las aguas de lastre con estándares similares a los propuestos por la OMI, lo que forzará a una parte importante de la flota mundial a adoptar sistemas de tratamiento y acelerará el desarrollo de este mercado. Además, cabe esperar que algunos armadores implementen tales sistemas una vez la convención sea ratificada, sin esperar a su entrada en vigor, para contar con la flota más moderna posible en un mercado tan competido como el del transporte marítimo.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que el mercado de la retroadaptación también está determinado por la evolución de los precios

5. Tendencias tecnológicas en los principales segmentos de la industria naval

de cada combustible, pues la rentabilidad de las distintas tecnologías de reducción de emisiones depende fuertemente de las diferencias relativas en los precios de los distintos combustibles.

Por tanto, el mercado de la retroadaptación puede resultar atractivo, pero depende de una gran cantidad de factores que escapan al control de las empresas auxiliares del sector naval. Por otro lado los armadores deben definir una estrategia que les permita cumplir con las normativas y, al mismo tiempo, competir en el mercado global, por lo que resulta difícil prever en qué tecnologías invertirán y cuándo.

En general los barcos operan entre 20 y 30 años, por lo que la tecnología instalada debe ser lo bastante flexible como para adaptarse a futuros cambios normativos. En este sentido, las inversiones tecnológicas adicionales de los armadores se basarán principalmente en los siguientes criterios:

- Garantizar el cumplimiento de las normativas
- Reducir el consumo en combustible financiado por el armador
- Incrementar los fletes
- Incrementar el número de fletamentos y su rentabilidad
- Incrementar el valor de su flota en el mercado de barcos usados

Cuanto mayor sea el número de criterios que se satisfagan, mayor será la probabilidad de que el armador invierta en una nueva tecnología, pero hay que considerar la existencia de dos perfiles de armadores: los que se concentran en el barco como activo (pues no lo operan por sí mismos) y los que se concentran en su operación. Los primeros se enfocan principalmente a lograr contratos de

fletamento a largo plazo, por lo que estarán dispuestos a invertir en tecnologías que mejoren sus probabilidades de conseguir contratos, pero no estarán tan interesados en el costo de los combustibles o la eficiencia energética de sus barcos. En cambio, los armadores que operan directamente sus barcos asumen el costo del combustible, por lo que tienen un fuerte incentivo por mejorar su eficiencia energética.

En cuanto al valor de los barcos en el mercado de segunda mano, es uno de los factores más relevantes para la obtención de financiamiento. Debido a la sobrecapacidad de la flota mundial este valor es muy bajo en la actualidad, lo que dificulta el acceso a crédito para la implementación de nuevas tecnologías ya que las entidades financieras sólo lo conceden si el armador cubre una parte sustancial de la inversión.

Desde la perspectiva de la industria auxiliar naval también se aprecian dificultades. En primer lugar el desarrollo de sistemas que cumplan las normas y estándares es un proceso complejo que requiere una fuerte inversión en tecnología. Además, el trámite de estas normativas no siempre es claro, se prolonga durante largos periodos, de tal manera que está sujeto a cambios constantes durante su definición y a retrasos por diferentes motivos aunque ya se haya acordado un calendario para su implementación. Precisamente este ha sido el caso del tratamiento de las aguas de lastre.

Todo ello provoca un alto riesgo a los proveedores de desarrollar nuevos sistemas demasiado pronto, pues nunca tienen la certeza absoluta de en qué fecha empieza un mercado específico o de si las condiciones presentes del mercado son favorables para los equipos y componentes de

5. Tendencias tecnológicas en los principales segmentos de la industria naval

retroadaptación. En este contexto, las empresas proveedoras más exitosas son aquellas que muestran una mayor resiliencia y que mantienen una estrecha relación con los organismos de normalización para conocer exhaustivamente todos los cambios acaecidos durante el proceso de definición de las normativas. Sin embargo el cultivar tales relaciones es una tarea a largo plazo que requiere una orientación global.

5.4. Mercado *offshore* del petróleo y gas

A pesar de los ingentes proyectos y esfuerzos para desarrollar energías renovables, casi todos los ejercicios de proyección confirman una demanda creciente de petróleo y gas en el futuro cercano, espoleada por el crecimiento de la población mundial y de las economías emergentes. Precisamente este segundo factor fue el que impulsó la fuerte inversión en actividades de exploración y explotación de petróleo y gas durante el ciclo anterior de altos precios de los energéticos que terminó abruptamente en 2014.

En este apartado analizamos el mercado de la industria auxiliar naval en relación a las

plataformas gaseras y petroleras, tanto fijas como flotantes, puesto que no se tomaron en cuenta en el apartado 5.1 dedicado a la construcción naval en el que sí se incluían los distintos tipos de barcos *offshore*: buques sonda, FPSOs, FSOs, barcos para construcción en alta mar (grúas, tiendetubos, cableros...), barcos de manipulación de anclas y PSVs.

Sin contar tales barcos, la flota de unidades móviles de perforación en alta mar (MODU por sus siglas en inglés) consta de unas 750 plataformas de dos tipos principales:

- **Plataformas autoelevables** (*Jack-ups*), sostenidas directamente sobre el lecho submarino mediante unas patas que sostienen el casco y el equipo de perforación sobre el nivel del mar. Este es el tipo de plataformas que se prefiere para la explotación en aguas someras.
- **Plataformas semisumergibles**, que se sostienen sobre pontones y columnas sumergidos y se mantienen en posición mediante anclas o sistemas de posicionamiento dinámico. Este tipo de plataformas es el más apropiado para la perforación en aguas profundas y ultraprofundas.

Tabla 5.4. Flota mundial de plataformas autoelevables y semisumergibles

Tipos de MODU	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<i>Jack-ups</i> de hasta 300 pies	326	333	332	330	329	330
<i>Jack-ups</i> de más de 300 pies	136	150	160	167	205	224
Total	462	483	492	497	534	554
Semisumergibles de hasta 5,000 pies	132	127	128	127	127	127
Semisumergibles de más de 5,000 pies	64	76	88	95	96	97
Total	196	203	216	222	223	224
Total MODUs	658	686	708	719	757	778

Fuente: *Offshore Intelligence Monthly* (diciembre 2014). Clarksons

5. Tendencias tecnológicas en los principales segmentos de la industria naval

Sólo unos pocos astilleros en el mundo tienen la capacidad de construir este tipo de plataformas móviles, por lo que su producción se concentra principalmente en Corea del Sur y Singapur. No obstante también participan en el mercado algunos grandes astilleros de China, Emiratos Árabes Unidos, Estados Unidos, India y Rusia, e incluso en México también se han construido plataformas autoelevables. Otros hechos relevantes de los últimos años en este segmento de mercado son la agresiva estrategia de ingreso de las empresas chinas, y los considerables requisitos de contenido nacional que impusieron las autoridades brasileñas, lo que impulsó la producción en ese país.

No obstante, los métodos de construcción varían de país a país, con diferencias en cuanto a los niveles de automatización, subcontratación y estandarización según las particularidades nacionales. Por ejemplo, los astilleros en Singapur padecen agudas limitaciones de espacio por las reducidas dimensiones del país, en tanto que en Corea no están tan constreñidos. Esto les permite usar el método de construcción “mega-block”, en el que secciones de gran tamaño se construyen separadamente y posteriormente se ensamblan en un dique flotante.

La estructura de costos en este segmento está determinada por estos factores:

- El acero es el principal componente de las plataformas, especialmente de las autoelevables.
- El mayor costo en equipo corresponde al equipo de perforación, el cual se fabrica en su mayor parte en Estados Unidos.
- Los componentes de mayor costo del equipo de perforación son las torres,

cabrestantes, sondas de hierro, *top drives*, bombas de lodos y BOPs (“blow out preventer”).

- Otros equipos como motores, grúas, sistemas de posicionamiento dinámico (propulsores, etc.) y generadores, también suponen una parte sustancial del costo de las MODUs.
- Los costos laborales en Corea del Sur y los Estados Unidos son similares, pero triplican los de los astilleros de Singapur.

Del análisis de las listas de pedidos se desprende que el volumen anual del mercado de *jack-ups* y plataformas semisumergibles, sin contar las plataformas fijas marinas, es de unos 9.5 mil millones de dólares, de los que el 70% corresponde a los sistemas y equipos. Además, la tendencia se orienta hacia la construcción de unidades móviles aptas para su uso en alta mar, en detrimento de las plataformas fijas constreñidas a operar en unas determinadas profundidades, cuyo volumen de mercado se estima en unos 2 mil millones de dólares anuales.

Otro mercado conexo es el de las tecnologías submarinas en alta mar, que comprende las de producción submarina, ROVs sumergibles y vehículos submarinos autónomos, tendido de oleoductos y cables submarinos, etc. Este mercado asciende a unos 13 mil millones de dólares anuales.

A pesar de que los bajos precios actuales del petróleo han contraído este mercado, en el próximo ciclo expansivo este segmento se desarrollará de forma dinámica pues se prevé una fuerte inversión en exploración y explotación *offshore* y en otras actividades relacionadas con proyectos en aguas profundas. Este incremento será resultado de la creciente demanda de gas natural y del

5. Tendencias tecnológicas en los principales segmentos de la industria naval

agotamiento de los yacimientos petrolíferos más accesibles, lo que obligará a recurrir a los yacimientos en alta mar. De hecho, algunos pronósticos indican que la producción *offshore* supondrá el 45% del total para 2030 (Lloyd's Register, 2013:23-25).

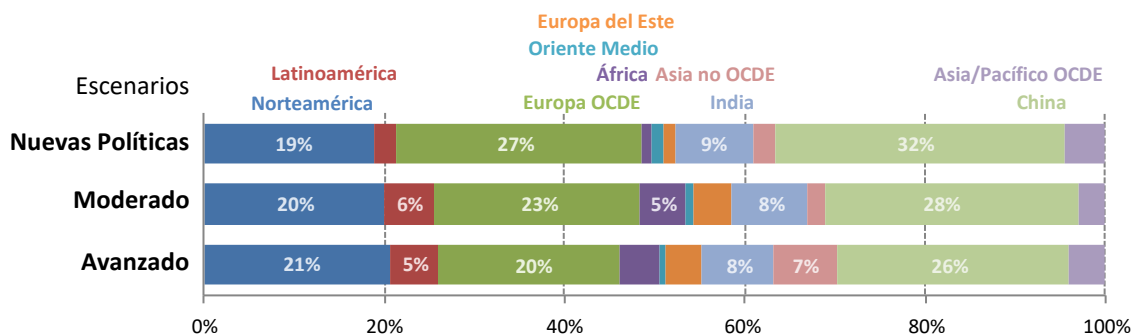
5.5. Mercado eólico *offshore*

El desarrollo de la industria eólica *offshore* depende en gran medida de las políticas energéticas nacionales y su implementación. En su panorama mundial correspondiente a 2014 el Global Wind Energy Council (GWEC) estimaba que para 2030 la energía eólica estaría en condiciones de cubrir entre un 8% y un 19% de la demanda mundial, según distintos escenarios de la demanda. Por ejemplo, según el escenario de crecimiento moderado de la demanda esto supondría

1,479 GW de capacidad instalada en 2030, de los cuales el GWEC estima que hasta un 10% podría corresponder a instalaciones *offshore*. No obstante, hay que tener en cuenta que el costo promedio de la instalación actualmente es de 1,350 dólares por KW, en tanto que en las instalaciones *offshore* dicho costo se incrementa hasta los 3,900 dólares.

Estas proyecciones dan como resultado que la inversión promedio en instalaciones eólicas *offshore* pasaría de 15.4 mil millones de dólares en la actualidad, a 32.1 mil millones de dólares hacia 2030. Este crecimiento iría acompañado de una relocalización de la actividad, ya que si bien en la actualidad Europa representa poco más del 70% del mercado mundial, para 2030 su participación habría descendido al 28%, en tanto que el 49% correspondería a Asia y otro 23% a América.

Gráfico 5.9. Proyección de la distribución regional de la inversión en instalaciones de energía eólica según los distintos escenarios (2030)



Apuntes sobre los escenarios

Nuevas políticas: basado en el mantenimiento de las tendencias actuales en materia de política energética y medioambiental, aunque aún no se hayan traducido en nuevas leyes o tratados internacionales.

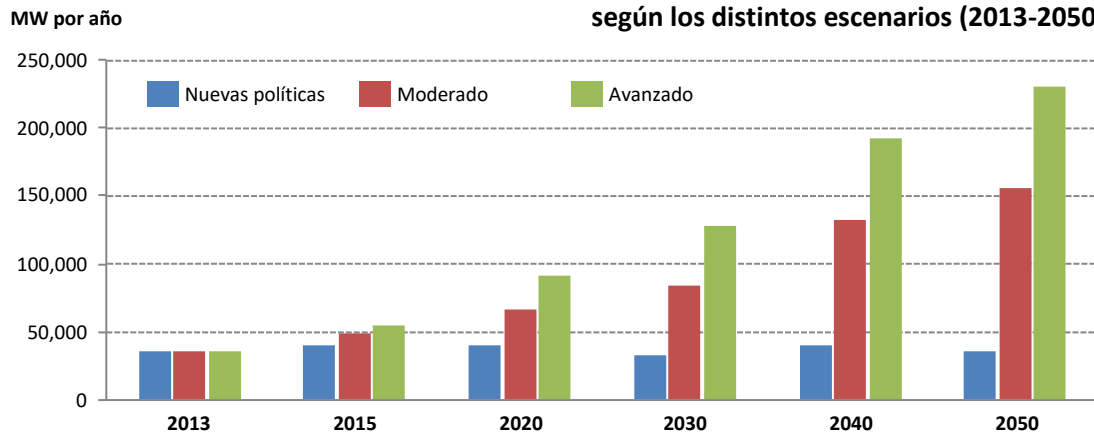
Moderado: asume que se cumplirán los compromisos mínimos de reducción de emisiones acordados en Cancún en 2010.

Avanzado: indica el grado máximo de crecimiento de la energía eólica basado en la potencialidad real de la industria.

Fuente: Global Wind Energy Council (2014:9-13)

5. Tendencias tecnológicas en los principales segmentos de la industria naval

Gráfico 5.10. Proyección de la instalación anual de capacidad eléctrica eólica según los distintos escenarios (2013-2050)



Fuente: Global Wind Energy Council (2014:9-13)

La lista de pedidos y la proyección de la demanda que analizamos en el punto 5.1 incluye todo tipo de barcos del segmento *offshore*, por lo que ya tomamos en cuenta los barcos de construcción, de mantenimiento y de servicio empleados en la industria eólica *offshore*. No obstante, las propias estructuras eólicas *offshore* son objetos técnicamente muy complejos que también requieren de una gran cantidad de proveedores para su construcción. Entre ellos se cuentan no sólo aquellos que también surten al sector naval, sino incluso algunos astilleros.

De acuerdo a un estudio de Roland Berger (2013:3), las inversiones en energía eólica *offshore* hasta 2020 podrían sumar 145 mil millones de dólares con tendencia creciente, pues pasarían de 9,5 mil millones de dólares en 2013 hasta los 30 mil millones en 2020. Tal estimación parte del supuesto de una inversión promedio de 4,400 millones de dólares por MW en 2013 que iría descendiendo progresivamente. De acuerdo a este estudio Europa concentraría un 72% de este mercado, seguido por Asia con un 22% y Norteamérica con el 6%.

No obstante, para que tales proyecciones se materialicen será necesario solventar algunos riesgos que podrían obstaculizar el desarrollo de la eólica *offshore*, como las dificultades de financiamiento, un marco legal inhibitorio o la propia complejidad técnica de esta actividad, especialmente en zonas con profundidades mayores a los 40 m. En este sentido, los principales desafíos consisten en lograr una mayor estandarización en la producción de los aerogeneradores y las torres, así como en mejorar la logística de la producción, sobre todo para los parques eólicos más alejados de la costa.

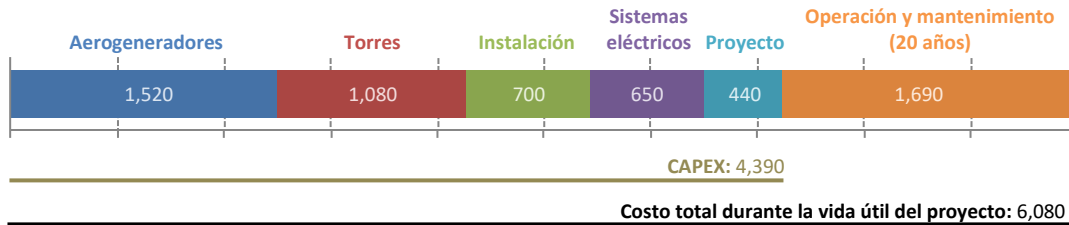
En todo caso se puede discutir qué porcentaje de este mercado debe considerarse como un mercado marítimo, aunque si equiparamos un parque eólico con otras construcciones marinas comparables en el resto de industrias *offshore*, entonces todo él sería un mercado naval. Esto resulta aún más evidente en el caso de las bases, las torres y las plataformas, pues muchas de ellas se han construido en astilleros. Además, buena parte de los insumos que requieren los parques eólicos *offshore* son suministrados por empresas que también surten a otros mercados navales,

5. Tendencias tecnológicas en los principales segmentos de la industria naval

como es el caso de los motores eléctricos, los engranajes o las palas. De este modo, se considera que en total la industria auxiliar

naval factura en este mercado por valor de 10.8 mil millones de dólares anuales.

Gráfico 5.11. Estructura de costos de los parques eólicos *offshore* en miles de dólares por MW (2013)



Fuente: Roland Berger (2013:20)

En general se trata de un mercado muy dinámico, pues esta actividad en un inicio era exclusivamente terrestre y posteriormente ha expandido sus actividades a alta mar. En esta transición las empresas del sector han debido aprendiendo e innovando a marchas forzadas, pues los requerimientos tecnológicos de los parques eólicos marinos son distintos y mucho más complejos. Entre las dificultades que plantean destacan el diseño de las bases y plataformas, unas condiciones ambientales más duras, la necesidad de una mayor resistencia para minimizar el mantenimiento y los periodos de inactividad, y el desarrollo de la logística necesaria. Además se deben solucionar otros problemas específicos de este tipo de instalaciones, como el control del tráfico marítimo, las medidas de seguridad y protección para los trabajadores, o el impacto medioambiental.

De hecho, en un principio los operadores de parques eólicos *offshore* no tomaron en cuenta la experiencia de las explotaciones petroleras en alta mar ni aprovecharon la experiencia de los astilleros en la

construcción de unidades e instalaciones *offshore*, si bien en la actualidad tal situación se ha corregido. En este sentido, una cooperación más estrecha entre estos agentes resulta crucial para que la eólica *offshore* pueda competir con otras fuentes de energía, ya que la reducción de costos se ha convertido en el factor clave para la financiación de los parques eólicos.

En todo caso, la principal fuente de incertidumbre en el sector es la voluntad de los gobiernos de impulsar las energías renovables para limitar las emisiones de gases de efecto invernadero, que se expresa tanto a escala global con las acciones de Naciones Unidas como en las distintas legislaciones nacionales. En este sentido el desarrollo de esta industria ha sido satisfactorio hasta el momento y sus perspectivas para los próximos 10-15 años son muy favorables.

En este contexto las empresas europeas dominan este mercado, especialmente en lo que se refiere a los sistemas eléctricos y mecánicos. No obstante, en el caso de las torres y de las bases enfrentan una creciente

5. Tendencias tecnológicas en los principales segmentos de la industria naval

competencia de China y otros productores asiáticos basada en una política de precios bajos.

5.6. Buques de guerra

Las distintas armadas constituyen también otro mercado significativo para la industria auxiliar naval, aunque es difícil encontrar datos pormenorizados. En un principio, el tamaño de cada mercado nacional sería una función del PIB, que indicaría la capacidad de cada país de construir una marina de guerra. Sin embargo, esta relación está tamizada por otros factores como la voluntad política, los intereses estratégicos, el acceso al mar y a recursos marinos de interés económico, la correlación de fuerzas regional y las tareas potenciales en misiones internacionales, como por ejemplo el combate a la piratería.

Otro elemento a considerar es que los sistemas navales militares tienen un alto

componente tecnológico, en especial en cuanto a TICs y electrónica, por lo que este tipo de buques tiende a adoptar soluciones automatizadas y/o autónomas en lugar de mecanismos manuales e intensivos en trabajo. De este modo los productos para este mercado acostumbra a ser de última generación, con versiones posteriores para el mercado civil. Un buen ejemplo de este proceso lo constituyen los superyates, con sistemas de propulsión y una complejidad técnica que emulan los de los buques de guerra.

En todo caso, de acuerdo a AMI International (2011:21) el mercado naval militar ascendería a la astronómica cifra de 746 mil millones de dólares para el periodo 2011-2031, contando algo más de tres mil proyectos en ejecución, planeados y previstos, tal y como se refiere en la tabla siguiente:

Tabla 5.5. Volumen del mercado naval militar en miles de millones de dólares (2011-2031)

Región	En ejecución		Planeados		Previstos		Total	
	Cascos	Valor	Cascos	Valor	Cascos	Valor	Cascos	Valor
Asia-Pacífico	414	81,863	212	75,166	179	27,775	805	184,804
Caribe y Latinoamérica	123	5,101	80	9,282	87	12,931	290	27,315
Gran Oriente Medio	165	11,886	278	18,376	241	14,909	684	45,171
OTAN	200	65,594	208	58,772	190	29,361	598	153,726
Otros países europeos	22	557	12	2,939	27	5,305	61	8,800
Rusia	129	31,215	5	5,000	0	0	134	36,215
África subsahariana	0	0	12	1,773	29	1,310	41	3,083
Estados Unidos	324	186,793	157	65,100	25	34,786	506	286,679
Total	1,377	383,008	964	236,409	778	126,377	3,119	745,794

Fuente: AMI International (2011:21)

Estas cifras indican que el mercado naval militar continuará creciendo a pesar de los recortes presupuestarios que afectan a las

armadas europeas y de Estados Unidos, pues tales pérdidas serán compensadas por grandes crecimientos en el Asia Oriental,

5. Tendencias tecnológicas en los principales segmentos de la industria naval

especialmente en China, India y Corea del Sur. Sin embargo, Estados Unidos continuará siendo el principal mercado con diferencia, con un 38% del total, aunque los países asiáticos sobrepasarán a Europa en volumen de mercado en los próximos años.

En lo que se refiere a las características de la oferta, cabe decir que hasta el momento tanto los Estados Unidos como los principales productores asiáticos (China, Corea del Sur y Japón) básicamente construyen buques de guerra para sus propias armadas y sólo exportan un pequeño porcentaje de su producción. De este modo, el mercado de exportación está dominado por los países europeos, tal y como se refleja en la siguiente tabla:

Tabla 5.6. Cuotas del mercado mundial de los principales productores

Rusia	24.5%
Francia	16.5%
Alemania	13.5%
Reino Unido	10.0%
Países Bajos	9.5%
Suecia	8.0%
Italia	5.5%
España	4.0%
Australia	3.0%
China	3.0%
Corea del Sur	2.0%
Estados Unidos	2.0%

Fuente: Lloyd's Register (2013:45)

Esta estructura del mercado de exportación indica que los factores de competitividad en este segmento del mercado naval son distintos de los que rigen en la construcción naval para uso civil, donde los costos del acero o de la mano de obra tienen un peso definitorio. En el caso de los buques de guerra

la estructura de costos se dividiría en un 32% para la mano de obra, un 57% para el equipo y un 11% para los materiales, (Defence SA Advisory Board, 2009:14-16), aunque la realidad suele ser más compleja. Por ejemplo, en este modelo sólo se incluyen los costos laborales incurridos en los astilleros, sin tener en cuenta otros tipos de trabajo como los de ingeniería, consultoría, auxiliar, etc.

En cualquier caso, tomando como referencia este modelo de costos, para la industria auxiliar naval el mercado de la construcción de buques de guerra supone un mercado de unos 27 mil millones de dólares anuales, de los que 4.1 mil millones corresponde a materiales, 21.1 mil millones a sistemas y equipos, y 1.8 mil millones para servicios externos de ingeniería. Adicionalmente, el mercado de mantenimiento, reparación y operación en este segmento se estimó en 4.8 mil millones de dólares en 2012, con un crecimiento anual del 9.7% hasta alcanzar los 12.1 mil millones en 2022 (ICD Research, 2012:43-45).

De todos modos el crecimiento del mercado dependerá de la evolución de los gastos en defensa de cada país y de las legislaciones nacionales sobre exportación de material de guerra. Son los dos factores determinantes en un mercado moldeado por la necesidad de reemplazar las flotas, en el caso de los Estados Unidos y los países europeos, y de desarrollar flotas modernas en países emergentes como Brasil, Corea del Sur, China o la India. De todos modos Estados Unidos y el resto de países de la OTAN seguirán representando más del 60% del mercado total en los próximos años, lo que confiere una notable ventaja a sus astilleros y empresas proveedoras. No obstante, la crisis económica y financiera y la crisis de deuda subsiguiente

5. Tendencias tecnológicas en los principales segmentos de la industria naval

han afectado gravemente el gasto en defensa, por lo que se están reduciendo los pedidos de buques de guerra. Esto ha provocado el aplazamiento y/o reducción de muchos programas de construcción de nuevos buques, de manera que en los próximos años cobrará mayor importancia el gasto en modernización y extensión de la vida útil de buques de guerra actualmente en servicio.

Otra dinámica del mercado que favorece a la industria auxiliar naval es el creciente número de misiones internacionales y de coaliciones militares, lo que genera una demanda de soluciones técnicamente compatibles entre las distintas flotas, tanto en lo que se refiere a sistemas de armas como en sistemas de comunicaciones y logística.

Por lo que se refiere a los factores que condicionan las exportaciones, hay que tomar en cuenta las características propias de este mercado, que hacen que las restricciones legales sean un elemento más determinante que los mismos factores de competitividad.

5.7. Embarcaciones menores

La construcción de barcos menores, con una eslora menor a 24 m y menos de 50 TRB,

constituye una parte considerable del mercado naval, además de suponer la mayor parte de las empresas y el empleo. Sin embargo, también ha sido uno de los segmentos más golpeados por la crisis. Por ejemplo, en los Estados Unidos las ventas se contrajeron de 12.5 mil millones de dólares en 2007 a 6.3 mil millones en 2009, una reducción del 50% en dos años.

De acuerdo a la evaluación de ICOMIA (International Council of Marine Industry Associations), el mercado se ha asentado en los niveles inmediatamente posteriores a la crisis, con una incipiente recuperación circunscrita a Europa y Asia que también se extiende a sus industrias auxiliares. En este sentido, de acuerdo a Lucintel (2015:3) el mercado actual para la construcción de barcos menores y superyates de menos de 500 TRB se estimó en 14.6 mil millones de dólares en 2012, si bien se espera alcance los 28.3 mil millones de dólares en 2020. Los factores que incidirán en esta evolución son el cambio demográfico, las nuevas prácticas deportivas, y la evolución de los niveles de renta tanto en los mercados tradicionales como en países emergentes que constituyen nuevos mercados potenciales, especialmente en China.

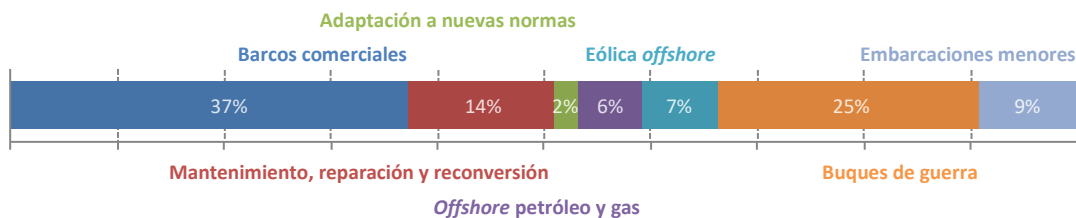
6. Posición actual y principales oportunidades para la industria auxiliar naval mexicana

6.1. Resumen de las perspectivas de mercado

De acuerdo a las cifras recopiladas en el capítulo anterior podemos estimar el mercado anual de la industria naval auxiliar en 135 mil millones de dólares, lo que supone una reducción aproximada del 30% respecto al volumen prevaeciente en el periodo anterior a la crisis de 2008. El mayor segmento de este mercado corresponde a la construcción de barcos mercantes, que representa un 37% del mercado total. Este porcentaje incluye los sistemas, equipos y materiales para los barcos *offshore* que sirven a las industrias petrolera, gasera y eólica. El segundo segmento en orden de importancia es el de la construcción de buques de guerra, incluyendo su reparación, mantenimiento y

revisión, que da cuenta de un 25% adicional del mercado global. En tercer lugar tenemos el suministro para actividades de reparación y mantenimiento de la flota mercante, con un 14% del mercado, un porcentaje que se eleva hasta el 16% si incluimos la demanda de adaptación inducida por las nuevas normas medioambientales. El resto de la demanda de la industria naval auxiliar procede de la construcción de embarcaciones menores (9%) y de las estructuras para la exploración y extracción de petróleo y gas (6%) y para el aprovechamiento de la energía eólica (7%). Hay que recordar que estos dos últimos segmentos no incluyen la construcción de barcos *offshore*, ya que éstos estaban contemplados en el segmento de la construcción naval.

Gráfico 5.12. Estructura del mercado de la industria auxiliar naval



Fuente: BALance TC (2014:109)

Sin embargo, esta estructura se está modificando, pues la construcción de algunos tipos de barco muy demandados hasta ahora, como tanqueros y graneleros, ha alcanzado un punto de saturación, en tanto que los pedidos de otros tipos de barco como los gaseros, quimiqueros, transportadores de

autos, transbordadores, y todos los del segmento *offshore*, tienen un mayor potencial de crecimiento. Lo interesante para la industria auxiliar naval es que los tipos de barco con mayores expectativas de crecimiento son más intensivos en sistemas y equipamiento.

6. Posición actual y principales oportunidades para la industria auxiliar naval mexicana

Entre los mercados con mayor potencial destacan la construcción de embarcaciones menores, que tras un pronunciado declive a resultas de la crisis económica y financiera de 2008 actualmente muestra visos de crecimiento, y el de los buques de guerra, que muestra una declinación debido a los recortes presupuestarios generalizados en todos los países pero que en general se configura como uno de los mercados más estables. También hay que añadir los mercados *offshore* del petróleo, el gas y la energía eólica entre los que dinamizarán el sector en los próximos años en cuanto se materialicen los múltiples proyectos en estudio, a pesar del bache actual provocado por los bajos precios del petróleo.

En todo caso, la demanda en el sector *offshore* no sólo dependerá de la evolución del precio de la energía, sino también de la voluntad política de cambiar el actual modelo energético hacia un mayor peso de las energías renovables. Este último factor también es decisivo en el mercado de la retroadaptación de la flota a la legislación medioambiental, ya que si su implementación se retrasa, como ha ocurrido en repetidas ocasiones, el efecto es el de fomentar el desguace prematuro de los barcos en lugar de adaptarlos a las nuevas normativas.

Por último, a la hora de proyectar la evolución futura de la demanda para la industria auxiliar naval, hay que considerar que también surte a otras industrias que no hemos contemplado en este estudio como el *offshore* submarino, los sistemas y equipos portuarios o los sistemas marinos de monitoreo y control.

Estas previsiones coinciden con los resultados de una encuesta a expertos de la industria levantada por BALance TC (2014:111-112)

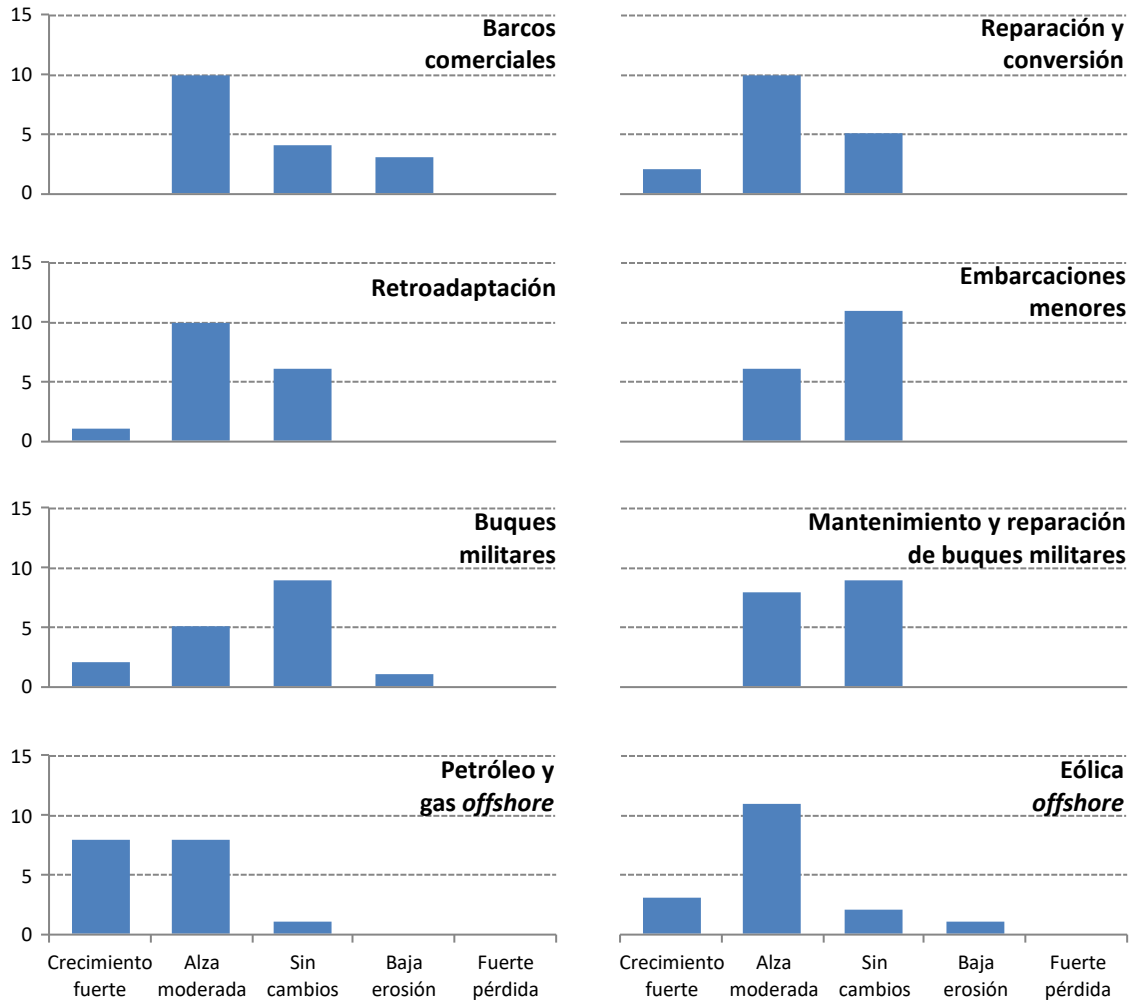
sobre el desarrollo futuro a escala global de los distintos segmentos del mercado (gráfico 6.1). Como se puede apreciar las peores expectativas corresponden al segmento de la construcción de barcos de carga, en tanto que los segmentos con mejores auspicios son los del sector *offshore*.

En cualquier caso estas perspectivas corresponden al mercado global, pero debido al crecimiento constante de la construcción naval en Asia cabe prever que la producción en otras regiones decline. Esta previsión es especialmente válida en el caso de los barcos y estructuras más intensivos en acero. No obstante, aunque la construcción naval se traslade progresivamente hacia Asia la tendencia en el mercado de los equipos y sistemas navales es hacia una mayor globalización, por lo que los productores de otras regiones están en mejor posición para disputar cuotas de mercado. Se trata de un escenario muy favorable para la industria auxiliar naval, pues la mayor parte del valor de los barcos corresponde a su equipamiento, pero hay que tomar en cuenta que en este mercado también se enfrentará una creciente competencia de los proveedores asiáticos, ya que la industria naval de tales países intentará incrementar el contenido local de su producción.

Por su parte, el mercado especial de la retroadaptación también está plagado de incertidumbres, en este caso porque no hay seguridad de si se materializará realmente ni, en caso positivo, en qué fechas lo hará. En caso contrario, el efecto de las futuras normativas medioambientales sería una aceleración en la demanda de barcos nuevos combinada con el desguace prematuro de la flota existente.

6. Posición actual y principales oportunidades para la industria auxiliar naval mexicana

Gráfico 6.1. Expectativas de los distintos mercados de la industria auxiliar naval
Resultados de una encuesta a expertos de la industria



Fuente: BALance TC (2014:111)

Otro mercado azotado por la incertidumbre es el de la eólica *offshore*, ya que en gran medida depende de la evolución del marco político e institucional. En este sentido, la mayoría de pronósticos acerca de la erección de nuevos parques eólicos pecaron de optimistas, de tal manera que su construcción se llevará a cabo a un menor ritmo al inicialmente previsto. En todo caso, la eólica *offshore* supone un mercado totalmente nuevo para la industria auxiliar naval, aunque

los productores europeos cuentan con una ventaja sustancial gracias al mayor desarrollo del mercado en ese continente.

6.2. El papel de la tecnología y la innovación

El número de desafíos a los que deberá responder la industria naval a través del desarrollo tecnológico y la innovación es

6. Posición actual y principales oportunidades para la industria auxiliar naval mexicana

ingente, ya que como mínimo incluye la aparición de nuevas rutas para el transporte marítimo, la operación más barata y eficiente de barcos y plantas *offshore*, reducir el impacto medioambiental del transporte marítimo, el endurecimiento de los criterios de responsabilidad civil en caso de accidentes, la exploración y explotación de recursos en entornos extremos, la generación de energías renovables *offshore*, la edificación de áreas residenciales y de ocio tanto en el mar como submarinas, o la construcción de nuevas generaciones de barcos recreativos, entre otras. Todo esto implica que la industria debe innovar para introducir productos, servicios, procesos, tecnologías y logísticas más eficientes, en un contexto en el que el ritmo de desarrollo del sector se acelera y aparecen nuevas empresas de países emergentes que desafían a las ya establecidas en el mercado.

Ante este entorno tan competitivo, las únicas vías para mantenerse en el mercado son la innovación continua en los productos y los procesos de producción, una excelente gestión de los procesos y la logística, y una estrecha cooperación con socios estratégicos que garanticen los dos elementos anteriores. Más en concreto, este esfuerzo por mantener una posición competitiva debe iniciar con una primera fase de mejoras en la gestión de las empresas, una segunda etapa de generación de nuevos conocimientos, y una fase final de sabia explotación de los resultados.

Una buena iniciativa en este sentido es la que ha implementado la industria naval europea, que para identificar las áreas en las que era más necesaria la innovación impulsó a principios de siglo un plan maestro de I+D, conocido actualmente como la WaterBorne Strategic Research Agenda. En el marco de

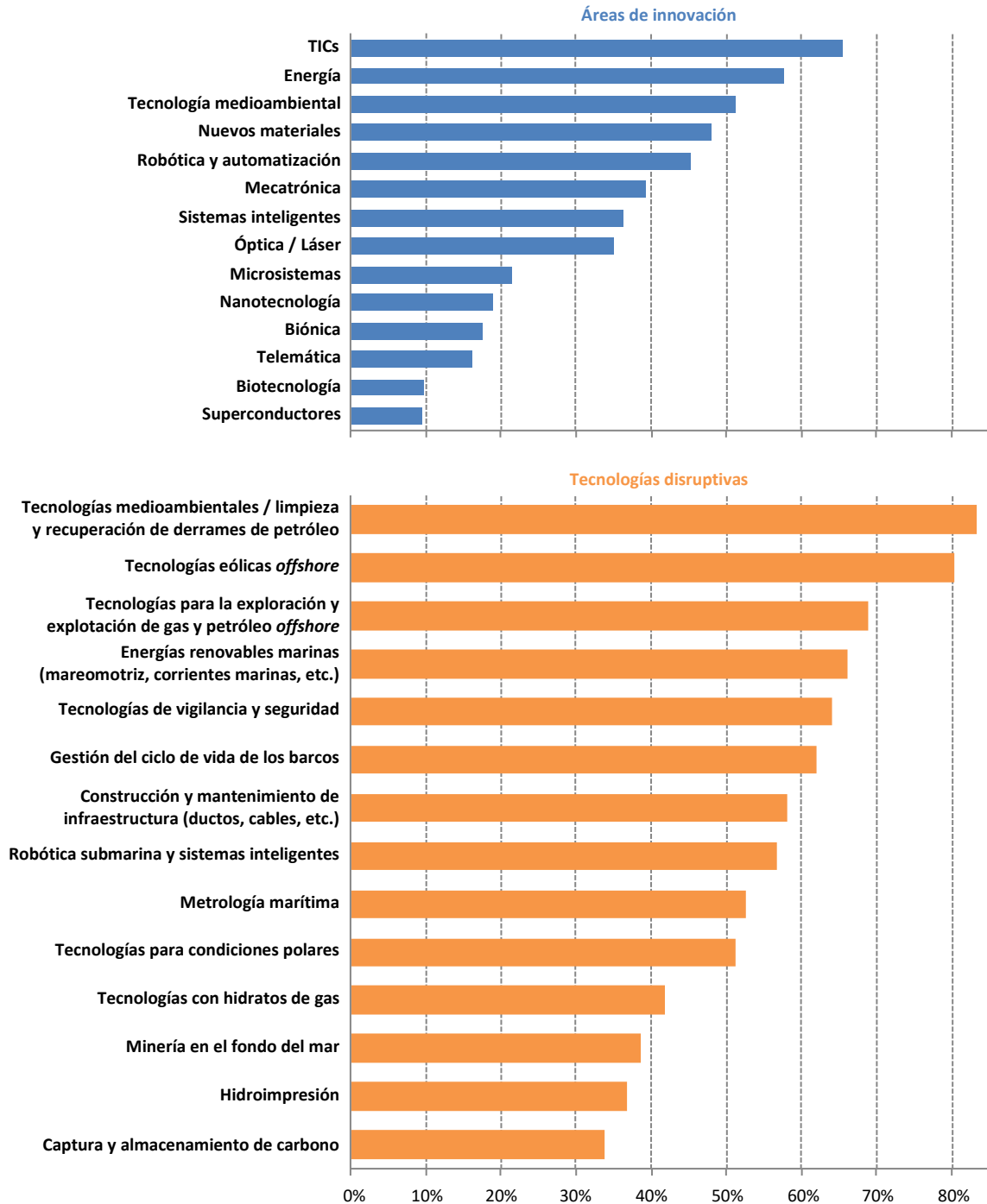
esta iniciativa expertos y agentes del sector se reúnen periódicamente para definir los ámbitos que tendrán un mayor impacto sobre la innovación a largo plazo, y posteriormente la Comisión Europea traslada las conclusiones a sus planes de trabajo de RTD.

En este sentido BALance TC (2010) elaboró un informe acerca de las áreas de innovación más importantes en la construcción naval a partir de una consulta a expertos del sector, cuyos resultados se presentan en el siguiente gráfico. De acuerdo a esta consulta las tecnologías de la información y comunicación, las de la energía y las medioambientales se cuentan entre las que cobrarán mayor importancia en el desarrollo de las actividades marítimas. Otras áreas de innovación más concretas que también tendrán gran impacto en el sector son los nuevos materiales, la robótica y la automatización. De entrada, éstas serían las tecnologías con la capacidad de producir cambios disruptivos en el mercado si se aplican plenamente a las actividades marítimas para generar productos o procesos innovadores. Pero para ello, la cooperación entre astilleros y proveedores es de vital importancia.

Tal cooperación debe dar como resultado el desarrollo de productos específicos para las actividades marítimas. En este sentido, las tecnologías que el mismo grupo de expertos identificó como las más relevantes para la I+D en el sector fueron las medioambientales (en especial la limpieza y recuperación de derrames de petróleo), las de eficiencia energética, las eólicas *offshore* y las de exploración y explotación de petróleo y gas *offshore*. Los resultados de este ejercicio de prospección también se muestran en el siguiente gráfico.

6. Posición actual y principales oportunidades para la industria auxiliar naval mexicana

Gráfico 6.2. Principales áreas de innovación y tecnologías disruptivas en la industria naval
Resultados de una encuesta a expertos de la industria



Fuente: BALance TC (2010:25-28)

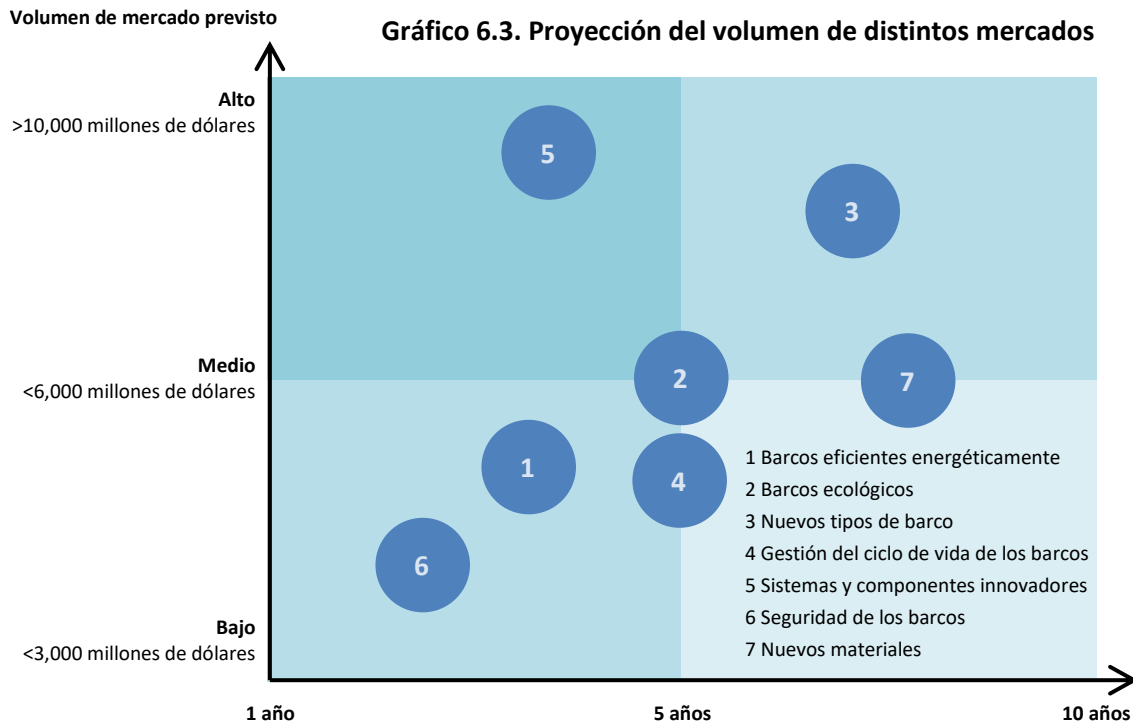
Además de la investigación básica, necesaria para desarrollar tecnologías genéricas, lo que

el sector requiere es I+D aplicada enfocada hacia la demanda, con una clara visión de

6. Posición actual y principales oportunidades para la industria auxiliar naval mexicana

cuando se materializará cada mercado y su volumen previsto para planificar los esfuerzos de I+D. Precisamente en el siguiente gráfico se ilustra el potencial de cada mercado a

mediano plazo de acuerdo a la evaluación del grupo de expertos que mencionamos anteriormente.



Fuente: BALance TC (2010:35-36)

6.3. El papel de los astilleros en la cadena de valor de la construcción naval

El mercado de los remolcadores de suministro y manipulación de anclas (AHTS) y de los barcos de suministro a plataformas (OSV) es el más sofisticado actualmente dentro de la industria de la construcción naval, por lo que permite identificar las tendencias que se impondrán posteriormente en el resto de segmentos del mercado. En este caso la posición dominante corresponde a unas pocas empresas que proveen los diseños generales y paramétricos para ambos tipos de

barco. En un primer momento se trataba de astilleros especializados, pero la tendencia es hacia una participación cada vez mayor de proveedores de sistemas y equipos, quienes intentan hacerse con contratos completos para el suministro no sólo del sistema de propulsión, sino también de los sistemas auxiliares, los automatismos y la maquinaria de cubierta.

De este modo los barcos continúan construyéndose en astilleros, pero se impone el sistema de licitación de sus diversos sistemas y componentes. En este contexto, las empresas proveedoras pueden hacerse

6. Posición actual y principales oportunidades para la industria auxiliar naval mexicana

con contratos que suponen entre el 35% y el 50% del valor final de los barcos.

Puesto que en los últimos años muchos astilleros abandonaron o externalizaron sus servicios de ingeniería a favor de empresas de ingeniería, sociedades de clasificación y canales de ensayos hidrodinámicos, se han terminado convirtiendo en meras líneas de ensamble que sólo pueden competir por precio. Esto supone un reto para los proveedores, que deberán asumir el papel

que tradicionalmente jugaban los astilleros compitiendo en los mercados internacionales mediante la generación de conocimiento y la innovación en productos y procesos.

No obstante, hay que tomar en cuenta que los proveedores de mayor tamaño cuentan con una enorme ventaja en este proceso, pues pueden construir una posición de liderazgo en el mercado gracias a su músculo financiero que les permite fondear contratos de mayor volumen.

7. Análisis DAFO y recomendaciones

Dada la heterogeneidad que caracteriza a la industria auxiliar naval es difícil elaborar un análisis DAFO que sea válido para todos los agentes. No obstante, se pueden proponer algunos argumentos basados en las tendencias a largo plazo observadas en esta industria y en las opiniones de los propios actores del sector, que describen de forma veraz la situación general y el estado de ánimo en la industria.

De acuerdo con la metodología DAFO hemos dividido el análisis en dos bloques: uno que corresponde a las fortalezas y debilidades y

otro que enumera las oportunidades y amenazas. Dentro de cada bloque los argumentos se han clasificado en cuatro categorías según se refieran a “mercados”, “innovación”, “cadena de suministro” y “marco institucional”.

7.1. Fortalezas y debilidades

En la siguiente tabla proporcionamos una visión general de las fortalezas y debilidades que se han identificado en la industria auxiliar naval mexicana

Tabla 7.1. Fortalezas y debilidades de la industria auxiliar naval mexicana

Fortalezas	Debilidades
Mercado	
<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de un núcleo de empresas del sector certificadas por sociedades de clasificación • Estas empresas gozan de una buena posición de mercado en productos con una tecnología avanzada • Algunas empresas exportan un alto porcentaje de su producción, aunque su mercado exterior se restringe casi exclusivamente a los Estados Unidos • Estas empresas muestran un buen conocimiento de los requerimientos de los clientes y flexibilidad para hacer productos a la medida • Algunas de las empresas certificadas tienen una dilatada trayectoria en el sector, por lo que sus marcas gozan de prestigio 	<ul style="list-style-type: none"> • El pequeño tamaño de la industria de la construcción naval mexicana y el bajo crecimiento del transporte naval nacional reduce el potencial de crecimiento de la industria auxiliar a través de alianzas estratégicas con otros agentes del sector • El mercado nacional actual es demasiado exiguo como base para la competencia internacional • En algunas de las empresas certificadas el mercado de los productos marítimos podría llegar a percibirse como secundario

7. Análisis DAFO y recomendaciones

- Las empresas certificadas proporcionan servicios postventa de calidad

Innovación

- Las empresas certificadas del sector fabrican productos innovadores y de buena calidad
- Estas empresas han demostrado una buena capacidad de ingeniería y diseño
- Las innovaciones introducidas por las empresas del sector suponen una parte importante del valor añadido en sus productos
- Existencia de un fondo sectorial para la investigación científica y el desarrollo tecnológico orientando al sector naval

- El capital disponible para I+D resulta insuficiente
- Los clientes suelen mostrar una actitud de aversión al riesgo
- Riesgo de violaciones involuntarias a los DPIs por transferencias de conocimientos no controladas
- Las ayudas públicas a la innovación se enfocan al desarrollo tecnológico, pero con un bajo enfoque a las necesidades del mercado

Cadena de suministro

- Los proveedores certificados del sector naval cuentan con amplia experiencia y *know-how*
- Los proveedores certificados del sector naval han establecido relaciones a largo plazo con algunos clientes
- Existencia de experiencias de trabajo conjunto y cooperación

- No existe una gestión específica de las cadenas de suministro
- Cadena de suministro fragmentada sin un régimen coherente de *benchmarking*
- Falta de desarrollo de la externalización por parte de los astilleros

Marco institucional

- La industria auxiliar naval mexicana tiene una posición fuerte en el suministro de sistemas de propulsión, acero, piezas metálicas y equipos de izaje
- Existencia de IES especializadas en el sector naval
- Las empresas certificadas de la industria auxiliar naval son pocas pero muestran gran fortaleza y flexibilidad

- La estructura de la industria es muy heterogénea, con unas pocas empresas certificadas y un gran número de PyMEs sin certificar
- El costo de los insumos resulta comparativamente alto por la necesidad de importar gran parte de ellos, problema exacerbado por la devaluación del peso
- Restricciones de acceso al financiamiento

7. Análisis DAFO y recomendaciones

- Constitución del Clúster Naval Sinaloense con participación de industrias auxiliares

- Falta de apoyo político en comparación con otras industrias y con la industria auxiliar naval de otros países
- Insuficiencias en cuanto a infraestructura y logística

En relación a los **factores de mercado**, el conjunto de las empresas mexicanas certificadas de la industria auxiliar naval es reducido pero presenta importantes fortalezas, ya que gozan de una fuerte posición de mercado y de un buen nivel tecnológico, contruidos a partir de un conocimiento profundo de los requerimientos de los clientes, unas altas tasas de exportaciones, y flexibilidad y apertura a la innovación. Sin embargo, salvo aquellas empresas orientadas exclusivamente al sector naval, en otras los productos marítimos sólo son una línea más de negocio, lo que podría afectar la planeación y las decisiones de inversión.

Respecto a la **innovación**, las empresas del sector basan su competitividad en los buenos diseños e ingeniería, si bien los clientes no se muestran muy dispuestos a asumir riesgos y los apoyos para I+D son insuficientes, lo que limita su capacidad de innovar. Debido a la creciente internacionalización del sector, la gestión de los DPI puede erigirse en una dificultad añadida.

También se manifiestan obstáculos en las **cadena de suministro**, ya que aunque ha habido buenas experiencias de colaboración entre los agentes nacionales de la cadena, el tamaño del sector es demasiado pequeño para propiciar una gestión de la cadena que facilite economías de escala o la articulación entre grandes empresas y PyMEs. En este sentido una eficiente externalización de

algunas actividades de los astilleros no sólo comportaría una reducción de costos, sino también mejoras en los procesos si se asegura la integración de actividades y el control de calidad.

Por último, en el caso del **marco institucional** encontramos que existe una base industrial pequeña pero robusta, que constituye la principal fortaleza del sector, e instituciones de educación superior que ofrecen formación en ingeniería naval. Sin embargo, la calidad de las infraestructuras de comunicaciones y transportes resta competitividad a las empresas del país, al tiempo que los agentes del sector valoran que las políticas públicas de apoyo son insuficientes en relación a las de otros países, lo que deja en inferioridad de condiciones a las empresas nacionales. Todo ello se exacerba por los altos costos de las importaciones y la falta de instrumentos financieros específicos para fondear las operaciones. Por el contrario, una fortaleza del marco institucional es la reciente constitución del Clúster Naval Sinaloense, con la participación de industrias auxiliares, que debería fortalecer el sector integrando la base industrial y mejorando el acceso a los mercados.

En contraste con esta situación de los productores mexicanos, las empresas asiáticas del sector se benefician de su proximidad a los mayores mercados finales del mundo, lo que propicia la existencia de mayores economías de escala y curvas de

7. Análisis DAFO y recomendaciones

aprendizaje más pronunciadas. La única debilidad aparente de la industria naval auxiliar asiática es su baja penetración en los mercados nicho de alto valor añadido (barcos no de carga, tecnologías ecológicas, productos innovadores, etc.) y la falta de un servicio global creíble que satisfaga los estrictos estándares de calidad del sector. No obstante, estas carencias podrían superarse pronto, pues los productores asiáticos están desarrollando amplias capacidades en I+D en cooperación con sus gobiernos en el contexto de una ambiciosa política para incrementar el

contenido nacional de su producción naval y penetrar en los mercados extranjeros. Todo ello va a incrementar aún más el desafío que supone la competencia asiática para las empresas del sector.

7.2. Oportunidades y amenazas

En la siguiente tabla proporcionamos una visión general de las oportunidades y amenazas que se han identificado para la industria auxiliar naval mexicana

Tabla 7.2. Oportunidades y amenazas para la industria auxiliar naval mexicana

Oportunidades	Amenazas
Mercado	
<ul style="list-style-type: none">Las regulaciones medioambientales de próxima aplicación crearán mercados emergentes con nuevas oportunidades para los fabricantes de sistemas y componentes, tanto en la construcción de barcos nuevos como en la adaptación de la flota existenteExistencia de mercados emergentes en el segmento <i>offshore</i>, tanto del petróleo y gas (aguas profundas, condiciones polares...) como en energía eólica, que incluyen también actividades de servicio y mantenimientoMayor demanda de tecnologías para el control de las operaciones de los barcos y el control externo, e integración creciente de los distintos sistemasAparición de mercados emergentes como Brasil, India o Rusia	<ul style="list-style-type: none">Lenta recuperación de la industria de la construcción naval debido a la existencia de grandes sobrecapacidades en algunas flotasLa construcción de barcos únicos o series muy cortas supone una desventaja respecto a los productores asiáticos, que se benefician de mayores economías de escalaExistencia de una tendencia de concentración en la industria que, a través de fusiones y adquisiciones, genera un pequeño grupo de grandes empresas que controla el mercadoEn los países con bajos costos laborales existe una tendencia a la construcción de barcos estandarizados, que requieren un equipamiento menos sofisticadoMercado crecientemente controlado por los compradores, lo que presiona los márgenes de los proveedores

7. Análisis DAFO y recomendaciones

- Gracias a las experiencias de articulación del sector, las empresas certificadas tendrían la capacidad para proporcionar soluciones integrales en cuanto a sistemas de propulsión, estructura del casco y equipos de izaje
- Tendencia a una cooperación más estrecha con empresas navieras

- Las normativas de contenido nacional en mercados emergentes como Asia o Brasil limitan la internacionalización de la industria auxiliar naval mexicana

Innovación

- Algunas empresas metalúrgicas, de fabricación de piezas metálicas y de equipos de izaje también surten a otros sectores industriales, lo que posibilita encadenamientos intersectoriales

- La insuficiente protección de los DPI en la industria naval desincentiva la innovación
- Los productores asiáticos han empezado a invertir fuertemente en I+D, lo que exacerba la competencia internacional en un mercado en el que, tradicionalmente, los productores norteamericanos y europeos tenían el liderazgo tecnológico
- Transferencias incontroladas de conocimiento hacia los productores asiáticos
- La inversión en I+D supone un riesgo en este sector, pues algunos mercados podrían no materializarse o hacerlo muy lentamente debido a las vicisitudes de la regulación

Cadena de suministro

- La activación de cadenas de suministro y valor con astilleros y operadores *offshore* mediante modelos apropiados de cooperación puede agilizar las ventas

- Los países con mayor producción naval y los emergentes están adoptando estrategias de fortalecimiento de las cadenas nacionales de valor y suministro

Marco institucional

- La armonización y estandarización de las regulaciones a escala global remueve barreras regulatorias para la internacionalización de la industria auxiliar naval mexicana
- Las nuevas normas medioambientales impulsarán la demanda de sistemas y componentes tecnológicamente más avanzados

- La industria auxiliar naval de los productores asiáticos está viviendo una fuerte expansión, especialmente en Corea, China y Japón, no sólo en sus mercados locales sino también en los internacionales
- Inversores estratégicos están adquiriendo grandes empresas del sector, lo que aún fortalecerá más su posición en el mercado gracias a este apoyo financiero
- Empresas de países competidores reciben subsidios por parte de sus gobiernos

La industria auxiliar naval mexicana debe prestar debida atención a mercados nuevos o emergentes, pues la construcción naval no muestra visos de recuperarse en lo inmediato. Frente a esta situación las mejores perspectivas se encuentran en el segmento *offshore* y en la retroadaptación a las nuevas normativas medioambientales y de seguridad. En este sentido en los próximos años se activará la demanda por barcos más eficientes y ecológicos, con mejores requerimientos en lo que respecta a la operación, el control externo y la integración de los distintos sistemas en el segmento de los barcos de gama alta. Este proceso se combinará con la emergencia de nuevos mercados como Brasil u Oriente Medio y la posible aprobación de nuevos tratados de liberalización comercial.

En este contexto las empresas auxiliares navales necesitan extender sus relaciones de confianza, que tradicionalmente se limitaban a los astilleros, hacia las empresas navieras para posicionarse en sus listas de proveedores, pues estas últimas cada vez

ejercen un mayor control sobre el proceso de construcción de sus barcos. No obstante, la exigüidad del mercado naval mexicano supone un fuerte obstáculo para la adopción de esta estrategia, en especial para el posicionamiento de los proveedores nacionales en los mercados de alta tecnología.

Por otro lado, cabe esperar una creciente presión sobre los precios, ya que la ingente sobrecapacidad en el sector está castigando los precios en general. A ello se une el hecho que en los mercados con menor componente tecnológico la tendencia es hacia una mayor estandarización de los barcos y un mayor contenido nacional de la producción, lo que aún compromete más las opciones de internacionalización de la industria auxiliar naval mexicana.

Dadas estas características del mercado naval las oportunidades para la industria nacional recaen en el impulso de la I+D. Este esfuerzo debe recaer en el diseño de productos más eficientes y ecológicos, que son las principales necesidades a atender en los próximos años.

7. Análisis DAFO y recomendaciones

Más en concreto se requerirán productos más profundamente integrados con los diferentes sistemas y que contribuyan a un ciclo de vida más sustentable del barco. Por su parte, los mercados *offshore* generarán una demanda para soluciones innovadoras en el área de aplicaciones submarinas, polares y de seguridad.

No obstante hay que tomar en consideración que otros países han adoptado estrategias de fomento de la I+D+i en el sector, como se puede apreciar en el caso de los productores asiáticos, lo que sin duda hará más dura la competencia internacional. En tal contexto cobra una gran relevancia la protección de los DPI y la adopción de medidas para evitar transferencias involuntarias de *know-how*.

Este esfuerzo en I+D+i debe combinarse con la articulación de cadenas de valor entre la industria auxiliar naval y los astilleros, una práctica muy avanzada en Corea del Sur y que ha reportado excelentes resultados para la competitividad de la industria naval de dicho país. Para ello, la organización de este proceso de articulación no debería delegarse exclusivamente en los astilleros, sino que las empresas proveedoras y subcontratistas deben adoptar un rol proactivo para integrar y armonizar los procesos de proveeduría.

En cualquier caso el contexto institucional internacional muestra la necesidad de sortear varias amenazas, entre las que destacan la estrategia adoptada por los productores navales asiáticos por potenciar su propia industria auxiliar, la creciente aprobación de legislaciones con exigencias de contenido nacional, las generosas ayudas públicas (créditos y subsidios) de las que se benefician los productores asiáticos y de otros países emergentes, y la incertidumbre respecto a la implementación de las nuevas regulaciones

medioambientales. Asimismo, las empresas nacionales más exitosas están expuestas a la adquisición por parte de empresas asiáticas o norteamericanas, que en los últimos años han emprendido esta estrategia de crecimiento.

7.3. Recomendaciones

Al igual que sucedía con el análisis, la estructura heterogénea de la industria auxiliar naval y su alto número de PyMEs dificulta el diseño de estrategias unificadas. En cualquier caso resulta evidente que, para mejorar su competitividad y contribución al desarrollo económico y al empleo, las medidas a adoptar deben ser compartidas también por sus clientes (astilleros, navieras y operadores *offshore*) así como por las autoridades. Con estas premisas se recomiendan las siguientes medidas.

Mejorar el acceso al mercado nacional e internacional

El mercado naval mexicano proporciona a la industria auxiliar una base para su producción, pero se trata de un mercado muy exiguo por lo que ésta debe orientarse hacia otros mercados marítimos y, evidentemente, no depender sólo de la construcción de barcos nuevos. Por lo tanto, los proveedores mexicanos necesitan acceder a los mercados internacionales suscribiendo acuerdos estratégicos con consumidores finales como empresas navieras, operadores *offshore* u organismos públicos. Para ello se pueden adoptar tres medidas:

1. Constituir mesas de trabajo técnicas en las que participen los distintos agentes del sector marítimo (proveedores, astilleros, navieras y operadores

offshore) donde se discutan las necesidades de innovación, las normas actuales y previstas que afecten al sector, y las necesidades operativas en materia de ingeniería, producción y servicios post-venta. Este tipo de colaboración fortalecería la posición de los proveedores mexicanos, mejoraría las relaciones entre los agentes de la cadena de valor y estimularía nuevas actividades de I+D+i.

2. Desarrollar alguna acción conjunta de la industria auxiliar naval mexicana para fortalecer su capacidad exportadora y facilitar su acceso a los nuevos mercados emergentes, como podría ser el caso del *offshore*. Además del tradicional mercado de Estados Unidos, otros posibles objetivos serían Brasil y los países del Golfo Pérsico.
3. A partir de las dos recomendaciones anteriores se debe explorar la posibilidad de articular consorcios de empresas navales auxiliares mexicanas que aúnen sus productos y servicios para ofrecer sistemas y componentes integrados, en especial en el caso de los sistemas de propulsión. De acuerdo al paradigma de la *smiling curve*, el objetivo debe ser desarrollar, mantener y consolidar las funciones de mayor valor añadido en el ámbito de los sistemas navales, como la investigación, la ingeniería, la marca y los servicios de comercialización y post-venta, para así contrarrestar el posible éxodo de la producción hacia países con menores costos laborales. La vía para ello es fortalecer la cooperación entre los proveedores y generar nuevos modelos de negocio para la comercialización y servicios postventa.

Desarrollo de mercados emergentes

En la actualidad la industria naval auxiliar está experimentando el desarrollo de mercados emergentes para productos con alto contenido tecnológico y de innovación, que además evolucionan muy rápidamente. Es el caso de los mercados *offshore*, en los que la exploración y explotación de petróleo y gas se está trasladando hacia aguas profundas y zonas polares, lo que requiere productos específicos para tales ambientes. También es el caso del mercado de la eólica *offshore* y otras energías renovables marinas, un área en el que se requiere el desarrollo de nuevos productos para cumplir con los objetivos de mitigación del cambio climático mediante la promoción de fuentes de energía renovable. Ambos mercados tienen un alto potencial de crecimiento en los próximos años, por lo que se recomienda

4. Posicionar a las empresas mexicanas de la industria auxiliar naval en el mercado *offshore*. Puesto que se trata de mercados novedosos, no cubiertos hasta ahora, para ello será imprescindible alcanzar alianzas estratégicas con algunos de los operadores *offshore*.

El otro gran mercado emergente es el que resultará de las nuevas normativas medioambientales que pretenden reducir las emisiones de los barcos. Durante los próximos diez años transitaremos por la etapa expansiva del ciclo de negocios de la retroadaptación de barcos a tales normas. Para aprovechar esta fase favorable del ciclo se recomienda

5. Desarrollar conjuntamente entre los astilleros y los proveedores soluciones de reconversión a la medida de los distintos

7. Análisis DAFO y recomendaciones

tipos de barco, incluyendo actividades de ingeniería y paquetes de financiación.

Alcanzar la excelencia en materia de innovación y tecnología

Este es el factor clave para proporcionar productos de alta calidad, fiables a largo plazo, con un buen servicio post-venta y a un costo competitivo. Para ello resulta básico que la industria posea conocimientos y experiencia avanzados en ingeniería mecánica, eléctrica y electrónica, y que los mantenga a un alto nivel a través de un esfuerzo constante de I+D+i. Asimismo es imprescindible que la industria auxiliar cuente con un conocimiento profundo del mercado en cuanto a necesidades de los clientes, tendencias tecnológicas, cooperación con los astilleros, etc.

Esta condición debe aplicarse a la mayor variedad posible de barcos y productos *offshore*, porque en la situación actual de competencia en el mercado las empresas no pueden subsistir limitándose a unos pocos productos nicho. En el caso de los barcos cargueros más estandarizados la industria auxiliar ya se ha trasladado completamente a Asia, en tanto que en algunos tipos de barco con mayor contenido tecnológico como buques de guerra, barcos de cruceros y megayates, o en los productos *offshore*, las empresas estadounidenses y europeas siguen siendo las más competitivas. Por lo tanto, se recomienda

6. Identificar los segmentos de mercado en los que la industria auxiliar mexicana se puede posicionar con más posibilidades de éxito. Para ello hay que tener en cuenta que también los centros de diseño y de investigación se están

relocalizando progresivamente en Asia, por lo que es vital contrarrestar esa tendencia mediante proyectos conjuntos entre astilleros y proveedores de desarrollo de tecnologías marinas innovadoras. Este trabajo conjunto permitiría también una defensa más eficaz de los DPI.

Fortalecimiento de los mercados marítimos locales

Las PyMEs de la industria naval auxiliar dependen para su subsistencia del vigor de los mercados locales, por lo que necesitan que los astilleros ubicados en su región sigan siendo competitivos. Para ello se recomienda

7. Analizar el papel de las PyMEs en la cadena de suministro del sector naval y diseñar programas que mejoren su posición en dicha cadena. En especial se recomienda fomentar su expansión a otros mercados regionales mediante el aprovechamiento de fondos de apoyo a PyMEs para actividades de I+D+i.

Incrementar la competitividad de las cadenas de valor

Además de mejorar el contenido tecnológico de sus productos, se recomienda a los proveedores

8. Integrarse de manera competitiva en la cadena de suministro de sus clientes. Esto es válido tanto para los subcontratistas, que trabajan en estrecho contacto con los astilleros y participan directamente en el proceso de construcción de los barcos y estructuras *offshore*, como para los proveedores de sistemas y componentes cuando se

integran a este proceso de construcción en actividades de ensamblaje o de testeado. Asimismo es importante la inserción en la cadena de valor del suministro de refacciones, por lo que las empresas proveedoras mexicanas deben asociarse a alguna de las redes globales de refacciones y ensamble que permiten atender ágilmente a las necesidades de los astilleros. Cada una de estas cadenas de valor requiere de una atención específica, por lo que se recomienda apoyar a los proveedores con proyectos de investigación adaptados a las características de cada cadena.

Mejoras estructurales en la industria: asociaciones y clústers

La mayoría de empresas de la industria auxiliar naval no pertenece a ninguna asociación del sector debido a su pequeño tamaño y/o carácter local. En este sentido se recomienda

9. Integrar a las PyMEs en las asociaciones y clústers existentes en alguna actividad conjunta, como por ejemplo acciones de promoción comercial. Esto reforzaría las estructuras y actividades de los clústers y de las asociaciones. Este esfuerzo debe incluir también el establecimiento de alianzas estratégicas “atípicas” con agentes de otros sectores industriales, para lo cual se pueden aprovechar los fondos mixtos e institucionales de CONACyT.

Mantener y ampliar la base de conocimientos de la industria mediante la educación y la capacitación

La industria auxiliar naval construye su base de conocimientos gracias a un sólido sistema de formación y capacitación que proporcione buenas cualificaciones en ingeniería, una fuerte base industrial y una sana competencia entre las empresas. En este sentido se recomienda

10. Mejorar los programas educativos y de capacitación en el área marítima adaptándolos a las demandas de los nuevos mercados y tecnologías emergentes. En este sentido, la industria y las universidades deben desarrollar conjuntamente nuevos planes de estudios y colaborar en la implantación de medidas de formación continua y transferencias tecnológicas.

Fortalecer el diálogo entre los agentes del sector y los distintos niveles de gobierno

La industria auxiliar naval se ve afectada por distintas políticas en los niveles estatal y federal en materia medioambiental, requerimientos técnicos, fiscalización, arancelaria, logística o de infraestructura. En este sentido se recomienda

11. Fomentar el asociacionismo en la industria auxiliar naval con el objeto de erigirse en un agente que pueda defender los intereses del sector negociando con los distintos niveles de gobierno la armonización de las políticas que le afectan.

Proyectar la imagen de la industria naval como un sector de alta tecnología

Durante mucho tiempo la industria naval no ha gozado de una buena reputación debido a sus dificultades económicas y conflictos laborales. Esta imagen se está revirtiendo para mostrarse cada vez más como un sector de alta tecnología, pero el público en general no conoce el papel de la industria auxiliar. En este sentido se recomienda

12. Transmitir a la sociedad la contribución de la industria mecánica, eléctrica y electrónica en la provisión de productos de alta tecnología para la construcción de barcos.

Acompasar las regulaciones y la investigación para garantizar la oportunidad de las innovaciones en el sector

La incertidumbre acerca de la aprobación de nuevas regulaciones genera dificultades a las empresas que apuestan por la innovación, pues no existe una certeza razonable de cuando se materializarán los nuevos

mercados porque muchas veces su adopción se pospone por las presiones de los agentes afectados. En este sentido se recomienda

13. Alinear los apoyos a la I+D+i sectorial con el desarrollo previsto de las regulaciones que afecten al sector, de tal manera que se establezcan unas reglas de juego claras para las empresas de la industria auxiliar. Esto no sólo minimizaría los riesgos de las empresas, sino que también les daría mejores condiciones para financiar proyectos a largo plazo.

En cualquier caso, la integración productiva entre astilleros y empresas proveedoras que se ha identificado como una de las tendencias del sector naval debería trasladarse también al ámbito de la representación sectorial, integrando a las empresas proveedoras de sistemas y equipos y de servicios de diseño, ingeniería y consultoría a los diferentes organismos que representan al sector naval.

Bibliografía

Academia de Ingeniería (2015). **Desarrollo Integral Sostenible de Innovación y Tecnología de la Industria Naval y Auxiliar, “CORE” del Sector Marítimo Mexicano.**

AMI International (2011). **World Naval Market Forecast.** Bremerton, Estados Unidos.

BALance TC (2010). **Evaluation Forschungsprogramm "Schiffahrt und Meerstechnik für das 21.Jahrhundert" für die Jahre 2005-2010.** Bremen, Alemania.

BALance TC (2014). **Competitive Position and Future Opportunities of the European Marine Supplies Industry.** Comisión Europea. Bruselas, Bélgica.

CESA (2013). **Annual Report 2011-2012.** Bruselas, Bélgica.

Defence SA Advisory Board (2009). **Naval Shipbuilding: Australia's \$250 billion Nation Building Opportunity.** Adelaida, Australia.

DNV-Det Norske Veritas (2011). **Greener Shipping in North America.** En línea en <http://viewer.zmags.com/publication/4ae38aec#/4ae38aec/8>.

Germanischer Lloyd (2013). **Enhance performance – Control Costs.** Hamburgo, Alemania.

Global Wind Energy Council (2014). **Global Wind Energy Outlook 2014.** Bruselas, Bélgica.

ICD Research (2012). **The Global Naval Vessels MRO Market 2012-2022.** Londres, Reino Unido.

Kraljic, Peter (1983). "Purchasing must become supply management". En *Harvard Business Review*, 61 (5):107-117.

Lloyd's Register (2013). **Global Marine Trends 2030.** Londres, Reino Unido.

Lucintel (2015). **Growth opportunities global recreational boating by engine type (sailboat, inboard & sterndrive, outboard, others), and region 2015-2020: Trends, Forecast, and Opportunity Analysis.** Dallas, Estados Unidos.

OMI (2009). **Second IMO Greenhouse Gas Study.** Organización Marítima Internacional. Londres, Reino Unido.

Prognos (2010). **Evaluation of the German Research Programme 2005-2010, Shipping and Maritime Technology for the 21st Century.**

Roland Berger (2013). **Offshore wind toward 2020.** Múnich, Alemania.

VITO NV (2010). **Final Report: Market-based instruments for reducing air pollution.** Mol, Bélgica.

