

Buque Atlantic, Río Magdalena.

Desguace de buques en Colombia: **realidad y perspectiva**

Por
TN Francisco Alejandro Otavo¹
S2 Diego Andrés Villate Daza¹
Daniela Aidé Díaz López²

¹Escuela Naval de Suboficiales ARC "Barranquilla" (ENSB)
²Universidad Autónoma del Caribe

Ship scrapping in Colombia: reality and perspective



Figura 2. Proceso de construcción de buque tipo patrullero costa afuera (OPV, por sus siglas en inglés) en el astillero de Cotecmar. [Fuente: www.cotecmar.com].
 Figure 2. Offshore patrol type (OPV) shipbuilding process at the Cotecmar shipyard. [Source: www.cotecmar.com].

El acelerado crecimiento de la tecnología y su impacto económico en la industria naviera, sin duda ha generado aspectos inexplorados de conocimiento, como es el responder ¿cuál es el tiempo o vida útil aceptable de una embarcación? Esta interrogante abre un sinfín de aristas que no solo implican temas comerciales, sino que también tocan intrínsecamente factores ambientales y sociales que deben ser abordados con detenimiento.

Todas las embarcaciones llegan un día al fin de su servicio. Para la mayoría de los buques este ciclo de vida útil en promedio dura entre 20 a 25 años (OMI 2003). Se estima que más de mil embarcaciones se desmantelan anualmente (Calderón, 2015); obviamente, esto depende de factores como los costos elevados de mantenimiento, comparados con las ganancias de su explotación o la poca favorabilidad y riesgo de seguir utilizándolos, ya que una embarcación en malas condiciones supone un riesgo para la vida humana en el mar. Así mismo, se debe considerar que los buques cada cinco años deben pasar por un proceso de inspección que certifique su navegabilidad, el cual supone en muchas ocasiones reformas y reparaciones mayores que deben asumir los armadores, y que en la mayoría de los casos son poco viables económicamente, ayudando a tomar la decisión de desmantelar o desguazar la nave.

En principio, este enfoque se considera respetuoso con el medio ambiente, ya que permite la recuperación, reprocesamiento y el aprovechamiento de materiales valiosos. El reciclaje de buques se realiza principalmente en países en vía de desarrollo del sur de Asia, donde se reconoce ampliamente que esta actividad contribuye significativamente al desarrollo económico de estas naciones. No es solo una fuente importante de acero, tan necesaria para la urbanización y el crecimiento, sino que también es un importante generador de empleos e ingresos (Mora, 2014).

The rapid growth of technology and its economic impact on the shipping industry has undoubtedly generated unexplored aspects of knowledge, such as responding the question, what is the acceptable time or useful life of a vessel? This question opens up endless edges that not only involve commercial issues, but also intrinsically touch on environmental and social factors that must be approached in detail.

All boats arrive one day at the end of their service. For most ships this average life cycle lasts between 20 to 25 years (IMO 2003). It is estimated that more than one thousand vessels are dismantled annually (Calderón, 2015); Obviously, this depends on factors such as high maintenance costs, compared to the profits from their exploitation or the low favorableness and risk of continuing to use them, since a boat in poor conditions poses a risk to human life at sea. Likewise, it should be considered that ships every five years must go through an inspection process that certifies their navigability, which in many cases involves major reforms and repairs that shipowners must assume, and that in most cases, few are economically viable, helping to make the decision to dismantle or scrap the ship.

In principle, this approach is considered environmentally friendly, as it allows the recovery, reprocessing and use of valuable materials. Ship recycling is mainly carried out in developing countries, like in South Asia, where it is widely recognized that this activity contributes significantly to the economic development of these nations. It is not only an important source of steel, so necessary for urbanization and growth, but also an important generator of jobs and income (Mora, 2014).

Pese a que el reciclaje de barcos genera beneficios ambientales y económicos, contribuyendo al desarrollo sostenible de una flota más segura y amigable con el entorno al eliminarlos del mercado, en la mayoría de los casos la forma como se hace es precaria y perjudicial para el ecosistema local, y para la salud y la seguridad de las personas que trabajan en la industria y las áreas circundantes (OMI, 2003).

Como ocurre con muchas otras industrias, el reciclaje de buques está sujeto a un conjunto de leyes prescritas por las autoridades y organismos competentes en los ámbitos local, regional e internacional. Estas leyes tienen el objetivo de monitorear y controlar las acciones y el comportamiento de los diferentes actores de la industria. Debido a la naturaleza transnacional del reciclaje de buques y las disparidades entre los marcos legales nacionales adoptados por los diversos Estados, los organismos pertinentes enfrentan algunos desafíos sobre cómo regular adecuadamente la industria.

En primer lugar, resulta extremadamente difícil atenuar la aplicación de prácticas deficientes, que representan la mayor parte de la actividad de reciclaje de buques. Según la plataforma de desguace de (NGO, 2017), en 2016 más del 70 % de los buques que fueron desmantelados durante el año, fueron varados e intervenidos en astilleros inferiores a la norma. En segundo lugar, no se han erradicado y ni siquiera mitigado, en gran medida, el impacto negativo que tienen los métodos precarios de reciclaje de buques en el medio ambiente, la salud y seguridad de los trabajadores y las comunidades locales en las zonas donde se llevan a cabo esas actividades. Sin embargo, la comunidad internacional trabaja para mejorar la situación al abordar las molestias actuales; como resultado se han desarrollado varios tratados internacionales, directrices y regulaciones obligatorias.

Realizar el desmantelamiento de una nave se compone de varias etapas que implican aspectos legales y administrativos de control. En Colombia esta competencia depende de la Dirección General Marítima (Dimar), pero de manera transversal también intervienen otras entidades como el Ministerio de Medio Ambiente, ya que esta actividad se considera de alta complejidad en razón a la tipología de sus residuos considerados "peligrosos", esta definición parte del concepto de que pueden causar daño a la salud pública o al ambiente (Martínez, 2005). Pero no solo configura responsabilidad en estas dos instituciones, sino que también incluye a los ministerios del Trabajo, y de la Salud y Protección Social, los cuales velan porque el personal encargado de esta labor tenga todas las garantías para el desarrollo de esta actividad, más aun siendo un ambiente donde frecuentemente se hallan productos químicos tóxicos, como asbesto y petróleo; además, los trabajadores usan sopletes a gas y mazos para desmantelar los buques (Grinter, 2017).

Although ship recycling generates environmental and economic benefits, contributing to the sustainable development of a safer and more environmentally friendly fleet by eliminating them from the market, in most cases the way it is done is precarious and harmful to the local ecosystem, and for the health and safety of people working in industry, and surrounding areas (IMO, 2003).

As with many other industries, ship recycling is subject to a set of laws prescribed by the competent authorities and agencies at local, regional and international levels. These laws have the objective of monitoring and controlling the actions and behavior of different actors in the industry. Due to the transnational nature of ship recycling and the disparities between national legal frameworks adopted by various States, the relevant agencies face some challenges on how to properly regulate the industry.

First, it is extremely difficult to mitigate the application of poor practices, which account for most of the ship recycling activity. According to the scrapping platform of (NGO, 2017), in 2016 more than 70% of the ships that were dismantled during the year, were stranded and intervened in shipyards below the norm. Secondly, the negative impact of precarious ship recycling methods on the environment, the health and safety of workers, and local communities in areas where they have been eradicated and not even greatly mitigated, they carry out these activities. However, the international community works to improve the situation by addressing current inconveniences; As a result, several international treaties, guidelines and mandatory regulations have been developed.

Performing the dismantling of a ship consists of several stages that involve legal and administrative aspects of control. In Colombia, this competence depends on the General Maritime Directorate (Dimar in Spanish), but other entities such as the Ministry of Environment, also intervene transversely, since this activity is considered highly complex due to the type of waste considered "dangerous". This definition is based on the concept that they can cause damage to public health or the environment (Martínez, 2005). But, not only does it configure responsibility in these two institutions, but it also includes the Ministries of Labor, and Health and Social Protection, which ensure that the personnel in charge of this work have all the guarantees for the development of this activity. Moreover, even being an environment where toxic chemicals are frequently found, such as asbestos and petroleum; In addition, workers use gas torches and mallets to dismantle ships (Grinter, 2017).

En Colombia esta actividad aún no ha sido explotada en su totalidad, por encontrarse en una fase introductoria, con algunos nichos fragmentados, pero que en definitiva no suponen una industria organizada, lo que implica en la mayoría de los casos un desconocimiento de los estándares y controles necesarios.

Esta situación se torna aún más preocupante en razón a que generalmente las otras instituciones del orden gubernamental carecen de normativas o procedimientos que apoyen la labor de Dimar en este tema. No se tienen cifras exactas del número de naves que terminan su vida útil en Colombia, pero se advierte que es una actividad que en un futuro cercano deberá ser reglamentada y estandarizada con los lineamientos dispuestos en los diferentes convenios internacionales, en especial los que en materia de protección del medio ambiente marino se suscriben, sin contar que supondrá una actividad económica rentable.

Casos de estudio se tienen en el mundo, como lo es el de la industria metalúrgica Alemana, que en 2006 transformó 460 millones de toneladas de chatarra en acero utilizable. Y es que el 90 % del peso de un buque es acero y cuando los buques llegan al final su vida útil, este acero es susceptible de ser reciclado, lo que supone que entre el 2 o el 3 % del total de chatarra reciclada en el mundo proviene del reciclaje de buques (Gutiérrez, *et al.*, 2008).

Hay que decir que el desguace de buques bajo los criterios o estándares de normatividad es un proceso bastante complejo (Álvarez & Ramos, 2015), sus lineamientos están amarrados por varios convenios, entre los que se encuentra el *Convenio Internacional de Hong Kong para el Reciclaje Seguro y Ambientalmente Racional de los Buques* (2009), el cual en su capítulo 4 esboza que los Estados Miembros de la Organización Marítima Internacional (OMI) deberá establecer controles sobre:

"[...]barcos que enarbolan su bandera u operen bajo su autoridad, que deberán cumplir con los requisitos del Convenio y hacer efectivas las medidas".

"[...]instalaciones de reciclado de medidas barcos bajo su jurisdicción. Deberán cumplir con los requisitos del Convenio y hacer efectivas las medidas".

In Colombia, this activity has not yet been fully exploited, since it is in an introductory phase, with some fragmented niches, but which ultimately does not involve an organized industry, which in most cases, implies a lack of knowledge of the standards and necessary controls.

This situation becomes even more worrying because the other institutions of the governmental order generally lack regulations or procedures that support Dimar's work on this issue. There are no exact figures on the number of ships that end their useful life in Colombia, but it is noted that it is an activity that in the near future, must be regulated and standardized with the guidelines set forth in the different international conventions, especially those related to the marine environmental protection subscribe, not counting that it will be a profitable economic activity.

Case studies are in the world, as is that of the German metallurgical industry, which in 2006 transformed 460 million tons of scrap into usable steel. And it is that 90% of the weight of a ship is steel and when ships reach their end of life, this steel is likely to be recycled, which means that between 2 or 3% of the total scrap recycled in the The world comes from ship recycling (Gutiérrez, et al., 2008).

It must be said that the scrapping of ships under the criteria or standards is a fairly complex process (Álvarez & Ramos, 2015), its guidelines are tied by several agreements, among which is the Hong Kong International Convention for Recycling Safe and Environmentally Sound of Ships (2009), which in its chapter 4 outlines that the Member States of the International Maritime Organization (IMO) should establish controls on:

"[...]Ships flying their flag or operating under their authority, must comply with the requirements of the Convention and make the measures effective."

"[...]Recycling facilities for ship measures under their jurisdiction. They must comply with the requirements of the Convention and make the measures effective."



Este convenio no solo procura que se tengan en cuenta los anteriores enunciados y los costos de los servicios de las empresas al momento de comparar alternativas para la fabricación, mantenimiento y desmantelamiento de embarcaciones, sino que además se consideren o se exijan requisitos mínimos en la operación de esas empresas. En virtud de lo anterior, en la medida en que la Convención entre en vigencia, en los próximos años tendrá un importante efecto en las empresas astilleras de Colombia y el mundo.

En el ámbito de Sudamérica y el Caribe son pocos los países que poseen bases para cumplir lo dispuesto en el Convenio. En Colombia, con la Resolución 0509-2016-MD-Dimar-Submerc de 2016 se ha dado un primer paso en la normativa que orienta esta actividad, tal como se referencia en los artículo 9, parágrafo 2 y artículo 10, que esbozan con claridad la intención del país por cumplir con los lineamientos de procedimientos y de protección ambiental que se tienen para este tipo de procesos. Sin embargo, de manera general están más enfocados al desarrollo de embarcaciones nuevas o su reparación en astilleros, situación que debe ser evaluada en profundidad, pues al ser constructores también debemos ser gestores de esos vestigios de las naves, que en su momento se considerarán susceptibles de reciclaje.

Sería interesante investigar y plantear procesos de logística inversa dentro de los astilleros y talleres autorizados actualmente por Dimar, ya que en el ámbito mundial la disposición de este tipo de residuos se ha dejado en manos de unos pocos y en muchas ocasiones esta actividad supone grandes desafíos en relación a su adecuada disposición final. Un ejemplo de responsabilidad que podría seguir Colombia es el europeo, donde existen acciones encaminadas para un desguace "limpio" de buques, que incluye el establecimiento de medidas que recojan los elementos clave del Convenio de Hong Kong, en particular las relativas a los certificados, reconocimientos e inventarios de materiales peligrosos a bordo de los buques, los requisitos esenciales de las instalaciones de reciclaje de buques y las disposiciones en materia de presentación de informes. Además de ello se incluye dentro de las disposiciones sobre el reciclaje de buques, medidas que persiguen, entre otros fines, el desguace limpio de barcos de guerra y de los demás buques de propiedad estatal; el estímulo de la acción voluntaria del sector con diversas medidas, como por ejemplo, campañas públicas a nivel comunitario, concesiones de premios a actividades ejemplares y orientar a los propietarios de buques con una lista de desguace de buques (Muñoz, C. 2010).

En 2003 la Organización Internacional del Trabajo (OIT), en reunión celebrada en Bangkok (Tailandia), elevó un documento denominado *Seguridad y salud en el desguace de buques*. Las cauciones de este fueron pensadas para garantizar la seguridad del trabajador en el proceso de desguace de buques, ya que el riesgo para los seres humanos que realizan esta labor es extremadamente alto, no solo por las sustancias tóxicas, que comúnmente se encuentran a bordo de las embarcaciones, sino por las condiciones laborales potencialmente peligrosas.

This agreement not only seeks to take into account the previous statements and the costs of the services of the companies when comparing alternatives for the manufacture, maintenance and dismantling of vessels; but also the minimum requirements in the operation that are considered or required of those companies. By virtue of the foregoing, to the extent of the Convention that enters into force, in the coming years it will have an important effect on the shipyards of Colombia and the world.

In the area of South America and the Caribbean, few countries have bases to comply with the provisions of the Convention. In Colombia, with Resolution 0509-2016-MD-Dimar-Submerc of 2016, a first step has been taken in the regulations that guide this activity, as referenced in article 9, paragraph 2 and article 10, which clearly outline the intention of the country to comply with the guidelines of procedures and environmental protection that are had for this type of processes. However, in general, they are more focused on the development of new boats or their repair in shipyards, a situation that must be evaluated in depth, since being builders, we must also be managers of those vestiges of the ships, which at the time will be considered susceptible of recycling.

It would be interesting to investigate and propose reverse logistics processes within the shipyards and workshops currently authorized by Dimar, since worldwide disposal of this type of waste has been left to few, and in many cases this activity poses great challenges in relation to its adequate final disposition. An example of responsibility that Colombia could follow is the European one, where there are actions aimed at a "clean" scrapping of ships, which includes the establishment of measures that include the key elements of the Hong Kong Convention, in particular those related to certificates, recognitions and inventories of hazardous materials on board ships, the essential requirements of ship recycling facilities and reporting provisions. In addition, it includes within the provisions on ship recycling, measures that pursue, among other purposes, the clean scrapping of warships and other state-owned ships; the stimulation of the voluntary action of the sector with various measures, such as, for example, public campaigns at a community level, awards of prizes for exemplary activities, and to guide ship owners with a list of ship scrapping (Muñoz, C. 2010).

*In 2003 the International Labor Organization (ILO), in a meeting held in Bangkok (Thailand), issued a document called *Safety and Health in Ship Scrapping*. The precautions of this were designed to ensure the safety of the worker in the process of ship scrapping, since the risk to human beings who perform this work is extremely high, not only for toxic substances, which are commonly found on board boats, but because of potentially dangerous working conditions.*

Esta situación debe ser analizada en Colombia, que como miembro de la OIT ha ratificado diferentes convenios tendientes a garantizar la seguridad de los trabajadores y prestaciones económicas derivadas de accidentes y enfermedades laborales. De estas normas internacionales sobresalen a saber: (161) Sobre servicios de salud en el trabajo, (13) Sobre la cerusa (pintura con plomo), (18) Sobre las enfermedades profesionales, (81) Sobre la inspección del trabajo, (136) Sobre el benceno, (162) Sobre el asbesto, (167) Sobre la seguridad y salud en la construcción, (170) Sobre los productos químicos y (174) Sobre la prevención de accidentes industriales mayores (Gómez, N. y Turizo, F., 2016), lo que en general daría entender que es deber del Estado colombiano proteger la labor del personal que se dedica al trabajo del desguace, para no repetir catástrofes como las presentadas en Asia, donde la siniestralidad desproporcionada con decenas de víctimas mortales cada año y un número no cuantificado -pero sin duda elevadísimo- de lesiones y secuelas para los trabajadores y sus familias son tendencia, pese a que la comunidad internacional y especialmente las agencias internacionales OMI y OIT han tratado de involucrar a los gobiernos locales en el desarrollo y aplicación efectiva de normas de prevención de riesgos laborales para estas actividades. Siendo hasta el momento el éxito muy limitado en estos países (Gutiérrez, et al., 2008).

Es así que Colombia, como referencia regional en el Caribe y Sudamérica, tiene un gran reto para preparar su entorno industrial marítimo en una adecuada gestión sostenible, debido a que la delicada complejidad que tiene el tema, necesariamente reviste una preparación y reglas claras que no deje supuestos ni contradicciones; ya que no se puede desconocer que puede convertirse, en un futuro no muy lejano, en un servicio que empezarán a ofrecer los astilleros nacionales.

Como ejemplo de la preparación que pueden tener los astilleros colombianos respecto a la adopción del Convenio de Hong Kong y otro tipo de normatividad relacionada, se encuentra el estudio realizado por Cardona et al. (2016), quienes cuantificaron el porcentaje de adopción que cumple un astillero de altos estándares como Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (Cotecmar); entregando como resultado que el 50 % de las normas o reglas del Convenio son cumplidas por esta empresa, ya sea de manera directa o a través de la administradora de riesgos laborales (ARL).

Adicionalmente, existe un 14 % de normas que hacen parte del Convenio, cuya aplicación corresponde al Estado colombiano y al operador de la embarcación. También se observó que el 30 % de las reglas no se han adoptado del todo; dichas reglas incluyen aspectos de tipo administrativo asociados con materiales peligrosos, como son la elaboración de la lista de estos materiales, la lista de desechos que se generan en la operación de la empresa, la obtención del certificado internacional de reciclaje y la inspección inicial para verificar el IMP y obtener certificado de materiales peligrosos para inventario. Existen otros vacíos

This situation must be analyzed in Colombia, which as a member of the ILO has ratified different agreements aimed at guaranteeing the safety of workers and economic benefits arising from accidents and occupational diseases. Of these international standards, the following stand out: (161) On occupational health services, (13) On the cerusa (lead paint), (18) On occupational diseases, (81) On labor inspection, (136) On benzene, (162) On asbestos, (167) On safety and health in construction, (170) On chemical products and (174) On prevention of major industrial accidents (Gómez, N. and Turizo, F., 2016), which in general would imply that it is the duty of the Colombian State to protect the work of the personnel dedicated to the work of scrapping, so as not to repeat catastrophes such as those presented in Asia, where there is a disproportionate accident rate with dozens of fatalities every year and an unquantified number - but certainly very high - of injuries. Consequences for workers and their families are a trend, despite the fact that the international community and especially the international agencies IMO and ILO have tried to involve local good in the development and effective application of norms of prevention of labor risks for these activities. So far they have very limited success in these countries (Gutiérrez, et al., 2008).

Thus, Colombia, as a regional reference in the Caribbean and South America, has a great challenge ahead to prepare its maritime industrial environment with adequate sustainable management, because the delicate complexity of the subject, necessarily has a preparation and clear rules that do not leave assumptions or contradictions; since it cannot be ignored what it can become, in the not too distant future, a service that national shipyards will begin to offer.

As an example of the preparation that Colombian shipyards may have regarding the adoption of the Hong Kong Convention and other related regulations, is the study conducted by Cardona et al. (2016), who quantified the percentage of adoption that a shipyard complies with of high standards such as Corporation of Science and Technology for the Development of the Maritime and River Naval Industry (Cotecmar in Spanish); delivering as a result that 50% of the rules or rules of the Agreement are complied with by this company, either directly or through a labor risk manager (ARL in Spanish).

Additionally, there are 14% of rules that are part of the Agreement, whose application corresponds to the Colombian State and the vessel operator. It was also noted that 30% of the rules have not been fully adopted; These rules include administrative aspects associated with hazardous materials, such as the preparation of the list of these materials, the list of waste generated in the operation of the company, obtaining the international recycling certificate and inspection initial to verify the IMP and obtain a certificate of hazardous materials for inventory. There are other gaps in the Hong Kong Convention, such as the preparation of the recycling plan

frente al Convenio de Hong Kong, como son la elaboración del plan de reciclaje que incluya para cada embarcación el arreglo general, perfil de construcción, esquema de pintura y diagrama de tuberías; así como también el establecimiento de sistemas y procedimientos para garantizar que no se causa daños injustificados al medio ambiente y la salud de los trabajadores, al igual que el plan de respuesta a emergencias y reparación.

Sin embargo, lo rescatable de esto es que se aprecia que los aspectos más críticos del Convenio se están cumpliendo por parte de Cotecmar, lo que daría un plus al momento en el que el mencionado convenio sea adoptado en la normatividad colombiana, siendo consecuente advertir que en materia ambiental, como manejo de los desechos y todo lo que tiene que ver con seguridad industrial, de los empleados y operarios tiene una calificación sobresaliente. Igualmente, hace falta ajustar pequeños aspectos que implican inversión, sin que esto signifique que en unos cuantos años sea uno de los astilleros con la condición "verde", capaz de competir y sobrepasar sus homólogos de Europa.






Para finalizar, no hay por qué alarmarse, ni estigmatizar esta labor por lo observado en otros países, ya que este proceso, con la adecuada preparación, puede realizarse

that includes for each vessel the general arrangement, construction profile, paint scheme and pipe diagram; as well as the establishment of systems and procedures to ensure that unjustified damage to the environment and the health of workers is not caused, as well as the emergency response and repair plan.

However, what is salvageable from this is that it is appreciated that the most critical aspects of the Agreement are being fulfilled by Cotecmar, which would give a bonus at the moment in which the aforementioned agreement is adopted in Colombian regulations, being consistent to warn that In environmental matters, such as waste management and everything that has to do with industrial safety, employees and operators have an outstanding qualification. Likewise, it is necessary to adjust small aspects that involve investment, without this meaning that in a few years it will be one of the shipyards with the "green" condition, capable of competing and surpassing its counterparts in Europe.

Finally, there is no reason to be alarmed, nor stigmatize this work for what has been observed in other countries, since this process, with adequate preparation, can be carried out safely and sustainably, following

Conoce cómo Colombia se conecta con el mundo en:



 Grupo Puerto de Cartagena
 
 @PuertoCTG



GRUPO PUERTO DE CARTAGENA

Conectamos vidas, transformamos el futuro...

DESDE LAS MONTAÑAS Y CONECTADOS POR EL MAR, NUESTROS CAFICULTORES LLEVAN AL MUNDO EL AROMA Y EL SABOR DEL CAFÉ COLOMBIANO

Con la llegada del frío de la tarde, en una pequeña ciudad francesa, una joven pide una taza de café colombiano, segura de que conserva toda la frescura, el sabor y la calidez de las montañas huilenses. **Conectamos vidas y transformamos el futuro...**

El Puerto de Cartagena garantiza la cadena de frío de productos perecederos, los conecta con 750 puertos en 140 países y apoya así con eficiencia y calidad al comercio exterior colombiano

de forma segura y sostenible, siguiendo la normatividad ambiental, laboral y en general administrativa, articulada y sólida que no limite, pero que brinde procedimientos efectivos, incentivando factores económicos, ya que cuando se burocratizan los procedimientos a nivel desmedido, lo atractivo del negocio se pierde. Por esto se debe tomar como ejemplo los países con experiencia en el tema, especialmente los que tienen políticas amigables con el ambiente, ya que por sugerencia internacional es conveniente promover y facilitar la creación de empresas o plantas de reciclaje de buques, con inyección financiera del Estado para hacerlas competitivas.

Este nuevo camino para Colombia se abrirá con gran impulso en los próximos años y quedará en manos de los que hoy conocen y manejan el tema, para que su desenlace sea el adecuado, esencialmente en la integralidad que deben tener las instituciones para definir los pasos a seguir. ▲

the environmental, labor and in general, administrative regulations; articulated and solid that does not limit, but that provides effective procedures, encouraging economic factors, since when the procedures are bureaucratized at an excessive level, the attractiveness of the business is lost. For this reason, countries with experience in the subject should be taken as an example, especially those that have environmentally friendly policies, since by international suggestion, it is convenient to promote and facilitate the creation of ship recycling companies or plants, with financial injection of State to make them competitive.

This new path for Colombia will open with great momentum in the coming years and will remain in the hands of those who know and handle the issue today, so that its outcome is adequate, essentially in the integrality that institutions must have to define the steps to follow. ▲

Bibliografía

- Álvarez V. y Ramos M. (2015). *Estado del arte y modelos de negocios internacionales del reciclaje de barcos*. Centro de Estudios en Negocios y Economía Internacional (Cenit). Pp. 94-100.
- Calderón, L. (2015). *Reciclaje sostenible de barcos e instalaciones*. Universidad de Cantabria. Cantabria, España.
- Cardona, V. et al. (2016). *Impacto Económico del Convenio de Hong Kong para la Implementación en los Astilleros de la Armada Nacional de Colombia*. Escuela Naval de Suboficiales ARC "Barranquilla" (ENSB), Barranquilla, Colombia.
- Gómez, N. y Turizo, F. (2016). *Seguridad y salud en el trabajo en Colombia: retos frente a las personas con discapacidad*. Rev. CES Derecho, 7(2), 84-94.
- Grinter, T. (2017). *Desguace de buques*. [PDF en línea URL: <http://www.industrialunion.org/es/prensa>].
- Gutiérrez Fraile, R. et al. (2008). *Sostenibilidad del desguace de buques reciclaje*. Congreso Nacional del Medio Ambiente. Ed. Colegio Oficial de Ingenieros Navales y Oceánicos. España. PDF recuperado en línea URL: <http://www.premioconama.org/>
- Martínez, J., Mallo, M., Lucas, R., Álvarez, J., Salvarrey, A. y Cristo, P. (2005). *Guía para la gestión integral de residuos peligrosos. Fundamentos, Tomo I*. Centro Coordinador del Convenio de Basilea para América Latina y el Caribe. Montevideo, Argentina.
- Mora, A. (2014). *Análisis económico del desguace de buques en Ecuador*. Guayaquil, Ecuador.
- Muñoz Val, C. (2010). *El desguace de buques: aspectos jurídicos y operativos*. Facultad Náutica de Barcelona, Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona, España. [PDF recuperado en línea URL: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/>].
- NGO Shipbreaking Platform. (2017). *Lista de todos los barcos desechados en todo el mundo, hechos y cifras 2016*. [Disponible URL: <http://www.shipbreakingplatform.org/>].
- OMI. (2003). Organización Marítima Internacional. *Directrices de la OMI sobre el reciclaje de buques*. Asamblea 23 periodo de sesiones, punto 19 del orden del día documento. [PDF recuperado en línea URL: <http://archive.basel.int/ships/docs/O3s.pdf>].

Bibliografía Web

- Cotecmar. Corporación de Ciencia y Tecnología para el desarrollo de la Industria Naval y Portuaria www.cotecmar.com.