



LPR: un caso de innovación en la industria astillera colombiana –
Cotecmar

Reyes Guevara, José Manuel
Vera Ordóñez, Lina Mariana

Río Cortina, Jorge Luis del
Director

Universidad Tecnológica De Bolívar
Administración de Empresas
Cartagena de Indias
2015

LPR: UN CASO DE INNOVACION EN LA INDUSTRIA ASTILLERA COLOMBIANA – COTECMAR.

JOSE MANUEL REYES GUEVARA

LINA MARIANA VERA ORDOÑEZ

Ese jueves 26 de septiembre de 2013 en muchos de los medios de comunicación nacionales, entre ellos El Universal de Cartagena, se publicaba la noticia “Hoy, dos patrulleras de Colombia salen a Brasil”.

Era la primera vez que en Colombia fabricaba tecnología militar para venta a otros países. Luego de varios meses de ajustes y pruebas iniciales, ese jueves 26 de septiembre, zarpó la que sería la primera de las cuatro lanchas patrulleras de río –LPR 40-, que el astillero Colombiano COTECMAR, estaba fabricando para la Marina y el Ejército Brasileños.

Las pruebas que se efectuaron en las instalaciones de la Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial –COTECMAR-, hacían parte del acuerdo para la adquisición de estas naves firmado en mayo de 2012 por los ministros de Defensa de Brasil, Celso Amorim, y de Colombia, Juan Carlos Pinzón.

El compromiso se anunció en Bogotá, la capital colombiana como un conjunto de nuevas medidas para fortalecer la cooperación en defensa entre los dos países, con especial énfasis en la protección del Amazonas, un bien que ambos países comparten.

Las LPR-40 son embarcaciones rápidas –gracias a su sistema jetpump-¹ de 12.7 metros de longitud, con velocidades de hasta 27 nudos, completamente blindadas y armadas con hasta cuatro estaciones para ametralladoras Browning M-2HB-QCB de 12,7 mm y U.S Ordnance M-60 de 7.62 mm.

“Este hecho es un motivo de orgullo no solo para COTECMAR, también para la Armada Nacional y para el Ministerio de Defensa. Esto demuestra la experiencia y el liderazgo de

¹ Jetpump: Bombas de propulsión a chorro

Colombia en el manejo y control de ríos”, afirmó el Vicealmirante Luis Alberto Ordóñez, presidente de la Corporación.

Ese mismo año, en el marco de LAAD² 2013 en Rio de Janeiro, una de las ferias internacionales de defensa y seguridad más importantes del Mundo, el stand de COTECMAR recibió la visita de la gran mayoría de delegaciones oficiales participantes del evento, representantes de Brasil, Ecuador, El Salvador, Reino Unido, Turquía y Panamá, entre otros, según lo señalaba E. Saumeth, corresponsal de Infodefensa.com, mostraron particular interés en la lancha patrullera de río –LPR 40-, recientemente exportada a Brasil.

Ante tanto interés cabe preguntarse ¿Cómo logró COTECMAR constituirse en un referente de la industria naval y fluvial en la Región?

ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA ASTILLERA EN COLOMBIA

En 1951 se inicia la construcción de un astillero con capacidad de atender unidades de hasta 1.200 toneladas, y hacia 1965 por iniciativa de la Armada Nacional se fundó la empresa Astilleros y Servicios Navales de Colombia que cuatro años más tarde se convertiría en CONASTIL, Compañía Colombiana de Astilleros, la cual fue liquidada en el año 1993 por dificultades económicas, hasta entonces el país había adquirido mano de obra calificada, sin embargo no se contaba con la infraestructura para realizar los trabajos que requerían las unidades de la Armada Colombiana.

Para la década de los 80 con la adquisición de las Corbetas misileras, los submarinos oceánicos y los buques oceanográficos, las necesidades cambiaron nuevamente, el comercio marítimo también creció y nuevamente el país no contaba con los medios necesarios para realizar los mantenimientos a sus unidades, teniendo que llevarlas a astilleros en países como Alemania, Curazao y Panamá incurriendo nuevamente en sobrecostos de mantenimiento.

Como alternativa de solución, en el año 2001 nace la Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial - COTECMAR, concebida no solo como la solución de las necesidades de mantenimiento y reparación de la marina de

² LAAD: Latin American Agribusiness Development Corporation S.A.

Colombiana, sino con el objetivo principal de desarrollar la industria naval, marítima y fluvial del país a través de la ciencia y la tecnología, para lo cual al interior de la Corporación se creó la Dirección de Investigación, Desarrollo e Innovación y se vinculan como socios estratégicos la Universidad Nacional, la Escuela de Ingenieros y la Universidad Tecnológica de Bolívar tres de las instituciones de educación superior más importantes del país, consolidando el modelo Universidad, Empresa, Estado.

Problemática y necesidad

Colombia es un país que por su favorecida posición geográfica cuenta con amplias zonas de mares y ríos, lo cual genera un alto volumen de actividades marítimas y fluviales de diferentes tipos, comerciales, de transporte de carga y de pasajeros, turísticas y actividades ilícitas, con este dinamismo en los mares y ríos del territorio nacional, el Estado Colombiano independientemente del contexto político, social y/o económico, tiene la necesidad de dotarse de las herramientas que le permitan ejercer el control y la soberanía, mantener la ejecución de estas actividades dentro del marco de la ley, adelantar las actividades de tipo militar que garanticen la seguridad y navegabilidad contrarrestando aquellos eventos que puedan generar la alteración del orden público, para garantizar la seguridad a los Colombianos.

Colombia no contaba con el desarrollo tecnológico en la industria naval que le permitiera a la Marina dotarse de los equipos necesarios para ejercer sus misión fluvial, por lo que se vio en la necesidad de adquirir esas capacidades a través de países con mayor desarrollo en la materia, de esta forma el país empezó a formar su primera flota marítima y fluvial con buques, submarinos, lanchas y demás unidades que permitieron al Estado Colombiano fortalecer su soberanía en esas zonas del país.

A pesar que las capacidades adquiridas brindaron una solución eficiente, y su utilidad operativa se ajustaba a las necesidades de la época, con el pasar del tiempo se comenzaron a evidenciar debilidades que estaban generando niveles de riesgo preocupantes a la seguridad del país, los altos costos de mantenimiento, la falta de disponibilidad de las unidades y la ausencia de mano de obra capacitada para atender emergencias operacionales empezaron a ser variables que afectaban considerablemente la operatividad de la flota,

igualmente la necesidad de cobertura se extendió a todos los rincones del país y la flota a pesar de su utilidad operativa evidenció grandes debilidades para transitar zonas de difícil acceso por las características propias del terreno.

Con el transcurrir del tiempo las actividades de control en el territorio marítimo y fluvial demandaban mayor exigencia por parte de la fuerza pública, toda vez que el ingenio y las capacidades demostradas por los actores al margen de la Ley para cometer actos ilícitos cada día alcanzaban niveles inesperados.

Adicionalmente las zonas de difícil acceso para la fuerza pública eran usadas por estos grupos para ejercer una soberanía, lo que les permitió fortalecer su estructura, dotarse de armamento rápidamente, financiar sus operaciones ejerciendo actividades ilegales, y estableciendo alianzas con traficantes a quienes prestaban seguridad a cambio de recursos, las fortalezas adquiridas por estos grupos, la preparación y el desarrollo de habilidades demostradas en estrategia y táctica militar, y el fuerte armamento con el que contaban, exigían al Estado Colombiano replantear estrategias y mecanismos de ataque y defensa avanzados si se pretendía recuperar el dominio perdido.

No obstante lo anterior, la resistencia y el fuerte armamento de los grupos al margen de la ley no era la única dificultad que debían enfrentar las autoridades para recuperar el control en estas zonas del país, las condiciones del terreno eran una variable crítica que dificultaban el acceso a estas zonas tanto por vía terrestre como por los ríos que las atravesaban, puesto que las embarcaciones destinadas para operar en estas áreas contaban con grandes debilidades para acceder a las cuencas bajas que eran usadas como rutas de escape por los delincuentes, así como debilidades en el armamento para defensa y ataque y la falta de seguridad física para la tripulación.

El reto entonces consistía en dotar al país de unas embarcaciones con las capacidades suficientes de maniobrar con destreza las siguientes variables:

1. La embarcación debía contar con la destreza para desplazarse por los ríos del territorio nacional inclusive por aquellas zonas en las que las condiciones del terreno generaban un alto nivel de riesgo a la integridad de la embarcación para el

desplazamiento, en estas zonas se requería de una embarcación ágil y segura y que brindara confianza por su desempeño en el terreno.

2. Para operaciones tácticas de tipo militar la seguridad se convierte en una variable vital para la integridad de la tripulación, las situaciones a las que se vería sometida esta embarcación requería contar con un alto nivel de protección contra eventuales ataques con armamento de alto calibre.
3. Una embarcación que pudiera ser sometida a condiciones hostiles para lo cual debía contar con una excelente capacidad de reacción asociada al desplazamiento, es decir agilidad para evitar o retirarse de enfrentamientos, emboscadas o situaciones que pongan en riesgo la tripulación o adoptar posiciones de defensa y ataque de forma rápida.
4. La velocidad es una de las variables de mayor relevancia en el requerimiento de estas embarcaciones, en las operaciones en las que serían utilizadas y las zonas por las que transitaría suponen embarcaciones ligeras y de gran velocidad, no obstante variables como la seguridad juegan un papel importante considerando que la relación peso potencia tienen un comportamiento inversamente proporcional.
5. La utilidad de estas embarcaciones debían considerar la facilidad de ser transportadas a cualquier parte del país en la que fuera requerida su operación en corto tiempo.
6. La embarcación debía contar con la capacidad de ser dotada con armamento que permitiera desarrollar operaciones militares con éxito.

Evolución de las embarcaciones fluviales en la marina Colombiana

La evolución de la marina Colombiana tiene sus inicios en la independencia de 1810, pero definitivamente fue el conflicto con el Perú en 1932 el momento histórico que hizo reaparecer la Marina. Para esta época, se adquirieron buques de guerra y se fundaron la Escuela de Grumetes en 1934 y la Escuela de Cadetes en 1935, instituciones técnicas que permitieron afianzar los conocimientos necesarios para realizar mantenimientos a las embarcaciones recientemente adquiridas.

Para la década de los 50, ya con unidades a su servicio y con el apoyo del gobierno para adquirir nuevas unidades de guerra tanto de mar como fluviales usadas para la defensa de la

soberanía, se puede decir que el Estado contaba con una marina de guerra. Con la adquisición de su flota surgieron las necesidades de reparación y mantenimiento de la misma, sin embargo, la industria local no contaba con las capacidades para atender dichos requerimientos, esta situación obligaba a contratar los mantenimientos con astilleros en el exterior, con unos costos de operación transporte y sostenimiento muy elevados pero indispensables para poder tener y proyectar el poder naval a futuro.

Las primeras embarcaciones fluviales se remontan a la guerra con el Perú en los años de 1932 y 1933 donde la marina colombiana adquirió algunas embarcaciones para atender este conflicto; años después con la construcción de las embarcaciones tipo “Fritz Hagale” de las cuales aún hay algunas navegando en el río Magdalena.

Sin embargo las embarcaciones fluviales antiguas más representativas son las tipo Cañonero Fluvial, construidas en el año 1956 por la Empresa Unión Industrial y Astilleros de Barranquilla.

Hacia 1970 se comprendió realmente la necesidad de contar con un grupo de comandos capaces de desarrollar operaciones en los ríos, por lo que se inició una serie de actividades tendientes a desarrollar esa iniciativa; pero fue hasta 1979 cuando se incorporó a la Marina Colombiana nuevos botes los cuales vinieron acompañados también de mejor dotación de armamento, equipo de campaña y motores fuera de borda, dando de esta manera un impulso a los nuevos desafíos que afrontaría en adelante los guardianes de los ríos de Colombia.

En el año 1988 sintiendo la necesidad de contar con una unidad que sirviera como apoyo logístico para los elementos de Combate Fluvial, tarea que de manera rudimentaria venían prestando en algunos ríos los remolcadores fluviales, entraron en funcionamiento las dos primeras unidades fluviales destinadas como buques nodrizas, las cuales fueron acondicionadas por los miembros del Departamento de Ingeniería del Comando de la Armada.

En 1989 Consientes de la necesidad de agrupar bajo un solo mando las unidades fluviales y los elementos de combate fluvial existentes en la época, la Armada Nacional crea la Fuerza Fluvial, y le asignó la misión de conducir operaciones fluviales propias y de contribución a

otras fuerzas institucionales con el propósito de mantener la soberanía nacional, garantizar la libre navegación y coadyuvar en el control del orden público interno.

Como producto de la cooperación de los Estados Unidos, en el año 1990 se recibieron 05 lanchas tipo PBR, las cuales habían tenido un gran desempeño durante la guerra de Vietnam, y las que ya incorporadas por la infantería de marina, fueron fundamentales en las operaciones que se desarrollaron contra el narcotráfico y los grupos subversivos.

Con el paso de los años los ríos de Colombia se convirtieron en los principales corredores de movilidad de los grupos al margen de la ley, motivo por el cuál la Infantería de Marina en 1991 incorporó los botes tipo piraña y tipo anguila, con mejores características tácticas y técnicas, mejores equipos y armamento para hacer frente de manera más eficaz a esa situación.

En 1993 la Marina Colombiana adquirió las primeras Lanchas Patrulleras de Rio las cuales fueron construidas en Estados Unidos por la Bender Shipbuilding & Co.

Ante la necesidad de seguir afrontado de manera contundente los desafíos de las operaciones en los ríos de Colombia, la Infantería de Marina en 1996 adquirió 32 botes tipo caribe, fabricados por la empresa Eduardoño, los cuales fueron distribuidos en todas las unidades existentes hasta ese entonces.

Ya para el año 2000 entran en funcionamiento las Patrulleras de Apoyo Fluvial (PAF) construidas por COTECMAR, y diseñadas con tecnología de punta para enfrentar los nuevos desafíos de la guerra en los ríos.

En el 2002 se implementaron las Estaciones Móviles de Apoyo Fluvial (EMAF), con estas unidades se mejoró el bienestar para los combatientes fluviales, especialmente para quienes se encontraban en cumplimiento de su deber en las regiones más agrestes de la geografía nacional. Estos hangares flotantes no solo proveían alojamiento para el personal, sino que servían para efectuar mantenimiento a los botes; de igual manera se incorporaron nuevos botes tipo piraña un poco más grandes y con mejores equipos de comunicación y navegación.

Para el año 2010, después de 17 años de la adquisición de las primeras LPR en Estados Unidos en medio de grandes expectativas se entregó una primera generación de Lanchas Patrulleras de Río (LPR) diseñada y construidas por COTECMAR.

En el 2012 fueron incorporados a la Infantería de Marina los primeros dos Botes de Operaciones Especiales tipo SOC-R, y en el mes de abril fueron adquiridos dos más , dando origen así a la Unidad Especial de Botes, este tipo de Unidades representan para la Infantería de Marina una innovadora capacidad en el ámbito de las Operaciones Especiales.

Para el 2013 después de unas modificaciones en el diseño para mejorar la seguridad y el desempeño de la embarcación COTECMAR entrega a la Armada Nacional la segunda generación de Lanchas Patrulleras de Río (LPR) a las que el entonces presidente de la Compañía CALM Jorge Enrique Carreño Moreno calificó como el bombardero de los ríos.

Unidades fluviales

La Armada Nacional cuenta con diferentes tipos de unidades fluviales, partiendo de las construidas en el año 1956 en los astilleros UNIAL de Barranquilla, las cuales han prestado sus servicios a la institución por un espacio aproximado de 50 años, en la actualidad aún se encuentran operando algunas de éstas embarcaciones en su mayoría Cañoneros Fluviales; con capacidad para prestar servicios de enfermería, taller y apoyo logístico básico a los Elementos de Combate Fluvial y Unidades Fluviales menores en el área de operaciones, transporte de tropa y desempeño como unidad de comando y control en el desarrollo de operaciones conjuntas.

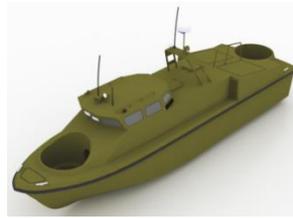
Unidades de Combate: La Infantería de Marina de Colombia cuenta con diferentes unidades fluviales donde cada una de estas tiene una misión específica dentro del desarrollo de las operaciones fluviales que pueden operar en forma individual o en grupos:



Patrullera de
Apoyo Fluvial
Pesada



Patrullera de Apoyo
Fluvial Liviana



Lancha Patrullera de
Río



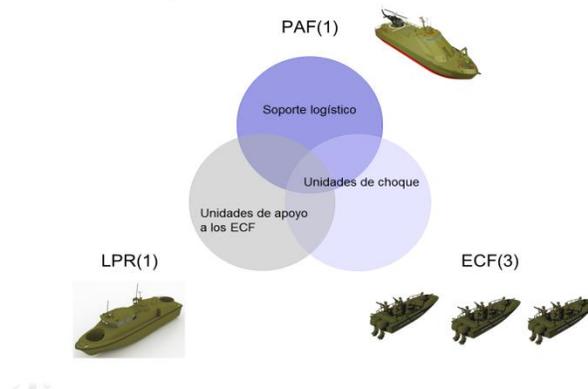
Elementos de Combate
Fluvial

El Grupo de Combate Fluvial (GCF) es una organización para el combate; constituido por unidades fluviales tales como Nodriza fluvial, Lancha Patrullera de río, Elemento de Combate Fluvial y tropas de Infantería de Marina, equivalente a una compañía, por su conformación, capacidades y equipo: es considerada como una fuerza especial en el desarrollo de operaciones fluviales.

Las Lanchas Patrulleras de Río (LPR) como integrantes de un Grupo de Combate Fluvial de acuerdo con sus características y condiciones tácticas especiales, enemigo, tiempo y condiciones hidrográficas del área, en casos específicos, se podrá considerar como unidad de apoyo a las unidades de choque; para ello la tripulación debe estar debidamente preparada, entrenada y mentalizada para asumir riesgos calculados.

Dada su dotación, capacidad de medios y equipos de comunicaciones, puede ser utilizada como puesto de mando y control; las unidades podrán constituirse como unidades de base de fuego en apoyo a las operaciones, si reúnen los requisitos de blindaje, maniobra y poder de fuego.

Grupo de Combate Fluvial



Predecesoras de la LPR

El primer concepto conocido como [LPR93] se introdujo a la flota con las Lanchas Patrulleras de Río adquiridas por la Marina en el año 1993 construidas por la Bender Shipbuilding & Co en Estados Unidos, éstas embarcaciones en la actualidad se encuentran operativas, asignadas en diferentes unidades de Infantería de Marina, sin embargo las características de diseño, condiciones de operatividad y las áreas geográficas de operación asignadas a las LPR[LPR93] ponía de manifiesto deficiencias y debilidades de estas lanchas, como los motores (Caterpillar 3208) con los que contaban, los cuales superaban los 20 años de uso, de tal forma que habían sido sometidos a numerosas reparaciones, provocando pérdida de velocidad y aumento en el consumo de combustible, así mismo, su sistema de propulsión convencional compuesto por dos líneas de ejes y hélices de cuatro aspas, generaban grandes inconvenientes en la navegabilidad, debido a que por las características de nuestra hidrografía era frecuente que golpearan troncos que flotaban a media agua. Por otra parte, el bienestar a bordo para la tripulación era muy deficiente pues esta pequeña embarcación debía cumplir los trabajos de nodriza³ para los elementos de combate fluvial compuesto por 4 lanchas y más de 20 hombres sin contar con comodidades básicas como aire acondicionado, sanitarios, duchas o agua potable.

³ Nodriza: Buque de soporte logístico para sostenibilidad de las operaciones fluviales.

Pero en definitiva el mayor inconveniente de esta embarcación lo representa el hecho de no contar con blindaje en la totalidad de su estructura, y al ser su construcción en aluminio no brindaba la protección necesaria a sus tripulantes, lo que ponía en alto riesgo la vida de los hombres que luchan por defender la soberanía del país.

Por lo que era inminente mejorar las capacidades de los botes LPR[1993] y dotar a la Armada con embarcaciones mucho más ágiles, de última generación que le permitiera expandir su flota fluvial y así fortalecer el pie de fuerza en los ríos, cubriendo mayores áreas del territorio para disuadir a los agentes generadores de violencia.

LA INNOVACIÓN COMO MOTOR DEL DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO EN COTECMAR

La que es hoy la corporación de ciencia y tecnología para el desarrollo de la industria naval marítima y fluvial COTECMAR - en sus inicios fue concebida para satisfacer las necesidades de reparación y mantenimiento de la flota de la Armada Nacional, sin embargo, se requería no solo de la línea de mantenimiento, sino contar con tecnología que permitiera el desarrollo de nuevos artefactos navales, por lo que un grupo de militares de la Armada Nacional se reunieron planteando una alternativa que le daba un giro a la esencia de la Compañía asumiendo el ambicioso reto que consistía en el desarrollo de la industria naval marítima y fluvial tal y como se puede leer en el nombre con el que se bautizó este proyecto.

Con el reto de desarrollar la industria naval, marítima y fluvial del país, la Corporación sufrió un cambio estructural, se crearon direcciones que gestionaban distintos frentes, comercial, productivo, administrativos, financieros y con ellos se creó dirección de investigación, desarrollo, diseño e innovación DIDESI, e inició COTECMAR un camino sin precedentes que requirió muchos años de maduración antes de empezar a tener los primeros resultados y se necesitaron muchos más años para generar un primer producto pensado y diseñado por COTECMAR con la funcionalidad y viabilidad para ser materializado y ponerlo con éxito en funcionamiento.

En este camino la corporación incorporó ingenieros, arquitectos, delineantes, diseñadores e inicio un proceso de formación y de adquisición de conocimientos, preparación en el

exterior, benchmarking, intercambio con otras compañías de la misma industria o de industrias similares, convenios y contratos con acuerdos implícitos de transferencia de conocimiento y otros mecanismos que le permitieran apropiarse y potencializar el conocimiento de su capital humano.

Aceptación del producto en el mercado

La Armada Nacional para dar cumplimiento a la Misión encomendada por el Estado Colombiano de ejercer soberanía y recuperar la navegabilidad en los mares y ríos de la patria, contaba con embarcaciones en su mayoría americanas, éstas embarcaciones generalmente son diseñadas y puestas en servicio para necesidades específicas de esos países para atender sus propias amenazas, por lo que al ser empleadas para enfrentar las amenazas del país y las condiciones de nuestra hidrografía, fueron presentando muchas debilidades, pues no siempre cumplían al 100% con lo que se esperaba de ellas en aspectos de rapidez, capacidades y seguridad para la tripulación; es así que como con el nacimiento de COTECMAR se fueron creando las capacidades de desarrollo, ciencia y tecnología que promueven aspectos de innovación y buscan generar productos que pudieran ser aprovechados en este caso por su cliente principal la Armada Nacional y por ende a otros clientes con iguales o similares necesidades.

Al identificar claramente la necesidad y tomar la decisión de sustituirlas, se debía generar un producto a la medida y que permitiera satisfacer de forma específica las necesidades de la Armada Nacional en la topografía, en la geografía específicamente y en lo que tiene que ver con las características particulares de los ríos Colombianos, que son ríos con muy poca profundidad, con altos niveles de sedimentación, y que son ríos muy estrechos y donde son perfectos para que los enemigos de la patria, pudieran atacar y someter de alguna forma a las tripulaciones y las embarcaciones y así evitar tener heridos y muchos muertos, como se venía presentando a lo largo de la historia con embarcaciones de diferentes tipos; éste nuevo producto capaz de cumplir misiones de patrullaje, misiones de control, misiones de asalto, pero por encima de todo capaz de cumplir con la misión sin exponer la vida de la tripulación, resultó ser un producto de innovación exitoso, el cual ha sido probado en combate y zonas agrestes de la hidrografía con excelentes resultados, logrando de esta manera la satisfacción del cliente y aceptación del producto.

En este escenario, los productos construidos al interior de la Corporación para la Armada Nacional principalmente, son productos que están siendo perfectamente valorados y bien empleados y sobre todo completamente articulados a la necesidad operacional; por lo que hoy se cuenta con una primera generación que se entregó a la Armada en el 2010, una segunda generación entre 2013 y 2014 y otra serie de buques de esta misma generación pero con unas modificaciones construidas para Brasil, que están empleando en este momento el Ejército y la Marina de Brasil y ya se tiene hoy un nuevo pedido para una nueva flota de la misma embarcación, es decir, que la LPR40 es un producto innovador, que nace dentro de las investigaciones y desarrollos de un producto para satisfacer una necesidad, se consolida como tal y es absorbido por el mercado y recibido como un producto que satisface todas sus necesidades.

Capacidades creativas de la compañía materializadas en un producto innovador.

En el año 2006 cuando el entonces Capitán de Navío Jorge Enrique Carreño Moreno, puso a consideración de la Armada Nacional el diseño de la primera Lancha patrullera de Río como alternativa para reforzar los grupos de combate fluvial además de estar entregándole al país un gran aporte en su lucha por la soberanía del territorio nacional, estaba dando un impulso enorme a la industria astillera Colombiana.

La feria Colombia mar que reúne en Cartagena a los más grandes exponentes de la industria naval marítima y fluvial a nivel mundial fue el escenario que se convirtió en la vitrina perfecta para mostrarle al mundo la calidad, el desempeño y los logros y experiencia de la marina colombiana con la LPR, que más tarde concretaría la venta de las primeras unidades a Brasil.

En el año 2010 cuando la primera generación de LPR 100% Colombianas entraron a formar parte de los grupos de combate fluvial mostró sus fortalezas en la operaciones de vigilancia, patrullaje y control fluvial, con una autonomía de 5 días expuso sus condiciones para operar como unidad independiente, en formación encabezando un grupo de combate y/o como soporte de otros patrulleros de ríos de menores prestaciones.

Con una eslora⁴ de 12,70 mts y 2,80 mts de manga⁵ la LPR se dotó con alojamiento con capacidad para albergar hasta de 6 tripulantes y suministros suficientes que le permitía tomar el rol de unidad de apoyo de los elementos de combate fluvial que evitaban desplazarse hasta la patrullera de apoyo para continuar con sus operaciones.

Las dimensiones de la LPR fue una de las variables de mayor impacto que delimitaron el proceso de diseño, su antecesora la [LPR93], podía ser transportada abordo de aeronaves tipo C130, en reto entonces consistió en hacer una distribución en ese espacio disponible tan precisa como suficiente para mantener sus capacidades en materia de habitabilidad y apoyo a otras unidades.

Sin duda alguna, la mayor fortaleza de la LPR es su sistema de blindaje compuesto por vidrios y paneles de blindaje exterior instalados en ángulos que protegen el alojamiento, los cuartos de motores, los puestos de armamento y toda la estructura de la lancha en general.

Los diseñadores de la compañía prestaron especial cuidado en la selección del sistema de propulsión, y después de un extenso análisis de diferentes configuraciones se dotó a la LPR de Waterjets con propulsión a chorro que le otorga a la LPR-40 excelentes capacidades de maniobrabilidad, navegación en aguas restringidas, velocidades superiores a los 29 nudos a plena carga y la habilidad de girar 360° sobre su propio eje, una característica que gran utilidad en la ejecución de sus operaciones.

El diseño del casco de la embarcación fue pensado y elaborado para mantener la estabilidad y maniobrabilidad de la lancha a su máxima potencia y a su vez garantizar la navegabilidad en zonas de poca profundidad sin arriesgar el desempeño y la integridad de la lancha.

Los puestos de armamento de la LPR están distribuidos de tal forma que el poder ofensivo de la embarcación puede desplegarse desde cualquiera de los frentes de la lancha, en cada costado de la lancha se dispuso un puesto de armas en el interior de la cabina protegido por paneles y vidrios blindados, y en la parte posterior y anterior se ubican puestos de armamento rodeados de paneles blindados que brindan seguridad al operador y que

⁴ Eslora: Lago de la lancha

⁵ Manga: Ancho de la lancha

igualmente pueden ser maniobrados de forma automática desde el interior de la estructura de la embarcación.

La LPR ha venido mostrando todas sus cualidades y habilidades en su desempeño en operaciones en la marina colombiana y ahora en la marina y el ejército de Brasil quienes al igual que la Armada Nacional han mostrado interés en adquirir más unidades lo que deja muy buenas sensaciones al país y a la compañía en su objetivo de crear tecnología y productos de gran calidad y altos niveles de desempeño para ponerlos a disposición del mercado mundial.

Desarrollo de capacidades

Con la adecuación de la infraestructura, la capacidad instalada alcanzada en los primeros años y la experiencia adquirida en las actividades de mantenimiento y reparación, COTECMAR creó el PDTI plan de desarrollo tecnológico e innovación, a este plan se le destinan los recursos de inversión de la Corporación y contienen los proyectos estratégicos que se desarrollaran en el mediano y largo plazo, el PDTI además de contener proyectos de inversión en infraestructura, maquinaria y equipo y demás requerimiento para la ampliación de la capacidad instalada y del portafolio de servicios de COTECMAR, contiene proyectos de investigación y desarrollo para la mejora de procesos, desarrollo de nuevos productos, recursos para investigación conjunta y demás gestiones que se traducen en beneficios para la Corporación y la industria en general.

Los conocimientos adquiridos por la corporación han sido puestos a disposición de la industria militar, después de 15 años de inicio del proyecto emprendido por COTECMAR la armada nacional cuenta en su flota con embarcaciones diseñadas y construidas por la industria nacional ajustada a las necesidades específicas de nuestras fuerzas militares, estas a su vez han representado para COTECMAR la principal fuente de conocimiento, al operar nuestros productos ponen de manifiesto las fortalezas y las debilidades de las cuales han surgido innumerables modificaciones y mejoras a los productos de la Compañía, igualmente la industria militar ha generado los mayores retos considerando que los productos entregados a las fuerzas militares son sometidos a las más duras pruebas de resistencia, desempeño y rendimiento que exigen los combates y las operaciones militares.

Al quinto año de la creación de COTECMAR a pesar de haber mostrado resultados importantes en materia de innovación, no se percibía una cultura organizacional que la soportara adecuadamente, no obstante se identificaban fortalezas en materia de cultura organizacional, como respuestas oportunas a las necesidades del cliente, calidad del servicio, orientación a resultados a través de la prioridad que se le da al proceso y al resultado y la apropiación de la misión y las políticas corporativas.

La administración de COTECMAR implementó programas para incentivar la creatividad y las ideas en busca de potencializar su capacidad intelectual adelantando programas como armando ideas⁶ y proyecto pionero⁷ para la dinamización y apropiación de la creatividad y la innovación como pilares del desarrollo de sus procesos, brindando incentivos que iban desde becas para estudio, bonos para viaje, recreación, pensión voluntaria, entre otros.

La búsqueda continua de mejoramiento de los procesos y productos de COTECMAR se evidencian en que sus productos son sometidos con frecuencia a un proceso de mejoramiento que le ha permitido ofrecer hasta tres generaciones de un mismo producto con innovaciones incrementales que se traducen en mejor desempeño al cliente.

⁶ Armando Ideas: Iniciativa motivacional de COTECMAR para propiciar oportunidades de mejora.

⁷ Proyecto Pioneros: Programa de aprendizaje organizacional y de gestión del conocimiento de COTECMAR.