

INFORME DE ACTIVIDADES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

ACTI 2018



CORPORACIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA
NAVAL, MARÍTIMA Y FLUVIAL - COTECMAR

ISSN. 2590-9053



Título: Informe de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación

Número de la Edición: No. 10

Editorial: Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval, Marítima y Fluvial - Cotecmar

Publicación: Marzo de 2018

Ciudad: Cartagena de Indias

Periodicidad: Anual

Editor: CN (RA) Carlos Eduardo Gil de los Ríos

ISSN: 2590-9053

Informe de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación de Cotecmar.

Este documento es una publicación anual que se constituye como uno de los medios de divulgación que refleja los principales avances de Cotecmar durante el año en lo referente a su reto de consolidarse como líder innovador en Latinoamérica





CORPORACIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA
NAVAL, MARÍTIMA Y FLUVIAL - COTECMAR

INFORME DE ACTIVIDADES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

ACTI 2018



Una publicación de Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval, Marítima y Fluvial – Cotecmar.

CALM. OSCAR DARÍO TASCÓN MUÑOZ

Presidente

CN MARGARITA ROCIO CARREÑO BENAVIDES

Vicepresidente Ejecutivo

CN HENRY HELMAN GOYENECHÉ WILCHES

Vicepresidente de Tecnología y Operaciones

CN (RA) CARLOS EDUARDO GIL DE LOS RÍOS

Gerente de Ciencia, Tecnología e Innovación

Comité Editorial

M.SC. JYMMY SARAVIA ARENAS

Jefe Departamento de Gestión de la Innovación

M.SC. KAREN PATRICIA DOMÍNGUEZ MARTÍNEZ

Jefe División Gestión Tecnológica y del Conocimiento

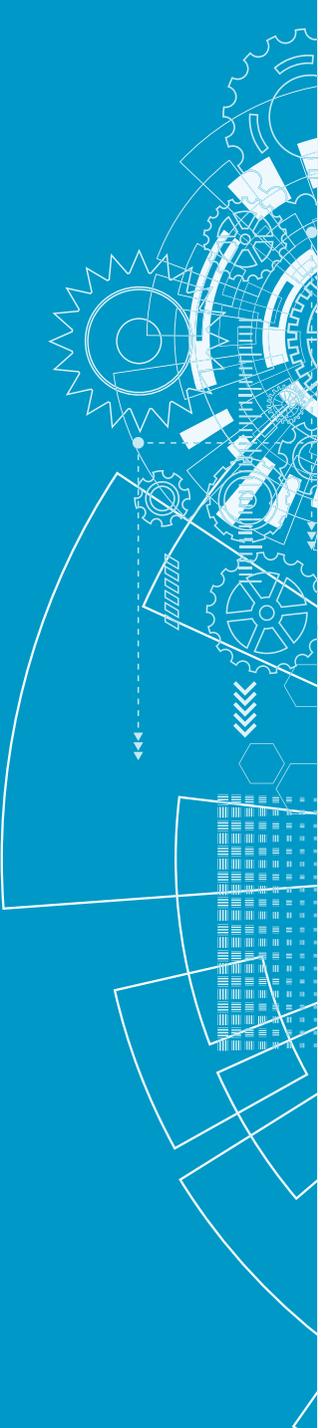
ISSN 2590-9053

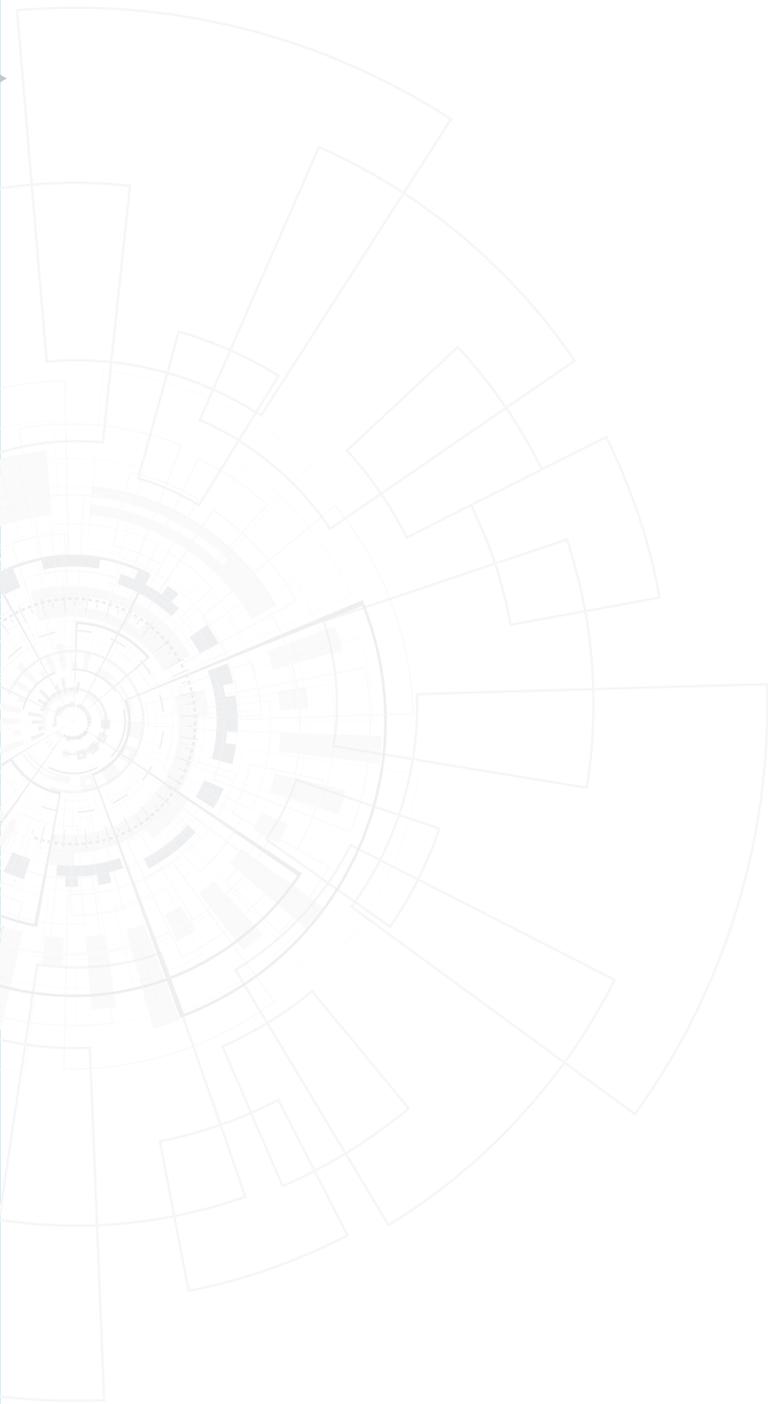
Edición Número 10

NOTA DE PROPIEDAD INTELECTUAL:

La Corporación de Ciencia y Tecnología para el desarrollo de la industria naval, marítima y fluvial –Cotecmar-, reconoce y respeta las marcas registradas, nombres comerciales y logos de las entidades que aparecen en el presente informe, garantizando el cuidado y protección de los derechos de propiedad intelectual inherentes a los mismos. Estos son utilizados por Cotecmar para facilitar la ilustración del presente documento y sin ánimo de lucro.

© Todos los derechos reservados. Se prohíbe la reproducción total o parcial de su contenido, la recopilación en sistema informático, la transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, por registro o por métodos, sin el permiso previo y por escrito de los editores.





ACTI 2018



CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO

PRÓLOGO	6
INTRODUCCIÓN	7
RECONOCIMIENTO COMO CENTRO DE DESARROLLO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO	8
1. GESTIÓN DE PROYECTOS DE I+D+I	9
1.1. DATA LINK	9
1.2. OFFSHORE PATROL VESSEL - OPV 93	10
1.3. NUEVOS PRODUCTOS	12
1.4. PLATAFORMA ESTRATÉGICA DE SUPERFICIE – PES	14
1.5. AUMENTO DE LA CAPACIDAD DE LEVANTE	15
1.6. IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO	16
1.7. OPERADOR ECONÓMICO AUTORIZADO - OEA	17
1.8. ISO 45001	18
1.9. PREVENCIÓN DEL DAÑO ANTIJURÍDICO - PREDAJ	19
2. GESTIÓN TECNOLÓGICA Y DEL CONOCIMIENTO	21
2.1. SISTEMA DE INTELIGENCIA EMPRESARIAL	21
2.2. DIVULGACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	23
2.3. BANCO DE PROYECTOS	34
2.4. PROPIEDAD INTELECTUAL	35
2.5. TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA	36
2.6. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	37
3. INDICADORES	44
3.1. LÍNEA ACTI - GESTIÓN TECNOLÓGICA DE LA INNOVACIÓN Y EL CONOCIMIENTO	43
3.2. LÍNEA ACTI - DISEÑO E INGENIERÍA	45
4. INDICADORES	47
5. EPÍLOGO	49

ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN 1. PROYECTOS Y PROGRAMAS EJECUTADOS DURANTE 2018	13
IMAGEN 2. EQUIPO DE TRABAJO LINK CO	14
IMAGEN 3. RENDER OPV 93	15
IMAGEN 4. PRINCIPALES CONCEPTOS DESARROLLADOS	16
IMAGEN 5. CAPACITACIONES EN DISEÑO NAVAL	18
IMAGEN 6. ESQUEMA DEL PROYECTO AUMENTO DE LA CAPACIDAD DE LEVANTE	19
IMAGEN 7. EVOLUCIÓN DE LA INVERSIÓN EN ACTI, COLOMBIA Y COTECMAR, MILLONES DE PESOS DE 2015	20
IMAGEN 8. PROMOCIÓN INTERNA DEL PROYECTO OEA	21
IMAGEN 9. SENSIBILIZACIONES ISO 45001 Y LIDERAZGO DE LA ALTA DIRECCIÓN	21
IMAGEN 10. METODOLOGÍA PROYECTO PREDAJ	22
IMAGEN 11. ELEMENTOS DE LA GESTIÓN TECNOLÓGICA Y DEL CONOCIMIENTO EN COTECMAR	24
IMAGEN 12. ENCABEZADO DE REPORTES DE MONITOREO DEL ENTORNO	25
IMAGEN 13. ENCABEZADO DE INFORME SIE REPORT	25
IMAGEN 14. PARTICIPACIÓN DE COTECMAR EN ACTIVIDADES DE SIE FUENTE DIRECTA	26
IMAGEN 15. EJES TEMÁTICOS DEL CONGRESO	26
IMAGEN 16. CONFERENCISTAS INVITADOS AL CONGRESO	27
IMAGEN 17. REVISTA SHIP SCIENCE AND TECHNOLOGY – NÚMEROS 22 Y 23	27
IMAGEN 18. PORTADA INFORME ACTI 2017	28
IMAGEN 19. PARTICIPACIÓN EN EVENTO DE DIVULGACIÓN	28
IMAGEN 20. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE COTECMAR 2018	29
IMAGEN 21. PRIMER LUGAR SECCIONAL BOLIVAR RANKING DE INNOVACIÓN	30
IMAGEN 22. TALLER SISTEMAS DE INNOVACIÓN	31
IMAGEN 23. PARTICIPANTES DE LA COMISIÓN DE INSTITUTOS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN	31
IMAGEN 24. REUNIONES DE TRABAJO CON LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA – SEDE BOGOTÁ	32
IMAGEN 25. REUNIONES DE TRABAJO CON UNINORTE	33
IMAGEN 26. JORNADA DE FORMULACIÓN DE PROYECTOS CON ENSB	33
IMAGEN 27. PRIMERA SESIÓN DEL COMITÉ DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE COTECMAR	34
IMAGEN 28. DISEÑOS INDUSTRIALES CONCEDIDOS POR LA SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO EN 2018	36
IMAGEN 29. OFFSET DE FASSMER	37
IMAGEN 30. OFFSET DE SAFE BOATS	37
IMAGEN 31. GRADUACIÓN DEL CURSO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE COTECMAR	38
IMAGEN 32. CURSO DE REGALÍAS IMPARTIDO POR RUTA N	38
IMAGEN 33. CAFÉS DEL CONOCIMIENTO	38
IMAGEN 34. PREMIACIÓN CONVOCATORIA TEMÁTICA ARMANDO IDEAS	39
IMAGEN 35. OBJETOS DE CONOCIMIENTO GENERADOS	39
IMAGEN 36. CEREMONIA DE PREMIACIÓN DE ARMANDO IDEAS	41
IMAGEN 37. SERVICIOS LÍNEA DE NEGOCIOS ACTI DE COTECMAR	43
IMAGEN 38. SERVICIOS LÍNEA DE NEGOCIOS ACTI DE COTECMAR	44
IMAGEN 39. SERVICIOS LÍNEA DE NEGOCIOS ACTI DE COTECMAR – DISEÑO E INGENIERÍA	45

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. PLAN DE PASANTÍAS 2018	35
TABLA 2. PRINCIPALES RESULTADOS DE LAS PASANTÍAS	35
TABLA 3. INNOVACIONES 2018	40
TABLA 4. IDEAS POR IMPLEMENTAR	40



CARTA DEL PRESIDENTE



Durante el año 2018 logramos importantes avances desde el punto de vista de Ciencia, Tecnología e Innovación. Uno de los hitos más importantes es haber sido reconocidos por Colciencias como un Centro de Desarrollo Tecnológico, nombramiento que nos llena de gratitud y orgullo, además de convertirse en uno de los más importantes compromisos por Colombia.

Así mismo una de las revistas empresariales más importantes e influyentes del país nos “Ranqueó” en el puesto 15 entre las empresas más innovadoras del país y la primera en Cartagena y Bolívar, esto como resultado de más de 18 años impulsando innovación desde lo que desarrollamos en nuestra industria naval.

Estos importantes reconocimientos son el resultado de una serie de actividades llevadas a cabo al interior de nuestra Corporación que se viven día a día en cada una de nuestras áreas, logrando que todos los involucrados puedan, en un alto grado, vivir la experiencia como actores de los procesos de innovación.

Puedo destacar el desarrollo de proyectos de alto impacto como el desarrollo de nuevos productos de embarcaciones, en este caso los muelles flotantes y el buque centro de atención inmediata interinstitucional, el diseño de los buques patrullero de zona económica exclusiva OPV 93 C/E, el codesarrollo de sistema Tactical Data Link o Link Co, la firma para entrega de diseños del PATRULLERO AMAZÓNICO PAF-A, todos nuestros esfuerzos conjuntos en investigación e inteligencia de mercados, el análisis profundo para el aumento capacidad de levante.

Así mismo toda la gestión que nos lleva a la certificación ISO 45001, convirtiéndonos en la segunda empresa de la ciudad en certificarse en esta norma, como también el inicio del proceso de certificación como Operador Económico Autorizado.

Otro de los retos importantes logrados durante la vigencia 2018, se constituye en el estudio de impacto socioeconómico adelantado por una de nuestras universidades socias y que nos permite conocer el resultado de nuestra actividad en la ciudad y la región. Dentro de los objetivos también puedo destacar el fortalecimiento de nuestro sistema de inteligencia empresarial que nos ha permitido conocer las necesidades en materia naval, marítima y fluvial en algunos países del continente.

Como parte de nuestra filosofía de transferencia tecnológica y propiedad intelectual seguimos compartiendo saberes a través las actividades de divulgación de Ciencia y Tecnología en los escenarios académicos a los que hemos sido invitados.

Desarrollamos los programas de Banco de Proyectos para asegurar la custodia de iniciativas de conocimiento en ciencia, tecnología e innovación, activos preciados en nuestro quehacer diario.

Estamos seguros que para el 2019 se fortalecerán estas actividades de la mano de un nuevo escenario estratégico de cara a seguir desarrollando ciencia, tecnología e innovación con un enfoque de impacto social.

Contralmirante Oscar Darío Tascón Muñoz
Presidente

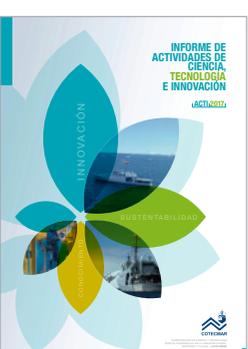
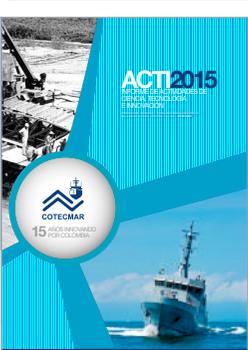
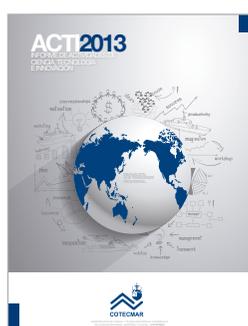
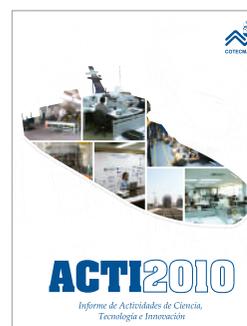
INTRODUCCIÓN

La décima versión del Informe de Actividades de Ciencia, tecnología e innovación ACTI 2018, busca consolidar y visibilizar esfuerzos y logros de la Corporación de Ciencia y tecnología para el desarrollo de la industria naval, marítima y fluvial, Cotecmar. Este documento pretende divulgar y dar a conocer los principales resultados, sirviendo de esta forma como herramienta de acercamiento de Cotecmar a sus socios, aliados y a la comunidad científica en general.

Durante estos años se han fortalecido las capacidades de la Corporación en materia de ciencia, tecnología e innovación en camino hacia la consolidación de varios de los procesos de Cotecmar tales como Sistema de Inteligencia Empresarial, Gestión de Ideas y Formulación de Proyectos, Gestión de Proyectos de I+D+i, Gestión de Resultados de I+D+i y Transferencia de Conocimiento.

El ACTI 2018, se encuentra estructurado en capítulos para la presentación de los resultados. El primer capítulo se enfoca en la gestión de proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación I+D+i, presentando los proyectos y programas que se desarrollaron. Posteriormente, se presentan los programas de Gestión tecnológica y de Conocimiento. El componente final presenta los principales indicadores que resumen el comportamiento de la I+D+i en la Corporación.

Un reflejo del trabajo realizado ha sido el reconocimiento como Centro de Desarrollo Tecnológico otorgado por COLCIENCIAS, que representa un gran compromiso para seguir fortaleciendo y consolidando las capacidades de la Corporación.





COLCIENCIAS

Ciencia, Tecnología e Innovación

RECONOCIMIENTO COMO CENTRO DE DESARROLLO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO

Por medio de la Resolución No. 0898 de 2018 - Colciencias, se reconoce a Cotecmar como un Centro de Desarrollo Tecnológico y actor de Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación.

Este reconocimiento valida la inversión y las capacidades de la Corporación en Ciencia, Tecnología e Innovación a nivel na-

cional, al igual que el potencial del grupo de investigación PRODIN para el desarrollo de proyectos.

Según Colciencias, los Centros de Desarrollo Tecnológico son todas aquellas organizaciones públicas o privadas, dedicadas al desarrollo de proyectos de investigación aplicada, el desarrollo de tecnología propia y actividades de transferencia que responden a necesidades y/u oportunidades de desarrollo social y económico del país, sus regiones y/o ciudades.

Se espera que este reconocimiento abra puertas para la colaboración y cooperación con otras instituciones del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y para acercarnos a fuentes de financiación para la I+D+i.





CAPÍTULO

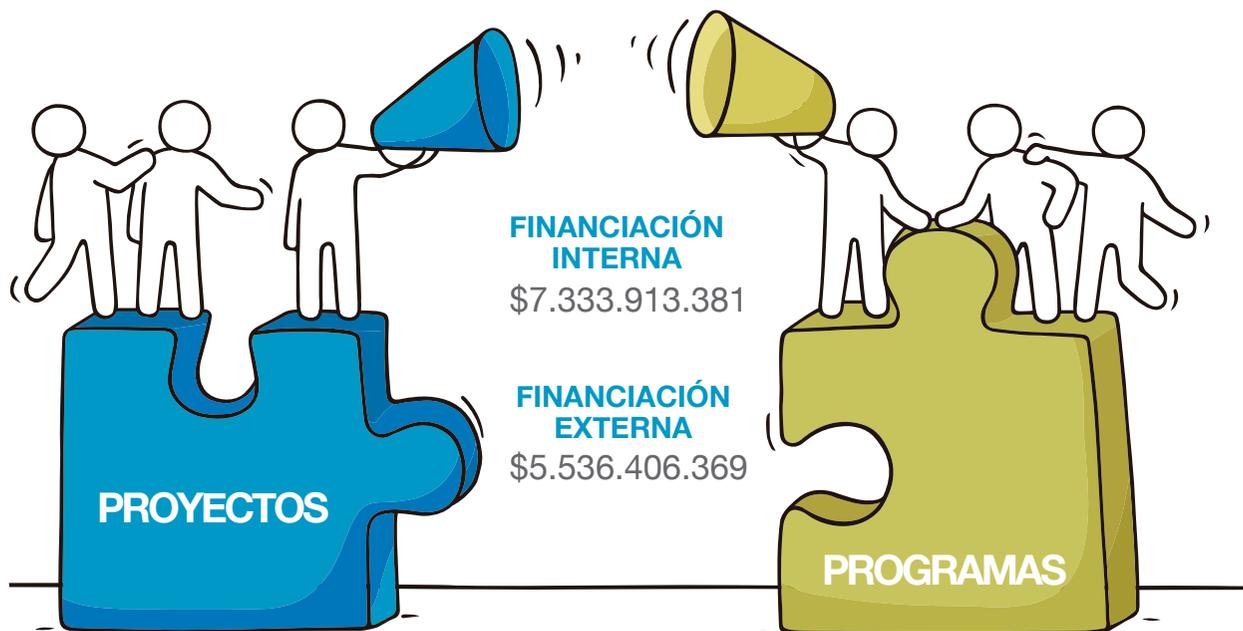
01

GESTIÓN DE PROYECTOS DE I+D+i

FINANCIACIÓN

El objetivo de la Gestión de Proyectos de I+D+i es Organizar y Gestionar las actividades necesarias para la Planeación, Ejecución, Seguimiento, Control y Cierre de estos proyectos. En el plan de desarrollo tecnológico e Innovación PDTI, Grupo Focal I+D+i, se tuvieron 15 componentes, (9 proyectos y 6 programas). En el presente capítulo se presenta la descripción de los avances por proyecto y en el capítulo 2 se detallarán los programas de Gestión Tecnológica y del Conocimiento.

Imagen 1. Proyectos y programas ejecutados durante 2018



- DATA LINK
- OFFSHORE PATROL VESSEL - OPV 93
- DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS DE EMBARCACIONES
- PLATAFORMA ESTRATÉGICA DE SUPERFICIE - PES
- AUMENTO CAPACIDAD DE LEVANTE
- IMPACTO SOCIOECONÓMICO
- CERTIFICACIÓN OEA
- ISO 45001
- PREDAJ

- SISTEMA DE INTELIGENCIA EMPRESARIAL
- DIVULGACIÓN CTI
- BANCO DE PROYECTOS
- PROPIEDAD INTELECTUAL Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA
- GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

1.1. DATA LINK

Desde su creación, la Red Táctica Naval – DATA LINK, se ha enmarcado dentro del Convenio Especial de Cooperación celebrado el 19 de diciembre de 2014 entre la ARC – JINEN y COTECMAR para el Codesarrollo de un Sistema de Red Táctica Naval para la Armada Nacional de Colombia que busca fortalecer su capacidad en la conducción de operaciones y las capacidades de I+D+i de ARC y COTECMAR.

Para el cumplimiento del objetivo principal del convenio, COTECMAR con el aval de la ARC, suscribió contrato con la UTE SISDEF/ASMAR el 17 de septiembre de 2015, con miras a que éste último actuara como aliado tecnológico para contribuir con bienes y servicios al proceso de codesarrollo de la Red Táctica Naval – Data Link.

La ejecución de lo pactado en el convenio se dividió en 4 fases: la primera de ellas, orientada a la identificación, evaluación y selección del aliado tecnológico (avance: 100%), la segunda, direccionada hacia la ejecución de un proceso de transferencia de conocimientos y tecnología (avance: 100%), la tercera, encaminada al codesarrollo del sistema propio (avance: 100%) y la cuarta, enfocada en la puesta a punto y pruebas de los prototipos de Red Táctica Naval (avance: 100%). Para la ejecución del convenio, la ARC y COTECMAR aportaron

un total de \$33.824.500.560 pesos colombianos (incluyendo contrapartidas en especie y efectivo).

A 14 de diciembre de 2018, se firmó el modificadorio No 5 al convenio Especial de Cooperación entre la ARC – JINEN y COTECMAR, con el fin de ampliar el alcance y el plazo de ejecución del mismo hasta el 13 de diciembre de 2019.

1.2. OFFSHORE PATROL VESSEL - OPV 93

En 2018 se continuaron las actividades técnicas asociadas con la fase de diseño contractual. Se elaboró el ciclo 1 de listado de materiales para la fase contractual, desarrollo de términos de referencia y análisis de pesos.

OPV 93 es un Buque de patrulla y ayuda militar desarrollado bajo el concepto de incremento en las capacidades operacionales. Conserva las características de desempeño e incorpora la experiencia operativa de la Armada Nacional de Colombia y los desafíos que ha enfrentado a lo largo de sus misiones. Este buque tendrá la capacidad para desarrollar operaciones de: Interdicción marítima, control y protección del tráfico marítimo, búsqueda y rescate, ayuda humanitaria, control y protección del medio ambiente, ejerciendo soberanía y disuasión estratégica.

El desarrollo de las actividades de la vigencia 2018 para la fase de diseño contractual se extenderán hasta el primer

Imagen 2. Equipo de trabajo Link Co



Imagen 3. Render OPV 93



trimestre de 2019, teniendo en cuenta actividades por las mejoras al diseño durante la revisión del diseño estructural y optimización de las formas del casco, desarrollo de actividades de modelamiento de sistemas en el grupo 500 con IS (Venteos, trasiego de combustible, bandejas, contraincendios y sistema HVAC y actividades de revisión y firma de planos y documentos técnicos del proyecto. Dentro de las actividades pendientes para el cierre de la fase de diseño se encuentran:

- Elaboración de especificación/propuesta técnica por grupos constructivos.
- Elaboración de listado de materiales por grupos constructivos.
- Entrega de Terminos de referencia a GECON – Gerencia de Construcciones para continuar proceso de estimación del costo del buque.
- Cierre del proceso de revisión de planos para clasificación básica de casco y estructura en revisión con TECNAVIN (servicio técnico abierto).

1.3. NUEVOS PRODUCTOS

En el pasado año 2018 se generaron conceptos de buques a partir de diseños propios, nuevos o mejorados, con el fin de brindar al área comercial herramientas para ofrecer pro-

ductos y acceder a nuevas oportunidades de negocio de acuerdo a las políticas constructivas y al plan de negocios de la Corporación. Todo lo anterior se logró en el marco de las tres líneas de acción del proyecto:

1. Atención al plan de negocios
2. Productos innovadores
3. Formulación de proyectos de I+D

De manera específica se logró:

- Formular proyectos de manera ágil, enmarcados en la generación de la ingeniería necesaria para potencializar las ventas de la corporación.
- Plantear alternativas de solución oportuna para la atención de requerimientos.
- Desarrollar conceptos de buques y artefactos navales, nuevos o a partir de diseño ya existentes y trabajar en mejoras significativas a productos propios, como innovación incremental.
- Responder 346 solicitudes (procesos) relacionados a 186 casos diferentes, generando información que brindó herramientas a las diferentes áreas de la Corporación para concretar procesos de negociación y venta.



- Generar paquetes de información asociada a conceptos de buques y/o artefactos navales, nuevos o mejorados.
- Cerrar contratos de nuevas construcciones a partir de diseños e iniciativas que nacieron dentro de esta plataforma. Por ejemplo, CAII, Embarcaderos Fluviales que contaron con recursos propios para su construcción.
- Desarrollo de actividades propias de las fases de ingeniería para diferentes iniciativas como:
 - o Botes de Trabajo Lacustre
 - o Familia BDA
 - o Buque de Cabotaje BCC
 - o BUC-Buque Utilitario de Carga
 - o Familia PAF
 - o LPR Ambulancia
 - o BLM Buque Logístico Multipropósito
 - o Buque Balizador
 - o Barcazas BT6016
 - o Familia CPV
 - o Embarcaderos
 - o Remolcador Bahía
 - o Buque Oceanográfico Polar
 - o Dique Flotante

Imagen 4. Principales conceptos desarrollados

EMBARCACIONES MILITARES

OPV 53



LANCHA RÁPIDA DE POLICÍA



BUQUE ESCUELA 60C



BALC 6012



PRODUCTOS DE TRABAJO

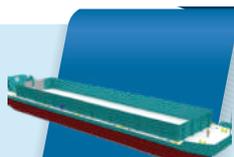
BUQUE BALIZADOR



**EMBARCACIÓN
FLUVIAL DE
PASAJEROS Y
CABOTAJE**



**BARCAZA
MARÍTIMA
2500DWT**



**BUQUE
UTILITARIO DE
CARGA BUC120**



PRODUCTOS INSTITUCIONALES

**PLATAFORMA DE
ACCIÓN SOCIAL -
SALUD**



**LANCHA DE
RESCATE FLUVIAL**



**LANCHA
AMBULANCIA**



**EMBARCADERO
FLUVIAL
AUTOSOSTENIBLE
TIPO E**



PRODUCTOS DE TURISMO

**BUQUE HOTEL
45 HB**



**EMBARCACIÓN DE
TURISMO
LACUSTRE**



**EMBARCACIÓN
DE TURISMO
ECOLÓGICO**



**EMBARCADEROS
TURÍSTICOS
MODULARES**



1.4. PLATAFORMA ESTRATÉGICA DE SUPERFICIE – PES

Durante el año 2018 se dio continuidad al soporte técnico a la Armada Nacional en el proceso de definición de la alternativa técnica, el cual se enfocó en la revisión de requisitos funcionales del programa, con énfasis en aquellos que más contribuyen en el costo del buque. El objetivo final de este proceso será la revisión del documento de Requisitos de Estado Mayor (REM) a ser realizada por ARC en 2019, que servirá como base para la ejecución de las siguientes fases del programa.

En el marco del proyecto de revisión de requisitos funcionales se desarrollaron las siguientes actividades principales:

- Revisión del documento de Especificaciones Técnicas y Requisitos Funcionales (Anexo Técnico RFP).
- Revisión de los requisitos de redundancia y equipos críticos, HVAC, márgenes, entre otros.
- Participación en la consultoría contratada por ARC con la empresa Ghenova: Asistencia a mesas de trabajo y capacitaciones, revisión de comentarios del consultor sobre el Anexo Técnico del RFP, validación de efectividad de las alternativas disponibles para el desarrollo del diseño preliminar de referencia.

Otras líneas de trabajo del proyecto en 2018 fueron:

- Análisis de las brechas de Nivel Tecnológico de Cotecmar, asociadas a los procesos de diseño y construcción naval.
- Producción científica y divulgación: 01 artículo enviado para publicación en la revista Derrotero, 01 artículo presentado en el “14th International Naval Engineering Conference”, Glasgow, UK.

1.5. AUMENTO DE LA CAPACIDAD DE LEVANTE

En el marco del proyecto de desarrollo tecnológico para incrementar la capacidad del sistema de levante de embarcaciones en dique de la Corporación, en el año 2018 se trabajó con el objetivo de definir la estrategia de obtención que técnica y económicamente permita a Cotecmar incrementar su capacidad de levante tanto en el Caribe como en el Pacífico, como una respuesta integral que se ajuste a las necesidades del mercado en las dos regiones mencionadas. Por medio de este proyecto se pretende:

- La nueva capacidad permitirá tener acceso a un mayor número de embarcaciones elevando las oportunidades de negocio en un 35%.
- Elimina la restricción para la Armada Nacional de adquirir o construir futuras unidades con desplazamientos superiores a 3.600 Toneladas.

Imagen 5. Capacitaciones en Diseño Naval



- La nueva capacidad no elimina el mercado que actualmente se está atendiendo.
- Recuperar el liderazgo en capacidad de levante a nivel Nacional

Durante el 2018 se trabajó en la revisión del modelo financiero, estudio de mercado, plan de comercialización y otros estudios requeridos, al igual que la realización de procesos de vigilancia tecnológica para apoyar el proceso de selección.

Imagen 6. Esquema del proyecto aumento de la Capacidad de levante



1.6. IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO

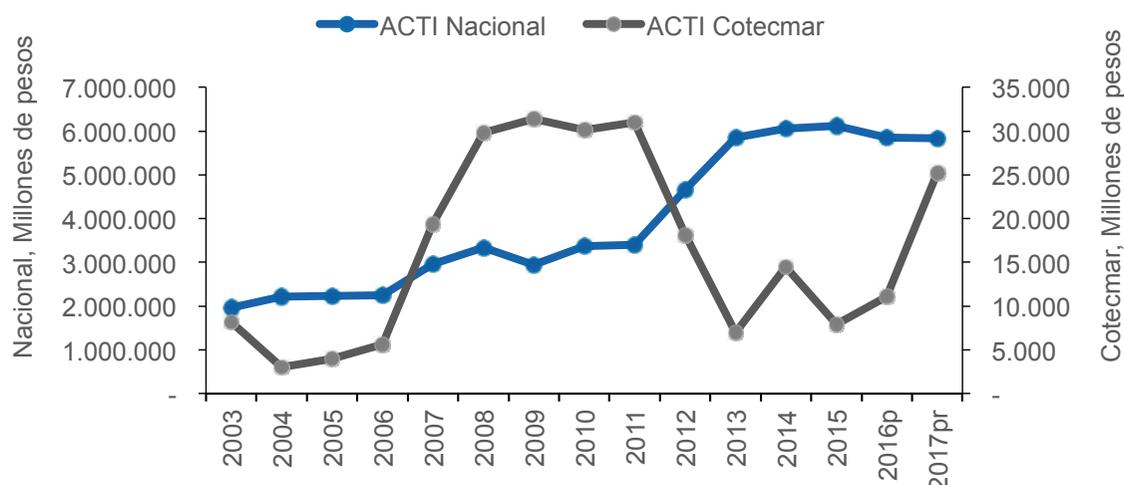
El objetivo principal del proyecto es determinar el impacto económico, social y tecnológico en un contexto nacional, regional, local y sectorial, de las actividades desarrolladas por COTECMAR durante el periodo 2001-2018 (PY). El proyecto de Impacto socioeconómico y tecnológico de COTECMAR tiene como antecedentes cuatro estudios anteriores (2009, 2010, 2012 y 2015), realizados por el equipo de investigación del Instituto de Estudios para el Desarrollo – IDE de la Universidad Tecnológica de Bolívar, (UTB) liderado por el economista Daniel Toro y un equipo de funcionarios de COTECMAR. El proyecto contó con un presupuesto asignado de \$60.000.000 y terminará en febrero de 2019. Se encuentra pendiente la recepción y verificación de los entregables por parte de la Universidad Tecnológica de Bolívar.

En el primer avance del proyecto se ha desarrollado una actualización del informe de impacto económico y social de la última versión de este proyecto, en el marco de los cambios de la clasificación sectorial de las actividades de Cotecmar en la Clasificación Internacional Uniforme (CIIU), ocurridos de la tercera a la cuarta revisión, y un análisis de cómo este cambio afecta los sectores a los que está vinculado Cotecmar.

Entre las actividades desarrolladas se pueden mencionar los siguientes avances que se encuentran en revisión:

- Se analiza el entorno sectorial, que consiste en identificar los sectores donde se encuentra la Corporación, utilizando la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU), para luego observar el comportamiento que ha tenido el número de firmas de los sectores en los que se desempeña.
- Se realiza un análisis comparativo entre los ingresos operacionales de Cotecmar y los del sector al que pertenece para cuantificar su aporte a los ingresos sectoriales y se elabora una descripción del comportamiento y composición de las ventas de la Corporación, clasificándola por tipo de clientes y líneas de negocio.

Imagen 7. Evolución de la inversión en ACTI, Colombia y Cotecmar, millones de pesos de 2015.



Nota: Los datos usados de Cotecmar corresponden a los montos presupuestados. P: dato provisional. Pr: dato proyectado.
Fuente: Cotecmar, Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. Cálculos de autores.

- Se presenta el consumo intermedio de Cotecmar y se hace un análisis comparativo con el resto de la industria que se encuentra clasificada.
- Se identifica el número de proveedores y su origen (nacional e internacional) así como los montos de las compras realizadas por Cotecmar.
- Se analiza la correlación entre los ingresos operacionales de la Corporación tanto con los servicios sub-contratados como los empleos directos. Por medio de una Matriz Insumo Producto (MIP) se estiman los impactos totales que genera la empresa en términos de producción, consumo intermedio, importaciones, salarios, empleos e impuestos.
- Adicionalmente, se hizo un análisis descriptivo de inversión en formación en Cotecmar por medio del SIAO.

lavado de activo y/o narcotráfico principalmente, fundamentados en los controles a la cadena de valor, asociados de negocios y colaboradores.

Por otro lado, también ha sido concebido para el mejoramiento de condiciones de competitividad mediante certificación como Operador Económico Autorizado (OEA) para la gestión comercial y de comercio por medio del reconocimiento y adquisición de estatus de empresa segura y confiable emitido por otro país con programa OEA (u Homólogos) mediante un proceso de reconocimiento mutuo.

Se destaca que las empresas certificadas obtienen beneficios adicionales en países terceros gracias a dicho reconocimiento que ofrece el programa a nivel nacional, impulsando y agilizando la operatividad de sus operaciones tributarias y aduaneras.

En el 2018, las principales actividades realizadas en el marco de este proyecto fueron:

- Identificación de asociados de negocios críticos
- Identificación de cargos críticos
- Identificación de áreas críticas
- Fortalecimiento de medidas de seguridad de instalaciones
- Fortalecimiento de medidas de seguimiento y trazabilidad a la carga internacional
- Fortalecimiento de procedimientos y sistema de gestión integral corporativo
- Alineamiento de política integral y mapa de procesos corporativo

1.7. OPERADOR ECONÓMICO AUTORIZADO - OEA

Este proyecto surge para generar oportunidades de competitividad de cara a clientes nacionales e internacionales como también confianza a los entes de control, mediante la estandarización de procesos y controles orientados a mitigar eventos ilícitos ya sea por

Imagen 8. Promoción interna del proyecto OEA



1.8. ISO 45001

En la vigencia 2018 se dio inicio al proyecto con asesoría de la firma Mac Consultores que inició con el levantamiento de un diagnóstico y análisis de brechas con respecto a los requerimientos de la norma ISO 45001:2018, con base en los resultados (fortalezas y aspectos a mejorar) se implementó un plan de acción para cerrar las brechas.

La firma consultora realizó durante los días 2 a 7 de noviembre de 2018 la primera auditoría interna del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, y posteriormente los días 21, 22 y 23 de noviembre se realizó por parte de Lloyds Register la auditoría externa fase 1 para la certificación ISO 45001:2018.

Luego de recibir la auditoría externa Fase I, COTECMAR inició proceso para la ejecución del plan de acción resultante de esta primera fase. Durante los días 11 al 15 de febrero de 2019 se estará realizando la fase 2 donde se debe demostrar la implementación del Sistema de Gestión SST y que hayan ejecutado las acciones de mejora de acuerdo con las observaciones y debilidades encontradas en la primera revisión.

Imagen 9. Sensibilizaciones ISO 45001 y liderazgo de la alta dirección





1.9. PREVENCIÓN DEL DAÑO ANTIJURÍDICO - PREDAJ

El proyecto surgió como una oportunidad para fortalecer la efectividad de la gestión jurídica de COTECMAR mediante la implementación de estrategias de defensa que se diseñen por el equipo de abogados internos y/o externos de la Corporación, mismas que estarán focalizadas en la casuística generada a partir del evento del 17 de mayo de 2017, procurando menguar el efecto financiero que se ocasione por el daño antijurídico producido por el citado evento, el proyecto se justifica técnica y económicamente.

La gestión realizada con la ejecución de este proyecto permitió:

- Identificación y análisis de causas jurídicas
- Contratación de abogados externos: Esguerra Asesores Jurídicos
- Diseño de estrategias de defensa a partir de hipótesis y de casos puntuales asignados
- Implementación de estrategias a los casos judiciales notificados
- Revisión de informe de abogados externos para actualización de Política de Prevención del Daño Antijurídico de la Corporación

Imagen 10. Metodología proyecto PREDAJ

PREDAJ

Observación / Hipótesis

Experimentación / Análisis

Documentación / Normalización



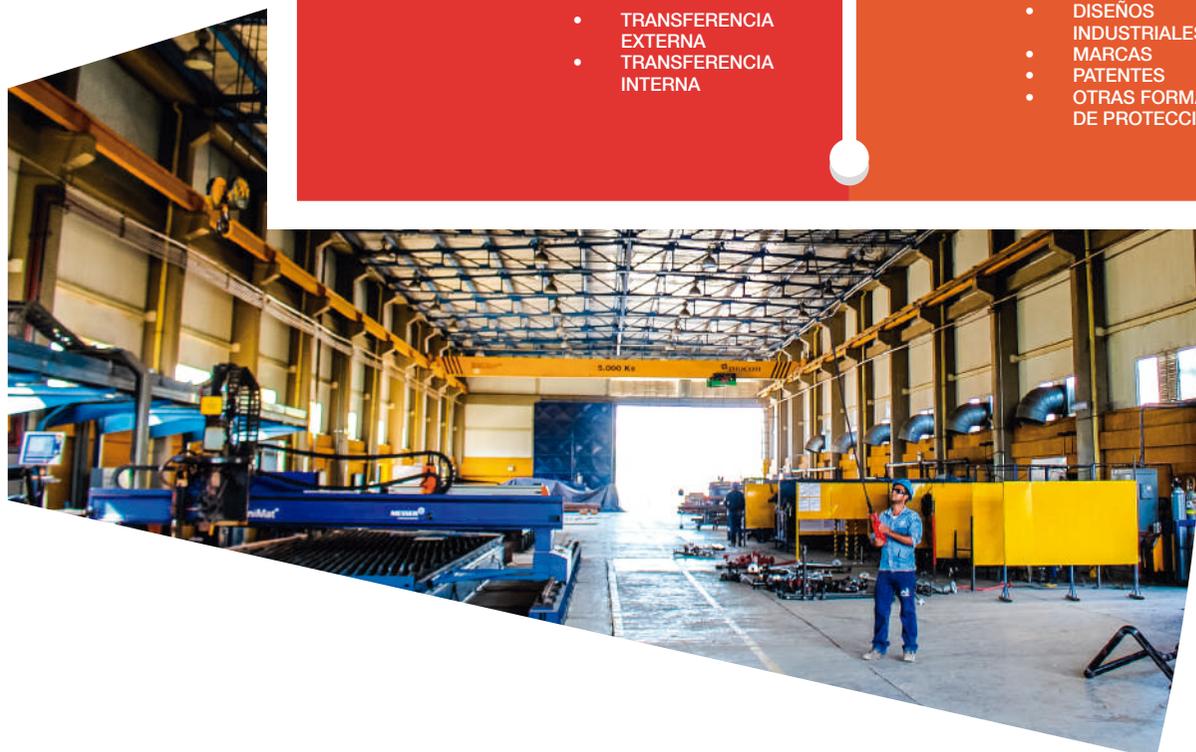
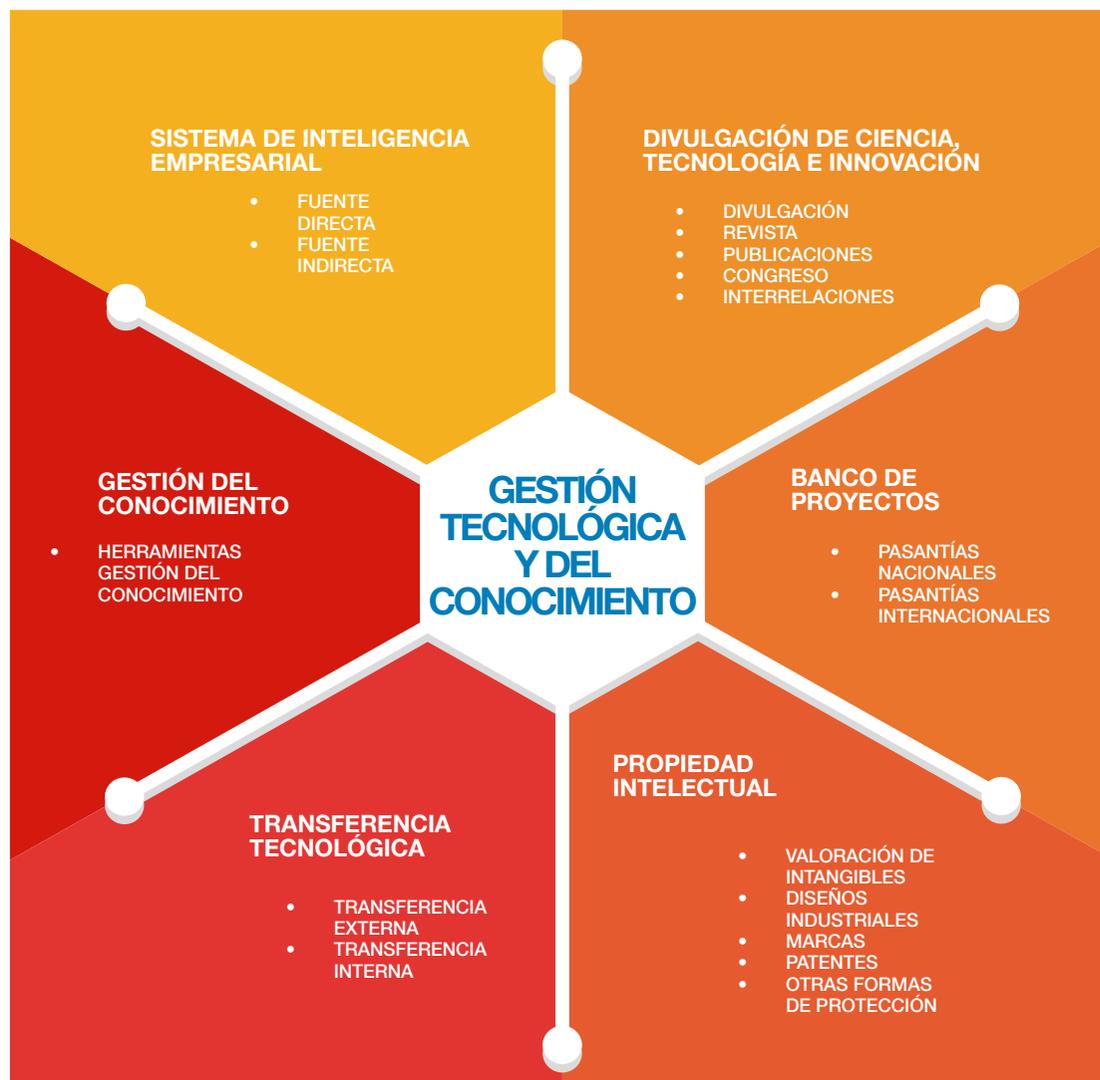
CAPÍTULO

02

GESTIÓN TECNOLÓGICA Y DEL CONOCIMIENTO

Desde la Gestión tecnológica y del conocimiento se lideran y gestionan los siguientes procesos corporativos: Sistema de Inteligencia Empresarial, Gestión de Ideas y Formulación de proyectos, Gestión de Resultados CTI y Transferencia de conocimiento.

Imagen 11. Elementos de la gestión tecnológica y del conocimiento en Cotecmar



2.1. SISTEMA DE INTELIGENCIA EMPRESARIAL

El Sistema de inteligencia de Cotecmar tiene el objetivo de Gestionar las actividades necesarias para la captura de datos, análisis y difusión de información oportuna, precisa, relevante y con valor estratégico para la Industria Naval, Marítima y Fluvial, con el propósito de generar conocimiento que sirva de soporte al proceso de toma de decisiones. Tiene dos componentes, de acuerdo a la fuente de la información: SIE de Fuente Indirecta y SIE de Fuente Directa.

FUENTE INDIRECTA

- Realización de ejercicios y reportes semanales de monitoreo del entorno en temáticas relacionadas con el sector marítimo, sector defensa, industria astillera, fluvial y sector portuario.
- Emisión de dos boletines SIE Report (junio y diciembre de 2019) con ejercicios de vigilancia tecnológica, del entorno y competitiva, para proveer a la alta dirección de información que permita fortalecer la toma de decisiones estratégicas.

FUENTE DIRECTA

- Apoyo a Misiones Tecnológicas de fuente directa y misiones nacionales e internacionales, caso Misión CN Martín Orduz en Panamá y Misión CN Anibal Galindo en Guatemala, quienes se desempeñan como gestores comerciales y vigías tecnológicos realizando actividades de visita a potenciales clientes de Centro América y Sur América, posicionamiento de la Corporación ante clientes y asistencia a ferias y congresos de interés para la Corporación.
- Seguimiento, recepción y archivo en PKM de los informes de vigilancia de fuente directa ejecutados en el marco de las misiones y ferias comerciales a cargo de la coordinación de ventas estratégicas. Se reciben los informes de NAVALIA 2018, POSIDONIA 2018, misión USA, misión a la Universidad Austral de Chile, SMM 2018, asistencia al comité Bureau Veritas, Seminario Antártico, entre otros, los cuales se encuentran firmados y disponibles en el sitio SIE de la PKM.

Imagen 12. Encabezado de reportes de Monitoreo del Entorno



Imagen 13. Encabezado de informe SIE Report



Imagen 14. Participación de Cotecmar en actividades de SIE fuente directa



2.2. DIVULGACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

A continuación, las actividades desarrolladas en lo referente a Divulgación de ciencia, tecnología e innovación.

CIDIN – COPINAVAL 2019

- Planeación del 6to Congreso Internacional de Diseño e Ingeniería Naval – CIDIN 2019, el cual se une con el XXVI Congreso Panamericano de Ingeniería Naval, Transporte Marítimo e Ingeniería Portuaria - COPINAVAL 2019.
- Promoción y divulgación de la información relevante del congreso por medio de las páginas web www.cidin.co y www.colombiamar.co, correo electrónico y mediante publicidad impresa.

- Reactivación del concurso de estudiantes “PIENSA COLOMBIAMAR, PIENSA COPINAVAL 2019” para su asistencia y presentación científica en el evento.
- Gestión de indexación de las memorias y artículos del evento por parte de la casa editorial Springer.

Imagen 15. Ejes temáticos del Congreso



Imagen 16. Conferencistas invitados al Congreso

1 Conferencistas
KeyNote Speakers



Valm. Evelio Ramirez Gárate
Conferencia:
"La Armada Nacional, protagonista del desarrollo del poder marítimo colombiano y su influencia en la región".

- Comandante de la Armada República de Colombia.
- Jefe de Operaciones Navales.
- Director de la Escuela Naval de Cadetes "Almirante Padilla".



Calix. Oscar Tascón Muñoz, PhD.
Conferencia:
"Tecnologías de uso dual, una apuesta para promover la innovación y el desarrollo tecnológico en la industria naval".

- Presidente de Cotecmar.
- Master en Arquitectura Naval.
- Doctor en Arquitectura Naval.



Geoffrey TILL, PhD.
Conferencia:
"Preparando el futuro de las Armadas en un mundo de incertidumbre".

- Director del Centro de Estudios de Política Marítima de Corbett.
- Historiador naval británico y profesor de Estudios Marítimos.



Valm. Gregorio Bueno Murga
Conferencia:
"La certificación de buques de guerra en la OTAN. Del diseño a las operaciones de combate".

- Jefe de planes del estado mayor armada de España.
- Diplomado en Guerra Naval.
- Especialista en Armas Submarinas.



José González, PhD.
Conferencia:
"El mercado marítimo entre crisis".

- Sub director, Jefe de Investigación del Mercado Marítimo en Instituto de Investigaciones del Transporte.
- Presidente del IIM-Cuba.
- Doctor en economía marítima.

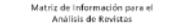


Imagen 17. Revista Ship Science and Technology – Números 22 y 23



REVISTA SHIP SCIENCE & TECHNOLOGY

- Edición, impresión y divulgación del Volumen 11 número 22 y el volumen 12 número 23 de la revista en enero y julio de 2018 respectivamente.
- Se logra la indexación de la revista en bases de datos internacionales como: Dialnet, DOAJ, Latindex, Marine Technology Abstracts, REDIB, Periódica, Google Scholar, MIAR, JournalTOCs, PKP Index y Ulrich's Directory.



INFORME CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN ACTI 2017

El informe ACTI consolida la gestión de COTECMAR en las actividades de ciencia, tecnología e innovación.

Para el año 2017 el informe incluyó temas referentes a la gestión de proyectos de I+D+i, gestión tecnológica en Cotecmar, indicadores de CTI, reconocimientos recibidos por la corporación, capacidades científico-tecnológicas y línea de servicios ACTI.

AGENDA DE DIVULGACIÓN DE CTI

- En lo transcurrido del año 2018 se participa con ponencias en distintos eventos de carácter científico a nivel nacional e internacional entre los que se destacan: el V Congreso Internacional Industria y Organizaciones CIIO 2018, el I Congreso Biorrefinerías y Energías Renovables de la Universidad Cooperativa de Colombia, el MARTECH 2018 realizado en Portugal, 14th. International Naval Engineering Conference and Exhibition realizado en Reino Unido y el XV Seminario Iberoamericano para el Intercambio y la Actualización en Gerencia de Ciencia y Tecnología llevado a cabo en Cuba.

Imagen 18. Portada informe ACTI 2017



Imagen 19. Participación en Eventos de Divulgación

MARTECH 2018



V CONGRESO INTERNACIONAL INDUSTRIA Y ORGANIZACIONES CIIO 2018



INEC/SCSS 2018



I CONGRESO BIORREFINERÍAS Y ENERGÍAS RENOVABLES



- Se generan publicaciones científicas por parte de personal de Cotecmar en la International Journal of Applied Engineering Research publicada en la India y en la revista Ship Science and Technology de la corporación.

Imagen 20. Producción científica de Cotecmar 2018

PRODUCTO	TÍTULO	EVENTO / REVISTA / ENTIDAD	AUTOR	AREA
ARTÍCULO	Hydrodynamic study of the influence of bulbous bow design for an Offshore Patrol Vessel using Computational Fluid Dynamics	SHIP SCIENCE AND TECHNOLOGY	Luis Daniel Leal, Edison Florez, CC David Fuentes, Bharat Verma	GEDIN
CURSO - PONENCIA	Curso Inicial de capacitación para operadores del sistema de enlace de datos tácticos LINK CO	Proyecto Data Link	CC Wilbherth Castro, TN Francisco Guevara, TN Ferney Martínez	GECTI
ARTÍCULO	Synthesis of High Performance Polyurethane Films	International Journal of Applied Engineering Research	Gabriel Peluffo (ENSB)*, Karen Dominguez, Eduardo Espinosa-Fuentes (CUC)*	GECTI
PONENCIA	Minería y petróleo, generando valor agregado	COLOMBIA GENERA	CALM Javier Díaz Reina	PCTMAR
PONENCIA	Systems engineering application in the design of inland waters passenger transportation systems	MARTECH 2018	Bharat Verma, CC David Fuentes, Luis Leal, Fredy Zarate	GEDIN
PONENCIA	Assessment of the electric propulsion motor controller for the Colombian Offshore Patrol Vessel	MARTECH 2018	Bharat Verma, David Fuentes, Cristian Morales, Monica Ruiz, Eduardo Insignares	GEDIN
ARTÍCULO	Propuesta metodológica para la identificación de un portafolio de proyectos interregional para el desarrollo económico y el aprovechamiento de la vocación fluvial de Colombia	SHIP SCIENCE AND TECHNOLOGY	Henry Murcia, Adriana Salgado, Jymmy Saravia, Carlos Gil, Milena Ortega	GECTI
PONENCIA	Gestión logística de proyectos de construcción de artefactos navales. Caso de estudio: "Embarcaderos fluviales en Colombia"	V Congreso Internacional Industria y Organizaciones CIIO 2018	Lina Paola Aldana, Iván José Castilla, Andri Florez Parra, Omar Reales Arrieta	GECON
PONENCIA	A review of the technological solutions for the implementation of clean energies in ships and their prospective integration into a new generation of Colombian vessels	I Congreso Biorrefinerías y Energías Renovables - Universidad Cooperativa de Colombia	Monica Ruiz, Gabriela Salas y Karen Domínguez	GEDIN
CURSO - PONENCIA	Aplicación del delineante en I+D+i en la industria naval.	Colegio Mayor de Bolívar	Omar Vásquez	GEDIN
PONENCIA	Selection of standards in naval programmes: Harmonising classification rules with commercial and military standards	"INEC/iSCSS 2018" (14th. International Naval Engineering Conference and Exhibition), IBERGECYT 2018 XV	Gabriela Salas, Clodomiro Marrugo	GEDIN
PONENCIA	Modelo de gestión basado en conocimiento para la innovación: caso Cotecmar	Seminario iberoamericano para el intercambio y la actualización en gerencia de ciencia y tecnología	Marlis Angulo, Karen Dominguez, Jymmy Saravia	GECTI

* Autores pertenecientes a otras instituciones.

PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS

- Centro de Desarrollo Tecnológico reconocido por Colciencias como actor del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a través de la resolución 0898 del 27 de agosto de 2018.
- Reconocimiento otorgado por la ANDI como la empresa más innovadora de Bolívar.
- 15avo puesto a nivel nacional en el Ranking de Innovación realizado por la ANDI y la revista Dinero.

INTERRELACIONES

A continuación, las principales actividades de interrelaciones realizadas durante el periodo 2018.

COLCIENCIAS

- Reconocimiento como Centro de Desarrollo Tecnológico y actor de Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Este reconocimiento válida la inversión y las capacidades de la Corporación en Ciencia, Tecnología e Innovación a nivel nacional, al igual que el potencial del grupo de investigación PRODIN para el desarrollo de proyectos.
- Participación en Taller de construcción del Libro Verde 2030 Política de ciencia e innovación para el Desarrollo Sostenible en Colombia.
- Participación del Sr GECTI, como Consejero Delegado por parte del Sr. PCTMAR, en las sesiones del Comité de Seguridad y Defensa de COLCIENCIAS.
- Participación en la “Invitación a presentar propuestas para la ejecución de proyectos de I+D+i orientados al fortalecimiento del portafolio I+D+i de la ARC – 2018”, en el cual fue seleccionado para ejecución el proyecto presentado en alianza con la ENSB denominado “Evaluación de los ele-

Imagen 21. Primer Lugar Seccional Bolívar Ranking de Innovación



mentos logísticos de ILS al interior de la Armada Nacional para definición del concepto de mantenimiento de la PES”.

- Cotecmar fue seleccionado para la administración de los 08 proyectos seleccionados en la Convocatoria ARC COLCIENCIAS 2018. Los proyectos tendrán una financiación total de \$1.778.326.138,30, y el porcentaje de administración aprobado para Cotecmar fue del 9% que equivale a \$ 146.834.268,30.
- Se realizó reunión con el Director de COLCIENCIAS, Diego Hernandez Losada, en la cual se presentaron las capacidades de la Corporación que pueden estar al servicio del desarrollo científico del país.
- Se realiza reunión con el Director de Desarrollo Tecnológico de Colciencias, Dr. Sebastián Eslava, a quien se le presenta el proyecto “Modernización del Sistema de levante para el cambio técnico y desarrollo tecnológico de Cotecmar” obteniendo el aval para continuar con la formulación del proyecto para ser reconocido en el marco de los proyectos de CTel con miras a la exención del IVA por la importación de bienes de capital.
- La corporación participó en la convocatoria Sistemas de Innovación, una iniciativa de la Cámara de Comercio de Cartagena y Colciencias, mediante la cual se apropió una metodología ágil de innovación desarrollada por el consultor internacional IXL CENTER. Esta metodología fue incluida para la estructuración y prestación de servicios de la línea de negocios ACTI. Gracias a la participación en este programa, se obtuvo la certificación en Gestión de la innovación Nivel 1 del Global Innovation Management Institute, - GIMI, al igual que la certificación individual para un equipo interdisciplinario de 5 colaboradores de Cotecmar por el manejo de la metodología.

Imagen 22. Taller Sistemas de innovación



- Participación en la Comisión de Institutos públicos de investigación para analizar diferentes temáticas relativas al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Imagen 23. Participantes de la Comisión de institutos públicos de investigación



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLIVAR

- Se trabaja en un banco de iniciativas generadas con los grupos de investigación de la UTB, con el fin de establecer propuestas para la formulación de proyectos.
- A partir de estas actividades se formula el proyecto “Incorporación de procesos ecoamigables de preparación de superficies en reparación y mantenimiento de buques y artefactos navales. Impacto Técnico, Ambiental y Económico”, el cual es presentado en la convocatoria interna de investigación de la UTB y resulta seleccionado. El proyecto se encuentra en ejecución entre la UTB y la Gerencia Planta Mamonal.

turo entre las dos instituciones. Se espera dar continuidad a estas iniciativas por medio del trabajo conjunto entre ambas instituciones.

- Participación como expositores en el Curso de Introducción a la Ingeniería Naval dictado en la Sede Medellín.
- UNAL presenta propuesta para Implementación de un Sistema de Gestión Energética (SGEn) en Cotecmar – Planta Mamonal, en el marco del Programa de Estratégico Nacional de Sistemas de Gestión Integral de la Energía PEN-SGIE.

Imagen 24. Reuniones de trabajo con la Universidad Nacional de Colombia – Sede Bogotá



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

- Con el fin de estrechar lazos de cooperación científico tecnológica con nuestros socios, se adelantó una actividad de socialización de los proyectos de investigación vigentes en la Corporación en la Universidad Nacional de Colombia. Adicionalmente, Cotecmar realizó una socialización del inventario de temas de investigación que son susceptibles de ser desarrollados a fu-

Imagen 24. Reuniones de trabajo con la Universidad Nacional de Colombia – Sede Bogotá



UNIVERSIDAD DEL NORTE

- Visita a la Universidad del Norte en la que los docentes realizan presentaciones sobre los proyectos que consideran de interés para Cotecmar.

Imagen 25. Reuniones de trabajo con UNINORTE



ESCUELA NAVAL DE CADETES ALMIRANTE PADILLA

- Se participa en la convocatoria de proyectos ARC COLCIENCIAS con dos proyectos.

ESCUELA NAVAL DE SUBOFICIALES ARC "BARRANQUILLA"

- Se participa en la convocatoria de proyectos ARC COLCIENCIAS con cuatro proyectos.

Imagen 26. Jornada de Formulación de proyectos con ENSB



CODECTI BOLIVAR

- Asistencia al Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación, CODECTI- Bolívar en la Categoría de Centro de Desarrollo Tecnológico.

INNPULSA

- Aprobado por INNPULSA el proyecto presentado en conjunto con la Cámara de Comercio de Cartagena y la de Manizales para fortalecer los clúster metalmecánico y astillero.
- Seleccionados en la convocatoria de iNNpulsa de Manufactura Avanzada con propuesta sobre realidad virtual. En espera de resultados.

COMITÉ DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE COTECMAR

- Se ejecutan dos sesiones del Comité de ciencia, tecnología e innovación.

Imagen 27. Primera sesión del Comité de Ciencia, tecnología e Innovación de Cotecmar



la creación de nuevos productos o mejoras de proceso en beneficio del desarrollo de la industria naval, marítima y fluvial del país, para lo cual se puede contar con la participación de estudiantes de pregrado de diferentes universidades, en calidad de Pasantes de investigación.

De las 7 pasantías aprobadas, 4 concluyeron y 3 se encuentran en ejecución, de estas últimas 2 finalizarán en el mes de enero y una para el mes de marzo.

2.3. BANCO DE PROYECTOS

Con el Banco de proyecto se busca apoyar a la generación de anteproyectos destinados a

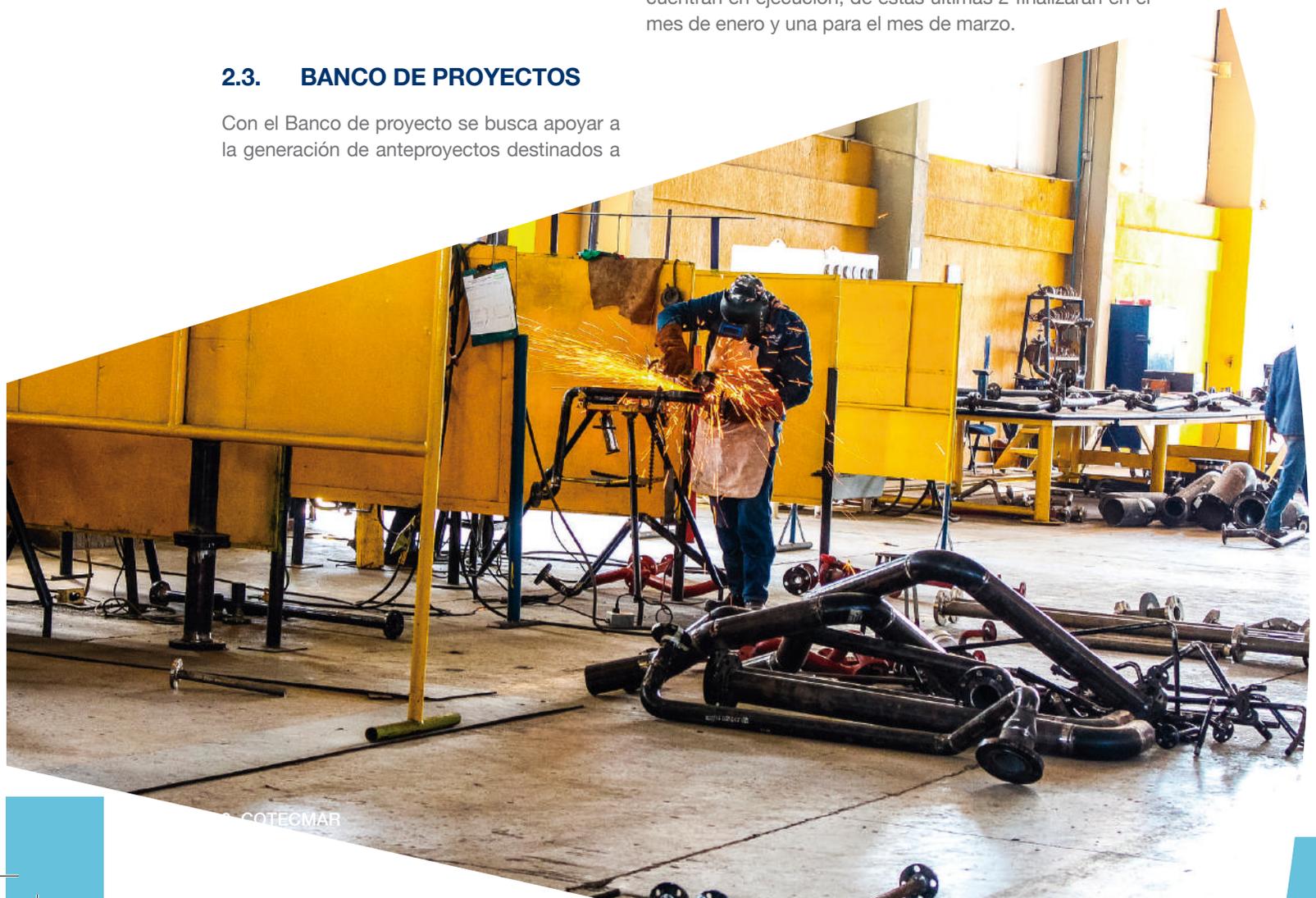


Tabla 1. Plan de Pasantías 2018

No.	GERENCIA	PASANTE	NOMBRE DE LA PROPUESTA
1	GEFAD GECTI	ANDREA CAROLINA LLINAS HERRERA	ESTUDIO DE CASOS DE PROCESOS DE LA GESTIÓN FINANCIERA DE COTECMAR.
2	GEDIN	JAVIER SEBASTIAN PINZÓN RAMIREZ	PLAN DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DE LOS BUQUES - FASE 2.
3	GEDIN	DAVID PEREZ AVELLA	DISEÑO CENTRADO EN USUARIO (DCU).
4	GEBOC	EFRAIN ANDRES DE LA ROSA ALMARIO	EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE COSTOS DE MANO DE OBRA DE LA PLANTA BOCAGRANDE.
5	GEBOC	JUAN SEBASTIAN SIERRA BRAVO	CARACTERIZACIÓN DE HERRAMIENTAS DE ESTIMACIÓN PARA EL SECTOR ASTILLERO.
6	VPT&O	KEVIN VEGA HERNANDEZ	TABLERO CONTROL GESTIÓN COMERCIAL.
7	GECTI	JULIAN SALAZAR BARRIOS	INVENTARIO DE INTANGIBLES COMO ESTRATEGIA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE LA CORPORACIÓN

El Plan finaliza el 31 de marzo de 2019 con la entrega de la primera fase del proyecto Inventario de intangibles como estrategia para el fortalecimiento de la propiedad intelectual de la corporación; proyecto que contempla 2 fases culminando la segunda el 08/08/2019.

Principales resultados proyectos de pasantías:

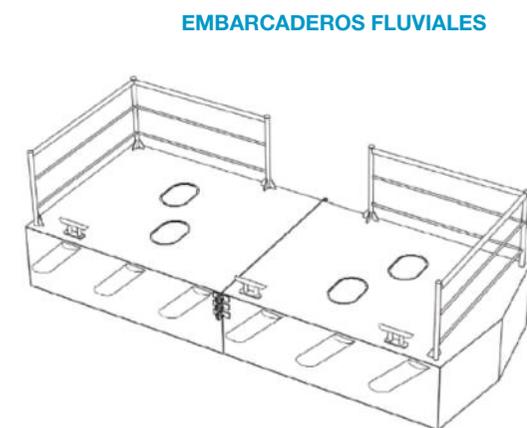
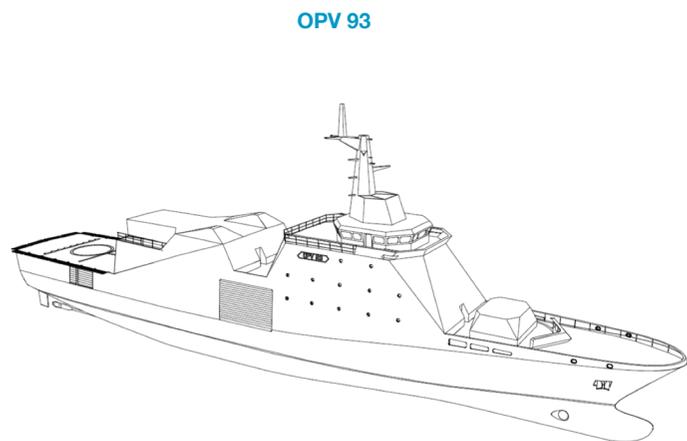
Tabla 2. Principales resultados de las pasantías

Proyecto	Resultados
Evaluación y análisis de costos de mano de obra de la planta Bocagrande.	<ul style="list-style-type: none"> Herramienta informática para el control de los costos de la mano de obra.
Diseño centrado en el usuario – DCU.	<ul style="list-style-type: none"> Propuesta de diseños de artefactos flotantes de estructura modular – Definidos como INQUBE que pueden ser utilizados en la Bahía de Cartagena como módulos para oficinas, habitaciones y locales.
Plan de gestión de la configuración de buques. Fase 2.	<ul style="list-style-type: none"> Guía corporativa para el registro de datos y documentos de la configuración del buque a lo largo de su ciclo de vida.

2.4. PROPIEDAD INTELECTUAL

- Registro de Diseño Industrial ante la Superintendencia de Industria y Comercio del Empujador de Río y Barcaza Fluvial Multicarga.
- Renovación de la Marca COTECMAR a 2026.
- Renovación de Marcas “CIENCIA Y TECNOLOGIA DE BUQUES” y “SHIP SCIENCE & TECHNOLOGY” a 2029.
- Trámite del pago de manutención de los registros de diseño industrial de la Corporación a nivel internacional, Brasil y Corea del Sur.
- Seguimiento al trámite de la patente DISPOSITIVO DE SOPORTE DE RECEPCIÓN DE MEDIOS PARA EL REAPROVISIONAMIENTO EN EL MAR DE EMBARCACIONES y presentación de recurso de reposición ante la Superintendencia de Industria y comercio.
- Radicación solicitud de registro del Diseño Industrial del “CENTRO ATENCION INMEDIATA INTERINSTITUCIONAL – CAII”.
- Radicación solicitud de registro del Diseño Industrial de la OPV 93 en Chile y la BAL-C en Honduras.
- Se está adelantando la tesis del inventario de intangibles por parte de un pasante de la UTB.
- Matriz de productos susceptibles de protección proyecto DATA LINK:
 - Se elabora una matriz de productos susceptibles de protección resultantes del proyecto y se efectúa una clasificación inicial de cada producto.
 - Propuesta y ejercicio de valoración para los activos intangibles identificados en el proyecto DATA LINK.
 - Documento conceptual con la estimación del método de protección legal según la naturaleza de cada producto y régimen aplicable.
- Guía con pasos a seguir al momento de hacer las solicitudes de protección para cada producto según el régimen de propiedad intelectual aplicable.
- En el mes de junio se obtuvo la protección por parte de la Superintendencia de Industria y Comercio, de los diseños industriales “OPV93” y “EMBARCADEROS FLUVIALES”.

Imagen 28. Diseños Industriales concedidos por la Superintendencia de Industria y Comercio en 2018



2.5. TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

Con este programa se busca gestionar las actividades de transferencia tecnológica de la Corporación.

- **Offset de FASSMER:** Se ejecuta el proyecto de transferencia tecnológica FASSMER – COTECMAR en el marco del Convenio Derivado No. 01/18 de Cooperación Industrial y Social – Offset, suscrito entre el Ministerio de Defensa Nacional y la empresa FR. FASSMER GMBH & CO. KG., iniciando el 22 de septiembre de 2018 con el viaje de 9 participantes de Cotecmar a las instalaciones de la empresa en Berne, Alemania y finalizando el 16 de diciembre con su regreso.

El objetivo central del proyecto es apropiar capacidades y know how de la empresa para fortalecer los procesos y productos de COTECMAR

La transferencia de conocimientos se basó en los siguientes tópicos:

- Entrenamiento de 2 personas por un total de 4 semanas en temas de soldadura y procesos en aluminio en Alemania.
- Entrenamiento de 10 personas por un total de 2 semanas en temas de soldadura y procesos en aluminio en Colombia.
- Entrenamiento de 4 personas por un total de 12 semanas en temas de diseño naval en Alemania.
- Entrenamiento de 3 personas por un total de 12 semanas en temas de construcciones navales en Alemania.

Se realizaron entregas de informes de transferencia semanales durante en tiempo de la comisión, además de la generación de informes de supervisión entregados al Ministerio de Defensa Nacional.

- **SAFE BOATS:** Se ejecuta el proyecto de transferencia tecnológica derivado del contrato N° 027/17 celebrado entre SAFE BOAT INTERNATIONAL SBI y Cotecmar, el cual tiene como objeto la venta por parte de SBI a Cotecmar de un Bote Tipo Apóstol 41.

Se capacita a un total de 5 participantes de Cotecmar en la planta de la empresa en Estados Unidos. El proyecto tiene como objetivo el entrenamiento para la integración de equipos de habitabilidad, electricidad, electrónica y propulsión, de los sistemas de un bote de 41 pies.

Posterior a la comisión se recopila la información de la transferencia y se realizan actividades de socialización y capacitación de lo aprendido a personal de interés en Cotecmar.

Imagen 29. Offset de Fassmer



Imagen 30. Offset de SAFE BOATS



2.6. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

El objetivo de la Gestión del Conocimiento en Cotecmar es Identificar, seleccionar, apropiar y aplicar las tecnológicas en los procesos internos, entorno científico, tecnológico y productivo de la Corporación para la generación de ventajas competitivas e incremento de la productividad basados en la innovación.

Curso de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Con el objetivo de proporcionar un conocimiento actualizado y especializado de los temas relacionados con la Ciencia, Tecnología e Innovación CTI que permitan el entendimiento de los procesos y actividades que se adelantan al interior de la Corporación, se llevaron a cabo durante el año 2018 dos Cursos de Ciencia Tecnología e Innovación. Un total de 36 colaboradores de diferentes áreas de la Corporación participaron de un programa académico de una semana en el cual se discutieron temas como la Ciencia y Tecnología en buques, gestión del conocimiento, gestión tecnológica y gestión de proyectos de I+D+i.

Imagen 31. Graduación del curso de Ciencia, tecnología e innovación de Cotecmar



Curso de Mejores Prácticas en Gestión de Regalías de CTI RUTA N-Cotecmar

En el mes de abril de 2018, se llevó a cabo Jornada de transferencia de Conocimiento en temas de Gestión de Regalías de CTI de la mano de la entidad RUTA N de Medellín, quienes han sido reconocidos por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) como mejores prácticas en cuanto a ejecución de este tipo de recursos. En esta Jornada participaron representantes de las áreas de Ciencia y Tecnología, Diseño, Construcciones, financiera, jurídica y contratos, con el objetivo de formar al personal de la Corporación en aquellos temas referentes a la captación de recursos de CTI. De RUTA N nos acompañaron Ana María Calle experta en regalías y Juan Pablo Tabares del área de I+D+i.

Imagen 32. Curso de Regalías impartido por Ruta N



Café del Conocimiento de Seguridad y Salud en el Trabajo SST.

Con el objetivo de generar ideas sobre cómo podemos desarrollar la Cultura de Seguridad y Salud en el trabajo SST en Cotecmar, se llevaron a cabo dos cafés de conocimiento en la cafetería EUREKA en el mes de abril de 2018. Esta iniciativa liderada desde la Vicepresidencia Ejecutiva de Cotecmar y la Oficina de Sistemas Integrados de Gestión (OFSIG) incluyó la asistencia de la CN Margarita Carreño, Eno Fitzgerald, TN Ingrid Suarez, Marlis Angulo, Andrea Llinás y el grupo de inspectores de SST de la Corporación.

- Sistema de Alarma Visual. Autores: Gabriela Salas y Carlos Pacheco. (GEDIN)

Imagen 34. Premiación Convocatoria Temática Armando Ideas



Premiación convocatoria temática Armando Ideas “Alarma Corporativa”

La Jornada de premiación de Armando Ideas (Convocatoria Alarma Corporativa) tuvo como objetivo principal exaltar cada una de las propuestas diseñadas en el marco de la convocatoria. Se recibieron un total de tres ideas y fue difícil la selección ya que todas se caracterizaron por un alto grado de creatividad. Sin embargo, finalmente sólo una cumplió la normatividad exigida por lo que fue seleccionada como ganadora. Las ideas presentadas fueron las siguientes:

- Sistema de Alarma Cableado. (Idea Ganadora) Autores: Mónica Ruiz y Clodomiro Marrugo Puerta (GEDIN)
- Sistema de Alarma Red Lan. Autores: Flaminio Acosta y Jose Luis Díaz GECON)

Objetos de Conocimiento.

Durante el año 2018 se generaron un total de 178 objetos de conocimiento. De los objetos de conocimiento de mayor producción durante el primer semestre del 2018, se encuentran en primer lugar de importancia los estándares de astilleros creados por personal del área de Diseño e Ingeniería Naval y que tienen como objetivo identificar y compartir mejores prácticas en los procesos relacionados con la construcción naval.

Imagen 35. Objetos de Conocimiento Generados



En segundo lugar, encontramos los informes de inteligencia empresarial generados por la Gerencia de Ciencia, Tecnología e Innovación GECTI y el área de mercadeo de la Corporación. Estos tienen como objetivo principal extraer información relevante de fuentes externas de la Corporación para convertirlo en conocimiento de soporte para la toma de decisión. En tercer y cuarto lugar encontramos a los trabajos de grado y las lecciones aprendidas respectivamente.

Seminario Iberoamericano para el intercambio y la actualización en Gerencia del Conocimiento y la Tecnología para el desarrollo sostenible – IBERGECYT 2018.

Del 14 al 16 de noviembre se llevó a cabo en la Habana-Cuba Seminario Iberoamericano para el intercambio y la actualización en Gerencia del Conocimiento y la Tecnología para el desarrollo sostenible – IBERGECYT 2018.

Cotecmar participó con la ponencia denominada “MODELO DE GESTIÓN BASADO EN CONOCIMIENTO PARA LA INNOVACIÓN: CASO COTECMAR”.

Programa Armando Ideas

El 7 de diciembre de 2018 se llevó a cabo la premiación anual del programa Armando Ideas, en la que se premiaron un total de 12 innovaciones premiadas y 9 ideas por implementar.

Tabla 3. Innovaciones 2018

INNOVACIONES
Adaptación carros de pantoque
Mesa de corte actualizable
Alezadora repotenciada
ARC 17 DE MAYO – bote de maniobras
Estructura en acero como suplemento de polines en madera
Tinturado de tela de fibra de vidrio
Biseladora para tubería
Mesa para trazado, corte de perfilera e izaje
Plantillas para trazado y corte
Adaptación de la máquina de corte por plasma a tubería
Realidad virtual
Video Blog

Tabla 4. Ideas por Implementar

NOMBRE DE LA IDEA POR IMPLEMENTAR
Cubierta biciletario planta Bocagrande
Seguridad en el trabajo
Protectores para uniformes de soldadura
Fabricación de espolones móviles para el proceso de armando de tuberías
Máquina para hacer empaques
Mejora para el proceso de pintura
Sistematización proceso de verificación de áreas de trabajo
Audio ideas
Caja de herramientas”

Imagen 36. Ceremonia de premiación de Armando Ideas





CAPÍTULO

03

LÍNEA DE NEGOCIOS ACTI

Una de las propuestas de futuro para la Corporación es el fortalecimiento de su línea de negocios de ciencia, tecnología e innovación. A continuación, se describen los principales servicios que pueden ser prestados al mercado.

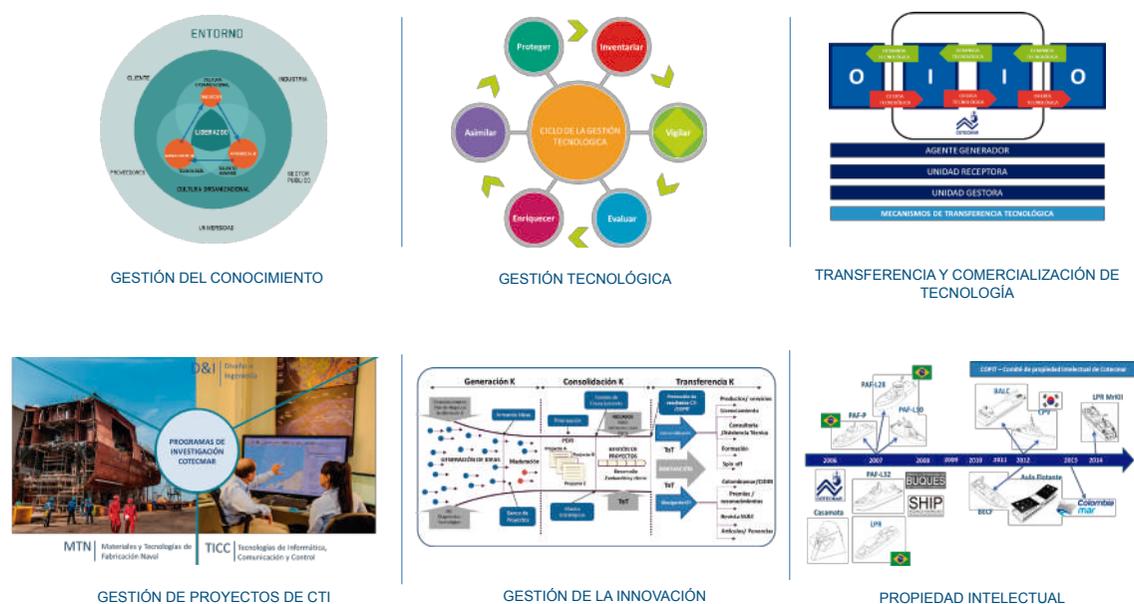
Imagen 37. Servicios Línea de negocios ACTI de Cotecmar



3.1 LÍNEA ACTI - GESTIÓN TECNOLÓGICA DE LA INNOVACIÓN Y EL CONOCIMIENTO

Cotecmar coloca a disposición de la sociedad, las herramientas, conocimientos y la experiencia del capital humano de la Gerencia de Ciencia, Tecnología e Innovación para estructurar sistemas y procesos que ayuden a las organizaciones a la gestión y materialización de la Innovación en producto, proceso, organizacional y de marketing. Así como el diseño e implementación de programas para promoción de una cultura y modelo de gestión basado en conocimiento.

Imagen 38. Servicios Línea ACTI - Gestión Tecnológica



Gestión de la Innovación

- Diagnóstico, diseño de modelos e implementación de sistemas para la gestión de la innovación.
- Planes de formación y desarrollo de cultura para la innovación.
- Estructuración de programas para la creatividad organizacional.
- Diseño e implementación de indicadores de gestión y evaluación del impacto de la gestión de la innovación en la organización.

Gestión del Conocimiento

- Diagnóstico, diseño de modelos e implementación de sistemas para la gestión del conocimiento.
- Diseño e implementación de plataformas virtuales y presenciales para la gestión del conocimiento.
- Diseño e implementación de herramientas del conocimiento.

- Diseño e implementación de indicadores de gestión y evaluación del impacto de la gestión del conocimiento en la organización.

Gestión tecnológica

- Estudios de Diagnóstico Tecnológico, Capacidades de Innovación, Nivel Tecnológico.
- Diseño e implementación de Sistemas de Inteligencia Empresarial y Vigilancia Tecnológica.
- Informes de vigilancia tecnológica, análisis de tendencias tecnológicas y prospectiva.
- Organización de eventos de ciencia, tecnología e innovación. Experiencia Congreso Internacional de diseño e ingeniería naval.

- Formación y acompañamiento para la divulgación de ciencia, tecnología e innovación.
- Diseño de planes de producción científico-tecnológica.

Gestión de proyectos de CTI

- Diseño y formulación de proyectos de ciencia, tecnología e innovación.

- Administración de proyectos de investigación, desarrollo e innovación.
- Vigilancia y diseño de estrategias para acceder a fuentes de financiamiento de proyectos de ciencia, tecnología e innovación.
- Evaluación e interventoría de proyectos de ciencia, tecnología e innovación.
- Modelos de evaluación para la selección de tecnologías y aliados tecnológicos.
- Estructuración y acompañamiento en la perfección de acuerdos en materia de transferencia y comercialización de tecnología.
- Formulación, gestión y evaluación de proyectos de transferencia tecnológica.

Propiedad Intelectual

- Diagnóstico, diseño e implementación de sistemas para la gestión de la propiedad intelectual.
- Diseño e implementación de la estructura documental para la gestión de la propiedad intelectual.
- Identificación y consolidación del inventario de intangibles en las organizaciones.
- Diseño e implementación del proceso para la valoración y capitalización de intangibles.
- Recomendación y acompañamiento para la protección de intangibles, derechos de autor y propiedad industrial.
- Estructuración y acompañamiento en la perfección de acuerdos en materia de propiedad intelectual.

- Diseño de planes de negocio, creación y puesta en marcha de empresas a través de procesos de transferencia tecnológica. Modelos de negocio y estrategias para la comercialización de tecnologías.

3.2 LÍNEA ACTI - DISEÑO E INGENIERÍA

Cotecmar cuenta con una Gerencia de Diseño e Ingeniería dotada con un capital humano innovador, creativo y altamente calificado, herramientas tecnológicas de vanguardia y metodologías que son estado del arte en el diseño naval, permitiéndonos materializar los proyectos desde el diseño básico hasta la ingeniería orientada a la producción.

Transferencia y Comercialización de Tecnología

- Valoración tecnológica para la comercialización de tecnologías o paquetes tecnológicos.

Imagen 39. Servicios Línea ACTI – Diseño e Ingeniería



CONSULTORÍA ESPECIALIZADA

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

INGENIERÍA DE PRODUCTO

ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD

DISEÑO DE BUQUES

INGENIERÍA MARINA

Estudios de Factibilidad

- Análisis para toma racional de decisiones
- Estimaciones preliminares de materiales y pesos
- Estimaciones de costo y programación
- Análisis de riesgos
- Modelamiento y simulación de sistemas físicos
- Gestión de requerimientos

Diseño de Buques

- Arreglos y disposiciones generales
- Ergonomía, visibilidad e integración humana
- Dinámica del buque, estabilidad, resistencia y propulsión
- Diseño y análisis estructural local, global y de integridad mediante FEM (Modelo de Elementos Finitos)
- Análisis y optimización de formas usando Dinámica de Fluidos Computacional (CFD)
- Diseño de sistemas auxiliares
- Ruido, confort e impactos ambientales
- Compatibilidad electromagnética
- Reducción de firmas
- Integración a plataforma de armas y sistemas de control de tiro

Ingeniería de Producto (maqueta electrónica e ingeniería de taller)

- Ruteados de tuberías, HVAC y bandejas eléctricas
- Diseño interior y de mobiliario naval
- Modelado orientado a la producción de equipos y sistemas
- Planos de prefabricación de estructuras
- Planos de prefabricación de ductos, tuberías y bandejas
- Planos de instalación de sistemas
- Nestificados y trazados a escala y tamaño real
- Isométricos de tuberías, HVAC y bandejas eléctricas
- Listados de materiales para construcción
- Análisis de botaduras y varadas

Ingeniería Marina

- Estrategia constructiva
- Análisis de sistemas hidráulicos
- Vibración e interacción hidrodinámica
- Selección de equipos y diseño de sistemas
- Diseño y selección de propulsores
- Alineación racional de ejes
- Análisis y captura de datos de navegación
- Protocolos y pruebas SAT y HAT



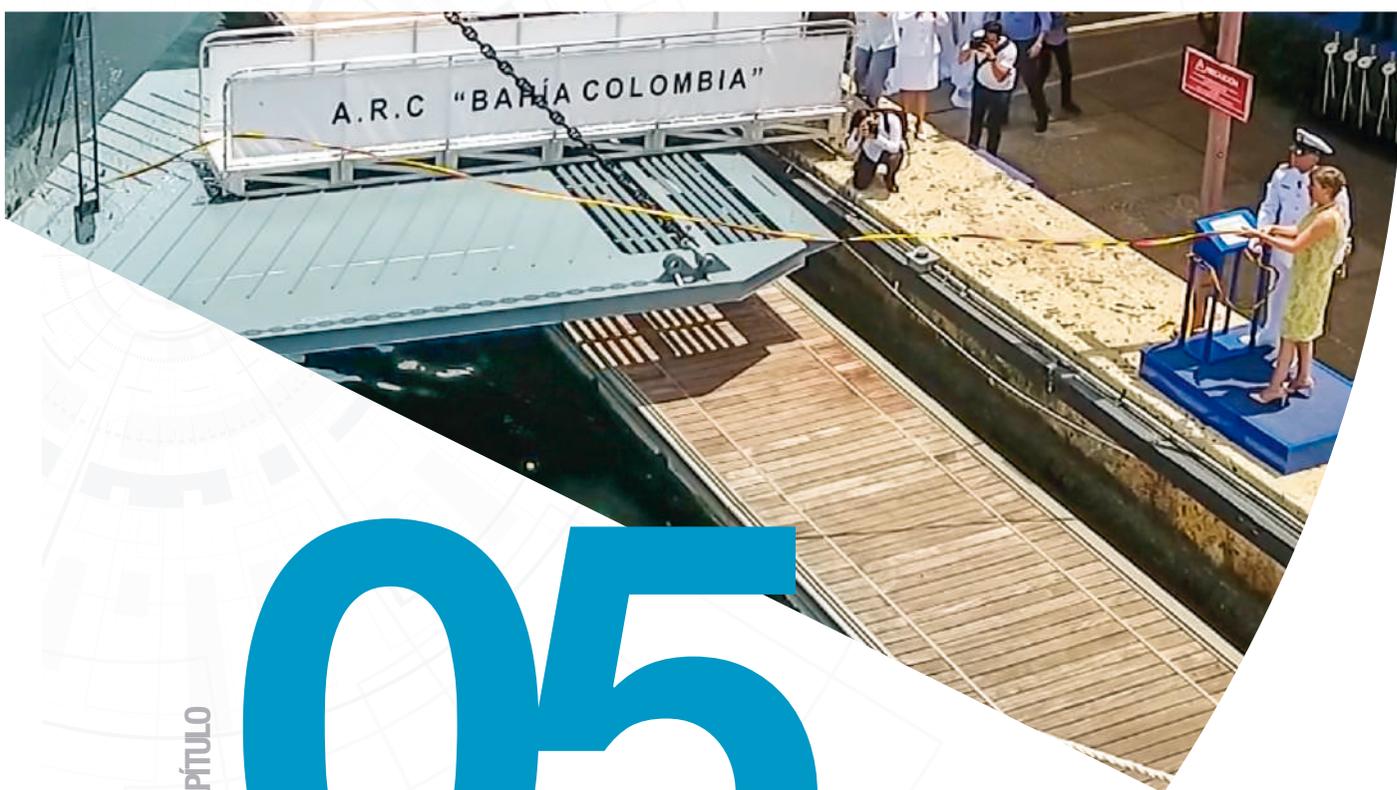
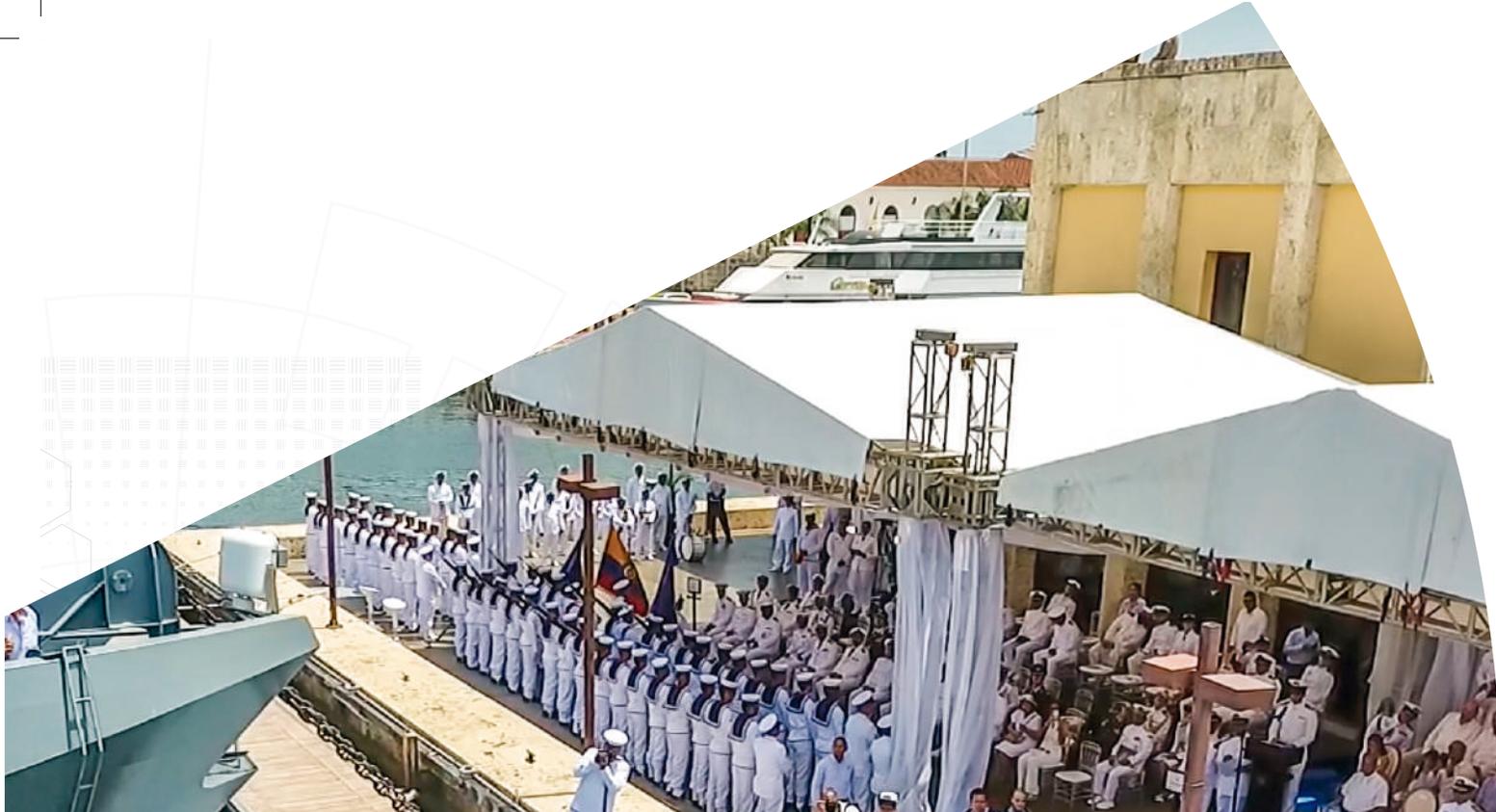


CAPÍTULO

04

INDICADORES





CAPÍTULO

05

EPÍLOGO

EPÍLOGO

COTECMAR innova porque está en su personalidad corporativa, y se ha entendido que no hacerlo llevaría a un rezago tecnológico en medio de una industria que avanza con pasos gigantes. La motivación de incorporar nuevos desarrollos ha permitido potenciar capacidades científico - tecnológicas, para generar soluciones propias, logrando satisfacer necesidades en misiones de seguridad y defensa, y también atender los requerimientos de los clientes particulares.

Se espera que el año 2019 sea fundamental para la consolidación de capacidades y fortalecimiento de los procesos, al igual que para la búsqueda de recursos para la formulación y ejecución de nuevos proyectos de I+D+i, por medio de la línea de negocios ACTI.



CORPORACIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA
NAVAL, MARÍTIMA Y FLUVIAL - COTECMAR

