

INFORME VII

EXPEDICIÓN ANTÁRTICA DE COLOMBIA

VERANO AUSTRAL 2020-2021



Comisión
Colombiana
del Océano

CONSTRUYENDO PAÍS MARÍTIMO



Programa
Antártico
Colombiano

Informe VII Expedición Antártica de Colombia, verano austral 2020-2021

Documento elaborado por:

Secretario Ejecutivo de la Comisión Colombiana del Océano
Director del Programa Antártico Colombiano
Capitán de Navío (C) Juan Camilo Forero Hauzeur

Teniente de Navío
Sergio Andrés Pico Hernández
Coordinador Científico
de la VII Expedición Antártica de Colombia,
verano austral 2020-2021

Con los aportes y cooperación de:

CN German Augusto Escobar Olaya
ARC – DIMAR

CC Julio Cesar Monroy Silvera
ARC - ENAP

TF Danna María Rodríguez Saldaña
CCO

S2 Sadid Augusto Latandret Solana
ARC – DIMAR

Andrea Bonilla Garzón
Universidad Autónoma de Baja California Sur

Jesús Gabriel Navarro Hernández
ARC – DIMAR

Laura Rubio Tamayo
CCO

Natalia Jaramillo Machuca
CCO

Contenido

Informe VII Expedición Antártica de Colombia, verano austral 2020-2021	3
Contenido.....	4
1. Resumen.....	5
2. Planeación de la Expedición.....	6
2.1 Convocatoria y evaluación de proyectos de investigación	7
2.2 Coordinador Científico.....	10
2.3 Participación reuniones nacionales.....	11
2.3.1 Comité Técnico Nacional de Asuntos Antárticos.....	12
2.3.2 Reunión Administradores Programas Antárticos Latinoamericanos (RAPAL)	15
2.3.3 Consejo Administradores de Programas Antárticos Nacionales (COMNAP)	16
2.4 Curso Pre Antártico.....	17
2.5 Evaluación de Impacto Ambiental de la Expedición	18
2.6 Eventos de difusión y Educación Antártica	19
3. Proyectos de investigación	22
3.1 Determinación del aporte de la presión atmosférica sobre las variaciones del nivel del mar en la Antártica.....	23
3.2 Hábitat acústicos de los Mamíferos Marinos Antárticos	23
3.3 Atlas de datos oceanográficos de los estrechos de Gerlache y Bransfield.....	24
4. Participantes.....	24
4.1 Entidades.....	24
4.2 Investigadores	26
4.3 Plataformas de Investigación	28
4.3.1 Estación Científica “Pedro Vicente Maldonado” (PEVIMA).....	28
5. Apoyo logístico para el desarrollo de la expedición.....	31
6. Conclusiones.....	33
7. Agradecimientos	34
8. Referencias Bibliográficas	35
9. Informes de resultados preliminares de cada proyecto ejecutado en campo o en laboratorio	36

1. Resumen

La VII Expedición Antártica de Colombia fue desarrollada durante el verano austral 2020-2021, mediante el marco de cooperación internacional con la hermana república del Ecuador. Esta invaluable oportunidad para continuar con el desarrollo del Programa Antártico Colombiano (PAC) no hubiera sido posible sin la integración de múltiples instituciones, universidades y entidades que han buscado promover la investigación en el continente blanco y fortalecer la conexión de Colombia en este contexto internacional.

En esta oportunidad, gracias al esfuerzo realizado por la Comisión Colombiana del Océano (CCO) y la Dirección General Marítima (DIMAR), Colombia participó con (03) tres proyectos de investigación, de los cuales, (02) dos de ellos se llevaron a cabo a bordo de las instalaciones de la Estación Científica Pedro Vicente Maldonado (PEVIMA) de la República del Ecuador, ubicada en la Isla “Greenwich” del archipiélago “Shetland del sur” y (01) un proyecto llevado a cabo de manera remota por sus investigadores desde Colombia, contando con información recolectada en campo a lo largo de las (06) seis expediciones llevadas a cabo hasta la fecha.

La participación actual de Colombia en el escenario científico antártico mediante la realización de la VII Expedición Científica, ha sido un escenario ideal para continuar con el fortalecimiento de los objetivos y lineamientos estratégicos enmarcados en la Agenda Científica Antártica de Colombia, a partir de la cual se han orientado gran parte de los esfuerzos hacia el análisis de las conexiones climáticas, biológicas y físicas que vinculan al continente blanco con Suramérica y sus repercusiones en el escenario geopolítico y estratégico a nivel internacional (CCO, 2014).

Las áreas temáticas de investigación desarrolladas en la presente expedición, fueron el resultado de una exhaustiva concertación que permitiera corresponder a las necesidades y proyecciones de la Agenda Científica Antártica como se menciona anteriormente y alineado de manera rigurosa a las directrices emanadas de cuerpos internacionales como el Comité Científico sobre Investigaciones Antárticas (SCAR por sus siglas en inglés).

Es importante resaltar que la VII Expedición fue realizada gracias al ejercicio de la cooperación internacional, principio fundamental establecido por el Tratado Antártico, que además de contribuir con la continuidad de las actividades científicas de Colombia durante la temporada 2020-2021, permitió establecer la ejecución de un proyecto conjunto desarrollado por investigadores de la DIMAR, Colombia y el Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada del Ecuador (INOCAR).

A partir de ello, Colombia reafirma una vez más su compromiso con la ciencia antártica en medio de las dificultades derivadas de la emergencia sanitaria mundial ocasionada por la pandemia COVID-19.

Ante los dramáticos escenarios que tuvieron que enfrentar la mayoría de países fue preciso comprender que la realización de la VII Expedición Antártica de Colombia probablemente no tuviera un resultado exitoso. Sin embargo, fue gracias al esfuerzo de investigadores, funcionarios, asesores y personal logístico tanto del PAC como del Instituto Antártico del Ecuador, quienes trabajaron en pro del cumplimiento de todas las medidas sanitarias impuestas por la emergencia, fue posible la culminación exitosa de las actividades y el retorno seguro de los investigadores a sus países de origen.

2. Planeación de la Expedición

Esta etapa del proceso en cabeza de la CCO/ PAC, fue sin lugar a duda uno de los mayores retos que tuvieron que afrontar las instituciones y entidades participantes. La planeación de la VII Expedición Antártica está enmarcada en una línea de tiempo que inició el 30 de abril de 2020, con la apertura de la convocatoria para la recepción de los proyectos de investigación y finalizó el 30 de noviembre del 2020, con el inicio del viaje hacia territorio antártico por parte de los investigadores participantes.

Durante un proceso que duró aproximadamente año y medio, el PAC desarrolló su hoja de ruta con la ejecución y participación de las actividades de índole nacional e internacional (figura 1), dando a conocer de primera mano cómo se estaba orientando y planeando la VII Expedición.

Figura 1. Actividades desarrolladas por el PAC año 2020.



Debido a las restricciones derivadas de la pandemia del COVID 19, las diferentes reuniones, congresos y capacitaciones que se realizaron en el marco de la hoja de ruta del PAC tanto a nivel nacional como internacional durante en el año 2020, fueron llevadas a cabo bajo modalidad virtual.

2.1 Convocatoria y evaluación de proyectos de investigación

Proyectando esta nueva participación de nivel país en el desarrollo de la VII Expedición Científica a la Antártica, la Secretaría Ejecutiva de la CCO como entidad coordinadora del PAC, dio apertura el día 30 de abril de 2019 a la convocatoria de proyectos de investigación planteando como lineamientos iniciales la postulación de propuestas de investigación asociadas a las áreas temáticas de la Agenda Científica Antártica de Colombia 2014-2035 y las directrices en investigación del Comité Científico sobre Investigaciones Antárticas (SCAR). Es importante mencionar que se buscó promover la participación de propuestas de investigación formuladas en alianzas con empresas privadas nacionales e internacionales, con el fin de facilitar el mecanismo de cooperación internacional y garantizar la ejecución de proyectos de investigación que se pudieran celebrar de manera conjunta. La convocatoria estuvo vigente hasta el día 16 de septiembre de 2019 siendo difundida por los diferentes canales digitales de la CCO (Figura 2).

Figura 2. "Banner" divulgativo de la convocatoria para proyectos de investigación de la VII Expedición Antártica de Colombia, verano austral 2020-2021.



De manera paralela a esta línea de tiempo, fue importante definir si la Expedición contaría con la participación de la plataforma de investigación propia, en consecuencia, se realizaron los acercamientos con la Armada de Colombia para evaluar la viabilidad de dicha propuesta y previo al análisis realizado por la institución, se estableció que por condiciones presupuestales y de mantenimiento, no era posible la participación del buque “ARC 20 de Julio”. Este panorama determinó que la VII Expedición sería realizada por medio del componente de cooperación internacional liderado fundamentalmente por la CCO, por medio de la gestión de cupos en bases de países cooperantes que estuviesen en la capacidad de desarrollar expediciones antárticas en medio del panorama incierto derivado de la emergencia sanitaria. En esta etapa del proceso, fue responsabilidad de cada investigador cumplir con todos y cada uno de los requisitos establecidos en los términos de referencia:

- 1.** Carta de presentación por parte de la entidad líder que avala y auspicia la propuesta de investigación.
- 2.** Formato de descripción de necesidades debidamente diligenciado en formato word (en versión español como en inglés).
- 3.** Propuesta de publicaciones y actividades de divulgación.

En el proceso de selección de los proyectos de investigación que representaron al país y a cada una de las instituciones participantes, se estableció la importancia de generar un sistema de evaluación y selección lo suficientemente robusto, que pudiera determinar la viabilidad y pertinencia de los mismos. Una vez la convocatoria se cerró y fueron recibidas las propuestas de investigación, un total de 22 proyectos cumplieron con cada uno de los lineamientos establecidos en los términos de referencia.

Una vez revisado el cumplimiento de la documentación, las propuestas de investigación fueron enviadas a pares académicos, quienes realizaron la respectiva evaluación a partir de la ficha técnica diseñada para tales fines.

En la XVII reunión del Comité Técnico Nacional de Asuntos Antárticos (CTN AA), llevada a cabo el 30 de abril del 2020, fueron presentados los resultados preliminares en el proceso de selección de los proyectos de investigación a participar en la VII Expedición Antártica de Colombia. En la Tabla 1 se discriminan los resultados de las evaluaciones emitidas por parte de

los pares académicos, indicando los proyectos aprobados a la fecha, los pre aprobados y los no aprobados.

Tabla 1. Resultados del proceso de evaluación de pares académicos a los proyectos de investigación de la VII Expedición Antártica de Colombia, 2020-2021

Número de proyectos recibidos por la CCO	Calificación emitida por pares académicos
22 Proyectos recibidos en total.	17 Proyectos Aprobados con calificación superior a 80%
	3 Proyectos Pre-Aprobados con calificación entre 60% y 79%
	3 Proyectos No Aprobados con calificación inferior a 59%

Bajo este escenario, en cabeza de la CCO, se iniciaron las coordinaciones a nivel internacional para la consecución de cupos, sin embargo, la mayoría de países cooperantes manifestaron tener restricciones para apoyar investigadores extranjeros y en algunos casos manifestaron dudas sobre su participación en la campaña verano austral 2020-2021 debido a la crisis derivada de la pandemia.

El 26 de octubre de 2020, durante la realización de la XVIII reunión del Comité Técnico Nacional de Asuntos Antárticos (CTN AA), fueron socializados los aspectos más relevantes en el alistamiento para la VII Expedición Científica a la Antártica, entre ellos, informar cuales proyectos a la fecha contaban con aprobación y cuáles por la situación de la pandemia, recibieron una respuesta negativa.

Finalmente, Ecuador emitió una respuesta positiva otorgando tres (3) cupos en la base Pedro Vicente Maldonado para el desarrollo de dos proyectos.

2.2 Coordinador Científico

En el marco de las expediciones que se han desarrollado desde el año 2014, la DIMAR, ha tenido la gran responsabilidad por delegar ante la CCO, el oficial a desempeñarse como coordinador científico en cada una de las expediciones. En relación a la gran responsabilidad que implica esta tarea, su principal objetivo es mantener un permanente canal de comunicación entre cada uno de los componentes y actores que hacen parte del proceso de planeación y ejecución en campo de la expedición, estando completamente alineado con la CCO como entidad coordinadora del PAC.

En la Figura 3 se hace un breve resumen de la hoja de vida del teniente de Navío Sergio Andrés Pico Hernández, coordinador de la VII Expedición Antártica de Colombia, verano austral 2020-2021.

Figura 3. Coordinador científico de la VII Expedición Antártica de Colombia, verano austral 2020-2021.

TNESP SERGIO ANDRÉS PICO HERNÁNDEZ **VII Expedición Científica de Colombia a la Antártica, verano austral 2020 - 2021**



Es Oficial de la Armada de Colombia, profesional en Ciencias Navales y Oceanógrafo físico titulado en el año 2017 por la Escuela Naval de Cadetes “Almirante Padilla”. Durante su carrera, ha ejercido en cargos operativos a bordo de unidades de superficie y del cuerpo de guardacostas.

Desde el año 2018, se ha desempeñado como Jefe del Servicio Meteorológico Marino de la Dirección General Marítima e investigador en el Área de Oceanografía Operacional del CIOH. En los años 2019 y 2020 fue el encargado de la gerencia del proyecto de Investigación Científica para la Seguridad Marítima en la Antártica (ICEMAN).

De manera adicional a su cargo como coordinador científico de la VII Expedición, es investigador del proyecto: “Determinación del aporte de la presión atmosférica sobre las variaciones del nivel del mar en la Antártica”, realizado de manera conjunta entre la DIMAR y el INOCAR.

Dando seguimiento al desarrollo de las actividades y al cumplimiento de los objetivos establecidos por el PAC) desde su año de creación, se ha podido entender que generar presencia e investigación en el continente blanco se asocia de manera directa con el hecho de que cada proceso esté soportado con una política de estado. En esta oportunidad se hace principal énfasis en dos documentos rectores que fortalecieron de manera significativa la hoja de ruta del PAC en el año 2020 (CCO, 2020).

2.3 Participación reuniones nacionales

Como lo establece la Agenda Científica Antártica de Colombia 2014-2035 y la hoja de ruta del PAC, el país ha venido cumpliendo de manera satisfactoria los diferentes lineamientos en el desarrollo de expediciones científicas con plataforma de investigación propia y bajo el marco de cooperación internacional, sin lugar a dudas, estas medidas han cimentado año tras año los pilares necesarios para que el país pase a ser miembro consultivo del Sistema del Tratado Antártico (STA). Como parte vital para seguir alimentando este proceso, durante el año 2020 y en el marco de la planeación de la VII Expedición Científica, la CCO tuvo la importante labor de integrar y coordinar a todos y cada uno de los actores que hacen parte del Comité Técnico Nacional de Asuntos Antárticos, en las reuniones de carácter nacional y en las definidas por el Sistema del Tratado Antártico a nivel internacional. A continuación, se socializan las reuniones y comités que fueron desarrollados de manera virtual, en razón a las condiciones de aislamiento presentadas por la pandemia del COVID 19.

2.3.1 Comité Técnico Nacional de Asuntos Antárticos

La CCO como entidad coordinadora del PAC, cuenta con el Comité Técnico Nacional de Asuntos Antárticos (CTN AA), creado mediante resolución 001 de 2009 y Resolución 018 de 2014, como instancia para implementar y socializar las actividades planificadas para los asuntos antárticos del país y promoviendo los lineamientos de la Agenda Científica Antártica de Colombia 2014-2035.

El CTN AA ha trabajado en sinergia con las directrices establecidas por la Política Nacional del Océano y los Espacios Costeros (PNOEC), buscando dentro de las estrategias de proyección internacional, el fortalecimiento de las expediciones científicas y el acompañamiento permanente a la implementación y materialización del PAC. Tiene como principales objetivos:

- » Servir como foro de encuentro para que las instituciones nacionales planeen, ejecuten y proyecten el desarrollo de los asuntos Antárticos del país.
- » Desarrollar la Agenda Científica Antártica de Colombia en su visión 2014-2035 junto con el PAC en sus componentes técnicos, logísticos, políticos y financieros.

Durante el año 2020, el PAC realizó una serie de estrategias, con el propósito de promover la gestión y el fortalecimiento de los procesos relacionados con la investigación, el desarrollo de expediciones científicas y la presencia de Colombia en el Sistema del Tratado Antártico. En virtud de lo anterior y con el ánimo de construir estas propuestas con todos los miembros del CTN AA, durante los meses de abril, mayo y junio se llevaron a cabo mesas de trabajo con el fin de hacer un análisis detallado de la condición actual del programa.

La metodología consistió en un proceso de tres fases, inicialmente realizar un diagnóstico de cada uno de los componentes basado en los objetivos propuestos para cada tema (Tabla 2), buscando así, construir una matriz DOFA en cuatro temas prioritarios: ciencia antártica, presencia y participación de Colombia en el Sistema del Tratado Antártico, cooperación Internacional y logística y operaciones antárticas. De esta manera, poder evaluar los factores fuertes y débiles en cada uno de los procesos y finalmente llevar a cabo un curso de acción, basado en los resultados preliminares arrojados por la matriz.

Tabla 2. Mesas de trabajo y objetivos planteados para la construcción de la matriz DOFA, (CCO, 2020).

MESA DE TRABAJO	OBJETIVOS
<p>Coordinación científica</p>	<p>Implementar estrategias encaminadas a aumentar la masa crítica de investigadores antárticos.</p>
	<p>Consolidar la información de las actividades, publicaciones, premios y reconocimientos científicos obtenidos durante las expediciones científicas para incluir en el expediente a ser Consultivos.</p>
	<p>Establecer metodologías permanentes para el reporte, procesamiento y divulgación de la información científica.</p>
	<p>Promover la implementación, generación y transferencia de capacidades tecnológicas en apoyo a la ciencia antártica</p>
	<p>Promover la participación de investigadores nacionales en los grupos de trabajo y expertos del SCAR, así como creación de grupos de trabajo y expertos del SCAR.</p>
	<p>Apoyar en la actualización de la Agenda Científica Antártica de Colombia 2014-2035 y las líneas de investigación.</p>
<p>Logística y operaciones antárticas</p>	<p>Establecer una doctrina para el alistamiento y desarrollo de las expediciones científicas.</p>
	<p>Establecer un mecanismo permanente para coordinar el alistamiento de expediciones científicas.</p>
<p>Política nacional e internacional</p>	<p>Promover acciones jurídico - administrativas para fortalecer institucionalmente el PAC.</p>
	<p>Proponer la suscripción de nuevos instrumentos de cooperación en Asuntos Antárticos y hacer seguimiento a los ya existentes.</p>
	<p>Promover el compromiso, continuidad y sostenibilidad en la participación de las entidades nacionales competentes en los diferentes Organismos Técnicos del STA.</p>

En la segunda etapa de trabajo se propusieron cursos de acción con los cuales consolidar las fortalezas, aprovechar las oportunidades, contrarrestar las debilidades y enfrentar las amenazas. Estos insumos fueron organizados en un primer borrador del plan interinstitucional de implementación de los Asuntos Antárticos con un horizonte de ejecución al 2030.

La tercera etapa consistió en la consolidación de las observaciones finales al borrador del plan de implementación para iniciar un proceso de concertación de las tareas específicas a cargo de las diferentes entidades nacionales con competencia en los Asuntos Antárticos (CCO, 2020).

De manera paralela al desarrollo de las mesas de trabajo, el día 30 de abril de 2020 se llevó a cabo de manera virtual, la XVII Reunión del Comité Técnico Nacional de Asuntos Antárticos, en donde se trataron y socializaron importantes temas relacionados con el avance en el cumplimiento de la hoja de ruta del PAC; los principales puntos que se trataron fueron los siguientes:

- » Ratificación del Protocolo de Madrid, por parte del Ministerio de Relaciones Exteriores.
- » Proceso de cooperación con la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA).
- » Resultados de la VI Expedición Científica de Colombia a la Antártica, verano austral 2019-2020, a cargo del TN Julián Quintero.
- » Avances en la convocatoria de proyectos para la VII Expedición Científica de Colombia a la Antártica, verano austral 2020-2021, por parte de la CCO.

El 26 de octubre de 2020 se llevó a cabo la XVIII Reunión del Comité Técnico Nacional de Asuntos Antárticos, buscando en esta oportunidad, reconocer, socializar y compartir el sobresaliente trabajo que cada uno de los componentes del CTN AA, ha realizado a su nivel durante el presente año, manteniendo el firme propósito de dar cumplimiento a las directrices y lineamientos establecidos en el plan de acción para esta vigencia. En esta oportunidad se hace un recuento de mencionadas actividades, entendiendo la importancia de resaltar el compromiso por parte de todas las instituciones que hicieron parte del proceso y supieron sobre llevar las dificultades propias de una pandemia, sin ser esto un impedimento a la hora de poder mostrar resultados tangibles. Los temas tratados en la XVIII reunión del comité fueron los siguientes:

- » Presentación Decenio de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible.
- » Seguimiento a los Compromisos establecidos en la XVII Reunión del CTN AA.
- » Planeación y Alistamiento de la VII Expedición Científica de Colombia a la Antártica, verano austral 2020-2021.
- » Socialización de la XXXI reunión de Administradores de Programas Antárticos Latinoamericanos (RAPAL)
- » Socialización del plan de Implementación para el Fortalecimiento del PAC.

2.3.2 Reunión de Administradores de Programas Antárticos Latinoamericanos (RAPAL)

Del 20 al 22 de octubre del año 2020, Colombia tuvo la oportunidad de participar de la XXXI Reunión de Administradores de Programas Antárticos Latinoamericanos (RAPAL); evento que fue organizado por Argentina bajo modalidad virtual (Figura 4). Como representantes de la delegación colombiana estuvieron el Ministerio de Relaciones Exteriores (MRE), la CCO, la DIMAR y la Fuerza Aérea Colombiana (FAC).

Figura 4. Participación XXXI Reunión de Administradores de Programas Antárticos Latinoamericanos (RAPAL). Modalidad virtual



En esta oportunidad y bajo condiciones atípicas por las condiciones propias de la pandemia, cada uno de los países participantes a la reunión, socializó los aspectos más relevantes en el planeamiento a las expediciones que serían realizadas durante el verano austral 2020-2021, de igual manera, dando a conocer los protocolos de bioseguridad proyectados por cada país y que para el caso de Argentina y Chile como puerta de entrada al continente blanco, son determinantes para los intereses de cada nación, en el momento de las coordinaciones logísticas del viaje de los expedicionarios.

Colombia en calidad de país observador, contó con una sobresaliente participación durante el desarrollo de la reunión, dando a conocer los avances logrados en el marco de cooperación internacional, en donde se ratifica la participación de dos proyectos de investigación avalados por el Instituto Oceanográfico y Antártico del Ecuador (INOCAR). En el contexto logístico, se resaltaron los medios con los que cuenta el país en el apoyo de transporte, gracias a las capacidades de la FAC y sus aviones “C-130” Hércules, siendo un medio fundamental para el planeamiento de las expediciones desarrolladas desde el año 2015 a la fecha.

En esta versión de la RAPAL, fueron divulgados (11) once documentos informativos, resaltando aquellos relacionados con los avances en el planeamiento de la VII Expedición Científica a la Antártica y la Adhesión de Colombia al Protocolo del Tratado Antártico sobre Protección Ambiental, uno de los hitos más importantes para el PAC en el presente año y que muy bien fue reconocido por los países miembros de la reunión.

2.3.3 Consejo de Administradores de los Programas Antárticos Nacionales (COMNAP)

Fue creado en el año de 1988, y es la entidad encargada de centralizar los programas nacionales antárticos a nivel mundial, con el objetivo de facilitar los acuerdos internacionales, promover el intercambio de información y promocionar las mejores prácticas para apoyar la investigación científica en el continente antártico.

Con la intención de poder fortalecer la vinculación de Colombia a través del PAC en los diferentes mecanismos de participación del Tratado Antártico, en los años 2018 y 2019 el País tuvo la oportunidad de asistir a la reunión anual del COMNAP como calidad de invitado por el Instituto Antártico Chileno (INACH) y el Instituto Antártico de Bulgaria (BAI) respectivamente.

Mencionada participación abrió las puertas para que se promoviera la intención de ser miembro observador del COMNAP; de esta manera, con la ratificación del protocolo sobre Protección del Medio Ambiente del Tratado Antártico, entrado en vigor el día 14 de marzo de 2020, Colombia cumple uno de los requisitos más importantes exigidos por el consejo y le permite con 6 meses de anterioridad a la próxima reunión, hacer la solicitud formal para participar bajo la distinción de miembro observador. (CCO, Documento Informativo, 2020).

2.4 Curso Pre Antártico

El curso pre antártico para la VII Expedición Antártica de Colombia fue realizado los días 16 y 17 de julio del año 2020 en modalidad virtual, teniendo como principal objetivo fortalecer las capacidades de adaptación de los expedicionarios a las condiciones propias del continente blanco y garantizar el desarrollo de las actividades a realizar bajo las normativas establecidas por el Sistema del Tratado Antártico.

Para el desarrollo del curso se contó con la asistencia de entidades de carácter nacional, destacando la participación del Ministerio de Relaciones Exteriores y la Dirección General Marítima por parte de Colombia y en el ámbito internacional, la valiosa contribución del Instituto Antártico Uruguayo. Los principales temas tratados durante el desarrollo de la agenda fueron los siguientes:

- » Estructura y Funcionamiento del Sistema del Tratado Antártico.
- » Ratificación de la adhesión de Colombia al Protocolo de Medio Ambiente.
- » Protocolo de Madrid: Lineamientos para el cuidado y protección del medio ambiente Antártico.
- » Experiencias de la VI Expedición Científica de Colombia a la Antártica, verano austral 2019-2020, aspectos positivos y aspectos por mejorar.
- » La Armada de Colombia y la Fuerza Aérea Colombiana en el PAC.
- » Convenio SOLAS y código polar.
- » Alistamiento VII Expedición Científica de Colombia a la Antártica.
- » Análisis de documentos rectores (Guía y Manual del Expedicionario) y gestiones realizadas en el marco de cooperación Internacional.

Por las condiciones propias de la pandemia, la fase práctica del curso pre antártico se llevó a cabo en el mes de noviembre en las instalaciones de la Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla (ENAP) por los dos investigadores del CIOH, contando con el apoyo y supervisión de la Escuela Internacional de Guardacostas en la realización de la fase de supervivencia en el mar, requisito fundamental para los investigadores, en el alistamiento previo al desarrollo de una expedición científica en el continente antártico.

2.5 Evaluación de Impacto Ambiental de la Expedición

El proceso de evaluación de impacto ambiental es uno de los requisitos que se les exigen a los proyectos de investigación que están proyectados a participar en el marco de las expediciones científicas al continente blanco; su propósito principal busca proteger y hacer cumplir las disposiciones emanadas por el Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente (Protocolo de Madrid).

El Protocolo tiene la responsabilidad de asegurar que todas las actividades humanas de investigación científica, no tengan repercusiones adversas en el medioambiente antártico. En el Artículo 8 del anexo II, relacionado con la evaluación del impacto sobre el medioambiente antártico, se plantea que para el desarrollo de toda actividad se debe determinar en primera medida si se tiene:

- » Menos que un impacto mínimo o transitorio.
- » Un impacto mínimo o transitorio.
- » Más que un impacto mínimo o transitorio.

En el planeamiento de la VII Expedición Antártica de Colombia, 17 proyectos de investigación realizaron la evaluación de impacto ambiental (EIA). Este proceso está conformado por dos etapas; en la primera de ellas se presenta la evaluación ambiental preliminar por parte de los formuladores del proyecto y la segunda etapa es una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) realizada por la Dirección General Marítima, autoridad nacional responsable de emitir el aval ante el Programa Antártico Colombiano.

De los 17 proyectos de investigación a los que se les realizó la evaluación de impacto ambiental, solo dos contaron con los cupos en el marco de cooperación internacional, para participar de la VII Expedición, es importante aclarar que en el caso del proyecto titulado “Atlas de datos oceanográficos de los estrechos de Gerlache y Bransfield” no requirió evaluación, considerando que no realizó ninguna actividad en campo durante el verano austral 2020 – 2021.

2.6 Eventos de difusión y Educación Antártica

Como estrategia para dar a conocer las actividades y logros alcanzados por el Programa Antártico Colombiano, siguiendo la hoja de ruta establecida para el 2020, se llevaron a cabo una serie de eventos y actividades académicas organizados por la CCO. Estos escenarios sirvieron de igual manera, para fomentar el interés y la vinculación de muchas más entidades e instituciones que tienen un enorme potencial a la hora de seguir construyendo y fortaleciendo el compromiso de Colombia con el Sistema del Tratado Antártico.

El 13 y 14 de agosto de 2020, se llevó a cabo el I Congreso Internacional denominado: Colombia y su proyección en la Antártida, (Figura 5). Este evento fue organizado por el Instituto de Estudios Geoestratégicos y Asuntos Políticos (IEGAP) de la Universidad Militar Nueva Granada, el Centro Regional de Estudios Estratégicos en Seguridad (CREES) de la Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”, la Escuela Naval de Cadetes “Almirante Padilla” (ENAP) y la CCO a través de su dirección del Programa Antártico Colombiano.

Figura 5. Banner alusivo al Congreso Internacional denominado: Colombia y su proyección en la Antártida.



El objetivo principal del Congreso Internacional fue busca promover la cultura antártica colombiana a través de tres líneas de interés: la estratégica, la cooperación y la ciencia e investigación, así mismo, fomentar la cultura Antártica en Colombia a través de la divulgación académica y establecer redes estratégicas, académicas, logísticas y operativas que fortalezcan el PAC).

De igual manera, en el contexto del fortalecimiento académico y buscando la participación activa de más investigadores, se llevó a cabo la capacitación virtual sobre estructuración de proyectos antárticos los miércoles del mes de agosto y el primer miércoles de septiembre del 2020 (Figura 6).

Figura 6. Banner alusivo a la capacitación virtual sobre estructuración de proyectos antárticos.



En esta participación se resalta la presencia de la Doctora Nancy Liliana Villegas Bolaños y el Doctor Mario Hernán Londoño Mesa, investigadores asociados al PAC, quienes socializaron los elementos que estructuran una propuesta de investigación, con aspectos determinantes como el alcance y la viabilidad teniendo en cuenta el tipo de proyecto. Con una participación inicial de diez personas, este tipo de iniciativas permite incentivar a los jóvenes investigadores a proyectarse en participar de manera activa en los diferentes temas de índole antártico, promoviendo buenas prácticas y fomentando la contribución de toda la comunidad académica.

De manera adicional, se llevaron a cabo actividades de divulgación a nivel internacional, donde se resalta la XXXI Reunión de Administradores de Programas Antárticos Latinoamericanos (RAPAL), presentada en la sección 2.3.2 y que se llevó a cabo bajo la modalidad virtual. Por condiciones de la pandemia que se estaba viviendo, desafortunadamente algunas reuniones anuales que hacen parte de la agenda del Sistema del Tratado Antártico no se pudieron realizar, como ejemplo de ello, la Reunión Consultiva del Tratado Antártico (RCTA).

En relación a las actividades de divulgación relacionadas con la VII Expedición Antártica de Colombia, verano austral 2020-2021, se destaca la labor del departamento de Comunicaciones de la CCO y la DIMAR, en donde de manera activa y mediante la utilización de la página web del PAC y medios de prensa a nivel nacional, se dieron a conocer los avances en el desarrollo de la expedición y algunos resultados preliminares por parte de los proyectos (Figura 7).

Figura 7. Medios de difusión de las actividades de la VII Expedición Antártica de Colombia, verano austral 2020-2021.



3. Proyectos de investigación

Después de un estricto y riguroso proceso de evaluación, supervisado por el PAC y bajo la condición de aprobación de cupos por parte de los países en el marco de cooperación internacional, finalmente tres proyectos de investigación fueron seleccionados para participar en la VII Expedición Antártica de Colombia, verano austral 2020-2021 (Tabla 3).

Tabla 3. Proyectos de investigación aprobados para la VII Expedición Antártica de Colombia, verano austral 2020-2021.

Anexo	Nombre del proyecto	Instituciones participantes	Investigadores
Proyectos realizados en las instalaciones de la Estación Científica Pedro Vicente Maldonado (PEVIMA) del Ecuador			
1	Determinación del aporte de la presión atmosférica sobre las variaciones del nivel del mar en la Antártica.	DIMAR INOCAR	CPCB Nilton Sánchez (Ecuador) TN Sergio Pico S2 Sadid Latandret
2	Hábitat acústico de los mamíferos marinos antárticos	Centro de Investigaciones biológicas del Noroeste- CIBNOR Universidad Autónoma de Baja California Sur UABCS/ CIBNOR	Andrea Bonilla
Proyecto realizado de manera remota en Colombia			
3	Atlas de datos oceanográficos para el verano austral de los estrechos de Gerlache y Bransfield 1979-2019	Escuela Naval de Cadetes "Almirante Padilla"	CC Julio Monroy TN Carlos Lara TN John Jiménez

3.1 Determinación del aporte de la presión atmosférica sobre las variaciones del nivel del mar en la Antártica

Investigadores de la Dirección General Marítima de Colombia, en conjunto con el Centro de Investigaciones Oceanográficas y Antárticas del Ecuador (INOCAR), llevaron a cabo la instalación de dos mareógrafos y una estación meteorológica portátil, en las instalaciones de la Estación Científica PEVIMA. Los datos obtenidos durante 53 días de manera ininterrumpida, permitieron desarrollar una base metodológica en el procesamiento de los mismos, con lo cual de forma preliminar ha permitido evidenciar las variaciones generadas por cambios en la presión atmosférica y en el viento sobre el nivel del mar; se proyecta continuar con el análisis de los datos y el procesamiento de la información a fin de cuantificar los aportes de las variables meteorológicas relacionadas anteriormente (Anexo 1).

3.2 Hábitat acústicos de los Mamíferos Marinos Antárticos

La investigadora Andrea Bonilla Garzón en colaboración de la Universidad Autónoma Baja California del Sur y el Centro de investigaciones biológicas del Noroeste, logró llevar a cabo en coordinación con medios logísticos de la Estación Científica PEVIMA, 14 salidas al mar a bordo de bote de goma obteniendo 28 grabaciones del paisaje acústico submarino. Adicionalmente, se lograron avistar mamíferos como la ballena de aleta, la ballena jorobada, la ballena minke, focas cangrejera, elefante, de Wedell y leopardo, así como de otra fauna marina antártica incluyendo pingüinos, skúas, petreles, entre otros. Las grabaciones se han realizado bajo diferentes condiciones de mar y viento, así como durante el deshielo o presencia de embarcaciones. Los resultados de esta investigación, se obtuvieron bajo condiciones ideales debido a la baja presencia humana producto de la pandemia por COVID 19 (Anexo 2).

3.3 Atlas de datos oceanográficos de los estrechos de Gerlache y Bransfield.

Investigadores de la Escuela Naval de Cadetes “Almirante Padilla” (ENAP), desarrollaron la publicación del atlas oceanográfico de los estrechos de Gerlache y Bransfield, a partir de los datos obtenidos del World Ocean Database “WOD” desde el año 1979 y los recolectados en las expediciones científicas de Colombia a la Antártica para el periodo de los veranos australes desde el año 2014 al 2019, logrando representar con precisión cada uno de los diagramas de distribución de las variables de temperatura, salinidad y oxígeno disuelto. Esta investigación contribuye al desarrollo del conocimiento antártico colombiano, en la medida que presenta visualmente los cambios en las variables físicas en relación con la profundidad que se identificaron a lo largo de toda el área de estudio seleccionada, es importante mencionar que en esta oportunidad el proyecto no desarrollo ninguna actividad en campo, se llevó a cabo de manera remota desde Colombia (Anexo 3).

4. Participantes

4.1 Entidades

La integración interinstitucional y entre países amigos, fue una de las herramientas más importantes para que la VII Expedición Científica a la Antártica fuera un éxito y se pudieran desarrollar proyectos de investigación en campo. De esta manera, la voluntad de cada entidad permitió cumplir con un riguroso planeamiento, logrando solventar las dificultades presentadas por la pandemia. A continuación, se resaltan las instituciones que participaron de la VII Expedición y apoyaron de forma directa el desarrollo de la misma:

Comisión Colombiana del Océano (CCO):

Es un órgano intersectorial de asesoría, consulta, planificación y coordinación del Gobierno Nacional en materia de Política Nacional del Océano y de los Espacios Costeros y sus diferentes temas conexos, estratégicos, científicos, tecnológicos, económicos y ambientales relacionados con el desarrollo sostenible de los mares colombianos y sus recursos (CCO, 2020). En el contexto de las actividades relacionadas con el continente blanco, la CCO cumple con la importante labor de ser la coordinadora del PAC, como hoja de ruta establecida para llevar a Colombia a convertirse en miembro consultivo del STA.

Dirección General Marítima (DIMAR):

Es la Autoridad Marítima Colombiana encargada de ejecutar la política del gobierno en esta materia, contando con una estructura que contribuye al fortalecimiento del poder marítimo nacional, velando por la seguridad integral marítima, la protección de la vida humana en el mar, la promoción de las actividades marítimas y el desarrollo científico y tecnológico de la nación. DIMAR ha participado de manera permanente en la generación de proyectos de investigación que fortalezcan los objetivos del Programa Antártico Colombiano, en el marco de las siete expediciones científicas realizadas hasta la fecha.

Escuela Naval de Cadetes “Almirante Padilla” (ENAP):

Es el alma mater de la oficialidad naval de Colombia, así como el centro de formación de oficiales de infantería de marina y de la marina mercante. Mediante las decanaturas de cada facultad, se coordinan todas las actividades de investigación aplicada a través de los programas académicos de las mismas, para lo cual se articula un proceso que parte de la identificación de las necesidades y problemáticas por parte de los diferentes componentes de la Armada de Colombia y de los procesos de investigación en apoyo a las actividades enmarcadas a las expediciones científicas a la Antártica.

Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH):

Es el encargado de desarrollar los programas de investigación científica marina básica y aplicada de la Dirección General Marítima y la Armada de Colombia; suministrar asesoría técnica y científica a otros entes nacionales, con el propósito de contribuir al conocimiento y el aprovechamiento de los mares, así como a la seguridad de la vida humana en el mar. A través del programa de Investigación Científica Marina para la Seguridad Marítima en la Antártida (ICEMAN) se han estructurado los proyectos que han participado en el marco de las expediciones científicas, alineando los objetivos estratégicos de la Agenda Científica Antártica.

Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada del Ecuador (INOCAR):

Encargado de realizar la caracterización de los espacios marítimos jurisdiccionales y no jurisdiccionales de interés nacional, e implementar y mantener los sistemas de señalización marítima, para contribuir a garantizar la seguridad a la navegación, el desarrollo, defensa y soberanía del territorio marítimo ecuatoriano, así como ejecutar expediciones y coordinar actividades de investigación científica que promuevan la proyección Geopolítica y Océano-política del Ecuador en la Antártica. En el marco de la XXV Expedición Científica de Ecuador a la Antártica, fueron aceptados dos proyectos de investigación bajo el marco de cooperación internacional con Colombia.

4.2 Investigadores

Un total de (06) seis investigadores por parte de Colombia (Figura 8) adscritos a escuelas de formación y centros de investigación, conformaron la VII Expedición Antártica de Colombia, durante el verano austral 2020-2021, llevando a cabo la realización de un total de tres proyectos de investigación. En esta oportunidad, este grupo de expedicionarios desarrollo sus actividades en campo a bordo de las instalaciones de la Base Científica Pedro Vicente Maldonado del Ecuador, ubicada en la Isla “Greenwich” y de manera remota desde la Escuela Naval de Cadetes “Almirante Padilla”, en la ciudad de Cartagena Colombia.

Figura 8. Investigadores de la VII Expedición Antártica de Colombia, verano austral 2020-2021.

Determinación del aporte de la presión atmosférica sobre las variaciones del nivel del mar en la Antártica	
	<p>TN Sergio Andrés Pico Hernández: Oceanógrafo Físico, Miembro del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH), actualmente se desempeña como Jefe del Servicio Meteorológico Marino de la Dimar, y estuvo vinculado en la estructuración del programa (ICEMAN) en los años 2019 y 2020, fue designado como coordinador científico de la VII Expedición a la Antártica.</p>
	<p>S2 Sadid Augusto Latandret Solana: Ingeniero Informático y miembro del área de oceanografía operacional del CIOH, actualmente se desempeña como jefe de la sección de Oceanía e investigador del proyecto "Sistema Integrado de Pronóstico para la Seguridad Integral Marítima" (SIPSEM) que hace parte de la agenda científica de la Dimar. A lo largo de su carrera ha participado en múltiples cruceros oceanográficos en apoyo a los centros de investigación del Caribe y el Pacífico.</p>
Hábitat acústicos de los Mamíferos Marinos Antárticos	
	<p>Andrea Bonilla Garzón: Bióloga de la Universidad Nacional de Colombia, e investigadora asociada a la Universidad Autónoma de Baja California Sur y el Centro de investigaciones biológicas del Noroeste. Participó en el desarrollo de la IV Expedición Científica a la Antártida, durante el verano austral 2017-2018, llevando a cabo la primera fase del proyecto "Habitad Acústicos de los Mamíferos Marinos Antárticos". Caribe y el Pacífico.</p>
Atlas de datos oceanográficos de los estrechos de "Gerlache y Bransfield"	
	<p>CC Julio Cesar Monroy Silvera: Oceanógrafo Físico y actual decano de la facultad de Oceanografía Física de la Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla (ENAP), estuvo a cargo del área de Oceanografía Operacional del CIOH en el año 2017 y 2018, y se desempeñó como Coordinador y jefe de crucero de la V Expedición Científica de Colombia a la Antártida verano austral 2018-2019.</p>
	<p>TN Carlos Andrés Lara Parra: Oceanógrafo Físico, se ha desempeñado en diferentes unidades operativas y administrativas de la Armada de Colombia, actualmente se encuentra trasladado a bordo de la Capitanía de Puerto de Urabá y Darién, apoyando las actividades de normatividad marítima e investigación.</p>
	<p>TN John Deiver Jiménez Pérez Oceanógrafo Físico, se ha desempeñado en diferentes unidades operativas y administrativas de la Armada de Colombia, actualmente se encuentra en la Fuerza de Tarea Contra el Narcotráfico No. 72.</p>

4.3 Plataformas de Investigación

La VII Expedición Antártica de Colombia se llevó a cabo bajo el marco de cooperación internacional y debido a condiciones presupuestales y mantenimiento de las unidades a flote de la Armada de Colombia, no fue posible contar con plataforma propia de investigación. De igual manera, las condiciones de la pandemia por causa del COVID 19, fueron un agravante que imposibilitaron los apoyos por otros países para desarrollar proyectos a bordo de otros buques.

4.3.1 Estación Científica “Pedro Vicente Maldonado” (PEVIMA)

El desarrollo de los dos proyectos de investigación que se llevaron a cabo en campo, fueron realizados en las instalaciones de la Estación Científica PEVIMA del Ecuador (Figura 9). A continuación, se hace una descripción sobre las capacidades logísticas y operacionales con las que cuenta, y que se convirtieron en un apoyo fundamental para poder cumplir los objetivos propuestos en cada proyecto por parte de los investigadores.

Figura 9. Registro fotográfico de las instalaciones de la Base Científica Pedro Vicente Maldonado del Ecuador.



La Base Científica Pedro Vicente Maldonado es un centro de investigación operado por Ecuador durante el verano austral. Está ubicada en la isla Greenwich de las islas Shetland del Sur (Figura 10) y fue inaugurada el 2 de marzo de 1990.

Figura 10. Ubicación de la Estación Científica PEVIMA del Ecuador.



La estación constituye el principal elemento que garantiza el sostenimiento logístico y brinda seguridad integral al personal y material que conforma las expediciones (Ecuador, 2020).

Actualmente está conformada por cinco módulos y algunas áreas de servicios como se describen a continuación:

Módulo I o de habitabilidad:

Fue el primer módulo construido e inaugurado en 1990 durante la segunda expedición de Ecuador a la Antártica, tiene una capacidad para 22 personas distribuidas en 6 camarotes.

Módulo II y túnel pre-cámara:

Se encuentra ubicada el área de secado, fue construida con el propósito de contar con un área de transición entre el módulo y el exterior, sirve para que el personal de expedicionarios se coloque y retire las prendas de protección y de seguridad que normalmente están expuestas a la humedad y al agua.

Módulo III sector de generadores:

Tiene dos secciones principales, en la primera se encuentran dos tanques de 5000 litros c/u y tres tanques de 1000 litros c/u para el almacenamiento de agua de consumo y en la segunda se ubican dos generadores que proveen de energía eléctrica a la estación y un área de talleres para realizar mantenimiento a equipos y maquinaria.

Módulo IV área de “laboratorios”:

Fue construido entre los años 2010 y 2011, cuenta con la capacidad técnica y equipamiento necesario para realizar diferentes análisis a muestras de tipo físico, químico, biológico y microbiológico y preparar su traslado al Continente.

Modulo V mando y control:

Fue construido en el año 2019, siendo el módulo más reciente que tiene la estación. Cuenta con una oficina donde fue instalado el punto de mando y control, así como un área de gimnasio y alojamientos.

Es de resaltar de forma significativa, el valioso apoyo por parte del personal encargado de administrar y de cumplir las tareas de mantenimiento dentro de la estación, las salidas de campo en el bote de goma, la instalación de equipos para la toma de datos y la supervisión de los mismos, estuvieron siempre acompañadas por el personal en comisión a bordo de la estación (Figura 11).

Figura 11. Registro fotográfico de las actividades de investigación realizadas en campo durante la expedición científica.



5. Apoyo logístico para el desarrollo de la expedición

La VII Expedición Antártica de Colombia se llevó a cabo bajo el marco de cooperación internacional, en apoyo con la hermana República del Ecuador. El proceso de planeación de la misma y el desarrollo del componente logístico para que la expedición fuera una realidad, fue un completo reto para cada uno de los actores involucrados. El panorama en el escenario internacional no era el mejor y países como Chile que cumplen un papel fundamental en el tránsito hacia el continente blanco, tenían un estricto protocolo de bioseguridad para el personal que ingresaba al país.

En virtud de lo anterior, la CCO en coordinación con cada una de los investigadores de los proyectos avalados para participar de la expedición, lideraron el proceso administrativo para cumplir con cada uno de los requisitos exigidos y en este caso puntual, atender los lineamientos del INOCAR, en lo concerniente a las coordinaciones con Chile y la Estación Científica PEVIMA.

Como primera fase del itinerario para los investigadores colombianos, el día 30 de noviembre de 2020 volaron por aerolínea comercial hacia la ciudad de Punta Arenas en Chile, con la intención de reunirse con la comitiva del Ecuador y atendiendo los protocolos de bioseguridad del país, iniciar una cuarentena de 14 días.

El día 15 de diciembre de 2020 y mediante un exhaustivo control y verificación de las autoridades sanitarias locales, que involucraba prueba “PCR” negativa para todo el grupo, la comisión de Colombia y Ecuador finalmente tiene luz verde para mediante ruta aérea poder ingresar al continente Antártico y después de un vuelo de aproximadamente 3 horas, el personal arribó al aeródromo Teniente Marsh Martin ubicado en la base Aérea Antártica Chilena “Presidente Eduardo Frei Montalva”, en la Isla Rey Jorge (Figura 12).

Figura 12. Registro fotográfico del arribo de los investigadores al continente blanco.



Posteriormente y con apoyo de las unidades de la Armada de Chile, la comitiva de investigadores de Ecuador y Colombia llegó a su destino final en la Base Científica Pedro Vicente Maldonado en donde se desarrollaron los proyectos de investigación enmarcados en la presente expedición.

Después de 52 días de actividades de investigación, el 3 de febrero de 2021, el grupo de expedicionarios inició las coordinaciones respectivas para retornar a sus países de origen y siguiendo la misma ruta de ingreso, el personal retornó al aeródromo Teniente Marsh Martin vía marítima y posteriormente a punta Arenas Chile, mediante vuelo comercial.

El 8 de febrero de 2021, posterior a la revisión de las autoridades sanitarias y garantizando mediante prueba “PCR” que ningún investigador y participante de la expedición tuviera COVID 19, las delegaciones de Ecuador y Colombia retornar a sus respectivos países con la satisfacción del deber cumplido y fortaleciendo una vez más los lazos de cooperación internacional.

Es importante mencionar, que, de manera paralela a los apoyos logísticos brindados por Chile en lo concerniente al transporte y coordinaciones de ingreso al país, se resaltan los medios brindados por Ecuador para el cumplimiento de los proyectos de investigación, en donde todas las capacidades de la base científica en los componentes de investigación y habitabilidad, estuvieron a entera disposición de cada uno de los expedicionarios; sin duda alguna, este apoyo fue uno de los factores decisivos para que cada objetivo planteado en el marco de los dos proyectos que se desarrollaron por parte de Colombia, se cumplieran con total éxito.

6. Conclusiones

La VII Expedición Antártica de Colombia desarrolló un total de tres proyectos de investigación, dos de ellos en campo y uno de manera remota desde Colombia; a pesar de las adversidades por la pandemia del COVID 19, sin lugar a dudas se puede categorizar como

un éxito los resultados obtenidos, en donde se alinearon todos los aspectos que demanda la Agenda Científica del PAC y se demostró la unión interinstitucional en pro de la investigación y la cooperación internacional.

Los canales de comunicación entre las entidades de carácter nacional en cabeza de la CCO, fueron un factor fundamental para generar las coordinaciones de carácter logístico y en pro del componente de investigación, en donde se resalta el gran esfuerzo por la consecución de cupos para los expedicionarios, gracias a esto, se logró por primera vez el desarrollo de un proyecto conjunto con Ecuador, entre la DIMAR y el INOCAR.

La hoja de ruta del PAC ha permitido la participación de proyectos de investigación en diferentes fases y de manera consecutiva, esto ha permitido que los resultados obtenidos tengan una mayor proyección, en esta oportunidad no fue la excepción y el proyecto “Hábitat acústico de

los Mamíferos Marinos Antárticos”, desarrolló su segunda fase, continuando con un proceso que inició en el verano austral 2017-2018.

La labor efectuada por las oficinas de comunicación estratégica de la Armada de Colombia, la CCO y la DIMAR, permitieron proyectar cada una de las actividades realizadas en el marco de la expedición, a través de medios radiales, periódicos y redes sociales; de esta manera se entregó

un mensaje positivo a la ciudadanía y se dio a conocer el gran esfuerzo que está haciendo el país por aportar a la comunidad científica internacional, gracias a la presencia en el continente blanco.

7. Agradecimientos

La presente expedición fue un logro exitoso que sacó lo mejor de cada una de las personas e instituciones que trabajaron arduamente para cumplir cada objetivo propuesto y superar los obstáculos presentados, se hace una especial mención de agradecimiento a la CCO y la Dirección General Marítima por el liderazgo demostrado a lo largo de todo el año 2020 en pro del fortalecimiento del PAC y la consecución de cupos para los proyectos desarrollados en la VII Expedición.

A la hermana República del Ecuador, como país que acogió los dos proyectos de investigación que fueron realizados en campo a bordo de la Estación Científica PEVIMA, gracias a las estrechas relaciones que se han mantenido en el marco de cooperación internacional y la confianza depositada para superar las barreras por el COVID 19, permitieron que para Colombia la VII expedición fuera una realidad.

A cada una de las entidades de índole académico que año tras año vienen participando en el marco de las expediciones y donde se ha demostrado un avance significativo en la investigación científica antártica, sentando como base fundamental el conocimiento para garantizar y salvaguardar la protección del continente blanco y su conexión con nuestro país.

A los investigadores participantes de la expedición, un especial agradecimiento por su compromiso, sentido de responsabilidad y desempeño durante las actividades realizadas, en esta oportunidad Colombia no pudo tener una mejor representación.

8. Referencias Bibliográficas

CCO. (2020). *Fortalecimiento del Programa Antártico Colombiano (PAC)*.

PAC. (2020). *Adhesión de Colombia al protocolo del tratado Antártico Sobre Protección Ambiental: retos y oportunidades*.

CPA, P. d. (1998). *Protocolo al Tratado Antártico Sobre Protección del Medio Ambiente*.

CONPES. (2020). *Colombia Potencia Bioceánica Sostenible 2030*.

CCO (2020). <https://cco.gov.co/>

Ecuador, I. O. (2020). <https://www.inocar.mil.ec/web/>

CCO (2020). *Programa Antártico Colombiano, Secretaria Ejecutiva de la Comisión Colombiana del Océano*.

CCO (2014). *Agenda Científica Antártica de Colombia 2014-2035, Secretaría Ejecutiva de la Comisión Colombiana del Océano. Bogotá*.

CCO (2020). *Colombia y su proyección en el COMNAP. Documento Informativo*

9. Informes de resultados preliminares de cada proyecto ejecutado en campo o en laboratorio

Anexo 1. Determinación del aporte de la presión atmosférica sobre las variaciones del nivel del mar en la Antártica.

Anexo 2. Hábitat acústico de los Mamíferos Marinos Antárticos.

Anexo 3. Atlas de datos oceanográficos de los estrechos de Gerlache y Bransfield.

INFORME VII

EXPEDICIÓN ANTÁRTICA DE COLOMBIA

VERANO AUSTRAL 2020-2021



Comisión
Colombiana
del Océano

CONSTRUYENDO PAÍS MARÍTIMO



Programa
Antártico
Colombiano

Comisión Colombiana del Océano · Construyendo País Marítimo
Avenida Ciudad de Cali No. 51-66 Oficina 306, Edificio World Business Center
Bogotá D.C. Colombia
www.cco.gov.co