



Anexo “7”

Proyecto “Origen y Biogeografía de fauna marina bentónica considerando algunas áreas en la Antártica”

Reporte presentado en Febrero del 2017

1. Relación con la Agenda Científica Antártica de Colombia 2014-2035

Área temática: Biodiversidad de Organismos Antárticos

Línea de investigación: Biología

Sub-línea: Caracterización de la biodiversidad, taxonomía y genética de organismos marinos antárticos.

2. Investigadores y entidades participantes en esta fase del proyecto:

Investigador principal: Christian Michael Díaz Sánchez

Entidad que representa: Comisión Colombiana del Océano

Actividades desarrolladas en: buque ARC 20 de Julio

Co-investigador: Juan Armando Sánchez

Entidad que representa: Universidad de los Andes, Bogotá

Actividades desarrolladas en: Laboratorio Biología Molecular Marina BIOMMAR

3. Otras entidades participantes

DIMAR y ARC apoyaron con la Plataforma Móvil Oceanográfica-PMO.

INVEMAR apoyo con algunos materiales y reactivos para acopio de muestras biológicas.

4. Objetivo general del proyecto

Caracterizar la diversidad del bentos marino en algunos ambientes y profundidades del área de operaciones del buque colombiano 2016-2017, considerando la Corriente Circumpolar Antártica como barrera de diversificación ecosistémica.

5. Objetivo(s) particular(es) para la fase del proyecto desarrollada en el verano austral 2016-2017.

Recolectar, procesar y acopiar debidamente muestras del bentos marino y algunos sustratos asociados, mediante el uso de la Plataforma Móvil Oceanográfica-PMO.



6. Base o buque donde desarrollaron los objetivos particulares

Buque ARC 20 de Julio de la Armada de Colombia – Investigador patrocinado por la Comisión Colombiana del Océano — Fase de campo del proyecto en el buque por parte del investigador del 10 al 30 enero 2017.

7. Descripción de equipo científico y de apoyo

Las actividades a bordo del buque ARC 20 de Julio permitieron articular con el proyecto “BIOGERLACHE del INVEMAR”, la toma de muestras biológicas del bentos mediante el uso de draga schipek instalada en la Plataforma Móvil Oceanográfica-PMO.

Las muestras del bentos para este proyecto fueron preservadas en etanol al 90% dentro de tubos eppendorf para análisis genéticos en el Laboratorio Biología Molecular Marina BIOMMAR de Bogotá.

8. Descripción de las principales actividades de investigación desarrolladas.

Gracias a la articulación y trabajo en equipo con todos los proyectos a bordo del buque ARC 20 de julio y siguiendo las instrucciones de crucero oceanográfico impartidas, fue posible acceder a las muestras biológicas para el presente proyecto, cuya importancia radica contribuir a la Agenda Científica Antártica de Colombia desde el área temática de la biología y genética, a partir de la experiencia y trayectoria del grupo de Biología Molecular Marina-BIOMMAR en cabeza del Dr. Juan Armando Sánchez quien cuenta con publicaciones sobre fauna del bentos en la Antártica Oriental entre otras.

Así mismo, a partir de la experiencia en taxonomía de organismos marinos y muestreo de componentes biológicos en buques, los investigadores Christian Díaz de la CCO y el investigador de INVEMAR Manuel Garrido, trabajaron los organismos del bentos y sus sustratos asociados mediante colectas con draga, buscando alcanzar el área mínima de muestreo 0,15 m² por estación (Gray *et al.*, 1992).

La separación de organismos por taxas mayores se realizó manualmente por los investigadores mencionados, sobre bandejas plásticas con agua. Algunos organismos fueron relajados con cristales de menta diluidos en agua de mar y otros con cloruro de magnesio diluido en agua de mar (ANH-INVEMAR, 2013). Posteriormente se contaron el número de individuos y registraron sus dimensiones en fotografías. Finalmente se fijaron en etanol, rotularon con la información de la respectiva estación y se acopiaron en tubos eppendorf o falcon según su tamaño para transportarlos.

Se considera que el impacto ambiental en relación a la colecta de las muestras es mínimo, tal y como fue avalado por la DIMAR en la correspondiente Evaluación de Impacto Ambiental.



9. Resultados preliminares

Se obtuvieron 8 muestras biológicas para análisis taxonómicos y genéticos de la fauna del bentos. La siguiente tabla describe la información de las muestras obtenidas.

La nomenclatura de las estaciones se asocia con las áreas específicas ó inmediaciones donde se realizaron dragados (D) abordo del buque en el Estrecho de Gerlache.

FECHA	ESTACIÓN	COORDENADAS	MUESTRA	METODO COLECTA	OBSERVACIONES
13/01/17	D01 / Fondeo isla Livingston	62°39'22.7''S 60°23'56.3''W	Tubo eppendorf 1	Draga 60 m depth	Fragmento individuo 1
			Tubo eppendorf 2		Fragmento individuo 2
15/01/17	D03 / Fondeo base Yelcho	- 64,872 S - 63,602 W	Tubo eppendorf 3	Draga 54 m depth	Fragmento esponja
15/01/17			Tubo eppendorf 4		Fragmento posible coral blando
17/01/17	D05 / Isla Trinity	- 63,938 S - 60,772 W	Tubo eppendorf 5	Draga 98 m depth	Fragmento esponja
			Tubo eppendorf 6		Posible esponja
25/01/17	D07 = 7DG- Invemar Isla Trinity	- 63°55'47,6'' S - 60°47'28,4' W	Tubo falcon 7	Draga 187 m depth	Fragmento Esponja
			Tubo falcon 8		Fragmento Posible coral blando

10. Resultados Esperados

En relación al proyecto se esperan los siguientes resultados o productos:

RESULTADO O PRODUCTO	TIEMPO ESTIMADO
Transporte muestras de Cartagena a Bogotá	Marzo 10 al 15 del 2017
Análisis taxonómicos en laboratorio	Marzo 2017 al Octubre 2018
Análisis genéticos en laboratorio	Marzo 2017 al Marzo 2018
Presentación resultados preliminares en evento académico	Poster Senalmar-Colombia / Octubre 2017

11. Actividades de divulgación

En el marco de este proyecto y paralelo al proyecto de investigación "Microorganismos de ambientes extremos de la Antártida como una fuente potencial de compuestos con aplicación a nivel industrial y/o farmacológico" se envió el día 20 de enero de 2017, al grupo de comunicaciones estratégicas de Armada (Te. Jhon Hernandez) y a la oficina de comunicaciones de la Comisión Colombiana del Océano, un archivo de audio y algunas fotografías sobre las actividades científicas



desarrolladas por el investigador principal a bordo del buque ARC 20 de julio. El comunicado señalo lo siguiente:

Mi nombre es Christian Díaz y soy asesor de la Secretaria Ejecutiva de la Comisión Colombiana del Océano, como biólogo marino, puedo decir que la ciencia colombiana ahora mas que nunca también es polar.

Este nuevo año durante el verano austral, el Programa Antártico Colombiano con mas de 35 científicos, venimos explorando diferentes temas de las ciencias básicas, aplicadas y sociales en el continente blanco.

Es nuestra 3era expedición científica antártica llamada "almirante padilla".

Varios de estos expedicionarios vienen dando continuidad a las dos pasadas expediciones científicas de Colombia a la Antártica; adquiriendo conocimiento e información en el marco de la agenda científica antártica de Colombia cuya visión abarca desde el año 2014 hasta el año 2035.

Pero la ciencia colombiana llega por 2da vez a este prístino continente en su propio buque. Gracias a la Armada Nacional de Colombia y el profesionalismo de la tripulación a bordo del buque 20 de Julio. El Programa Antártico Colombiano viene navegando desde la ciudad de Cartagena, pasando por el continente Suramericano en sus aguas del océano Pacífico, hasta las islas Shetlands del Sur en la latitud 62° Sur.

Son mas de 9,000 km de viaje del trópico al sur, en la península Antártica.

En esta 3ra expedición científica venimos aprendiendo y compartiendo con países Antárticos por tradición y todos tenemos un denominador común: crecer en el conocimiento de los temas que inciden sobre la humanidad llegando a lugares poco conocidos para estudiarlos responsablemente.

Y es que el reto también es llevar la ciencia al colombiano de a pie, a quien contribuye como ciudadano para que encontremos respuestas y aportemos al desarrollo de la humanidad en armonía con la vida sobre la tierra.

En mi experiencia como biólogo marino durante 8 años he estudiado la riqueza de vida marina y los servicios que pueden brindar los ecosistemas del Caribe y Pacífico colombiano; y sin duda para mí, siendo esta mi primera vez respirando el aire Antártico y observando estos sistemas naturales polares; recuerdo por ejemplo la imponencia e importancia de los hielos en los picos de la sierra nevada de Santa Marta o aquellos del Nevado del Cocuy, como fuentes de seguridad hídrica.

Así mismo, al observar las corrientes de aguas oceánicas frías que entran a las bahías congeladas y llenas de icebergs, encuentro una familiaridad con las aguas del océano pacífico colombiano, llenas de recursos pesqueros que pueden deberse en parte al funcionamiento de la corriente circumpolar Antártica.

Precisamente, gracias a la Secretaria Ejecutiva de la Comisión Colombiana del Océano en cabeza del Almirante Juan Manuel Soltau Ospina y coordinador del PAC, en esta 3ra expedición tengo la oportunidad de desempeñarme como investigador en dos proyectos científicos: en el primero nuestro objetivo junto con reconocidos académicos, es caracterizar la diversidad de algunas formas de vida que viven asociadas a los fondos marinos, como es el caso de los corales y las esponjas, considerando la corriente circumpolar Antártica como una barrera natural de diversificación para la fauna marina. Hasta el momento en esta travesía a bordo del buque 20 de Julio comandado por el Capitán Jorge Espinel y siguiendo las instrucciones de crucero oceanográfico del Coordinador científico de la expedición,



Capitán Rafael Torres, el equipo de investigadores hemos colectado en mas de 5 estaciones muestras de fauna marina que vive fija al fondo del marino hasta los 100 m de profundidad.

Observamos además de corales y esponjas, varios tipos de crustáceos, equinodermos, gusanos, briozoos y otras formas de vida que deberán ser analizadas en laboratorios de Colombia, para contribuir a la formación de talento humano y nuevos investigadores nacionales, mientras aportan al conocimiento biológico del Estrecho de Gerlache en la Antártica. Nuestro principal laboratorio natural y área de estudio en el continente blanco.

Y es que esta área enclavada en la península Antártica también es un laboratorio microscópico, difícil de ver para el ojo humano; el 2do proyecto que vengo desarrollando como investigador de la Comisión Colombiana del Océano y la academia, busca contribuir al conocimiento de la biodiversidad bacteriana de la Antártica y su potencial aplicación en la futura producción de antibióticos y degradación de contaminantes. Debemos recordar que los microorganismos Antárticos se desarrollan en temperaturas cercanas a los 0° centígrados, barrera natural donde muy pocas formas de vida sobreviven.

Hasta el momento y gracias al laboratorio móvil de la Dirección General Marítima DIMAR, instalado en nuestro buque colombiano, tenemos muestras de sedimentos marinos colectados entre los 40 y 60 m de profundidad, donde probablemente se encontrarán bacterias y otros microorganismos para ser analizados mediante técnicas modernas.

Espero seguir adquiriendo la información necesaria según la rigurosa planificación que llevamos en la expedición, para regresar a Colombia con esta etapa de los proyectos de investigación completa, y así seguir desarrollando ciencia del trópico al sur.

12. Recomendaciones

Este proyecto de investigación recomienda explorar la formación de redes de investigación con científicos de España, para continuar muestreos en campo con el apoyo logístico del buque Hesperides y/o las bases Gabriela de Castilla y Juan Carlos. Así mismo, se espera establecer cooperación con Estados Unidos-Base Palmer, a través de la Doctora Polly Penhale para buscar cooperación y posibles investigadores para enlace.

Con respecto a la agenda científica antártica de Colombia 2014-2035, se recomienda actualizarla, articulándole el brochure del PAC para tener un versión completa también en idioma ingles.

Con respecto a la III expedición de Colombia a la Antártica en buque propio, para la V Expedición 2018-2019 se recomienda continuar articulando con mayor tiempo de antelación las actividades Antárticas científicas con las operativas, mejorando los tiempos disponibles para cubrir mayor numero de localidades VS. tiempo disponible por estación de muestreo.

Así mismo, es urgente mejorar equipos como winches y guayas para lanzamiento de equipos oceanografía en general.



Respecto al Programa Antártico Colombiano se debe continuar gestionando financiación conjunta entre todas las instituciones interesadas para su mantenimiento, así como la difusión de sus actividades principalmente en artículos de alto impacto científico.

13. Bibliografía

- Agenda Científica Antártica de Colombia, 2014-2035. Comisión Colombiana del Océano. Comité Técnico Nacional de Asuntos Antárticos. 73 p.
- DIMAR, 2016. Instrucciones de Crucero III Expedición Crucero Oceanográfico “Crucero Expedición de Colombia a la Antártida 2016-2017”. 31 p.
- Ecuador Antártico. Revista del Instituto Antártico Ecuatoriano. Año 8 – N° 10. Julio 2016. 39 p.

Este informe fue elaborado por:

CHRISTIAN DIAZ

biomichaeldiaz@gmail.com / asuntosantarticos2@cco.gov.co

ASESOR ASUNTOS ANTÁRTICOS

COMISIÓN COLOMBIANA DEL OCÉANO

INVESTIGADOR DE LA III EXPEDICIÓN DE COLOMBIA A LA ANTÁRTIDA “ALMIRANTE PADILLA”



Apéndice “1” – Registro Fotográfico



Maniobra de lanzamiento Draga tipo tipo schipek instalada en la Plataforma Móvil Oceanográfica-PMO, en una de las estaciones de muestreo.



Fauna marina del bentos colectada con draga, se observa roca con esponja y macroalgas a la izquierda y posible ascidia a la derecha. Muestras compartidas con el INVEMAR.



Fauna marina del bentos colectada con draga (esponja a la izquierda; posible coral blando a la derecha). Muestras compartidas con el INVEMAR.