

**COLECCIÓN DE REFERENCIA DE CNIDARIA DEL CABO DE LA VELA
(LA GUAJIRA, COLOMBIA) PRESENTE EN EL MUSEO DE CIENCIAS DE
LA UNIVERSIDAD EL BOSQUE.**

María Camila Vélez Díaz

Universidad El Bosque

Facultad de Ciencias

Programa de Biología

Bogotá D.C

2018

**COLECCIÓN DE REFERENCIA DE CNIDARIA DEL CABO DE LA VELA
(LA GUAJIRA, COLOMBIA) PRESENTE EN EL MUSEO DE CIENCIAS DE
LA UNIVERSIDAD EL BOSQUE.**

María Camila Vélez Díaz

Directora:

Helena Peña Quevedo

Bióloga Marina, Curadora Principal del Área de Invertebrados Marinos del Museo de Ciencias de
la Universidad El Bosque

Universidad El Bosque.

Facultad de Ciencias

Programa de Biología

Bogotá D.C

2018

Página de Aprobación

Helena Peña Quevedo
Directora Del proyecto

Mónica Castillo
Jurado

Fredy Molano
Jurado

Víctor Rodríguez Saavedra
Jurado

Agradecimientos

A mi directora Helena Peña Quevedo por su apoyo, colaboración y conocimientos en la realización de la pasantía.

Al Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque, a su director Fernando Dueñas Valderrama y a los curadores de las diferentes áreas que aceptaron y permitieron la realización de este trabajo.

A Paola Flórez y Nadiezhda Santodomingo por su colaboración en la confirmación de las especies, a Carolina Romero por la colaboración en la toma de fotos, a Santiago Vargas por la realización de las ilustraciones.

A todos los docentes y compañeros con los que conviví durante mi carrera, de los cuales tengo los mejores recuerdos.

Nota de salvedad

Artículo 23 de la Resolución N° 13 de Julio de 1946: “La Universidad el Bosque no se hace responsable de los conceptos emitidos por el investigador en su trabajo, sólo velará por el vigor científico, metodológico y ético del trabajo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

Dedicatoria

A mi madre que gracias a su constante apoyo y ayuda me dio las bases para ser una persona íntegra tanto a nivel personal como profesional, a mi hermana por su apoyo y ayuda en los momentos importantes de mi vida, a mi padre por apoyo en mis estudios y guiarme durante mi infancia, a mi gata Shitara por su compañía y por ultimo a mi novio por su compañía y apoyo durante estos años que llevamos juntos.

Tabla de contenido

1	Introducción	1
2	Marco de referencia	3
2.1	Museo.....	3
2.2	Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque	4
2.2.1	Manual de calidad.....	5
2.2.2	Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia (SIB Colombia)	6
2.2.3	Registro Único Nacional de Colecciones biológicas (RNC)	7
2.3	Curaduría.....	8
2.3.1	Área de invertebrados marinos MCUB	8
2.4	Invertebrados marinos.....	9
2.5	Cnidaria.....	9
2.5.1	Clase Anthozoa.....	10
2.5.2	Clase Hydrozoa	11
2.5.3	Clase Scyphozoa.....	13
3	Objetivos	14
3.1	General	14
3.2	Específicos	14
4	Método	15
4.1	Área de estudio	15
4.2	Método de curatoria.....	15
4.3	Método en campo.....	18
4.4	Método de identificación taxonómica	20
5	Resultados.....	22
5.1	Curatoria.....	22
5.2	Determinación.....	23
5.2.1	Clase Anthozoa.....	24
5.2.2	Clase Hydrozoa	34
5.2.3	Clase Scyphozoa.....	36

5.3	Enriquecimiento	40
5.4	Base de datos	41
5.5	Documento publicable.....	41
6	<i>Recomendaciones</i>	42
7	<i>Referencias bibliográficas</i>	43
8	<i>Anexos</i>	47

Lista de Figuras

Figura 1. Colección de Referencia de Cnidaria del Área de Invertebrados Marinos del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque.	15
Figura 2. Métodos de conservación de las colecciones del MCUB	16
Figura 3. Ejemplo de los tipos de etiquetas	17
Figura 4. Termo-hidrómetro BRIXCO.....	18
Figura 5. Localización del área de estudio, El Faro, Cabo de la Vela, La Guajira..	19
Figura 6. Áreas de estudio Cabo de la Vela, La Guajira	19
Figura 7. Procedimiento de extracción de escleritos de los especímenes del orden Alcyonacea del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque	21
Figura 8. Ejemplo de etiquetado en los ejemplares de cnidaria	23
Figura 9. Porcentaje de las clases de Cnidaria de la colección de referencia del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque.	23
Figura 10. Especies determinados para el Orden Actiniaria de la Clase Anthozoa	25
Figura 11. Especies determinadas para el Orden Scleractinia de la Clase Anthozoa.....	28
Figura 12. Especies determinados para el Orden Zoantharia de la Clase Anthozoa.....	30
Figura 13. Especies determinados para el Orden Alcyonacea de la Clase Anthozoa.	32
Figura 14. Especies determinados para el Orden Anthoathecata de la Clase Hydrozoa.....	35
Figura 15. Especies determinados para el Orden Rhizostomeae de la Clase Scyphozoa.	37
Figura 16. Especies determinados para el Orden Semaestomeae de la Clase Scyphozoa	38

Lista de Tablas

Tabla 1. Tamaños de las etiquetas según el tamaño del frasco para ejemplares del MCUB..	17
Tabla 2. Comparación de la Colección de Referencia de Cnidaria en el año 2017 y 2018.	22
Tabla 3. Especies de la clase Anthozoa presentes en la Colección de Referencia de Cnidaria del Museo de Ciencia de la Universidad El Bosque.	24
Tabla 4. Especies de la clase Hydrozoa presentes en la Colección de Referencia de Cnidaria del Museo de Ciencia de la Universidad El Bosque.	35
Tabla 5. Especies de la clase Anthozoa presentes en la Colección de Referencia de Cnidaria del Museo de Ciencia de la Universidad El Bosque.	36

Lista de Anexos

Anexo 1 Formato de ingreso de material del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque. .	47
Anexo 2. Formato de colecta de material en campo del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque.....	48
Anexo 3. Certificación de las horas realizadas durante la pasantía.....	49
Anexo 4. Ejercicio de elaboración de documento con la lista de especies de la Colección de Referencia del MCUB.....	50
Anexo 5. Soporte del envío del escrito a la revista Biota colombiana	63

Resumen

La pasantía se realizó en las instalaciones del Museo de Ciencias y el laboratorio de biología aplicada del programa de biología de la Universidad El Bosque, durante los dos periodos académicos del año 2018, trabajando con la colección de Cnidaria del Área de Invertebrados Marinos, donde se inició con su revisión, mantenimiento, curatoria, identificación, y de igual manera se enriqueció la colección con dos salidas de campo al Cabo de la Vela, Uribí, La Guajira, Colombia obteniendo 25 muestras, recolectadas manualmente de material varado en la playa, a las que se les realizó el debido procedimiento de conservación, curaduría e ingreso a la colección.

La colección de referencia contaba al 2017 con 79 registros con un 44% determinado a nivel de especie, distribuidos en 3 clases, 7 órdenes, 12 familias, 14 géneros y 17 especies. Los cuales fueron revisados e identificados con el uso de claves y guías taxonómicas y procedimientos de extracción de escleritos, siendo confirmada su identificación por especialistas y su taxonomía con la página WORMS. Incluyendo el enriquecimiento que se realizó de la colección, actualmente cuenta con 104 registros determinados 98% a nivel de especie, distribuidos en 3 clases, 7 órdenes, 15 familias, 18 géneros y 27 especies.

Palabras claves. Clase Anthozoa. Clase Hydrozoa. Clase Scyphozoa. Cnidaria. Museo de Ciencias.

1 Introducción

Las colecciones biológicas son un conjunto de organismos o especímenes biológicos, que se organizan, catalogan y almacenan con el fin de proporcionar información sobre sus datos de colecta y taxonomía, siendo bancos de datos con información primaria de conocimiento e información de la biodiversidad de los ecosistemas del país para generar estudios de conservación, biogeográficos, evolutivos, manejo sostenible de los recursos naturales, entre otros (Simmons y Muñoz, 2005; Neira y Dueñas, 2013; Palomera, Rivera, Garcia, Guzman, y Ruan, 2015).

En cuanto a colecciones y museos, se consideran en general tres categorías: arte, historia y colecciones biológicas o museos de ciencia, donde esta última presentan colecciones de tipo científico con especímenes colectados bajo un propósito o producto de una investigación (Simmons y Muñoz, 2005); de igual manera se busca que estos museos expongan su información a la comunidad para generar conocimiento del mismo y fomentar la investigación, es por esto que se crean herramientas como Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia (SIB Colombia), el cual genera espacios de acceso libre a la comunidad para divulgar, publicar y aumentar el conocimiento sobre la información de la biodiversidad del país presente en los museos (Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia, S.f). Es así como se pueden encontrar instituciones como el Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque (MCUB) que buscan cumplir estos objetivos.

El MCUB es un espacio de formación académica, que fomenta la investigación, educación ambiental y conservación de la biodiversidad colombiana, a través del aprovechamiento de la diversidad animal y vegetal, mediante las diferentes líneas de trabajos científicos, con procesos de gestión ambiental fomentando la divulgación de la biodiversidad colombiana y la investigación de la flora y fauna del país (Neira y Dueñas, 2013).

Estos proyectos se realizan por medio de las distintas colecciones biológicas del museo, las cuales se encuentran divididas en cinco grandes áreas según los grupos de organismos que se trabajan: Artrópodos e Invertebrados Continentales, Botánica, Vertebrados, Educación e invertebrados marinos. Debido a que el objetivo del museo es representar los diferentes ecosistemas presentes del país, por lo tanto se debe de tener en cuenta también los mares que lo rodean, junto con los organismos invertebrados que habitan en ella. Esta área cuenta con dos tipos de colecciones: la de exhibición en la cual se encuentran los especímenes expuestos al público y de los cuales no se tienen el total de sus

datos ya que continuamente se están remplazando y por la procedencia de algunos de estos ejemplares debido a que son donaciones, y por otro lado la colección de referencia, en donde están los especímenes de los cuales se tienen su totalidad de información y se utilizan para la consulta con fines taxonómicos y científicos (Neira y Dueñas, 2013). Dentro de esta área se encuentran seis colecciones de referencia, dentro de la cual se encuentra la colección de referencia de Cnidaria.

Los Cnidarios son un grupo antiguo, simple y diverso de animales marinos, que agrupa organismos con características morfológicas variadas tales como: individuos de forma libre (por ejemplo las medusas), colonias flotantes (algunos escifozoos), colonias sésiles (corales e hidroides bentónicos), solitarios (anemonas) y gregarios (Zoantideos) (H. Peña, comunicación personal, 3 de octubre, 2018), caracterizados por la presencia de células especializadas llamadas cnidocitos y la alternancia de generaciones en su ciclo de vida, los cuales presentan una distribución amplia, encontrándolos en aguas someras y profundas (Flórez y Santodomingo, 2010).

2 Marco de referencia

2.1 Museo

Las colecciones biológicas son espacios donde se deposita la información sobre la biodiversidad presente en el país, la cual permite la conservación del patrimonio biológico al promover el conocimiento y estudio de esta a través de investigaciones (Ossa, Giraldo, Ariel, Dias, y Rivera, 2012). Los museos, son una institución permanente donde se alojan las colecciones biológicas, siendo ordenadas, almacenadas y conservadas, los cuales se ocupan de la investigación, transmisión de información por medio de la exposición de estas al público (Barreto y Dueñas, 2010).

La conservación de especímenes es bastante antigua, ya que comienza a la conservación de los cuerpos humanos generando las momias en Perú y Egipto hace más de 7.800 años; posteriormente en la época greco-romana (400 a.C.), Aristóteles obtenía la información sobre los animales de la observación directa de los ejemplares que estudiaba, dando así la base para el concepto de museo que asocia los ejemplares allí presentes con el conocimiento que estos pueden brindar. Obteniendo el primer museo “Templo de las Musas”, el cual fue fundado en el siglo III a. C. por el sabio Ptolomeo Sotor ubicado en la ciudad de Alejandría, en donde se encontraban colecciones de arte y biológicas (Simmons y Muñoz, 2005).

Sin embargo, el primer uso de la palabra museo fue en una descripción del “armario privado” de Lorenzo el Magnífico durante la época del pre-renacimiento (400-1400 d.C.), en donde estos armarios eran los lugares donde las personas adineradas de la época coleccionaban material biológico como huesos, plantas o animales, que consideraban raros o exóticos y que para la fecha no sabían de que se trababan dichas muestras, posteriormente en la época del renacimiento (1400-1600 d.C.) se comenzaron a estudiar estos especímenes, describirlos y catalogarlos, además de mejorar los métodos de preservación, incluyendo el uso del alcohol desde la época pre-Linnaeus (1600-1750 d.C.), junto con frascos en vidrio con tapas herméticas, el inicio de la taxidermia (arreglo de pieles) usando diferentes sustancias como sal o cal, rellenos y ojos de vidrio, todo esto ya con un fin científico (Simmons y Muñoz, 2005; Ossa *et al*, 2012).

Ya en la época Linnaeus, por el siglo XVIII, se consolidaron los primeros museos actuales, abiertos al público, se empezó a utilizar la taxonomía binomial para identificar las especies además de publicar los resultados obtenidos. Finalmente en la época Post-Linnaeus (1850-actualidad), se brinda

mayor atención a la forma de exponer los organismos dándoles un enfoque con contexto ambiental, siendo más ordenado según su grupo taxonómico, tratando de representar la biodiversidad (Simmons y Muñoz, 2005), llegando a lo que actualmente se conoce como museos de ciencia.

2.2 *Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque*

El Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque (MCUB) se creó en el año 2003 por los biólogos Fernando Dueñas Valderrama, director del museo, y Clara Santafé Millán, directora del programa de Biología, con el apoyo del Doctor Carlos Escobar Varón, miembro fundador de la Universidad El Bosque; por la necesidad de exhibir el material producto de los proyectos de investigación y donaciones de los estudiantes y de otras instituciones, así como los animales vivos; generando espacios educativos, recreativos y ambientales, para ser un instrumento de divulgación, producción e investigación de la Biodiversidad Colombiana, cumpliendo así con la misión de “Divulgar por medio de la exhibición de sus piezas una temática específica, conduciendo a un orden y un sentido el material que se colecta, prepara y monta” (Barreto y Dueñas, 2010; Neira y Dueñas, 2013).

Desde su creación, el museo ha sido trasladado a diversos lugares dentro de la Universidad El Bosque, ubicándose desde el 2010 en la sala de exhibición junto al programa de biología, en donde se encuentran por separado, la colección viva en los bioramas de las colecciones de exhibición y referencia, encontrándose esta última en la respectivas oficinas de cada una de las áreas de artrópodos e invertebrados continentales, invertebrados marinos, vertebrados, educación y en un espacio por separado, el herbario (Neira y Dueñas, 2013).

Así mismo, el museo ha mejorado y crecido, siendo el organizador y anfitrión del I Encuentro Nacional de Museos de Ciencias, Historia Nacional y Colecciones Biológicas, llamado: “conectando ciencia y vida”, realizado en la Universidad El Bosque en el año 2014 (Primer encuentro de museos de historia natural, S.f), además de ser parte de la Mesa Distrital de Museos de Ciencias, representante del sector productivo ante la mesa Cultural de Museos de Bogotá, coordinador de la Red Nacional de Museos de Ciencia, Historia Natural y Colecciones Biológicas, encontrándose inscrito ante el Registro Único Nacional de Colecciones biológicas (RNC) del Instituto de Investigaciones en Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, con el número de registro 164 y el sistema Nacional de Museos colombianos (SIMCO), con el Certificado de Registro y Clasificación número 11001-51 (Museo de

Ciencias de la Universidad El Bosque, S.f), logrando integrarse a las redes nacionales e internacionales al realizar convenios y proyectos financieros con otras entidades ambientales, instituciones educativas del distrito y los municipios aledaños. Participando de igual manera en el año 2016 en el II Encuentro Nacional de Museos de Ciencias, Historia Nacional y Colecciones Biológicas, llamado: “Biodiversidad Red de Vida”, en el Museo de Historia Natural de la Universidad del Cauca, en Popayán y para el año 2018 el museo participó en el III Encuentro Nacional de Museos de Ciencias, Historia Nacional y Colecciones Biológicas titulado: “De la alta montaña al profundo mar conservando el patrimonio de Colombia”, realizado en la sede principal del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andréis INVEMAR, en donde el museo participó como comité organizador junto con otras instituciones, como prestador de ejemplares encontrados en la alta montaña presentes en el museo y los alumnos que asistieron a la salida de campo del Cabo de la Vela participaron como guías, en la logística del encuentro, desarrollo de talleres y dos ponencias.

2.2.1 *Manual de calidad*

Para el Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque la calidad se encuentra en la buena prestación del servicio al visitante, debido a que su política de calidad está enmarcada en la divulgación de la conservación de la biodiversidad colombiana (Neira y Dueñas, 2013), por lo cual se crea el manual del Sistema de Gestión de la Calidad del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque, el cual orienta a los usuarios con los procesos técnicos y administrativos del museo, cumpliendo así con los requisitos exigidos por la norma NTC-ISO 9001:2008 y ajustándose con el proyecto educativo institucional, plan de desarrollo institucional y planes de desarrollo de la Facultad de Ciencias y el Programa de Biología, siendo controlado y asesorado por los curadores y personal administrativo del Museo de Ciencias (Barreto y Dueñas, 2010).

Presenta hasta el momento dos versiones a disposición de la comunidad, en donde se definen los alcances, política y objetivos de calidad, junto con la estructura del sistema y la interacción de los procesos del MCUB, siendo responsabilidad de la dirección del museo el cumplimiento de las mismas. Este es la estructura de articulación y unificación de los sistemas, recursos y procesos del museo, estableciendo los cargos, perfiles, reglamentos y responsabilidades de los integrantes del museo como el director, curador general del área y auxiliar de curatoria; organizados de acuerdo a su autoridad en un organigrama (Neira y Dueñas, 2013); de igual forma se establecen los diferentes procesos que se deben realizar en las diferentes etapas, como lo son:

- Colecta científica, en donde el docente encargado de la salida de campo debe de conocer los parámetros y las implicaciones de la colecta de material, además de la planificación de la salida con las guías de campo, y la curatoria de los especímenes entregando los formatos de colecta e ingreso de material (Neira y Dueñas, 2013).
- Colecciones, aquí el material colectado en campo debe de ser organizado, identificado y ubicación en las diferentes colecciones ya sean de referencia o exhibición de las diferentes áreas de trabajo (Neira y Dueñas, 2013).
- Educación, en donde se unen y visualizan los dos procesos anteriores, generando espacios de divulgación y aportando a los espacios de educación ambiental (Neira y Dueñas, 2013).

Finalmente llegando a la revisión por parte del director del museo, para asegurarse del correcto cumplimiento del manual y sus posibles correcciones, siguiendo los parámetros de cumplimiento de la planeación de la calidad, indicadores de gestión de los procesos y temas que pueden impactar el funcionamiento de los procesos (Neira y Dueñas, 2013).

2.2.2 *Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia (SIB Colombia)*

El MCUB participa en el Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia (SIB Colombia) brindando la información biológica del país que se encuentra en el Museo de Ciencias, ya que este sistema es una herramienta que busca brindar acceso libre sobre la información de la diversidad biológica del país, facilitando la publicación en línea de estos datos a una gran variedad de público, apoyando procesos de investigación, educación y toma de decisiones sobre la conservación, uso sostenible de la biodiversidad y servicios ecosistémicos (Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia, S.f), cumpliendo así uno de los objetivos del MCUB.

El SIB Colombia nace con el Decreto 1603 de 1994 como parte del proceso de creación del Sistema Nacional Ambiental (SINA) establecido en la Ley 99 de 1993, y como respuesta de los compromisos adquiridos por el país con la ratificación del convenio sobre la Diversidad Biológica. Se encuentra liderado por un comité directivo (CD-SIB), conformado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 5 institutos de investigación del SINA: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt (IAVH), Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés (INVEMAR), Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI), Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP) e IDEAM, y la Universidad Nacional de Colombia (Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia, S.f).

Desde la creación de SIB Colombia ha sido el instituto Humboldt la entidad coordinadora, encargándose de promover la participación activa del gobierno, academia, sector público y sociedad civil, por medio de procesos colaborativos junto con la participación de organizaciones y personas a través de principios de libre acceso, cooperación, transparencia, reconocimiento y responsabilidad compartida (Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia, S.f), encontrando para junio del presente año, 2'691.010 de registros biológicos nacionales.

2.2.3 *Registro Único Nacional de Colecciones biológicas (RNC)*

El Registro Único Nacional de Colecciones biológicas (RNC) es un instrumento en donde se consolida y difunde la información básica sobre las colecciones biológicas del país, realizando el registro y actualización de dicha información a través de un plataforma digital (Registro Único Nacional de Colecciones Biológicas (RNC), S.f), permitiendo así la el acceso y uso por parte de los usuarios que lo vean, el MCUB se encuentra vinculado a este ya que así se cumplen sus objetivos de divulgación de información y por la expedición del Decreto 309 del 2000, en donde se establece la obligatoriedad de registrar las colecciones biológicas ante el Instituto Humboldt.

El RNC es administrado por el Instituto Humboldt a partir de lo concretado en el Decreto 1076 del 2015, en este se almacena la información de colecciones biológicas de especímenes silvestres nativas, especies domésticas, cultivadas, exóticas, humanos y colecciones vivas; las cuales servirán para realizar actividades con fines científico, educativas y divulgativas, además de promover programas de conservación e investigación. Por otro lado, las responsabilidades de los institutos asociados con el RNC son realizar el registro en el RNC de acuerdo con el procedimiento establecido en el artículo 2.2.2.9.2.7 del Decreto 1076 del 2015, actualizar la información cada 2 años, poseer especímenes de la diversidad biológica del país y publicar en SIB Colombia la información de la colección (Díaz, González, y Soacha, 2015).

Hasta el año 2014, el registro se realizaba de formaba física hasta que se implementó la plataforma digitar del RNC, permitiendo visibilizar las colecciones biológicas, el patrimonio natural y cultural del país, además de la realización efectiva de gestión integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, contando actualmente con 208 colecciones vigentes registradas, albergando cerca de 6 millones de ejemplares en 25 departamentos diferentes del país (Registro Único Nacional de Colecciones Biológicas (RNC), S.f).

2.3 Curaduría

La curatoria o curaduría proviene del latín curador, que tiene cuidado de algo, y a su vez del latín cura, cuidado; es un conjunto de actividades que mantienen a las colecciones del museo, como lo son conservar, estudiar y comunicar, con el fin de preservar el patrimonio natural del país y de fomentar las actividades del museo para lograr difundirlas al público que visita la institución. La persona encargada de la curatoria es el curador, siendo este un profesional capacitado para manejar, curar, estudiar, clasificar y difundir la información de las colecciones al público (Restrepo, Lleras, Cortés, y Rodríguez, 2010).

El MCUB cuenta con un Curador general para cada una de las áreas que presenta, el cual está encargado según el manual de calidad del museo (2013) del mantenimiento y conservación de las colecciones a su cargo, sistematización y catalogación de los ejemplares de dicha colección, diseñar herramienta de divulgación para la información de las colecciones, participar en los procesos de actualización del manual de calidad, RNC, SIB Colombia y SIMCO, y por último orientar a los pasantes y auxiliares de curatoria a su cargo (Neira y Dueñas, 2013).

El proceso de curatoria comienza desde la entrega del material por parte de los estudiantes, entregados en los correspondientes frascos o tubos (según el tamaño de los organismos), por número de morfoespecie, preservados en alcohol al 70% y debidamente etiquetados con papel Kimberly® blanco ártico y rapidógrafo 0.1, llevando los datos de colecta, determinación y número de colecta con las indicaciones referidas en el manual de calidad (Neira y Dueñas, 2013), diligenciando de igual forma los formatos de ingreso de material y la base de datos virtual, para posteriormente el curador revisar la información e ingresarlo en la colección correspondiente y darle el número de catálogo.

2.3.1 Área de invertebrados marinos MCUB

El MCUB cuenta con diversas áreas en la que se encuentra la colección de invertebrados marinos, la cual surgió por la idea de la curadora del área Helena Peña Quevedo de tener una nueva colección en un museo donde impera las colecciones terrestres, mostrando los organismos presentes en las zonas marinas del Cabo de la Vela y algunas colecciones del Pacífico Colombiano, con base a las colectas realizadas en las salidas de campo, en un inicio generando la colección de referencia de invertebrados marinos y con organismos varados en la playa creando la colección de exhibición, además de la necesidad de encontrar un lugar donde depositar el material colectado en estos ecosistemas (H. Peña,

Comunicación personal, 7 de noviembre, 2018), con el objetivo de conservar y divulgar la biodiversidad de los invertebrados marinos de Colombia.

2.4 *Invertebrados marinos*

Los invertebrados marinos son organismos que carecen de columna vertebral, presentando por lo tanto diversas adaptaciones que les permiten vivir en ambientes marinos, como los son los cambios en su morfología y forma de vida, encontrando individuos microscópicos hasta de varios metros de longitud, con simetría radial o bilateral, con esqueletos calcáreos o quitinosos, además de otras estructuras para el soporte y su protección (Ardila, Navas, y Reyes, 2002); los cuales se distribuyen desde la zona intermareal de litorales rocosos y arenosos hasta la zona abatial, siendo bentónicos o planctónicos, aunque la mayoría de estos organismos presentan en su ciclo de vida una fase planctónica larval; algunos pueden ser parte de la epibiota, con formas parasíticas o de vida libre (Ríos, Juárez y Galván, 2017).

Se estima que existen alrededor 10 millones de especies de invertebrados marinos, entre los que se encuentran los phylum: Porifera (Esponjas), Platyhelminthes (Gusanos planos), Annelida (Poliquetos), Mollusca (Calamares, Pulpos, Almejas, Mejillones), Crustacea (Cangrejos, Camarones, Langostas), Equinodermata (Erizos, Estrellas de mar, Pepinos) y Cnidaria (Corales, Anémonas, Medusas).

2.5 *Cnidaria*

Los Cnidarios son un grupo simple y diverso de animales marinos que presentan simetría radial primaria entorno al eje oral-aboral, aunque algunos tienen simetría birradial con un plano sagital presentando caracteres radiales externos, están organizados con tejidos diferenciados con dos láminas celulares separadas por mesoglea, la lámina interna o endodermo que forma la cavidad digestiva y la lámina externa o ectodermo donde se encuentran los cnidocitos, células musculares y nerviosos, los cuales cuentan una o varias coronas de tentáculos alrededor de la boca (Meglitsch, 1978; Flórez y Santodomingo, 2010).

Se caracterizan por la presencia de células especializadas llamadas como cnidocitos o cnidoblastos, de donde viene el nombre del grupo, las cuales contienen nematocistos que son vejigas con un filamento por el cual se inyecta la toxina, la cual tiene funciones de adhesión, defensa e

inmovilización de presas (H. Peña, comunicación personal, 3 de octubre, 2018), y por las dos formas que se alternan temporalmente durante su ciclo de vida: la fase polipoide, los cuales pueden ser solitarios bentónicos y coloniales bentónicos o plantónicos, cuyo cuerpo es cilíndrico con un extremo cerrado por donde se fija al sustrato y el otro donde se encuentra la boca; y la fase medusoide, siendo plantónicas y algunas bentónicas o sésiles, cuyo cuerpo es gelatinoso, en forma de sombrilla o campana donde la boca está situada en la superficie cóncava (Zagal y Hermosilla, 2007; Flórez y Santodomingo, 2010; Vides, Alonso, Castro, y Bolaños, 2016). Presentan gran variedad morfológica como: individuos de forma libre, colonias flotantes, colonias sésiles, solitarios y gregarios (H. Peña, comunicación personal, 3 de octubre, 2018), distribuidos a lo largo de diversas latitudes, en aguas someras y profundas y en ambientes pelágicos, bentónicos y litorales (Flórez y Santodomingo, 2010). Cuentan con alrededor de 10.000 especies distribuidos en las tres clases principales: Anthozoa, Hydrozoa y Scyphozoa.

De igual forma, los Cnidarios cuentan con diversas características ecológicas al ser considerados uno de los ecosistemas más productivos por albergar cientos de especies, por su función como rompeolas frente a los procesos erosivos costeros, además de las asociaciones simbióticas con otros organismos como algas o peces; adicionalmente algunas especies son utilizadas por el hombre para desarrollar productos farmacéuticos e industriales, y como hogar de especies de interés comercial (Zagal y Hermosilla, 2007; Flórez y Santodomingo, 2010).

2.5.1 Clase Anthozoa

La clase Anthozoa, cuyo nombre proviene del griego anthos, flor y zoon, animal “animales-flor”; son la clase más grande, reconocida y diversa contando con aproximadamente 6.000 especies, siendo estas exclusivamente marinas, bentónicas; encontrados desde el intermareal hasta grandes profundidades; incluye organismos únicamente de forma pólipos, siendo solitarios o coloniales, con o sin esqueleto mineral o proteico (Vides, Alonso, Castro, y Bolaños, 2016). La cavidad gástrica presenta septos los cuales dividen parcialmente el celénteron para aumentar la superficie, en las comisuras de la faringe se encuentran ranuras flageladas llamadas sifonoforos, que ayudan a la renovación del agua, proporcionando, junto con la forma de hendidura alargada de la boca, la simetría birradial de este grupo (Meglitsch, 1978).

Su reproducción es de forma sexual y asexual, en la primera se da la liberación de los gametos a la columna de agua que al unirse forman la larva plánula, la cual posteriormente se sedimenta y fija al

sustrato, transformandose en un polipo y formando una nueva colonia. Presentan relaciones simbióticas con zooxantelas y algas microscópicas (Vides, Alonso, Castro, y Bolaños, 2016). Los antozoos se encuentran divididos en dos subclases: Hexacorallia y Octocorallia.

2.5.1.1 Subclase Hexacorallia

La subclase Hexacorallia está conformada por organismos con pólipos de numerosos tentáculos de diversas formas: digitiformes, filamentosos o capitados, pero nunca pinnados y mesenterios gástricos dispuestos en múltiplos de seis, de donde viene el nombre (H. Peña, comunicación personal, 3 de octubre, 2018). Son organismos plañtónicos, algunos son pólipos solitarios mientras que otros son formadores de colonias o gregarios, pueden presentar el cuerpo blando o esqueleto proteicos, quitinoso o de carbonato de calcio, en el primer caso los organismos adhieren a sus tejidos granos de arena para hacer más resistente su estructura (Vides, Alonso, Castro, y Bolaños, 2016). Cuenta con más de 2.500 especies, representados por los órdenes Actiniaria (anémonas) con 1.200 especies, Anthipataria (corales negros) con 240 especies, Ceriantharia (anémonas tubo) con 50 géneros, Corallimorpharia (coralimorfarios) con más de 20 géneros, Scleractinia (corales duros) con 1.400 especies y Zoanthidea (zoantídeos) con 27 géneros (Reyes, Santodomingo, y Flórez, 2010; Vides, Alonso, Castro, y Bolaños, 2016).

2.5.1.2 Subclase Octocorallia

La subclase Octocorallia cuenta con organismos con pólipos de ocho tentáculos pinnados, lo que les da el nombre; se caracterizan por la presencia de escleritos en sus tejidos, siendo estructuras duras y granulares, las cuales pueden estar libres o fusionadas y su forma es la base de la sistemática de este grupo; algunos octocorales presentan esqueletos calcáreos masivos de aragonita o calcita, con ejes segmentados calcificados, parcialmente calcificados y proteicos con gorgonina, mientras que otros son blandos, es decir, sin ningún tipo de esqueleto duro (Vides, Alonso, Castro, y Bolaños, 2016), algunos organismos realizan simbiosis con zooxantelas. Cuenta con 3.000 especies, distribuido en 45 familias representadas por los órdenes Alcyonacea (corales blandos y gorgonias), Helioporacea (corales azules) y Pennatulacea (plumas de mar) (Sánchez y Ramírez, 1993; Vides, Alonso, Castro, y Bolaños, 2016).

2.5.2 Clase Hydrozoa

La clase Hydrozoa cuyo nombre proviene del griego hydra, serpiente acuática, y zoon, animal, cuenta con aproximadamente 3.200 especies, es la única clase de Cnidaria que cuenta con representantes dulceacuícolas, sin embargo en este trabajo solo se trataran los representantes marino.

Los hidrozoos están representados por hidrocorales o falsos corales, hidroides coloniales con peridermo proteico o quitinoso e hidromedusas. Las colonias, tanto flotantes como sésiles se caracterizan porque presentan alternancia de generaciones, con dos fases en su ciclo de vida: fase de pólipo, generación asexual y fase medusa, generación sexual encargada de la dispersión; aunque algunas especies presentan esta última vestigial (H. Peña, comunicación personal, 3 de octubre, 2018).

Son organismos coloniales de forma variable: arborescentes, palmeadas, incrustantes, ramificadas, creciendo esta última en formas: “estolonial, monopodial con hidrantes terminales, monopodial con región de crecimiento terminal o simpodial” (Wedler, 2017), con exoesqueleto de quitina o de carbonato de calcio, aunque algunos organismos no presentan este exoesqueleto. Los pólipos se encuentran especializados según la función que cumplen: los gastrozoides para la digestión, gonozoides para la reproducción y los dactilozoides para la defensa y captura de alimento, por medio de la especialización de los poros encontrados en el esqueleto: gastroporos, dactyloporos y ampullae (Weerdt, 1984; Vides, Alonso, Castro, y Bolaños, 2016).

Se encuentran distribuidos en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, islas del norte y del sur, encontrando organismos en aguas someras y profundidad, algunos se encuentran hasta los 50 m de profundidad (Vides, Alonso, Castro, y Bolaños, 2016), estos organismos prefieren regiones cerca a la superficie por la intensidad de la luz, sin embargo los organismos más grandes no resisten el fuerte movimiento del agua por lo que se ubican en mayores profundidades, esto genera un cambio en la morfología de las colonias de ahí que una misma especie pueda presentar diversas formas; pueden colonizar zonas con presencia de algas y pastos marinos, o realizar simbiosis con algas (Wedler, 2017). Se encuentran clasificados en 7 órdenes: Anthoathecata, Leptothecata, Siphonophorae, Actinulida, Limnomedusae, Narcomedusae y Trachymedusae.

2.5.2.1 Orden Anthoathecata

El Orden Anthoathecata cuenta con más de 60 especies, caracterizadas por poseer pólipos solitarios o coloniales que carecen de una cubierta de protección, exceptuando a los géneros *Millepora* y *Stylaster*, los cuales forman colonias con exoesqueleto calcáreo masivo. Se distribuyen en aguas tropicales hasta profundidades de 50 m (Flórez y Santodomingo, 2010)

2.5.3 Clase *Scyphozoa*

La clase *Scyphozoa*, cuyo nombre proviene del griego *skyphos*, copa, y *zoon*, animal, también conocida como *scyphomedusas*, la cual cuentan con aproximadamente 200 especies y solo cuentan con las formas campanulares o medusoides; cuando se reproducen, la larva plánula se sedimenta formando una etapa metamórfica llamada *scifostoma*, que se fija al sustrato y experimenta divisiones transversales llamadas *estrobilaciones*, cada *estróbilo* se separa generando una *efira* que queda en el plancton, siendo una etapa prejuvenil (H. Peña, comunicación personal, 3 de octubre, 2018).

Las *scyphomedusas* presentan una campana solida de forma hemisférica, discoidal o en forma de domo, presentando diversos tamaños que oscilan entre los 2 cm a 2 m (Cedaño, 2010) poseen cortos o largos tentáculos, proyectando de la boca cuatro brazos orales con baterías de cnidocitos (H. Peña, comunicación personal, 3 de octubre, 2018). Algunos órdenes cuentan con tentáculos marginales y una boca central, mientras que otros presentan ocho brazos orales con muchas bocas minúsculas. Estos organismos pueden encontrarse en el pelagos o en el bentos, en zonas costeras cálidas, algunas son batipelágicas, pueden ser cosmopolitas, aunque generalmente se encuentran en el océano indopacífico (Vides, Alonso, Castro, y Bolaños, 2016). Se distribuyen en 3 órdenes: *Coronatae*, *Rhizostomeae* y *Semaeostomeae*.

2.5.3.1 Orden *Rhizostomeae*

El Orden *Rhizostomeae* cuenta con alrededor de 89 especies, las cuales presentan campanas que se dividen en ocho o más plegamientos, careciendo de tentáculos en su margen, sin embargo presentan cuatro pares de brazos orales, siendo ramificados con pliegues los cuales son bocas secundarias ya que la boca original se perdió con la fusión de los brazos orales. Se distribuyen en aguas poco profundas en los trópicos y subtrópicos (Hale, 1999).

2.5.3.2 Orden *Semaeostomeae*

El Orden *Semaeostomeae* cuenta con alrededor de 56 especies, las cuales presentan campanas de gran tamaño en forma de platillo presentando sus márgenes festoneados, es decir con pliegues o con surcos, con una serie de tentáculos huecos en su margen, además cuentan con cuatro brazos orales que rodean la boca central; se distribuyen en todos los océanos del mundo (Hale, 1999).

3 Objetivos

3.1 General

Fortalecer la Colección de Referencia de Cnidaria del Cabo de la Vela (La Guajira, Colombia) presente en el Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque.

3.2 Específicos

- Determinar a nivel de especie los ejemplares de la Colección de Referencia de Cnidaria.
- Reforzar la base de datos virtual del MCUB.
- Enriquecer la Colección Referencia de Cnidarios presentes en el MCUB.
- Generar un artículo de investigación para su publicación en una revista indexada.

4 Método

4.1 Área de estudio

El trabajo se realizó en las instalaciones del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque, con la Colección de Referencia de Cnidaria (Figura 1) del área de invertebrados marinos, y el laboratorio de biología aplicada del Programa de Biología, en Bogotá D.C.



Figura 1. Colección de Referencia de Cnidaria del Área de Invertebrados Marinos del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque. Fotografía: M. Camila Vélez Díaz

4.2 Método de curatoria

En primera medida se realizó la revisión general de la colección de cnidaria a 2017, comenzando con la verificación de los formatos de ingreso de material del MCUB (Ver Anexo 1) y corroborando el número de catálogo registrado con el presente en las etiquetas de los organismos, una vez se verificó que el número de catálogo coincidía y se encontraban todos los ejemplares, se procedió a revisar el estado de los organismos, del fijador, alcohol al 70%, frascos, cajas Cornell y etiquetas.

La colección se encontraba conservada de acuerdo a los parámetros establecidos en el manual de calidad del museo donde se estipulan dos formas de conservación: en húmedo, en donde el organismo se hallaba depositado en frascos de vidrio con tapa de plástico blanca en alcohol al 70%, el tamaño del frasco varía en capacidades de volumen entre 40 ml a 5000 ml; y en seco donde el organismo se encontraba depositado en cajas Cornell (Figura 2), las cuales presentan dos tamaños adaptado a la

altura de los especímenes, en donde el organismo se acomoda sobre Jumbolo, sujetado a este a través de alfileres de acero inoxidable número 7.



Figura 2. Métodos de conservación de las colecciones del MCUB, A) Húmedo, B) Seco. Fotografía: M. Camila Vélez Díaz.

Para el traslado de los organismos de los anaqueles al lugar de trabajo, se utilizó bandejas de acero inoxidable, para su manipulación se utilizaron pinzas de punta fina, que permitan el correcto agarre y cuidado con los tejidos de los organismos más delicados, como las medusas, de igual forma se utilizaron cajas Petri para depositar los organismos fuera de sus frascos con alcohol evitando la deshidratación.

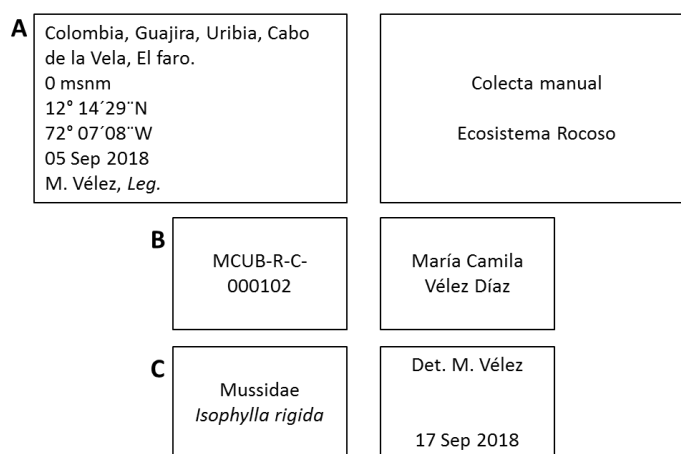
Seguido a esto se adecuaron los tamaños de los frascos a los organismos que lo requerían, de igual forma se descartó y cambio el alcohol del material en húmedo, este procedimiento se debe de efectuar cada 6 meses. Por otro lado, se revisó el material que se encontraba en proceso de ingreso, el cual estaba en bolsas plásticas de cierre hermético, realizándole la debida curatoria e ingreso a la base de datos y a la colección.

Posteriormente se realizó el cambio del etiquetado del material en papel Kimberly® blanco ártico que consta de tres etiquetas: la etiqueta de colecta, numero de catálogo y determinación, cada etiqueta presenta un tamaño diferente y varia de igual manera según el volumen del frasco, para la elaboración de estas fichas se utilizó un rapidografo de tinta negra de 0.1 mm (Neira y Dueñas, 2013), como se ve en la Tabla 1. Cada etiqueta se deposita en el frasco de los organismos y para el caso de las muestras en seco se colocan al lado del espécimen, sujetado por alfileres de acero inoxidable de tamaño número 5, de forma que se pueda apreciar la información sin tener que manipular los organismos.

Tabla 1. Tamaños de las etiquetas según el tamaño del frasco para ejemplares del MCUB. Fuente: Neira y Dueñas, 2013.

Tamaño del frasco	Etiqueta de colecta	Etiqueta de número de catálogo	Etiqueta de determinación
Frascos de 40 y 50 ml	4 x 2.5 cm	2 x 1 cm	2 x 1 cm
Frascos de 250, 500, 1000, 5000 ml y en seco	5.5 x 3.5 cm	3 x 2 cm	3 x 2 cm

En la etiqueta de colecta se diligencia, por uno de sus lados, la información del lugar de colecta (País, Departamento, Municipio, Corregimiento o vereda y sitio específico), la altitud, coordenadas, fecha de colecta (Día, iniciales del mes, año, separados por espacio) y colector (Inicial del nombre y primer apellido, seguido de la palabra *Leg.*); mientras que al respaldo, se coloca el método de colecta y el ecosistema en que fue colectado. Por otro lado, en la etiqueta de número de catálogo se escribe por una de sus caras, el número de catálogo con el código específico de la colección de referencia de cnidaria (MCUB-R-C-000000) y al respaldo el nombre completo del colector. Finalmente en la etiqueta de determinación se coloca los últimos dos niveles taxonómicos de determinación hasta donde se halla llegado, y por en respaldo debe colocarse en el primer renglón la abreviatura Det., seguido de la inicial del nombre y el apellido de la persona que lo determino y debajo del nombre del determinador, la fecha en el que se determinó (Día, Iniciales del mes, año) (Figura 3) (Neira y Dueñas, 2013).

**Figura 3.** Ejemplo de los tipos de etiquetas, A) Etiqueta de colecta B) Etiqueta de número de catálogo, C) Etiqueta de determinación.

Posteriormente se revisó que la información del formato de ingreso y de las etiquetas coincidiera con la información contenida en la base de datos virtual de MCUB, en donde se debe diligenciar la

plantilla para la documentación de registros biológicos, la cual se encuentra basada en el estándar *Darwin Core* (Versión 2011-10-26), y cuenta con 159 elementos que son de utilidad al momento de documentar los registros biológicos, los cuales fueron elaborados por *Biodiversity Information Standards* (Beltran y Escobar, 2013).

Los organismos se depositan en los anaqueles para evitar la exposición a la luz, acción del viento y registrándose la humedad por medio del termo-higrómetro BRIXCO (Figura 4), es importante aclarar que cualquier cambio de la rigurosidad del almacenamiento actúa sobre el deterioro progresivo de los especímenes. Paralelo a lo anteriormente mencionado se realizó el enriquecimiento de la colección, en donde con base a la colección de Cnidaria al 2017 y como objetivo de la pasantía, se realizaron dos salidas de campo al Cabo de la Vela una en cada periodo del 2018, buscando coleccionar material que permitiera complementar las determinaciones taxonómicas y mejorar los especímenes que se encontraban en un estado regular.

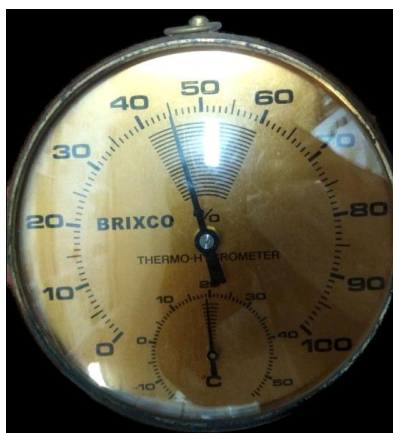


Figura 4. Termo-higrómetro BRIXCO, utilizado para registrar la humedad.

4.3 Método en campo

Los Cnidarios de la colección fueron colectados entre los años 2004 a 2017 por estudiantes y docentes de las asignaturas de Zoología II y Ecosistemas Marinos como producto de las salidas de campo y los proyectos realizados durante estas fechas, y como objetivo de la pasantía se realizaron dos salidas de campo en abril y septiembre del 2018, en El Faro, Cabo de la Vela, Uribí, La Guajira, Colombia, en los ecosistemas rocoso y arenoso, ubicados en las coordenadas 12°12'23"N-12°14'29"N-72°07'08"W-72°12'23"W (Figura 65) respectivamente, presentes en las inmediaciones de la rancharía Kayussippa (Figura 56).



Figura 5. Localización del área de estudio, El Faro, Cabo de la Vela, La Guajira. Punto blanco: Ecosistema Rocosos, 12°14'29''N-72°07'08''W. Punto rojo: Ecosistema arenoso, 12°12'23''N-72°12'23''W. Tomado de Google Earth Pro, modificación propia.

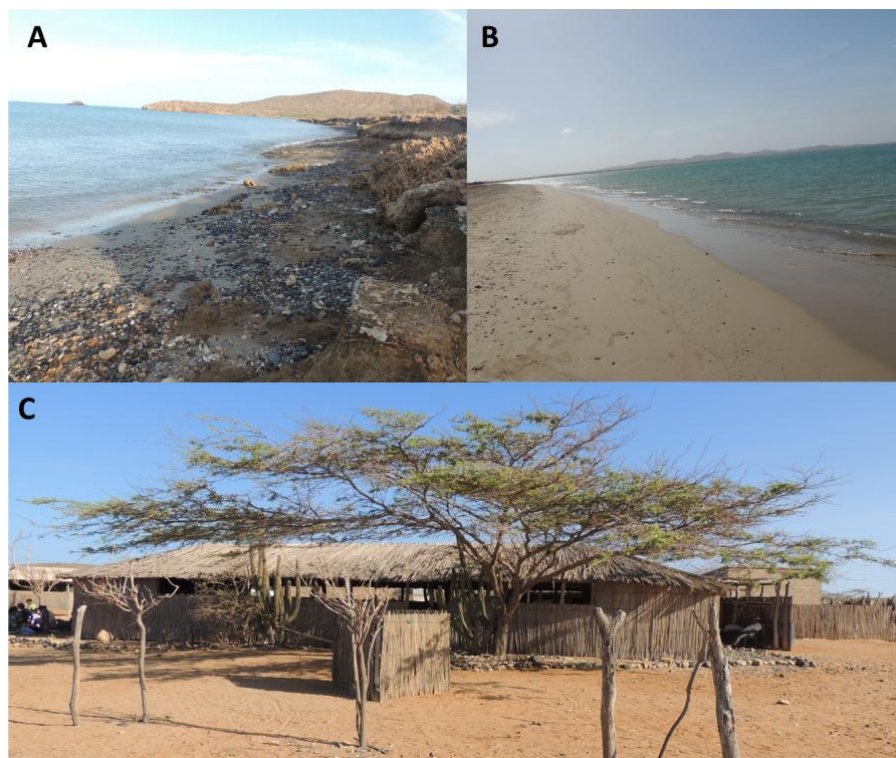


Figura 6. Áreas de estudio Cabo de la Vela, La Guajira, A) Ecosistema Rocosos, B) Ecosistema Arenoso, C) Ranchería Kayussippa. Fotos: M. Camila Vélez Díaz

Las muestras fueron colectadas por el método de colecta manual de material en buen estado varado en la playa, en donde los organismos se depositaron en bolsas con cierre hermético, realizando la diferenciación con material en seco (colonias secas y esqueletos de gorgonaceos) y en húmedo

(Medusas), dejando este último en una solución de 50% agua de mar y 50% alcohol al 70%, junto con unas gotas de glicerina que permiten la flotación y cuidado de los tejidos del organismo, para su conservación durante el traslado del material a Bogotá. De igual forma se diligencio el formato de colecta de material en campo del MCUB (Ver Anexo 2), que permite tener un registro de los morfotipos que se colectan, su estado, el lugar y método de colecta en campo.

En el museo a los ejemplares colectados se les realizó el trabajo de curatoria, en el caso del material en seco se efectuó la limpieza y completo secado, mientras que al material en húmedo, se realizó cambio de fijador dejando solamente la muestra en alcohol al 70%, para posteriormente conservarlos y preservarlos. Por último se realiza el ingreso del material a la colección, diligenciando el formato de ingreso de material, la base de datos virtual de cnidaria del museo, para así asignarle el número de catálogo al espécimen, realizar el debido etiquetado y su identificación.

4.4 *Método de identificación taxonómica*

Se dio comienzo a la verificación de la identificación de los organismos que se encontraban determinados a nivel de especie, posteriormente los organismos que no estaban a este nivel se determinaron por medio del seguimiento de claves y guías taxonómicas específicas que previamente habían sido revisadas para cada clase, observando la morfología, tamaños, formas y los caracteres específicos para cada uno, para las colonias de corales escleractineo se tuvo en cuenta la forma y disposición de los cálices, la forma total de la colonia, para las colonias de Alcyonacea se realizó la extracción del cenenquima donde se encuentran las escleritos, que son carácter taxonómico para su determinación (Figura 7), se utilizó el siguiente procedimiento ajustado por la curadora Helena Peña Q. (2018):

1. Cortar entre 2 y 3 cm del tejido de las zonas apical, central y basal de los ejemplares.
2. Depositar los cortes en tubos de centrifuga con 1 cm³ de hidróxido de sodio (NaOH).
3. Centrifugar a 1800 rpm por 1 minuto, en una centrifuga marca SCIENTIFIC.
4. Extraer el sobrenadante y lavar con agua destilada.
5. Repetir los pasos 3 y 4, dos veces.
6. De la última centrifugada se retira con una pipeta paster el sobrenadante, para dejar los escleritos que va a ser posteriormente observado en estereoscopio marca ADVANCED OPTICAL MICROSCOPE, en 20 aumentos.

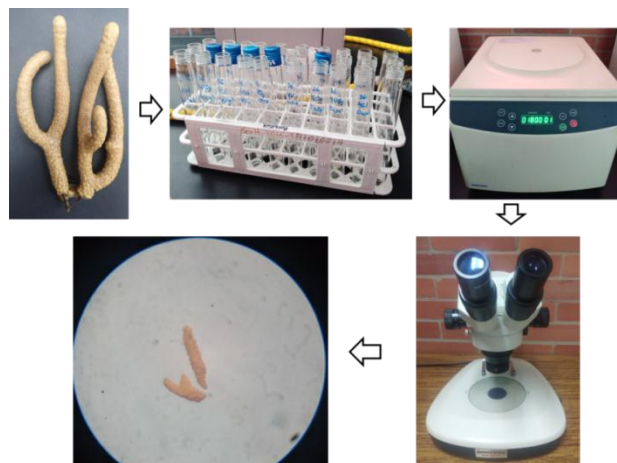


Figura 7. Procedimiento de extracción de escleritos de los especímenes del orden Alcyonacea del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque. Fotografías: M. Camila Vélez Díaz

Las claves y guías taxonómicas utilizadas fueron las de Weerdt (1984), Budd (1991), Sánchez y Ramírez (1993), Burnett, Benzie, Beardmore, y Ryland (1996), Beltrán y Carricart (1999), Hale (1999), Reyes y Santodomingo (2002), Varela, Guitart, Ortiz, y Lalana (2002), Häussermann y Försterra (2003), Gail, Hickman, Daly, y Molodtsova (2007), Hernández (2009), Morandini y Marques (2010), Budd, Fukami, Smith, y Knowlton (2012), González, *et al.* (2016). Posteriormente se corroboró y actualizó la taxonomía de acuerdo a la página WORMS (World Register of Marine Species) y se confirmó con las especialistas en Anthozoa e Hydrozoa, Paola Flórez y Nadiezhda Santodomingo, y la supervisión de la directora del área de invertebrados marinos, Helena Peña Q. Actualizando finalmente los formatos de ingreso, las etiquetas y la base de datos virtual, procediendo a acomodar los ejemplares por Familia. Se realizó la búsqueda en el SIB Colombia de los registros para las especies del Cabo de la Vela y se verificó si las especies de cnidarios del museo se encuentran registradas.

5 Resultados

La colección de referencia de Cnidaria de MCUB a 2017 contaba con 79 registros biológicos, mientras que para el año 2018 cuenta con 104 registros, para el primer año la información contenida sobre los ejemplares en los formatos de ingreso de material, etiquetas y base de datos se encontraba diligenciada en un 55%, 54%, 65% respectivamente y el 44% de los ejemplares se encontraban determinados hasta especie; como resultado del presente trabajo se diligenció la información de estos a un 98%, 100% y 98% respectivamente de los 104 registros encontrados en la colección los cuales el 98% está determinado a especie como se ve en la Tabla 2.

Tabla 2. Comparación de la Colección de Referencia de Cnidaria en el año 2017 y 2018.

Año	Registros biológicos	Formato de ingreso de material	Etiqueta	Base de datos	Determinación a especie
2017	79	55%	54%	65%	44%
2018	104	98%	100%	98%	98%

5.1 Curatoria

La pasantía tuvo una duración de 613 horas (Anexo 3), en donde se acomodaron los 104 especímenes, de acuerdo a su tamaño, en los respectivos frascos de vidrio con tapa plástica blanca, dejando 23 ejemplares en frascos con capacidad de 40 ml, 14 en frascos de 50 ml, 18 en frascos de 250 ml, 9 en frascos de 500 ml, 1 en frascos de 1000 ml y 3 en frascos de 5000 ml, mientras que 36 ejemplares se encuentran en montaje en seco. Cada uno cuenta con sus respectivas etiquetas de colecta, número de catálogo y determinación, escritas en papel Kimberly® Blanco ártico con rapidografo de tinta negra de 0.1 mm, con las indicaciones mencionadas anteriormente en el método, debidamente acomodados que faciliten la observación de la información contenida en ellas de forma rápida y sin realizar manipulación a los organismos como se ve en la Figura 8. Luego de la determinación de la colección, esta se organizó por familias de acuerdo a la filogenia y se diligenció el formato de ingreso y la base de datos virtual.

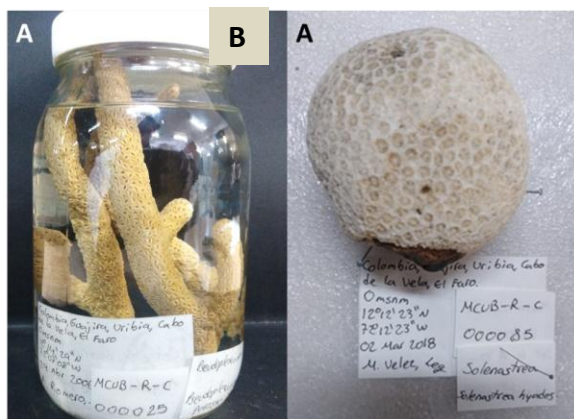


Figura 8. Ejemplo de etiquetado en los ejemplares de cnidaria A) Montaje en húmedo, B) Montaje en seco. Fotografías: M. Camila Vélez Díaz

5.2 Determinación

Se revisaron los 79 registros biológicos con los que contaba la colección de Cnidaria al año 2017, encontrando el 44% determinado al nivel de especie, de los cuales solo el 16% de las especies fueron corroborados satisfactoriamente, el 28% restante fue sujeto a nueva determinación. Por otro lado, en la actualidad la colección cuenta con 104 registros biológicos, determinado el 98% a nivel de especie, el 2% restante se determinó hasta el nivel de orden por no contar más datos que permitieran su clasificación exacta; de los cuales el 80% de los especímenes pertenecen a la clase Anthozoa, el 16% a la clase Scyphozoa y el 4% a la clase Hydrozoa (Figura 9). Distribuidos en 3 clases, 7 órdenes, 15 familias, 18 géneros y 27 especies.

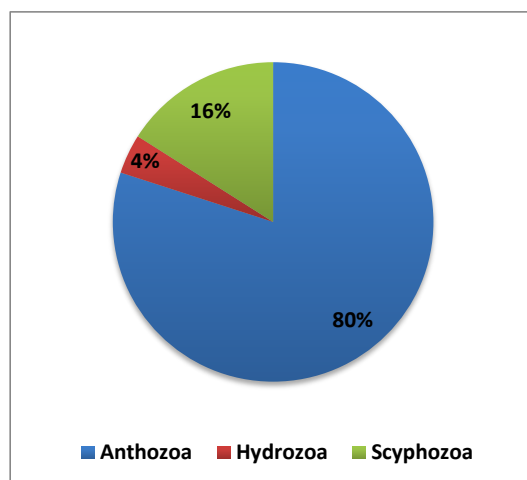


Figura 9. Porcentaje de las clases de Cnidaria de la colección de referencia del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque.

5.2.1 Clase Anthozoa

Para la clase Anthozoa se identificaron 83 ejemplares, encontrando en total 18 especies, distribuidos en 4 órdenes, 10 familias y 13 géneros (Tabla 3).

Tabla 3. Especies de la clase Anthozoa presentes en la Colección de Referencia de Cnidaria del Museo de Ciencia de la Universidad El Bosque. *Familia con nombre temporal

Taxón	Código de referencia
Clase Anthozoa	
Orden Actiniaria	
Familia Actiniidae (Rafinesque, 1815)	
<i>Bunodosoma cavernatum</i> (Bosc, 1802)	MCUB-R-C-000007, 22, 23, 31, 38, 39, 63
<i>Bunodosoma granuliferum</i> (Le Sueur, 1817)	MCUB-R-C-000004, 12, 15, 16, 21, 27, 28, 32, 34, 37, 40, 55, 59, 61, 64
Familia Stichodactylidae (Andres, 1883)	
<i>Stichodactyla helianthus</i> (Ellis, 1768)	MCUB-R-C-000006, 19, 20, 30, 41, 43, 62
Orden Scleractinia (Bourne, 1900)	
Familia Mussidae (Ortmann, 1890)	
<i>Isophyllia rigida</i> (Dana, 1846)	MCUB-R-C-000086, 102
<i>Pseudodiploria clivosa</i> (Ellis & Solander, 1786)	MCUB-R-C-000045, 60, 77, 79, 101, 103
Familia Oculinidae (Gray, 1847)	
<i>Oculina diffusa</i> (Lamarck, 1816)	MCUB-R-C-000014, 33, 53, 65
Familia Poritidae (Gray, 1840)	
<i>Porites furcata</i> (Lamarck, 1816)	MCUB-R-C-000009, 49
Familia Scleractinia incertae sedis*	
<i>Solenastrea hyades</i> (Dana, 1846)	MCUB-R-C-000046, 51, 85, 88, 104
Orden Zoantharia (Gray, 1832)	
Familia Sphenopidae (Hertwig, 1882)	
<i>Palythoa caribaeorum</i> (Duchassaing & Michelotti, 1860)	MCUB-R-C-000005, 24, 44, 47, 56, 83
Familia Zoanthidae (Rafinesque, 1815)	
<i>Protopalythoa grandis</i> (Verrill, 1900)	MCUB-R-C-000026
<i>Protopalythoa variabilis</i> (Duerden, 1898)	MCUB-R-C-000035, 57
Orden Alcyonacea (Lamouroux, 1812)	
Familia Gorgoniidae (Lamouroux, 1812)	
<i>Antillogorgia acerosa</i> (Pallas, 1766)	MCUB-R-C-000048, 58, 70, 73, 76, 100
Familia Plexauridae (Gray, 1859)	
<i>Eunicea laciniata</i> (Duchassaing & Michelotti, 1860)	MCUB-R-C-000084
<i>Eunicea tourneforti</i> (Milne Edwards & Haime, 1857)	MCUB-R-C-000074
<i>Muricea sp</i> (Lamouroux, 1821)	MCUB-R-C-000066
<i>Muricea elongata</i> (Lamouroux, 1821)	MCUB-R-C-000002, 17, 36, 71, 87
<i>Muricea muricata</i> (Pallas, 1766)	MCUB-R-C-000011, 13, 29, 42, 50, 75
<i>Pseudoplexaura porosa</i> (Houttuyn, 1772)	MCUB-R-C-000018, 25, 72, 82

En el orden Actiniaria, se encuentran 3 especies: *Bunodosoma cavernatum*, *Bunodosoma granuliferum*, *Stichodactyla helianthus* (Figura 10), en el orden Scleractinia 5 especies: *Isophyllia rigida*, *Pseudodiploria clivosa*, *Oculina diffusa*, *Porites furcata*, *Solenastrea hyades* en esta cabe aclarar que el Género se encuentra en polémica en cuanto a su ubicación en las Familia de este Orden (Figura 11), el orden Zoantharia con 3 especies: *Palythoa caribaeorum*, *Protopalythoa grandis*, *Protopalythoa variabilis*, (Figura 12) y el orden Alcyonacea con 7 especies: *Antillogorgia acerosa*, *Eunicea laciniata*, *Eunicea tourneforti*, *Muricea elongata*, *Muricea muricata*, *Muricea sp.*, *Pseudoplexaura porosa* (Figura 13).

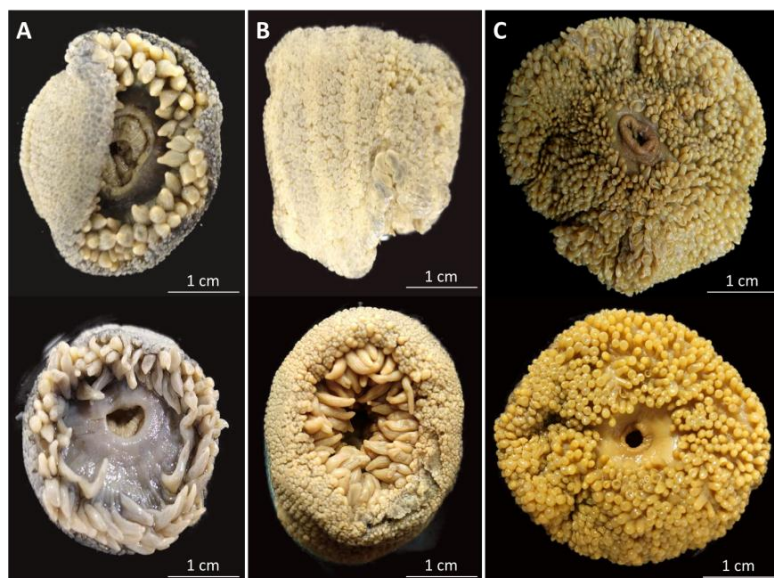


Figura 10. Especies determinados para el Orden Actiniaria de la Clase Anthozoa, A) *Bunodosoma cavernatum*, B) *Bunodosoma granuliferum*, C) *Stichodactyla helianthus*. Fotos: M. Camila Vélez Díaz; Carolina Romero.

***Bunodosoma cavernatum* (Bosc, 1802) (Figura 10 A)**

Muestras examinadas: 7 ejemplares.

Sinonimias: *Actinia (Monostephanus) cavernata* Bosc, 1802

Actinia cavernata Bosc, 1802

Anthopleura cavernata (Bosc, 1802)

Bunodes cavernata Verrill

Bunodosma cavernata

Bunodosoma cavernata (Bosc, 1802)

Phymactis cavernata (Bosc, 1802)

Urticina cavernata (Bosc, 1802)

Descripción: “Anemona que presenta la columna cilíndrica, cubierta densamente con filas longitudinales de vesículas redondeadas desde el margen hasta el limbo, el disco pedal se encuentra bien desarrollado con un diámetro entre 12-20 mm, el extremo distal de la columna tiene proyecciones marginales pequeñas y redondeadas, el disco oral es ancho y liso con un diámetro entre 20-40 mm, los tentáculos se distribuyen hexamericamente en cinco ciclos, siendo los internos más largos que los externos, lisos, cónicos y ahusados distalmente” (González, *et al.* 2016).

***Bunodosoma granuliferum* (Le Sueur, 1817)** (Figura 10 B)

Muestras examinadas: 15 ejemplares

Sinonimias: *Acrinia granulifera* Le Sueur, 1817

Anthopleura granulifera (Le Sueur, 1817)

Aulactinia granulifera (Le Sueur, 1817)

Bunodes granulifera (Le Sueur, 1817)

Bunodes taeniatus Mc Murrich, 1889

Bunodosoma granulifera (Le Sueur, 1817)

Oulactis granulifera (Le Sueur, 1817)

Phymactis granulifera (Le Sueur, 1817)

Urticina granulifera (Le Sueur, 1817)

Urticina lessonii Duchassaing, 1850

Descripción: “Anemona que presenta la columna cilíndrica cubierta densamente con filas longitudinales de vesículas redondeadas dispuestas en 24 bandas oscuras y claras alternadas, con aproximadamente cinco filas de vesículas oscuras seguidas de tres filas claras, en el extremo distal de

la columna se encuentran proyecciones marginales pequeñas y redondas, el disco pedal está bien desarrollado con un diámetro entre 7-40 mm, el disco oral es ancho y liso con un diámetro entre 20-50 mm, los tentáculos se distribuyen hexaméricamente en cinco ciclos, siendo los internos más largos que los externos, los cuales son lisos cónicos, afilados con manchas circulares en la cara oral a lo largo de toda su longitud” (González, *et al.* 2016).

***Stichodactyla helianthus* (Ellis, 1768)** (Figura 10 C)

Muestras examinadas: 7 ejemplares

Sinonimia: *Actinia (Taractostephanus) helianthus* Ellis, 1768

Actinia helianthus Ellis, 1768

Discosoma anemone (Ellis)

Discosoma helianthus (Ellis, 1768)

Stichodactylae helianthus

Stoichactis (Discosoma) anemone (Ellis)

Stoichactis anemone (Ellis)

Stoichactis helianthus (Ellis, 1768)

Descripción: “Anemona que presenta la columna corta en forma de diábolo lisa pero con filas longitudinales con pequeñas verrugas en la parte distal, el disco pedal se encuentra bien desarrollados con un diámetro entre 35-75 mm, el disco oral tiene un diámetro de 50-250 mm el cual es plano a abovedado, los tentáculos son cortos, digitiformes, romos, dispuestos en filas endocoélicas radiales simples, los cuales cubren casi todo el disco oral” (González, *et al.* 2016).

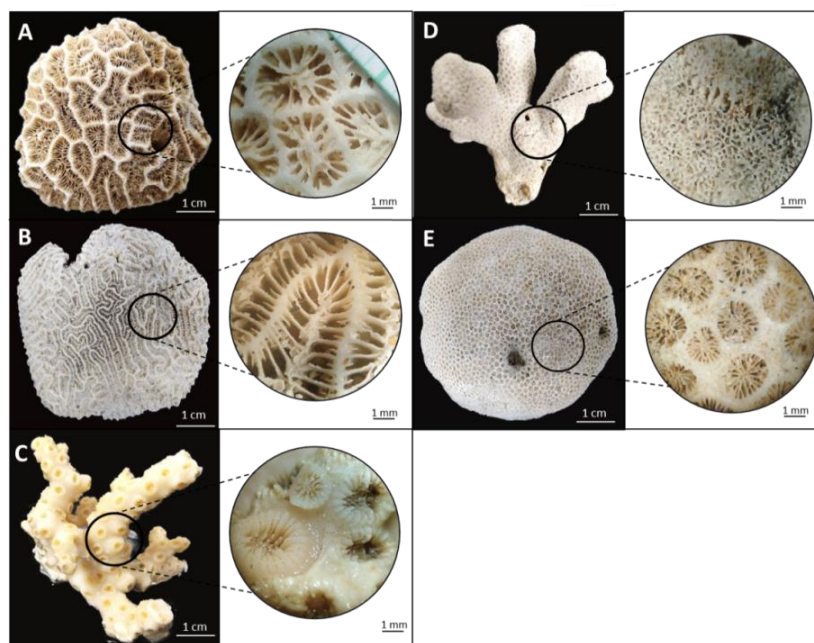


Figura 11. Especies determinadas para el Orden Scleractinia de la Clase Anthozoa, A) *Isophyllia rigida*, B) *Pseudodiploria clivosa*, C) *Oculina diffusa*, D) *Porites furcata*, E) *Solenastrea hyades*. Fotos: M. Camila Vélez Díaz; Carolina Romero.

***Isophyllia rigida* (Dana, 1846) (Figura 11 A)**

Muestras examinadas: 2 ejemplares

Sinonimias: *Astraea rigida* Dana, 1846

Atrea rigida Dana, 1846

Isophyllastraea rigida (Dana, 1846)

Isophyllastrea rigida (Dana, 1846)

Mussa (Symphyllia) rigida (Dana, 1846)

Descripción: “Son colonias hemisféricas o aplanadas de diámetro aproximado de 15 cm, presenta valles aislados poligonales o irregulares con un ancho entre 8-10 mm y profundidad entre 10-12 mm, cuenta con cálices embebidos en la matriz del esqueleto con aproximadamente 25 a 30 septos, cada uno de ellos con entre 6-8 dientes en la margen superior, la columnela es rudimentaria formada por trabéculas sueltas” (Reyes y Santodomingo, 2002).

***Pseudodiploria clivosa* (Ellis & Solander, 1786)** (Figura 11B)**Muestras examinadas:** 6 ejemplares**Sinonimias:** *Diploria clivosa* (Ellis & Solander, 1786)*Madrepora clivosa* (Ellis & Solander, 1786)*Maeandrina clivosa* (Ellis & Solander, 1786)*Meandrina clivosa* (Ellis & Solander, 1786)

Descripción: “Colonia meandroide, es decir que presenta filas curvadas y confluentes de coralites, las filas adyacentes se encuentran separadas por una pared, siendo incrustantes o hemisféricas con diámetro hasta de 1 m, presentan protuberancias redondeadas aisladas en la superficie, los valles son sinuosos hacia el centro de la colonia mientras que tienden a ser rectos hacia la periferia, con ancho entre 2.5-6 mm, los septos son delgados, continuos sobre la colina con 25-38 septos por cm y la columnela es esponjosa” (Reyes y Santodomingo, 2002).

***Oculina diffusa* (Lamarck, 1816)** (Figura 11C)**Muestras examinadas:** 4 ejemplares**Sinonimia:** *Madrepora virgínea* Lamarck, 1816

Descripción: “Son colonias pequeñas y ramificadas, estas ramas son delgadas en promedio 10 mm de diámetro, los cálices se encuentran en toda la superficie de la colonia, presentando diámetros entre 3-4 mm con 24 septos, de los cuales 12 cuentan con lóbulos, sobresaliendo de la matriz, el espacio entre cálices es granular relativamente amplio con distancia aproximadamente de 15 mm y la columnela es papilosa” (Reyes & Santodomingo, 2002).

***Porites furcata* (Lamarck, 1816)** (Figura 11D)

Muestras examinadas: 2 ejemplares

Sinonimia: *Porites porites f. furcata* Lamarck, 1816

Descripción: “Son colonias ramificadas cuyas ramas tienen entre 10-20 mm de diámetro, los cálices se encuentran distribuidos uniformemente por toda la colonia, siendo redondos, con diámetros entre 1.6-1.8 mm, cada cáliz presenta 12 septos y con 5 o 6 lóbulos unidos a un anillo relativamente ancho, se encuentran embebidos a la matriz, el espacio entre cálices es reducido o ausente y la columnela es intermedia” (Reyes y Santodomingo, 2002).

***Solenastrea hyades* (Dana, 1846)** (Figura 11E)

Muestras examinadas: 5 ejemplares

Datos de la taxonomía: Esta especie se encuentra en polémica con la Familia a la que pertenece por lo tanto esta en términos de Scleractinia incertae sedis como nombre temporal.

Descripción: “Son colonias masivas de forma irregular, los espacios entre las cálices se encuentra cubierta de protuberancias a manera de vesículas, los cálices son circulares, encontrándose proyectados de la matriz con diámetros entre 2.5-3 mm con 24 septos de los cuales 12 se fusionan a la columnela, los restantes se fusionan a estos septos y no presentan lóbulos” (Reyes y Santodomingo, 2002).

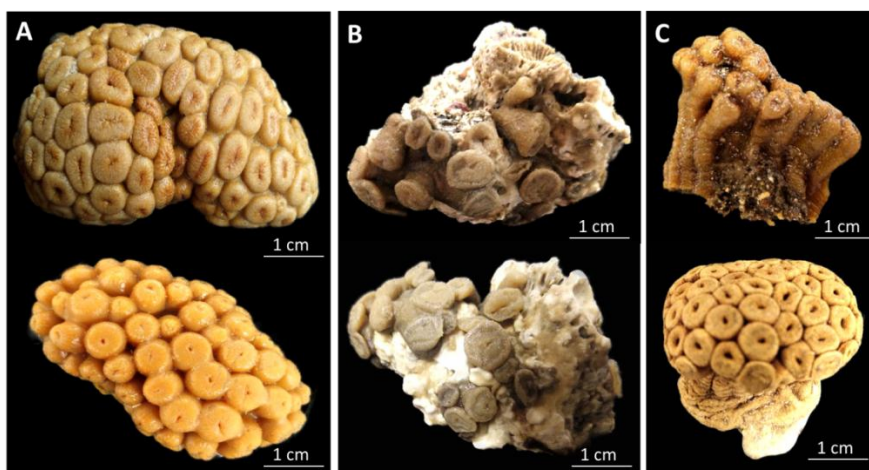


Figura 12. Especies determinados para el Orden Zoantharia de la Clase Anthozoa, A) *Palythoa caribaerum*, B) *Protapalythoa grandis*, C) *Protapalythoa variabilis*. Fotos: M. Camila Vélez Díaz; Carolina Romero.

***Palythoa caribaeorum* (Duchassaing & Michelotti, 1860)** (Figura 12 A)

Muestras examinadas: 6 ejemplares

Sinonimias: *Palythoa caribaea* Duerden, 1898

Palythoa caribbaea Goreau, 1959

Palythoa caribdea Carballeira *et al.*, 1998

Paractis caraibeorum

Peractis caribaeorum

Descripción: “Colonias que presentan la base estalonal gruesa, lamelar y con numerosas incrustaciones, la cual cuenta con zooides que se encuentran embebidos en ella dispuestos de manera irregular y muy cercanos entre sí, cuando estos zooides se encuentran en completa expansión, sobresalen de la base estalonal sin embargo al estar retraídos pueden ser algo redondeados o completamente aplanados, cuentan con dos ciclos de tentáculos muy cortos, el disco oral es circular, sin embargo según el grado de expansión del zooide puede encontrarse deprimido o en forma de copa y la boca aparece en forma de ranura” (Varela, Guitart, Ortiz, y Lalana, 2002).

***Protopalythoa grandis* (Verrill, 1900)** (Figura 12B)

Muestras examinadas: 1 ejemplar

Descripción: “Colonia con base estalonal delgada, de la cual emergen los zooides, los cuales presentan columnas conspicuas, de aspecto rugoso, sin tubérculos en su superficie, siendo erectos, cónicos y rígidos, la columna presenta en la región basal un diámetro de 0.6 cm y en la región distal de 1.5 cm, el disco oral es en forma de plato, siendo liso y amplio de 2-2.5 cm de diámetro, los tentáculos son cortos y finos con el extremo aguzado y la boca es en forma de ranura” (Varela, Guitart, Ortiz, y Lalana, 2002).

***Protopalythoa variabilis* (Duerden, 1898)** (Figura 12C)

Muestras examinadas: 2 ejemplares

Descripción: “Colonias con base estalonal delgada, de la cual emergen los zooides, los cuales presentan columnas conspicuas, sin tubérculos en su superficie, son erectos, cilíndricos, rígidos y con una gran cantidad de incrustaciones dándole un aspecto rugoso, con un diámetro entre 0.5-0.7 cm en su región media, el disco oral es en forma de copa con un diámetro similar al de la región media, los tentáculos son finos, cortos lisos y puntiagudos, y la boca es alargada en forma de ranura” (Varela, Guitart, Ortiz, y Lalana, 2002).

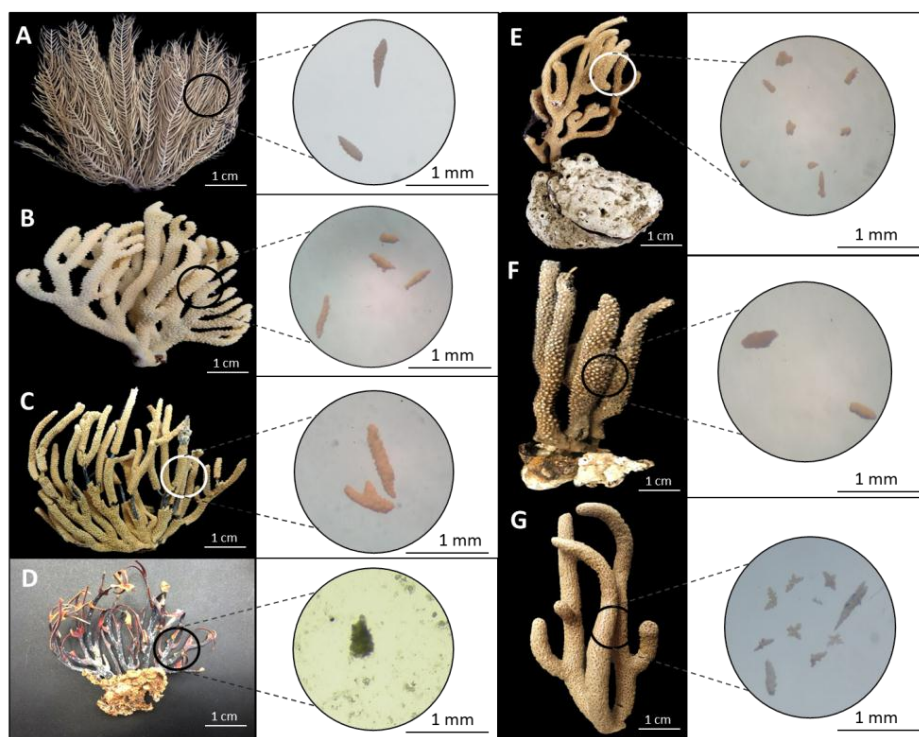


Figura 13. Especies determinados para el Orden Alcyonacea de la Clase Anthozoa, A) *Antillogorgia acerosa*, B) *Muricea muricata*, C) *Muricea elongata*, D) *Muricea* sp., E) *Eunicea laciniata*, F) *Eunicea tourneforti*, G) *Pseudoplexaura porosa*. Fotos: M. Camila Vélez Díaz; Carolina Romero.

***Antillogorgia acerosa* (Pallas, 1766)** (Figura 13 A)

Muestras examinadas: 6 ejemplares

Sinonimias: *Gorgonia acerosa* Palla, 1766

Pseudopterogorgia acerosa (Pallas, 1766)

Descripción: “Colonias largas de más de 1.5 m, plumosas, no mucosas, los escleritos son principalmente de forma navicular, finamente laminados, poco curvos de 0.18 mm de longitud y escleritos fusiformes afilados en los extremos” (Guzmán y Cortéz, S.f).

***Muricea muricata* (Pallas, 1766)** (Figura 13B)

Muestras examinadas: 6 ejemplares

Descripción: “Colonias en forma de candelabro o abanico, ramificadas lateralmente siendo dicotómicas, en cada ramificación el axis se aplana lateralmente, suelen alcanzar alturas de hasta 30 cm, las ramas son cónicas y planas con diámetros entre 4-6 mm, los escleritos presentan espinas simples y tubérculos en la superficie de 1-2 mm de largo, otros son varillas romas cerca de las puntas de las ramas de 0.15-0.45 mm de largo y escleritos globulares gruesos, ovalados o alargados” (Sánchez y Ramírez, 1993).

***Muricea elongata* (Lamouroux, 1821)** (Figura 13C)

Muestras examinadas: 5 ejemplares

Descripción: “Colonias en forma de abanico, con ramificación lateral en la parte inferior de la colonia, a menudo pinnada hacia la parte superior, las ramas son largas y ascendentes de entre 4-5 mm de diámetro, los escleritos van desde esbeltas con espinas finas de 0.5 mm de largo, robustas con espinas en un lado de 0.8 mm de largo, huesos espinosos cerca de las puntas de las ramas con esculturas complejas de 0.2-0.3 mm de largo” (Sánchez y Ramírez, 1993).

***Muricea sp.* (Lamouroux, 1821)** (Figura 13D)

Muestras examinadas: 1 ejemplar

Datos: La determinación se dejó hasta morfoespecie debido a que el ejemplar solo contaba con el axis por lo tanto no se le podían extraer los escleritos.

Descripción: “Colonia en forma de abanico con ramificaciones laterales dicotómicas ascendentes y ramas delgadas” (Sánchez y Ramírez, 1993).

***Eunicea laciniata* (Duchassaing & Michelotti, 1860)** (Figura 13E)

Muestras examinadas: 1 ejemplar

Descripción: “Colonia con ramificaciones robustas y semi-aplanadas con diámetros entre 10-16 mm, las aberturas de los cálices se encuentran alargados, con lóbulos alrededor y un prominente labio inferior, los escleritos son claviformes, laminares de 0.15 mm de largo y fusiformes con foliación unilateral de 0.2 mm de longitud” (Guzmán y Cortéz, S.f).

***Eunicea tourneforti* (Milne Edwards & Haime, 1857)** (Figura 13F)

Muestras examinadas: 1 ejemplar

Descripción: “Colonias aplanadas en forma de candelabro con fuertes y firmes ramificaciones de 10-17 mm de diámetro, el axis normalmente está comprimido en el mismo plano de ramificación, en los cálices se encuentra prominentes con el labio interior fuerte, los escleritos son claviformes, grandes y gruesos de 1.5 mm de longitud, escleritos en forma de bastón con muchas verrugas y pequeños escleritos en forma de carrete” (Guzmán y Cortéz, S.f).

***Pseudoplexaura porosa* (Houttuyn, 1772)** (Figura 13G)

Muestras examinadas: 4 ejemplares

Sinonimia: *Plexaurella vanderhorsti* Stiasny, 1935

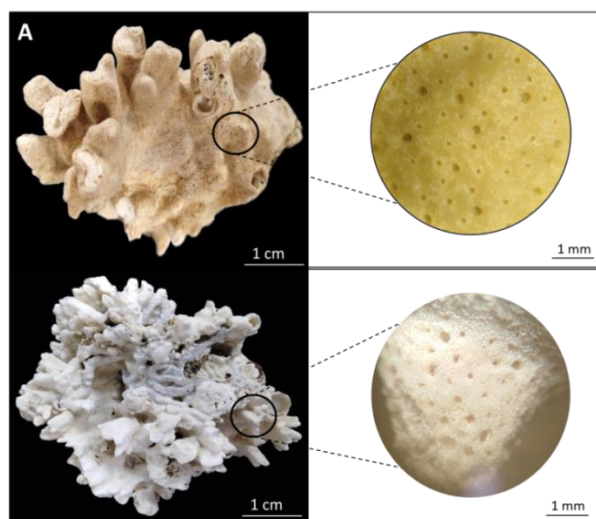
Determinación: “Colonia con ramificaciones dicótoma y larga, con aberturas bien definidas y de forma ovalada de 1-1.5 mm de diámetro, sin cálices prominentes, las ramificaciones tienen diámetros entre 4-7 mm, los escleritos son fusiformes con prominencias laterales similar a espinas de 0.5-1 mm de longitud, escleritos claviformes con extremos laciniados de 3-4 mm de longitud, escleritos fusiformes ramificados de 0.2 mm de longitud y escleritos con forma de carrete de 0.1-0.18 mm de longitud” (Guzmán y Cortéz, S.f).

5.2.2 Clase Hydrozoa

Dentro de la clase Hydrozoa se identificaron 4 ejemplares, encontrando en total una especie del orden Anthoathecata (Tabla 4): *Millepora alcicornis* (Figura 14).

Tabla 4. Especies de la clase Hydrozoa presentes en la Colección de Referencia de Cnidaria del Museo de Ciencia de la Universidad El Bosque.

Taxón	Código de referencia
Clase Hydrozoa	
Orden Anthoathecata (Cornelius, 1992)	
Familia Milleporidae (Fleming, 1828)	
<i>Millepora alcicornis</i> (Linnaeus, 1758)	MCUB-R-C-000010, 52, 54, 78

**Figura 14.** Especies determinados para el Orden Anthoathecata de la Clase Hydrozoa, A) *Millepora alcicornis*. Fotos: M. Camila Vélez Díaz; Carolina Romero.***Millepora alcicornis* (Linnaeus, 1758) (Figura 14 A)****Muestras examinadas:** 4 ejemplares**Sinonimias:** *Millepora alcicornis corniculata* Esper, 1790*Millepora alcicornis digitata* Esper, 1790*Millepora alcicornis ramosa* Esper, 1790*Millepora candida* Duchassaing & Michelotti, 1864*Millepora carthaginiensis* Duchassaing & Michelotti, 1864*Millepora delicatula* Duchassaing & Michelotti, 1864*Millepora digitata* Duchassaing & Michelotti, 1864

Millepora esperi Duchassaing & Michelotti, 1864

Millepora fenestrata Duchassaing & Michelotti, 1864

Descripción: “Colonia incrustante o ramificada en forma de abanico o como pequeños arbustos, sin cálices pero se encuentra cubierta de tres tipos poros por toda la superficie, siendo los más importantes los gastroporos con diámetro entre 0.15-0.30 mm y densidad entre 5-50 poros/cm² y los dactyloporos de diámetro entre 0.06-0.17 mm y de densidad entre 45-200 poros/cm²” (Weerdt, 1984).

5.2.3 Clase Scyphozoa

Para la clase Scyphozoa se identificaron 17 ejemplares, encontrando en total 8 especies, distribuidos en 2 órdenes, 4 familias y 4 géneros (Tabla 55).

Tabla 5. Especies de la clase Anthozoa presentes en la Colección de Referencia de Cnidaria del Museo de Ciencia de la Universidad El Bosque.

Taxón	Código de referencia
Clase Scyphozoa	
Orden Rhizostomeae (Cuvier, 1799)	
Familia Cassiopeidae (Agassiz, 1862)	
<i>Cassiopea andromeda</i> (Forsskål, 1775)	MCUB-R-C-000069
Familia Lychnorhizidae (Haeckel, 1880)	
<i>Lychnorhiza</i> sp. (Haeckel, 1880)	MCUB-R-C-000080
<i>Lychnorhiza lucerna</i> (Haeckel, 1880)	MCUB-R-C-000003
Orden Semaestomeae	
Familia Pelagiidae (Gegenbaur, 1856)	
<i>Chrysaora hysoscella</i> (Linnaeus, 1767)	MCUB-R-C-000067, 90
<i>Chrysaora lactea</i> (Eschscholtz, 1829)	MCUB-R-C-000091, 93, 94, 95
<i>Chrysaora plocamia</i> (Lesson, 1830)	MCUB-R-C-000068, 98
<i>Chrysaora quinquecirrha</i> (Desor, 1848)	MCUB-R-C-000097, 99
Familia Ulmaridae (Haeckel, 1879)	
<i>Aurelia aurita</i> (Linnaeus, 1758)	MCUB-R-C-000081, 89, 92, 96

En el orden Rhizostomeae, se encontraron 3 especies: *Cassiopea andromeda*, *Lychnorhiza lucerna*, *Lychnorhiza* sp. (Figura 15), en el orden Semaestomeae se encuentran 5 especies: *Chrysaora hysoscella*, *Chrysaora láctea*, *Chrysaora plocamia*, *Chrysaora quinquecirrha*, *Aurelia aurita* (Figura 16).

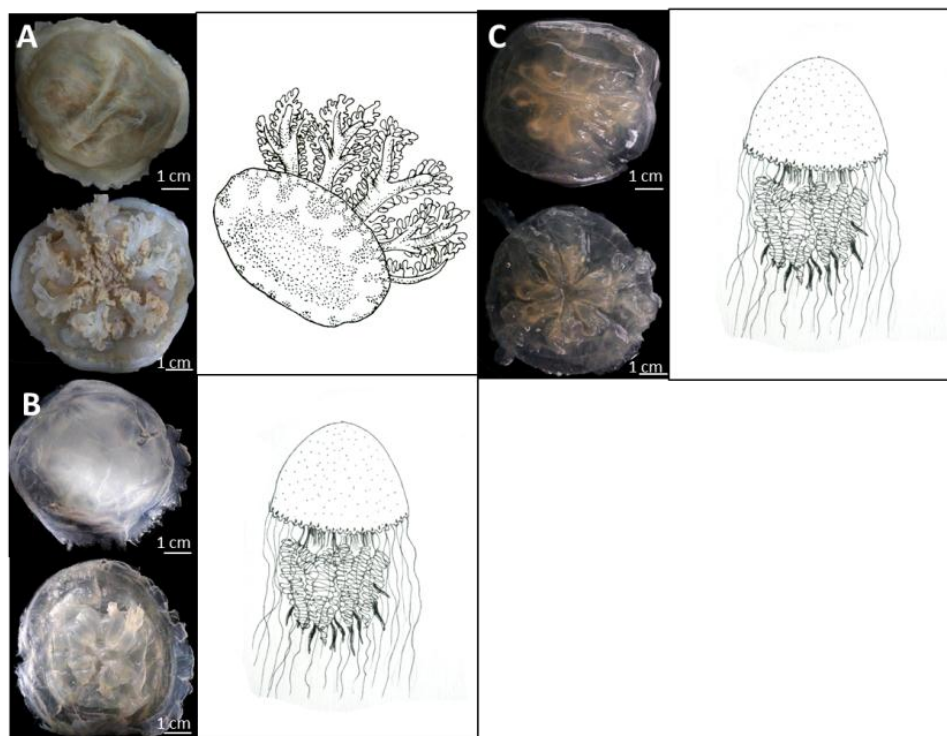


Figura 15. Especies determinados para el Orden Rhizostomeae de la Clase Scyphozoa, en vista aboral, oral y lateral A) *Cassiopea andromeda*, B) *Lychnorhiza* sp., C) *Lychnorhiza lucerna*. Fotos: M. Camila Vélez Díaz; Carolina Romero. Ilustraciones: Santiago Vargas.

***Cassiopea andromeda* (Forsskål, 1775) (Figura 15 A)**

Muestras examinadas: 1 ejemplar

Sinonimias: *Cassiopea vanderhorsti* Stiasny, 1922

Cassiopea xamachana Bigelow, 1892

Descripción: “Medusa que posee una umbrela achatada y cóncava en la zona aboral, con aproximadamente 80 lóbulos marginales pequeños y redondos, los cuales se encuentran separados por surcos profundos, presenta cuatro pares de brazos orales largos excediendo el margen umbrelar, con ramificaciones irregulares, carecen de boca central por lo que están provistas de aberturas bucales diminutas con gran cantidad de baterías de nematocistos” (Cedaño, 2010).

***Lychnorhiza* sp. (Haeckel, 1880)** (Figura 15B)

Muestras examinadas: 1 ejemplar

Datos: Se dejó determinada hasta morfoespecie por no presentar algunas características esenciales para su determinación.

Descripción: “Medusa con la umbrela hemisférica ligeramente achatada con un diámetro promedio de 81.2 mm, presenta entre 32-64 lóbulos marginales triangulares con puntas redondeadas, boca central ausente con cuatro pares de brazos orales de tres alas” (Cedaño, 2010).

***Lychnorhiza lucerna* (Haeckel, 1880)** (Figura 15C)

Muestras examinadas: 1 ejemplar

Descripción: “Medusa con la umbrela hemisférica ligeramente achatada con un diámetro promedio de 81.2-10.3 mm, la coloración es blanquecina al igual que los brazos orales, con dos manchas en cada arco de la gónada, presenta de 32 a 64 lóbulos marginales triangulares con puntas redondeadas, la boca central ausente pero con cuatro pares de brazos orales de tres alas de longitud promedio de 33.3 mm, comprimidos lateralmente y sin filamentos” (Cedaño y Lecompte, 2013).

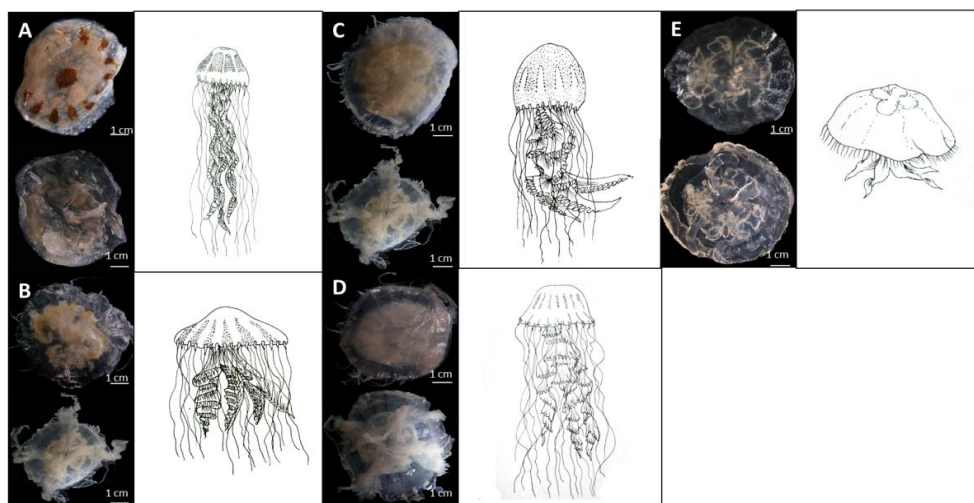


Figura 16. Especies determinados para el Orden Semaestomeae de la Clase Scyphozoa, en vista aboral, oral y lateral A) *Chrysaora hysoscella*, B) *Chrysaora lactea*, C) *Chrysaora plocamia*, D) *Chrysaora quinquecirrha*, E) *Aurelia aurita*. Fotos: M. Camila Vélez Díaz; Carolina Romero. Ilustraciones: Santiago Vargas.

***Chrysaora hysoscella* (Linnaeus, 1767)** (Figura 16 A)**Muestras examinadas:** 2 ejemplares**Sinonimia:** *Medusa hysoscella* Linnaeus, 1767

Descripción: “Medusa con la umbrela casi hemisférico de hasta 30 cm de diámetro, la superficie es finamente granulada transparente con triángulos marrones distribuidos radialmente y en el centro, 4 brazos orales 1 o 2 veces más largo que el diámetro de la campana en forma de V, los bordes son delicados y enrevesados con la parte distal ligeramente en espiral, presenta lóbulos en los bordes de la campana con tentáculos, en promedio 3 por lóbulo” (Morandini y Marques, 2010).

***Chrysaora lactea* (Eschscholtz, 1829)** (Figura 16B)**Muestras examinadas:** 4 ejemplares**Sinonimia:** *Chrysaroea blossevillei* Lesson, 1830

Descripción: “Medusa con campana casi hemisférica de hasta 25 cm de diámetro, la superficie exumbrelar está cubierta por diminutas papilas, cuenta con tentáculos en el borde de la umbrela, cada octante con cinco tentáculos, los cuales surgen de las hendiduras entre los lóbulos, presenta 4 brazos orales en forma de V y los bordes festoneados, la campana es transparente con triángulos marrones delgados distribuidos radialmente sin llegar al centro” (Cedaño, 2010).

***Chrysaora plocamia* (Lesson, 1830)** (Figura 16 C)**Muestras examinadas:** 2 ejemplares

Descripción: “Medusa con la campana casi hemisférica de entre 10-30 cm de diámetro, cuya superficie es transparente con manchas marrones en casi toda la campana, con tentáculos en el margen de esta, 3 por octante, presenta 4 brazos orales seis veces más largos que el diámetro de la campana, en forma de V, delicados y la parte distal de estos en espiral” (Morandini y Marques, 2010).

***Chrysaora quinquecirrha* (Desor, 1848)** (Figura 16D)

Muestras examinadas: 2 ejemplares

Sinonimias: *Dactylometra quinquecirrha* Agassiz, 1862

Pelagia quinquecirrha Desor, 1848

Descripción: “Medusa con campana casi hemisférica de diámetro hasta 25 cm, lisa, con 40 tentáculos en su margen, presenta lóbulos semicirculares, los brazos orales son estrechos en forma de V con los bordes festoneados y largar hasta 15 veces el diámetro de la campana, la campana es transparente con machan marrones triangulares pequeñas en forma radial” (Cedaño, 2010).

***Aurelia aurita* (Linnaeus, 1758)** (Figura 16 E)

Muestras examinadas: 4 ejemplares

Sinonimias: *Aurelia flavidula* Peron & Lesueur

Nedusa aurita Linnaeus, 1758

Descripción: “Medusa con campana circular en forma de copa, de tamaño pequeño entre 25-40 cm, transparentes con las gónadas en forma de hendidura dispuestos simétricamente alrededor del centro del endodermo, presentan en el margen de la campana tentáculos largos y delgados, los 4 brazos orales son cortos” (Cedaño, 2010).

5.3 Enriquecimiento

Con base a la colección al 2017, se realizó la colecta de 25 ejemplares, obteniendo en total la colección de cnidaria con 104 ejemplares al 2018, logrando reforzar las características de especies que ya se encontraban en la colección para: la Clase Anthozoa, en el Orden Alcyonacea con 4 especies: *Pseudoplexaura porosa*, *Muricea elongata*, *Antillogorgia acerosa*; Orden Scleractinia con 3 especies: *Solenastrea hyades*, *Pseudodiploria clivosa*, y el Orden Zoantharia con 1 especie: *Palythoa caribaeorum*; y para la Clase Scyphozoa, en el Orden Rhizostomeae con 1 especie: *Lychnorhiza* sp., y el Orden Semaestomeae con 5 especies: *Aurelia aurita*, *Chrysaora hysoscella*, *Chrysaora plocamia*. Obteniendo nuevas determinaciones taxonómicas para la colección: *Eunicea laciniata*, *Isophyllia rigida*, *Chrysaora láctea* y *Chrysaora quinquecirrha*.

5.4 *Base de datos*

Se revisó y actualizó la información de la base de datos virtual, buscando que coincidieran con la información de los formatos de ingreso de material y las etiquetas de los organismos, modificando los elementos que se encontraran con información errónea y actualizando la columna donde se diligencia las coordenadas de colecta con el dato unificado por el museo de ciencias y la curadora del área de invertebrados marinos.

5.5 *Documento publicable*

Como objetivo de la pasantía se elaboró un documento publicable con la lista de las especies presentes en la colección de Cnidaria del Área de Invertebrados Marinos del MCUB (Anexo 4), el cual fue enviado a la revista Biota Colombiana (Anexo 6) y se encuentra en estado de revisión.

6 Recomendaciones

Realizar proyectos científicos relacionados con el Phylum Cnidaria no solo con los ejemplares sino con información que brinde a la colección mayor soporte e impacto.

Considerar la colecta con fines científicos en salidas de campo con destino a otras zonas costeras de Colombia, para ampliar la distribución geográfica en la colección de Cnidaria.

Realizar convocatorias continuamente para que nuevos pasantes trabajen en la actualización, enriquecimiento y conservación de las colecciones del Área de Invertebrados Marinos.

Establecer un vínculo con museos y/o entidades que trabajen con organismos marinos para intercambiar información y generar investigación con base en las colecciones de referencia

7 Referencias bibliográficas

- Ardila, N., Navas, G., y Reyes, J. (2002). *Libro rojo de invertebrados marinos de Colombia*. Bogotá, Colombia: INVEMAR. Ministerio de Medio Ambiente. La serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia.
- Barreto, P., y Dueñas, F. (2010). *Documentación de los procesos del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque para la implementación del sistema de gestión de calidad según la ISO 9001:2008*. Bogotá, D.C.: Tesis de pregrado Universidad El Bosque.
- Beltrán, A., y Carricart, J. (1999). Lista revisada y clave para los corales pétreos zooxantelados (Hydrozoa: Milleporina; Anthozoa: Scleractinia) del Atlántico mexicano. *Biología Tropical*, 813-829.
- Beltran, N., y Escobar, D. (2013). *Plantilla para la documentación de registros biológicos basada en el estándar Darwin Core (Versión 2011-10-26)*. Bogotá D.C: Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia, Version 3.0 .
- Budd, A. (1991). *Neogene paleontology in the northern Dominican Republic. The Family Faviidae (Anthozoa: Scleractinia). Part I. The Genera Montastraea and Solenastrea, paleontological Research Institution*. New York, U.S.A: Trumansburg Road, Ithaca.
- Budd, A., Fukami, H., Smith, N., y Knowlton, N. (2012). Taxonomic classification of the reef coral family Mussidae (Cnidaria: Anthozoa: Scleractinia). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 465-529.
- Burnett, W., Benzie, J., Beardmore, J., y Ryland, J. (1996). Zoanthids (Anthozoa, Hexacorallia) from the Great Barrier Reef and Torres Strait, Australia: systematics, evolution and a key to species. *Coral Reefs*, 55-68.
- Cedaño, C. (2010). *Composición preliminar de las medusas (Cnidaria: Cubozoa y Scyphozoa) de las aguas superficiales costeras de la región de Santa Marta*. Santa Marta, Colombia: Fundación Universitaria de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.
- Cedaño, C., y Lecompte, O. (2013). PRIMER REGISTRO DE MEDUSAS DEL GÉNERO LYCHNORHIZA (CNIDARIA: SCYPHOZOA: RHIZOSTOMEAE: LYCHNORHIZIDAE)

EN EL MAR CARIBE COLOMBIANO. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras - INVEMAR*, No.2.

- Díaz, J., González, A., y Soacha, K. (2015). *Guía de registro y actualización de colecciones biológicas: Registro Único Nacional de Colecciones Biológicas (RNC). Versión 2.0*. Bogotá D. C., Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Flórez, P., y Santodomingo, N. (2010). Cnidaria: Corales, escleractinios, Antipatarios, Anémonas, Zoantideos, Octocorales e Hidroides. En *Biodiversidad del margen continental del Caribe colombiano*. (págs. 150-179). Santa Marta: Serie de publicaciones Especiales, Invemar.
- Gail, D., Hickman, C., Daly, M., y Molodtsova, T. (2007). Shallow-Water Sea Anemones (Cnidaria: Anthozoa: Actiniaria) and Tube Anemones (Cnidaria: Anthozoa: Ceriantharia) of the Galápagos Islands. *Pacific Science*, 549-573.
- González, R., Simões, N., Guerra, E., Hernández, C., Carrasquel, G., Mendez, E., *et al.* (2016). Sea anemones (Cnidaria: Actiniaria, Corallimorpharia, Ceriantharia, Zoanthidea) from marine shallow-water environments in Venezuela: new records and an updated inventory. *Marine Biodiversity Record*, 1-35.
- Guzmán, H., y Cortéz, J. (S.f). *Organismos de los arrecifes coralinos de costa rica, IV. Descripción y distribución geografica de octocoralarios (Cnidaria: Anthozoa) de la Costa Caribe*. Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Hale, G. (1999). *The Classification and Distribution of the Class Scyphozoa*. Oregon: University of Oregon.
- Häussermann, V., y Försterra, G. (2003). *Actiniaria-Sea Anemones*.
- Hernández, E. (2009). *Guía para la identificación de los corales más comunes en Puerto Rico*. Puerto Rico: Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, Programa de Manejo de la Zona Costera.
- Meglitsch, P. (1978). *Zoología de invertebrados*. Madrid: H. Blume Ediciones.

- Morandini, A., y Marques, A. (2010). Revision of the genus *chrysaora* Péron & Lesueur, 1810 (Cnidaria: Scyphozoa). *Zootaxa*, 1-97.
- Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque. (S.f). *Museo de Ciencias*. Recuperado el 03 de Noviembre de 2018, de <https://www.uelbosque.edu.co/ciencias/museo>
- Neira, D., & Dueñas, F. (2013). *Manual de calidad del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque, Versión 2*. Bogota, D.C. : Universidad El Bosque.
- Ossa, P., Giraldo, J., Ariel, G., Dias, L., y Rivera, F. (2012). colecciones biológicas: Una alternativa para los estudios de diversidad genetica. *Boletin Cientifico Centro de Museos de Historia Natural*, 16 (1): 143 - 155 .
- Palomera, C., Rivera, L., garcia, E., Guzman, L., y Ruan, I. (2015). Las colecciones biológicas “itinerantes” como instrumentos de educación ambiental. *Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11.
- Primer encuentro de museos de historia natural. (S.f). *Primer encuentro de museos de historia natural- Conectando ciencia y vida*. Recuperado el 03 de Noviembre de 2018, de <http://www.humboldt.org.co/es/actualidad/item/497-primer-encuentro-de-museos-de-historia-natural>
- Registro Único Nacional de Colecciones Biológicas (RNC). (S.f). *Acerca del RNC*. Bogotá D.C: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Restrepo, J., Lleras, C., Cortés, A., y Rodríguez, J. (2010). *Curaduria en un museo*. Bogotá, Colombia: Museo Nacional de Colombia.
- Reyes, J., y Santodomingo, N. (2002). *Manual de identificación CITES de Invertebrados Marinos de Colombia*. Medellín: Servigráficas: Serie de Documentos generales INVEMAR; No. 8 Serie de identificación CITES de Colombia.
- Reyes, J., Santodomingo, N., y Flórez, P. (2010). *Corales Escleractinios de Colombia*. Santa Marta, Colombia: INVEMAR. Serie de publicaciones Especiales, No. 14.

- Ríos, E., Juárez, E., y Galván, C. (2017). Invertebrados marinos. En *La Biodiversidad en Jalisco. Estudio de Estado. VOL. II* (págs. 251-269). México: CONABIO.
- Sánchez, J., y ramírez, A. (1993). *Descripción, composición y estructuras de las comunidades de los arrecifes de Isla Del Tesoro, Caribe Colombiano*. Bogota, D.C: Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano (U.J.T.L.).
- Simmons, J., y Muñoz, Y. (2005). *Conservación internacional, Serie manuales para la conservación 1. Cuidado, manejo y conseervación de las colecciones biológicas*. Bogotá, D.C. - Colombia: Conservación internacional, ANDES CBC.
- Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia. (S.f). *¿Que es el SIB Colombia*. Recuperado el 05 de Noviembre de 2018, de <https://sibcolombia.net/el-sib-colombia/>
- Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia. (S.f). *SiB Colombia*. Recuperado el 01 de Noviembre de 2018, de <http://www.humboldt.org.co/es/servicios/sib-colombia#>
- Varela, C., Guitart, B., Ortiz, M., y Lalana, R. (2002). Los zoantídeos (Cnidaria, Anthozoa, Zoanthiniaria) de la Región Occidental de Cuba. *Invest. Mar*, 179-184.
- Vides, M., Alonso, D., Castro, E., y Bolaños, N. (2016). Biodiversidad del mar de los siete colores. Santa Marta, Colombia: Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras - INVEMAR y Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina - CORALINA. Serie de Publicaciones Generales del INVEMAR No. 84.
- Wedler, E. (2017). *Hidroides del Mar Caribe con énfasis en la región de Santa Marta, Colombia- INVEMAR*. Santa Marta, Colombia: Serie de Publicaciones generales del INVEMAR #94. 200 p.
- Weerdt, W. (1984). Taxonomic characters in Caribbean Millepora species (Hydrozoa, Coelenterata). *Bijdragen lot de Dierkunde*, 243-262.
- Zagal, C., y Hermosilla, C. (2007). *Guia de Invertebrados Marinos del Sur de Chile*. Chile: FantasticoSur.