



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

RECINTO UNIVERSITARIO “RUBÉN DARÍO”
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA

**Monografía para Optar al Título de Licenciada en Biología con Mención en
Administración de Recursos Naturales y Licenciado en Biología con Mención en
Educación Ambiental.**

**EVALUACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD MALACOLÓGICA EN LA PLAYA
ROCOSA DE LA COMUNIDAD DE JIQUILILLO, CHINANDEGA, 2017.**

Autores:

- Bra. Gabriela Danelia Díaz Aquino.
- Br. Cristopher Bernardo Molina Cerda.

Tutor:

- MSc. Josué Hernández Hernández.

Managua, 11 de diciembre, 2017.

DEDICATORIA.

Tengo el honor de dedicar esta tesis a mi amado y recordado padre. **Erick Díaz Zúniga**, que en paz descanse, a mis abuelitos, **Azunción Zúniga Maltez** y **Carlos Díaz Chévez**, al igual a mi mamá **Karelia Aquino**, quienes me han transmitido buenos principios sociales y cristianos que han ayudado a la formación de mi personalidad, cabe recalcar que con esfuerzo y dedicación mis seres queridos me han brindado su incondicional apoyo para salir adelante y poder culminar mi preparación profesional.

Gabriela Danelia Díaz.

Esta tesis está dedicada al regalo más grande que me ha dado Dios padre, mi familia, en especial a mis amados y muy recordados abuelitos: **Candida Rosa Cerda** y **Marcelino Maliaños**, por sus sabios consejos y enseñanzas cristianas que nos guiaron hacia el buen camino. Al igual a mis padres: **Angela Cerda** y **José Antonio Molina** por brindarme el apoyo necesario e incondicional en todo el transcurso de mi preparación profesional.

Cristopher Bernardo Molina.

AGRADECIMIENTOS.

En Primer lugar, a Dios padre por darnos y hacernos gozar del don de la vida, salud, sabiduría y entendimiento en todas las etapas de nuestra y principalmente en el trascurso de nuestro desarrollo profesional. Al igual por darnos una familia tan unida por la fe y el amor.

A nuestra querida y siempre recordada MSc. Ligia Ruedas, por inducirnos al campo investigativo de la disciplina de Malacología.

A nuestros amigos y compañeros de estudio, Br. Marlon Rodríguez, Bra. Dennice Sandoval, Bra. Belia Mena y Br. Rodrigo García, por el tiempo compartido y el apoyo en el progreso del trabajo investigativo.

Al MSc. José David Quiroz y la MSc. Gena Abarca por brindarnos su apoyo en el proceso de nuestro trabajo investigativo.

A nuestro Tutor MSc. Josué Hernández Por su atención y apoyo en el desarrollo del trabajo investigativo.

A todos ellos nuestro más grande agradecimiento, rogamos a Dios derrame abundantes bendiciones, prosperidad y les ayude a triunfar en cada proyecto de vida, para los que ya no nos acompañan que Dios les tenga en su santo reino y les recompense por sus acciones realizadas en este mundo.

RESUMEN.

Evaluación de la Biodiversidad Malacológica en la Playa Rocosa de la Comunidad de Jiquilillo, Chinandega.

El desarrollo de este trabajo investigativo u tesis, tiene concordancia con los moluscos marinos localizados en Playa Rocosa de Jiquilillo y como propósito Evaluar la Diversidad Malacológica, considerando la identificación de la diversidad de especie recolectadas en estanques naturales y alterados, al igual teniendo en cuenta las características morfológicas e incorporación de parámetros ambientales abióticos tales como: temperatura y pH que son condiciones físicas que contribuyen con el ambiente y favorecen a la diversidad biológica de moluscos presente en situ.

Este preciado grupo de moluscos marino constituye una importante fuente de alimentos de fácil comercialización y de utilidad artesanal para los pobladores de la comunidad, los cuales están acostumbrados a explotar algunos grupos de especies presentes en el ecosistema, sin tener información acerca de las especies existentes en la zona.

Debido al poco conocimiento de los moluscos, nuestro trabajo investigativo viene a enriquecer la base de datos de la diversidad de moluscos en la comunidad de Jiquilillo y del pacífico en general.

Para la realización de este trabajo se aplicó un estudio descriptivo y puntual que permitió observar y por consiguiente inventariar los moluscos marinos de la zona Rocosa de Jiquilillo, considerando una debida metodología, cuyos resultados más relevantes fueron la identificación de 81 especies, organizados en 13 Ordenes y 44 Familias.

Índice.

I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	2
III. JUSTIFICACIÓN	3
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
V. OBJETIVOS	5
VI. MARCO TEÓRICO	
6.1 Ecosistemas Marinos	6
6.2 Zona Marítima	6
6.3 Tipos de Playas existentes en el Pacífico de Nicaragua	7
6.3.1 Playas Rocosas.....	8
6.3.2 Playas Abiertas	8
6.4 Generalidades de Moluscos	8
6.4.1 Hábitat.....	9
6.4.2 Reproducción y desarrollo	10
6.4.3 Clasificación	10
6.4.4 Importancia Económica y Ecológica	12
6.4.5 Presencia de Moluscos en el Pacífico de Nicaragua.....	12
6.4.6 Moluscos Endémicos de Nicaragua.....	13
6.5 Parámetro Ambiental	13
6.6 Métodos para medir la Biodiversidad.....	13
6.7 Marco Legal Relacionado a los Ecosistemas Marinos Costeros	14
VII. PREGUNTAS DIRECTRIZ	
7.1 Preguntas Directrices	15

VIII. DISEÑO METODOLÓGICO

8.1 Tipo de Estudio.....	16
8.2 Área de Estudio.....	16
8.3 Población y Muestra	18
8.4 Operacionalización de las variables (MOVI)	19
8.5 Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	21
8.6 Técnicas de análisis de la Información	23
8.7 Fórmulas utilizadas en la aplicación de cada Índice.....	23
8.8 Plan de tabulación y análisis.	24

XI. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

9.1 Orden Taxonómico de los Moluscos Identificados en Jiquilillo	25
9.2 Presencia de Moluscos con Parámetros Ambientales.....	33
9.3 Composición y Abundancia de Moluscos en la Playa Rocosa de Jiquilillo	34

X. CONCLUSIONES.....	86
-----------------------------	-----------

XI. RECOMENDACIONES.....	87
---------------------------------	-----------

XII. BIBLIOGRAFÍA	88
--------------------------------	-----------

Índice de Tablas.

Tabla N°. 1 Legislación de zonas marino costeras en Nicaragua.....	15
Tabla N°. 2 Ubicación geográfica de los Puntos de Muestreo en la Playa Rocosa de Jiquilillo	19
Tabla N°. 3 Operacionalización de las variables	20
Tabla N°. 4 Ubicación Taxonómica de la Clase Gasterópodos localizados en la zona de Jiquilillo.	25
Tabla N°. 5 Ubicación Taxonómica de la Clase Bivalvos localizados en Jiquilillo. ..	27
Tabla N°. 6 Ubicación Taxonómica de la Clase Polyplacophoros localizados en la Playa de Jiquilillo.	28
Tabla N°. 7 Familias con alta representación de Moluscos en Jiquilillo.....	29
Tabla N°. 8 Ordenes con alta representación de Moluscos en Jiquilillo.	31
Tabla N°. 9 Parámetros Ambientales pH y T°C durante las Campañas de Muestreo en Jiquilillo.....	33
Tabla N°. 10 Moluscos con mayor DiR y H de la playa Rocosa de Jiquilillo.	34
Tabla N°. 11 Índice de Shannon para las diferentes Clases de Moluscos Localizados en Jiquilillo.....	39

Índice de Gráficos.

Grafica N°. 1 Familias Representativas de Gasterópodos.....	30
Grafica N°. 2 Familias Representativas de Bivalvos.	30
Grafica N°. 3 Órdenes Representativos de Gasterópodos.	32
Grafica N°. 4 Órdenes Representativos de Bivalvos.....	32
Grafica N°. 5 Gasterópodos con Mayor DiR.	38
Grafica N°. 6 Bivalvos con Mayor DiR.	39
Grafica N°. 7 Clases con Mayor Cantidad de Ordenes.	40
Grafica N°. 8 Clases con Mayor Cantidad de Familias.....	41
Grafica N°. 9 Clases con Mayor Cantidad de Especies.....	41

Anexos.

Anexo No. 1: Pronósticos de Marea para el Mes de Febrero, Marzo y Mayo de 2017.

Anexo No. 2: Ficha de Campo.

Anexo No. 3: Diario de Campo.

Anexo No. 4: Encuesta Dirigida a los Habitantes de la Comunidad de Jiquilillo.

Anexo No. 5: Categorías Taxonómicas de los Molusco en Jiquilillo.

Anexo No. 6: Ficha de identificación.

Anexo No. 7: Galería de Imágenes.

I. INTRODUCCIÓN.

La zona marino costera, representa un área que conforman los océanos, y es de mucha importancia porque el 90% de las especies se pueden encontrar en este espacio aprovechándose de la riqueza de nutrientes provocados por la interface entre ecosistemas terrestres y el mar.

Las playas localizadas en el pacifico de Nicaragua se encuentran con procesos dinámicos constantes, la zona rocosa de Jiquilillo está localizada en el pacifico central de Nicaragua en zona de estudio hay dos tipos de costa la primera que está parcialmente conformadas por rocas sumergidas y la segunda de costas abiertas sin impedimentos al oleaje, aunque existen a la vez costas semi rocosas donde se aprecia a la vez los 2 tipos de costas.

El Phylum molusco con una larga historia geológica, coloniza todos los ambientes desde las profundidades hasta la zona litoral, donde convergen las mareas, aguas polares y tropicales, por tanto son elementos comunes de los litorales del mundo.

Es importante tomar en cuenta que ciencias como la arqueología reportan hallazgos relacionados con adornos elaborados de caparazones de moluscos que portaban los indígenas como parte de su indumentaria.

En el caso de Nicaragua, es relevante mencionar que el Realejo, primer puerto del pacífico, fue objeto de estudio para algunos coleccionistas de moluscos cuyas evidencias forman parte de los museos Británicos y Copenague.

La información escrita reciente con relación a los moluscos está conformada por 3 documentos que forman parte del Centro Malacológico de la UCA, y una Tesis de Moluscos en la playa rocosa de Miramar y dos trabajos investigativos para JUDC de Moluscos en la playa rocosa de Casares, Corinto, Estero Padre Ramos y La Boquita. Por consiguiente, los estudios actuales son muy escasos.

II. ANTECEDENTES.

Las investigaciones relacionadas con moluscos marinos son escasas, según Pérez et al. (1996), los estudios comunitarios o a nivel de paisajes en moluscos u otros invertebrados terrestres en general son escasos. Como señala Austin (1985), estos se han centrado a nivel global esencialmente en comunidades de vertebrados terrestres.

Sin embargo, existen trabajos como los de Cameron (1978, 1982, 1986), Walden (1981), y Cowie et al. (1995) sobre comunidades de moluscos terrestres que tienen un gran valor metodológico. Así mismo, se debe mencionar la contribución de Getz y Uetz (1994), quienes realizaron un estudio similar al presente en la zona sur de las montañas Apalaches. La fauna de moluscos continentales de la región del Pacífico de Nicaragua ha sido relativamente bien estudiada desde el punto de vista taxonómico (Pérez 1999, Pérez y López 1999, 2002). Estos autores han realizado un inventario detallado de los gasterópodos continentales de esta región del país utilizando el método cartográfico UTM, así como una caracterización taxonómica completa de algunas de las especies más relevantes de la zona.

Existen sin embargo, escasos estudios cuantitativos de la diversidad en el nivel de comunidades, así como caracterizaciones del hábitat de las especies, y los existentes abordan mayormente el estudio de fauna de vertebrados (vid. Medina et al. 2004, Salgado y Páiz 2004, Vílchez et al. 2004). A pesar de la escasez de este tipo de estudios, los mismos constituyen la base para la valoración del potencial de conservación de áreas geográficas de interés y el establecimiento de prioridades de conservación, porque en estas valoraciones se deben considerar al unísono los criterios de diversidad de las comunidades y el valor biogeográfico o endemismo de las especies que las componen (Pérez y López 1995). Según los resultados de los estudios realizados para Nicaragua están citadas una cifra total de 1908 especies de moluscos, de ellas 227 son especies continentales, terrestres y de agua dulce, 1251 son especies marinas de la costa del Pacífico y 400 son especies marinas de la costa Caribe.

III. JUSTIFICACIÓN.

La presente investigación relacionado con los moluscos marinos localizados en la Playa Rocosa de Jiquilillo tiene la finalidad de Evaluar la Diversidad Malacológica de esta zona de estudio, tomando como referencia la identificación de las diversas especies recolectadas en estanques naturales y la zona intermareal, tomando en cuenta sus características morfológicas además incorporando parámetros ambientales, siendo estos la temperatura y el pH que son condiciones físicas que permiten colaborar con el ambiente que propicia a la diversidad biológica que requieren los moluscos.

Este grupo marino de moluscos representa fuente de alimento para los pobladores de la comunidad de Jiquilillo, además de ser utilizados artesanalmente por algunos de los pobladores. Como consecuencia existe poco conocimiento de los moluscos, de tal forma que este trabajo investigativo es de mucha importancia porque pretende a su vez aumentar la base de datos de la diversidad de moluscos en la zona de estudio al igual como el de la zona pacífica en general.

Para la realización de este trabajo investigativo de moluscos se aplicó un estudio descriptivo y puntual que permita poder observar y a la vez inventariar los moluscos marinos recolectados de la zona rocosa de Jiquilillo, teniendo en cuenta una debida metodología, la colecta de especímenes se aplicó el método de transeptos lineales hecho con un cordel y dos estacas siendo estos de 40m de largo, haciendo caminatas de búsqueda a la derecha y a la izquierda del cordel siendo un muestreo al azar.

La metodología que se aplicó para dicho estudio fué Rodríguez et al (2017) Evaluación de la Biodiversidad Malacológica en la Playa Rocosa de la Comunidad de Miramar.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La zona marino costera, representa un área que conforman los océanos y es de mucha importancia porque el 90% de las especies se pueden encontrar en este espacio, aprovechan la riqueza de nutrientes provocados por la interface entre ecosistemas terrestres y el mar, caso particular de los Moluscos con una larga historia geológica, colonizan todos los ambientes desde las profundidades hasta la zona litoral, donde convergen las mareas, aguas polares y tropicales.

En Nicaragua, es relevante mencionar que la información escrita en relación a los moluscos se encuentra en el Centro Malacológico de la Universidad Centroamericana (UCA), y una Tesis acerca de los Moluscos en la playa rocosa de Miramar en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN - Managua); por consiguiente, los estudios actuales son muy escasos.

Según lo expuesto anteriormente se plantea la siguiente interrogante: ¿Cuál es la diversidad malacológica en la playa de Jiquilillo?, de lo cual surge la necesidad de realizar evaluaciones acerca del estado de las diferentes especies de moluscos presentes en esa área.

Las playas localizadas en el pacifico central de Nicaragua se encuentran con procesos dinámicos constantes, estas zonas de estudio hay dos tipos de costa la primera que están parcialmente conformadas por rocas sumergidas y la segunda de costas abiertas sin impedimentos al oleaje. Ante esta dinámica surgen las interrogantes: ¿Cuáles son las especies de Moluscos marinos que habitan en las diferentes playas?, ¿Qué factores abióticos están influyendo en el hábitat de los Moluscos marinos en dicha área de estudio?, ¿Existen evidencias ilustradas que faciliten la identificación de Moluscos marinos?

V. OBJETIVOS.

5.1 General.

- Evaluar la Diversidad Malacológica de la Playa Rocosa de Jiquilillo, Chinandega.

5.2 Específicos.

- Identificar los Moluscos marinos recolectados en la Playa de Jiquilillo.
- Determinar los factores abióticos que influyen en el hábitat de los Moluscos marinos.
- Analizar el comportamiento de la diversidad de Moluscos en la Playa de Estudio.
- Elaborar un Catálogo de los Moluscos marinos identificados en la Playa Rocosa de Jiquilillo.

VI. MARCO TEÓRICO.

6.1 Ecosistemas Marinos.

Los ecosistemas marinos costeros se encuentran en el área establecida como Zona Costera definida en 1997, por el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA) en el plan de acción para el manejo integrado de las Zonas Costeras de Nicaragua. En el que se define la Zona Costera como: “El área de transición entre la tierra y el mar, con límite terrestre variable de acuerdo a la influencia de la marea y los humedales costeros, y el límite marino definido por las 12 millas náuticas a partir de la costa” (MARENA, 2001).

6.2 Zona Marítima.

El ambiente pelágico se compone de dos zonas: la zona nerítica, la cual se extiende desde las costas del mar hacia el océano abierto hasta el límite de los 200m de profundidad que abarca el borde de la Plataforma Continental y por una segunda denominada Oceánica que incluye las áreas de mar abierto fuera del límite de los 200m de profundidad y regiones del océano más profundas.

La zona litoral, definida como la zona entre la marea más alta y la más baja, se encuentra a lo largo de toda la costa y es el área de transición entre el ambiente terrestre y el acuático. Los hábitats en esta zona se caracterizan por combinaciones altamente variables y rápidamente cambiantes de temperatura, luz, humedad, y acción de las olas o movimientos de las aguas. La acción de las olas puede tener la mayor influencia sobre los organismos y la estructura de la comunidad al suspender el sedimento y redistribuir materiales al grano fino (Abt, 1998)

La zona sub-litoral o área de sub marea es el área debajo de las mareas más baja hasta el borde externo de la plataforma continental (200m de profundidad). El hábitat bentónico en la zona de sub-litoral está compuesto de arena suave y barro lo mismo que de substratos duros. Las características físicas y químicas de agua por encima de este (luz, temperatura y salinidad) y las características del fondo (tamaño del grano) determinan la composición y distribución de las especies bentónicas (Abt, 1998).

Según, (Abt, 1998), la zona de mar profundo puede clasificarse como zona batial (de 200 a 3,00m de profundidad), la zona abismal (3,00 a 6,000m de profundidad) y la zona hadal (6,000 a 10,000m de profundidad). Estas zonas son consideradas estables y homogéneas y están caracterizadas por falta de luz, bajas temperaturas, altas presiones y la predominancia de sustratos suaves con la excepción de crestas de medio océano y de montañas submarinas.

6.3 Tipos de Playas existentes en el Pacífico de Nicaragua.

En el pacifico norte y central las playas en su mayoría son amplias y arenosas (50 – 200m de ancho). En las playas existen un gran número de animales y plantas que dependen de sus procesos dinámicos, en donde los principales seres vivos que se encuentra en ellas son las diatomeas, algas, moluscos, crustáceos y organismos planctónico que sirven de base alimenticia a especies que en ella frecuentan. Los recursos que en ellas se encuentran juegan un rol importante en la economía de las poblaciones locales.

Son formaciones litorales de arena, parcialmente emergidas, con sedimentos gruesos a finos y en zonas expuestas a alto oleaje a zonas de poca a moderada energía. La pendiente es variable, desde la fuerte a moderada. Las de grano grueso con poca diversidad de la fauna bentónica, pero suelen ser sitios importantes para alimentación de algunas aves playeras y marinas además de servir para la anidación de tortugas.

Las playas de grano medio a fino tienden a ser más anchas con una apreciable diversidad de organismos faunísticos, dominadas por bivalvos, pequeños crustáceos y poliquetos que sirven de alimento a aves playeras. Las playas lodosas son de sedimentos finos que quedan emergidos durante la bajamar. Se localizan generalmente en zonas delticas, donde se depositan sedimentos provenientes de los ríos, por lo cual están sujetos a cambios constantes por la dinámica de depositación – erosión de sedimentos y régimen de corriente. Su pendiente es muy suave son áreas de descanso y alimentación para aves migratorias y playeras (MARENA & TNC, 2009).

6.3.1 Playas Rocosas.

Son formaciones litorales parcialmente emergidas compuestas por fragmentos líticos de dimensiones y origen variable, que van desde cantos rodados y gravas gruesas, hasta bloques. Los grados de energía o exposición al oleaje y la pendiente son también variables. La diversidad de organismos intersticiales es alta, especialmente en lugares inter mareales donde el tamaño de los fragmentos es grandes (peces, moluscos, crustáceos, poliquetos, equinodermos y algas) (MARENA, TNC, 2009).

6.3.2 Playas Abiertas.

Son formaciones litorales parcialmente emergidas de lo cual su costa está libre de impedimentos al oleaje que permiten golpear las costas. La diversidad de los organismos es alta en las zonas Intermareal que son arrastradas debido al oleaje (Moluscos, Crustáceos, Equinodermos y Algas).

6.4 Generalidades Moluscos.

Características.

Según Boolotian (1986) los moluscos son animales de cuerpo blanco, este Phylum incluye los caracoles, babosas, almejas, mejillones, ostras, pulpos y calamares. Casi todos tienen cuerpo bilateral y concha protectora y de sostén hechas principalmente de carbonato de calcio. Aunque los distintos tipos de moluscos son muy diferentes en forma, todos pueden reducirse a un plano corporal básico.

Ciertas estructuras, como el pie, se encuentran en todos los moluscos, solo varían en función de una especie a otra por ejemplo, los caracoles usan el pie para desplazarse sobre la superficie, las almejas para abrirse camino a través del lodo y los calamares para apoderarse de la presa.

El cuerpo de los moluscos está generalmente cubierto por un tegumento húmedo: por tanto, están mejor adaptados para hábitat acuáticos o húmedos. El manto, que secreta la concha, es un pliegue de la pared corporal. Cuando tiene dos lóbulos, como en el mejillón, se

produce una concha bivalva. Entre el manto y la pared corporal se encuentra la cavidad para los órganos reproductores.

Los moluscos pueden ser herbívoros, carnívoros o filtradores. La mayor parte de los gasterópodos y cefalópodos tienen mandíbula. Todos los moluscos tienen un órgano raspador (Rádula) (por lo general, se encuentra en la boca o faringe), excepto los bivalvos. Consta de una hilera de dientes quitinosos que desgarran el alimento a medida que pasa por ellos.

La respiración se efectúa principalmente en las branquias y en el manto. La mayoría de los caracoles de agua dulce y terrestre (gasterópodos pulmonados), captan el aire en la cavidad vascularizada del manto; otros respiran por la piel.

Los sexos generalmente están separados, aunque ciertos grupos son hermafroditas. La mayoría de los moluscos producen gran cantidad de huevos (las ostras producen casi 500 millones en una sola estación); estos se encuentran sujetos a las corrientes del océano y a numerosos enemigos. Después de la incubación, los moluscos sufren metamorfosis, que suelen comprender un estado de larva trocófora que se transforma en una larva veliger, llamada así por una banda de cilios (o velos) localizada en la parte anterior de la boca. El velo es el órgano de locomoción y en parte es importante para la dispersión de las especies.

6.4.1 Hábitat.

Reporta el Instituto Gallach (1998) los moluscos, son esencialmente acuáticos pobladores primitivos del mar que poco a poco fueron colonizando los ríos, los lagos y por último, algunos más decididos a abandonar las aguas y se adaptaron a la vida terrestre.

Los moluscos marinos son los más numerosos. Como exclusivos habitantes del océano figuran los escafópodos, los cefalópodos y muchos gasterópodos y bivalvos. Habitan con preferencia la zona litoral sometida al ritmo de las mareas, buscando albergue y protección en las rocas, en sus requicios y hendiduras, debajo de las piedras o en las galerías que ellos mismos se fraguan en la arena en el fango o hasta en los duros peñascos donde rompen las aguas del mar.

Los terrestres, que corresponden tan solo a la clase gasterópodos, invaden los valles y las llanuras, los bosques y las praderas, y aun penetran en el corazón de las zonas esteparias o de los desiertos, o escalan los altos y nevados picos de las cordilleras.

6.4.2 Reproducción y desarrollo.

En los moluscos, en general los unisexuales, se encuentran ejemplos frecuentes de hermafroditismo, es decir, que existen especies en que hay macho y hembras, tanto en otras hay solo una clase de individuos que suman las funciones de ambos sexos. Calamares, pulpos y lapas son ejemplos del primer caso, en tanto que los caracoles de tierra, las babosas y las ostras lo son del segundo.

Las diferencias sexuales entre machos y hembras son muchas veces casi imperceptibles; sin embargo, hay caso en donde la distinción entre uno y otro sexo es clara y evidente.

Los moluscos hermafroditas presentan una curiosa biología. Si poseen, a la vez, órganos o elementos masculinos y femeninos, esto no quiere decir que se produzcan en ellos la auto fecundación. Es bien sabido que la naturaleza huye de este procedimiento, y así, del mismo modo que en las plantas, la fecundación cruzada es la más general.

En la mayoría de los moluscos, los productos sexuales no maduran al mismo tiempo, por lo que no son a la vez machos y hembras, sino, sucesivamente, primero machos después hembras, es decir androgynos, palabra con que se designan los seres hermafroditas en que los productos masculinos se desarrollan primero.

La fecundación se realiza, por tanto, entre individuo joven, que se compone como macho, y otro más viejo, que actúa de hembra, en otro caso, más raro como en los nudibranchios, el animal es simultáneamente macho y hembra, pero tan poco por esto se realiza la fecundación (instituto Gallach, 1998).

6.4.3 Clasificación.

Según el instituto Gallach (1998), la clasificación de estos seres se debe a la forma del pie, la concha y en la existencia o carencia de una porción anterior cefálica. La mayoría de los

zoólogos establecen siete clases: Monoplacóforos, Polyplacóforos Aplacóforos., Cefalópodos, Gasterópodos, Escafópodos y Bivalvos o Pelecípodos.

Clase I. Monoplacóforos: Está formada por seis especies abisales incluidas en único género, Neopilina. Los primeros ejemplares se hallaron en aguas de Costa Rica, a una profundidad de 3300m.

Clase II. Aplacóforos: Son vermiformes; no presentan concha ni pie. Son muy escasos; solo se conocen 40 especies. Neomenia, Paramenia, Proneomenia y Chetoderma, solo los géneros más frecuentes.

Clase III. Polyplacóforos: Son los quitones, concha formada por una serie dorsal de ocho placas.

Clase IV. Cefalópodos: En esta clase se incluyen el pulpo, el calamar, y la jibia. Estos seres están caracterizados por los apéndices en la parte superior de la cabeza u que lo rodean la boca, los cuales están provistos de numerosas ventosas. El aparato digestivo lleva en su parte anterior unas robustas mandíbulas, además de la rádula, perfectamente constituida.

Clase V. Gasterópodos: En todos ellos como en los caracoles, babosas, bígaros, liebres de mar, etc. Existe una cabeza diferenciada del resto del cuerpo. Este en general aparece protegido por una concha univalva, cónica arrollada en espiral, aunque puede faltar algunas veces o estar integradas por varias piezas. El pie es una masa ventral alargada, con una superficie interior plana con la que el animal se desliza sobre el suelo. Estos moluscos poseen rádula y en ocasiones mandíbulas.

Clase VI. Escafópodos: De este grupo el dentalio es una superficie más conocida. La concha arqueada y tubulosa aloja un animal con la región cefálica apenas esbozada. El pie es variable en su forma en las distintas especies. Aunque persisten en estos moluscos la rádula, si bien esta poca desarrollada.

Clase VII. Bivalvos: En este grupo se incluyen las almejas, los mejillones, las madreperlas, las almejas de río. Su cuerpo está protegido por una concha formada por dos piezas o valvas. La región cefálica y la rádula faltan por completo.

6.4.4 Importancia Económica y Ecológica.

➤ Económica

Los moluscos son un foco importante en la gastronomía del ser humano, especies tales como ostras, mejillones y almejas se cultivan en muchas áreas del mundo. Bivalvos, pulpos y calamares, que también son moluscos, son una gran fuente de alimento que los seres humanos apenas estamos utilizando. También; ciertas conchas se utilizan para fabricar joyas y botones (Colinvaux, 1991) y las perlas pueden alcanzar altos precios en el mercado internacional.

➤ Ecológica.

Los moluscos son abundantes y por tanto, son importantes en las cadenas alimenticias de muchos hábitats. Ya que sirven de alimentación para peces, pájaros acuáticos y otros animales marinos. En otros la importancia radica en que son extremadamente eficiente en filtrar y purificar el material suspendido en el agua como es el caso de la mayoría de los bivalvos y los caracoles acuáticos eliminan los organismos nocivos (López & Urcuyo, 2008).

La presencia de los moluscos puede ser insospechadamente importante aun en un desierto rocoso, donde se ha comprobado que cede hasta el 11% del suministro de nitrógeno al suelo según, Jones et al, (1987). Junto con las bacterias convierten materia orgánica en elementos simples que las plantas pueden utilizar; materia que de otra manera se acumularía en cantidades ingentes de basura.

6.4.5 Presencia de Moluscos en el Pacífico de Nicaragua.

Según López, et al, (2009), los moluscos en Nicaragua tienen diferentes ecosistemas a causa del bosque tropical húmedo y bosque de nebliselva de América Central, Nicaragua tiene un gran tesoro en su diversidad biológica, incluyendo los variados y ricos ecosistemas marinos.

Las investigaciones realizadas por la UCA, en bosque tropicales de nebliselva han dado resultados excelentes, siendo la diversidad muy elevada de especies simpátricas en algunas

localidades del norte, 75 sp en Santa Maura (52.1% total para la región de Jinotega y Matagalpa). Estos valores igualan o superan las tasas recensadas como las más altas del mundo para localidades reducida (Baker, et al, 1999), y no conocemos ninguna que iguale a las 29 especies en un espacio de dos metros cuadrados recensadas para Santa Maura.

En la franja o vertiente del pacifico hay 89 especies y solamente 7 indeterminadas, por ser la región que más intensamente se ha investigado después de Santa Maura.

El Centro de Malacología de la UCA, ha logrado identificar exclusivamente sobre material marino, 298 especies de la Bivalva (conchas), 1,067 especies de la clase Gasterópodos (caracoles), 26 especies de la clase Poliplacófora (quitones o cucarachas de mar), 15 especie de la clase Escafópodos (colmillo de elefante) y 2 de la clase Cefalópoda (pulpos y calamares).

6.4.6 Moluscos Endémicos de Nicaragua.

Según MARENA, 2010, Nicaragua posee 15 especies de moluscos endémicos. Y en el rango de amenazadas se encuentran 32 especies del hábitat continental y 15 especies de los hábitats marinos y litorales, entre las más conocidas tenemos: las conchas negras, casco de burro, las ostras y el caracol.

6.5 Parámetro Ambiental.

Parámetro ambiental, es una herramienta de análisis que permite obtener información clave sobre el estado y la evolución del medio ambiente en un lugar.

6.6 Métodos para medir la Biodiversidad.

La gran mayoría de los métodos propuestos para evaluar la diversidad de especies se refieren a la diversidad dentro de las comunidades (alfa). Para diferenciar los distintos métodos en función de las variables biológicas que miden, los dividimos en dos grandes grupos:

- 1) Métodos basados en la cuantificación del número de especies presentes (riqueza específica)

2) Métodos basados en la estructura de la comunidad, es decir, la distribución proporcional del valor de importancia de cada especie (abundancia relativa de los individuos, su biomasa, cobertura, productividad, etc.).

Los métodos basados en la estructura pueden a su vez clasificarse según se basen en la dominancia o en la equidad de la comunidad.

Entonces, para obtener parámetros completos de la diversidad de especies en un hábitat, es recomendable cuantificar el número de especies y su representatividad. Sin embargo, ¿Es necesario que ambos aspectos sean descritos por un solo índice? La principal ventaja de los índices es que resumen mucha información en un solo valor y nos permiten hacer comparaciones rápidas y sujetas a comprobación estadística entre la diversidad de distintos hábitats o la diversidad de un mismo hábitat a través del tiempo. Los valores de índices como el de Shannon-Wiener para un conjunto de muestras se distribuyen normalmente.

6.7 Marco Legal relacionado a los Ecosistemas Marinos Costeros.

La biodiversidad Marino – Costera de Nicaragua se ha desarrollado tomando en consideraciones políticas y estrategias de desarrollo como son: La Política de Biodiversidad, La estrategia Nacional Ambiental y del Cambio Climático. El Informe de Desarrollo Humano de Nicaragua. El Informe del País sobre Biodiversidad, El Informe de Estado del Ambiente de Nicaragua, entre otros (MARENA, 2011).

Nicaragua es el primer país en firmar la Declaración Universal del Bien Común de la Madre Tierra y de la Humanidad, con lo que se reafirma una vez más el poderoso compromiso para cumplir los acuerdos adquiridos a nivel internacional y los esfuerzos de conservación a nivel nacional que hacen énfasis en la conservación de los bienes y servicios Marinos – Costeros (MARENA, 2011).

Tabla N°. 1 Legislación de zonas marino costeras en Nicaragua.

Legislación	Objetivo
Constitución Política de la Republica de Nicaragua y sus reformas.	Enmarcar dentro del ordenamiento Jurídico, los conceptos y compromisos contenidos en el acuerdo político suscritos entre los Poderes Legislativo y Ejecutivo.
Ley 217. Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. La Gaceta, Diario Oficial N° 105 del 6 de Junio de 1996.	Establecer las normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente y los recursos naturales
Ley 690, Ley para el desarrollo de las Zonas Costeras, La Gaceta, Diario Oficial N° 141 del 29 de Julio de 2009.	Regular el uso y aprovechamiento Sostenible y garantizar el acceso de la población a las zona costeras del Océano Pacifico y del Mar Caribe.
Ley 420. Ley de Espacios Marítimos de Nicaragua. La Gaceta, Diario Oficial N°. 57 del 22 de Marzo de 2002.	Definir los espacios marítimos de Nicaragua, sus límites y su clasificación de acuerdo con el Derecho Internacional.
Decreto Ejecutivo N° 78-2009, Reglamento de la Ley No 690, Ley para el Desarrollo de las Zonas Costeras. La Gaceta, Diario Oficial N° 180 del 24 de Septiembre de 2009.	Establecer las disposiciones reglamentarias para la aplicación la Ley N°. 690
Acuerdo Presidencial N° 278-2009, de Colaboración y Coordinación Armónica entre el INTUR y la Procuraduría General de la Republica. La Gaceta, Diario Oficial N° 216 del 13 de Noviembre de 2009.	Definición de las políticas y los Procedimientos a implementar derivados de la aplicación de la Ley N°. 690 y del Decreto N° 78-2009.
Certificación No. 005-690-CDZC-2011, sobre el Procedimiento para Delimitar las Zonas Costeras a Solicitud de Particulares. La Gaceta, Diario Oficial N° 83 del 09 de Mayo 2001.	Normativa para efectos de delimitar las Zonas Costeras a solicitud de particulares.

VII. PREGUNTAS DIRECTRIZ.

7.1 Preguntas directrices.

- ¿Qué especies se encuentran en la zona de Estudio?
- ¿Qué factores influyen en la población de Moluscos?
- ¿Existe diversidad malacológica en la Playa de Jiquilillo y cuáles son sus especies representativas?
- ¿Existen evidencias ilustradas que faciliten la identificación de Moluscos marinos?

VIII. DISEÑO METODOLÓGICO.

8.1 Tipo de Estudio.

De acuerdo al diseño metodológico el tipo de estudio es descriptivo, según el método de estudio es observacional (Piura, 2006). De acuerdo a la clasificación de Hernández, Fernández y Baptista 2006, el tipo de estudio es correlacional. De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es retrospectivo, por el período y secuencia del estudio es transversal y según el análisis y alcance de los resultados el estudio es analítico (Canales, Alvarado y Pineda, 1996), referencias citadas en Pedroza M.E., 2014.

8.2 Área de Estudio.

El área de estudio estuvo conformada por el sector costero de la Playa de Jiquilillo comunidad de Chinandega, ubicada en el occidente de Nicaragua donde se ubica un asentamiento poblacional estructuradas por turistas y poblaciones residentes además cuenta con escenarios naturales como la presencia de áreas rocosas, zonas estuarinas. La playa fue subdividida en tres puntos de muestreo ubicada en la zona Intermareal entre los meses de Marzo a Mayo de 2017.

Dado que el objeto de la Biología, tanto en sus fines como en sus métodos, es muy amplio, esta ciencia se subdivide en diversas partes, que corresponden a los distintos aspectos que se consideren. Esta investigación está incluida en el área de estudios de las que constituyen el conjunto de las ciencias zoológicas.



Fuente: Google Earth 2017.

8.3 Población y muestra.

➤ Población.

La extensión de la costa de Jiquilillo es de 1.1km a lo largo de la playa la población estuvo conformada por todos los moluscos localizados en los diferentes puntos de muestreo que se encuentran en estanques naturales situados en las rocas, al bajar la marea queda depositada agua en pequeña grietas o estaques de las rocas lo que es idóneo para los Moluscos y en la zona Intermareal de la costa. Además de los pobladores de la comunidad de Jiquilillo contribuyen con el conocimiento de las especies existentes en la zona.

➤ Muestra.

La muestra estuvo conformada por los individuos colectados en las costas y en los estanques naturales situados en los tres puntos de muestreo. Y el conocimiento de los pobladores de la localidad sobre el uso que le dan a los Moluscos en la Playa de Estudio, el área total que se tomó en cuenta para la realización del estudio fue de 480 m² y en cada punto se obtuvo un área de 160 m².

Tabla N°. 2 Ubicación geográfica de los Puntos de Muestreo en la Playa Rocosa de Jiquilillo.

No.	Punto de Muestreo	Coordenadas UTM WGS84		Descripción de los Puntos de Muestreos.
		Latitud	Longitud	
1	Zona de Muestreo de Área Rocosa N°. 1	12 ^o 73'91.71''	87 ^o 44'04.06''	Son formaciones de estanque naturales, que se produce por la marea alta y esto a su vez favorece la gran riqueza que presenta este sitio por la diversidad de especies que se pueden encontrar en este punto de estudio.
2	Zona de Muestreo de Área Intermareal	12 ^o 73'05.45''	87 ^o 44'18.60''	Es un área totalmente abierta, sin costa queda libre sin impedimentos al oleaje y, donde son depositados los moluscos al ser arrastrados por la marea.
3	Zona de Muestreo de Área Rocosa N°. 2	12 ^o 73'22.01''	84 ^o 44'28.76''	Es un área donde se tienen restos de lo que fue un área natural rocosa, donde se llevó a cabo el muestreo.

8.4 Operacionalización de las variables (MOVI).

Tabla N°. 3 Operacionalización de las variables.

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables, o Dimensiones	Variable Operativa, Indicador	Técnicas de Recolección de Datos e Información y Actores Participantes			
				Encuesta	Entrevista	Experimento	Laboratorio
Identificar los Moluscos marinos recolectados en la Playa Rocosa de Jiquilillo.	Ubicación Taxonómica de los Moluscos Marinos	Colecta de Especímenes	Coordenadas Geográficas de los sitios de muestreo.	Población local	Población local		Investigación
		Diversidad malacológica.	Número de especies encontradas en la playa de Estudio.				
Determinar los factores abióticos que influyen en el hábitat de los Moluscos marinos encontrados en el área de estudio	Hábitat de los Moluscos	Tipos de hábitat	Sitios de Muestreo (Zona Intermareal)		Población local	Investigación	
		Factores abióticos y bióticos	Condiciones ambientales encontradas en los sitios de Muestreo (pH, T°C); actividades naturales y antrópicas influyentes en el hábitat de los Moluscos			Investigación	
Analizar el comportamiento de la diversidad de Moluscos en el área de estudio	Índices de Biodiversidad	índice de Densidad Relativa	Total de especies encontradas en los transeptos lineales				Investigación
		índice de Shannon	Total de especies encontradas en los transeptos lineales				Investigación
Elaborar un catálogo de moluscos marinos identificados	Catálogo de Moluscos	Colecta de Especímenes	Especies encontradas en los Transeptos lineales		Población local	Investigación	Investigación
		Ordenamiento taxonómico.	Identificación taxonómica por Familia y Especies				Investigación
		Uso de los moluscos	Conocimiento de los pobladores acerca de la utilidad de los moluscos.		Población local		

8.5 Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Para realizar el estudio se utilizaron las técnicas y procedimientos siguientes:

➤ **Colecta de Espécimen.**

La metodología empleada para la recolecta de especímenes es la siguiente: se debe consultar el pronóstico de marea de cada mes tomando en cuenta la marea baja que será el más provechoso en el muestreo, mientras el valor sea inferior respecto a la altura del mar, mayor será el área que quedara descubierta facilitando el muestreo. Dicha marea tiene una duración aproximada de 5 horas momento en que se aprovechara para la colecta de los especímenes.

Se fijaran puntos de muestreo a conveniencia, donde se observe mayor diversidad de individuos, debido a que la información recopilada se fundamentara con los caparazones o especímenes vivos encontrados en las caminatas, utilizando transeptos de 40 m. se trazara una línea con la ayuda de dos estacas y un cordel siendo estos colocados en la zona intermareal (zona descubierta al bajar la marea) seguidamente se tomara el área de 2m a la derecha del cordel y 2m a la izquierda del cordel, teniendo 160m² de área en cada punto de muestreo.

Se recolectaran todos los especímenes encontrados en el área de muestreo del transepto colocándolos en bolsas plásticas para su posterior identificación, y se procederá a llenar las fichas de campo que permiten describir el estado o el sustrato de todos los individuos encontrados (Ver Anexo 3) (Rodríguez *et al.* 2017).

➤ **Ordenamiento Taxonómico.**

Para el ordenamiento taxonómico de las especies de moluscos marinos del meso litoral se utilizó diferentes bibliografías National Audubun Society Field Guide to North American Seashells (1996), Moluscos de Nicaragua I (2008), Moluscos de Nicaragua II (2008), Nicaraguan Pacific Mollusca (2004), Obra Ilustrada de Keen (1971), Catalogo de Moluscos de la Playa Rocosa de Miramar (2013).

➤ **Medición de pH.**

Para medir el pH del agua marina, se utilizó cintas indicadores de pH, lo que se deposita directamente en un Beaker el agua extraída de las pozas naturales es decir la prueba tuvo una duración de 2 minutos y se obtiene el dato para luego compararlo en la escala.

➤ **Medición de Temperatura.**

La temperatura del agua fue medida con un termómetro digital el cual se colocó directamente en el agua de los diferentes puntos de muestreo el cual se dejará por un minuto para luego poder tomar los datos que dicha prueba arrojo.

➤ **Conocimiento de los pobladores acerca de los Moluscos en la Playa de Estudio.**

Para indagar el conocimiento acerca de los moluscos que los pobladores de la Comunidad de Jiquilillo tiene se aplicó una encuesta, que fue útil para la elaboración del catálogo con nombres comunes y usos que se les da a los Moluscos en la zona (Ver Anexo N°. 5)

➤ **Catálogo.**

Para la elaboración del catálogo se utilizó el Libro Nicaragua Pacific Mollusca (2004), publicada por el Centro de Malacología de la Universidad Centroamericana, UCA. Además, de utilizó información recopilada del presente estudio y del conocimiento de los pobladores de la comunidad. Para cada especie se asignó la siguiente información:

Phyllum, Clase, Orden, Familia y Nombre Científico.

➤ **Lista de los instrumentos utilizados en campo.**

GPS Marca GARMIN etrex 20x.

Cámara profesional Marca Canon EOS Rebel T5.

Cinta métrica Marca Truper 100 metros.

Cintas de pH Marca Hydrion.

Baeker 20ml.

Termómetro Marca Suunto.

Bolsas Plásticas.

8.6 Técnicas de análisis de la Información.

Para el análisis de la información se aplicaron procedimientos cuantitativos de porcentaje, media, Densidad relativa e índice de Shannon.

8.7 Fórmulas utilizadas en la aplicación de cada Índice.

Densidad Relativa.

$$DiR = (ni/NT) \times 100$$

Dónde:

DiR = Densidad relativa de las especies.

Ni = Número de individuos por especie.

NT = Número total de individuos

Índice de Shannon.

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Dónde:

H': Índice de Shannon. : Sumatoria.

Pi: proporción de individuos de la especie.

Ln: Logaritmo natural.

El índice de Shannon o de Shannon-Wiener, se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que varía entre 0,5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se consideran bajos en diversidad y superiores a 3 son altos en diversidad de especies (Pla, Laura, 2006).

8.8 Plan de tabulación y análisis.

A partir de los datos recolectados, se diseñó la base de datos correspondientes en Excel y una vez que se realizó el control de calidad de los datos registrados, fueron realizados los análisis estadísticos pertinentes.

De acuerdo a la naturaleza de las variables (*cuantitativas o cualitativas*) y guiados por el compromiso definido en los objetivos específicos, se realizó el análisis descriptivo correspondiente a las variables nominales y/o numéricas. Además, para procesar los datos obtenidos, se presentarán cuadros, que permitirán demostrar los resultados de forma ordenada y se realizaron gráficos del tipo: (a) pastel o barras de manera univariadas.

XI. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS.

9.1 Orden Taxonómico de los Moluscos Identificados en la Playa de Jiquilillo.

La taxonomía es muy importante en el estudio de la diversidad biológica de los moluscos, porque clasifica los organismos y establece parámetros de diferencia, con categoría de familias, ramas y conjunto de razas, con el paso del tiempo se han venido realizando modificaciones, pero se trata básicamente de la división de los organismos en 7 tipos, llamadas taxones entre ellos cabe mencionar: Reino, Phylum, Clase, Orden, Familia, Genero; Especie. Los moluscos encontrados en la Playa de Jiquilillo, tienen la ubicación taxonómica siguiente:

Tabla N°. 4 Ubicación Taxonómica de la Clase Gasterópodos localizados en la zona de Jiquilillo.

Jiquilillo				
Phylum	Clase	Orden	Familia	Especie
Mollusca	Gasterópoda	Archaeogastropoda	Fissurellidae	<i>Fissurella microtema</i> (Sow., 1835.)
				<i>Fissurella virescens</i> (Sowerby, 1835.)
			Neritidae	<i>Nerita funiculata</i> (Menke, 1851.)
				<i>Theodoxus luteofasciatus</i> (Miller, 1879.)
			Trochidae	<i>Tegula verrucosa</i> (McLean, 1970.)
			Turbinidae	<i>Astraea buschii</i> (Philippi, 1849.)
		Mesogastropoda	Architectonicidae	<i>Architectonia nobilis</i> (Roeding, 1851.)
			Calyptraeidae	<i>Calytraea conica</i> (Broderip, 1834.)
				<i>Crepidula aculeata</i> (Gmelin, 791.)
				<i>Crucibulum cilopium</i> (Berry, 1969.)
				<i>Crucibulum mamillaris</i> (Broderip, 1834.)
				<i>Crucibulum lignarum</i> (Broderip, 1834.)
			Photamidiidae	<i>Cerethidea valida</i> (Adams, 1852.)
			Cypraeidae	<i>Cypraea zebra</i> (Linn, 1758.)
<i>Cypraea cervinetta</i> (Kiener, 1843.)				

Jiquilillo				
Phylum	Clase	Orden	Familia	Especie
Mollusca	Gasterópoda	Mesogastropoda	Cypraeidae	<i>Cypraea isabella mexicana</i> (Stearns, 1893.)
			Jhantinidae	<i>Janthina globosa</i> (Blainville, 1822.)
			Ovulidae	<i>Jenneria pustulata</i> (Lighefoot, 1786.)
			Potamididae	<i>Rhyncoryne humboldti</i> (Valenc, 1832.)
			Planaxidae	<i>Planaxis planicostatus</i> (Sowerby, 1825.)
			Ranellidae	<i>Cymatium vestitum</i> (Hinds, 1844.)
			Strombidae	<i>Strombus peruvianus</i> (Swainson, 1823.)
			Triviidae	<i>Trivia pacifica</i> (Sweryby, 1832.)
				<i>Trivia sanguinea</i> (Sowerby, 1832.)
			Tonnidae	<i>Malea ringens</i> (Swainson, 1822.)
			Turritellidae	<i>Turritela gonostoma</i> (Valenciennes, 1832.)
		Vermicularinae	<i>Vermicularia pellucida eburmea</i> (Broderip, 1829.)	
		Neogastropoda	Bullidae	<i>Bulla punctulata</i> (Adams, 1850.)
			Columbellidae	<i>Microcitara harpiformis</i> (Sowerby, 1832.)
			Conidae	<i>Conus purpuracens</i> (Sow, 1833.)
				<i>Conus gladiator</i> (Broderip, 1833.)
				<i>Conus patricius</i> (Hinds, 1843.)
				<i>Conus princeps</i> (Linn, 1758.)
				<i>Conus ximenes</i> (Gray, 1939.)
			Melongenidae	<i>Melongena patula</i> (Broderip, 1829.)
			Muricidae	<i>Chicoreus regius</i> (Swainson, 1821)
			Olividae	<i>Agaronia griseoalba</i> (Martens, 1865.)
				<i>Agaronia jesuitarum</i> (Lopez, 1988.)
				<i>Oliva reticularis</i> (Duclos, 1835.)
				<i>Oliva julieta</i> (Duclos, 1835.)
			Terebridae	<i>Terebra formosa</i> (Deshayes, 1857.)
				<i>Terebra corintoensis</i> (Pils y Lowe, 1932.)
			Thaididae	<i>Acantina brevidentata</i> (Wood, 1828.)
				<i>Thais biceralis</i> (Blainville, 1832.)
				<i>Thais melones</i> (Duclos, 1832.)
Nudibranchia	Siphonariidae		<i>Siphonaria maura</i> (Sowerby, 1835.)	

La **Tabla N°. 4** representa la diversidad de moluscos que conforman los ambientes rocosos de Jiquilillo, por eso recalcamos que la clase Gasterópoda es la más representativa en los resultados de este estudio, debido a que está conformado por los 4 Órdenes, tales como: Archaeogastropoda, Mesogastropoda, Neogastropoda, Nudibranchia y estas a su vez por 27 Familias y 46 especies representativas.

Tabla N°. 5 Ubicación Taxonómica de la Clase Bivalvos localizados en Jiquilillo.

Jiquilillo				
Phyllum	Clase	Orden	Familia	Especie
Mollusca	Bivalvos	Adapedonta	Solenidae	<i>Solen rudis</i> (C.B. Adams, 1852.)
		Arcida	Anadarinae	<i>Anadara perlabiata</i> (Grant, & Gale, 1931.)
				<i>Anadara aequatorialis</i> (Orbigny, 1846.)
			Noetiidae	<i>Noetia magna</i> (McNeil, 1938.)
		Cardiidae	Cardiidae	<i>Acrosterigma veriegtum</i> (Sowerby, 1840.)
				<i>Acrosterigma pristipleura</i> (Dall, 1901.)
				<i>Trachycardium senticosum</i> (Sow, 1833.)
				<i>Trachycardium procerum</i> (Sow, 1833.)
				<i>Trigoniocardia obovalis</i> (Sow, 1833.)
			Donacidae	<i>Donax dendifer</i> (Hanley,1843.)
				<i>Donax carinatus</i> (Hanley, 1843.)
		Solercutidae	<i>Tagelus longisiatus</i> (Pilsbry & Lowe, 1932.)	
		Carditida	Carditidae	<i>Carditamera affinis</i> (Sow, 1833.)
				<i>Carditamera radiata</i> (Sow, 1833.)
				<i>Cardites laticostata</i> (Sow, 1833.)
			Crassatellidae	<i>Eucrassatella gibbosa</i> (Swerby, 1832.)
		Mytilida	Modiolinae	<i>Modiolus capax</i> (Conrad, 1837.)
			Pholadidae	<i>Pholas chiloensis</i> (Molinas, 1782.)
		Ostreida	Ostracidae	<i>Crassostrea prismatica</i> (Gray, 1825.)
		Pectinida	Pectinidae	<i>Argopecten circularis</i> (Sow, 1835.)

Jiquilillo					
Phyllum	Clase	Orden	Familia	Especie	
Mollusca	Bivalvos	Pectinida	Pectinidae	<i>Argopecten subnodosus</i> (Sow, 1835.)	
				<i>Pacipecten tumbezencis</i> (Orbigny, 1846.)	
				<i>Pecten stillmani</i> (Dijkstra, 1998.)	
		Venerida	Chamida	Chamidae	<i>Chama echinata</i> (Brod, 1835.)
					<i>Pitar unicolor</i> (Sow, 1835.)
			Pitarina	Pitarinae	<i>Pitar lupanaria</i> (Lesson, 1830.)
					<i>Pitar multispinosus</i> (Sow, 1851.)
					<i>Strigilla chroma</i> (Salisbury, 1934.)
			Tellinida	Tellinidae	<i>Tellina hertleini</i> (Olsson, 1961.)
					<i>Chione subimbricata</i> (Sow, 1835.)
			Venerida	Veneridae	<i>Chione cancellata</i> (Kuse, 1959.)
					<i>Chiones amathusia</i> (Philippi, 1844.)
					<i>Ilichione subrugosa</i> (Wood, 1828.)
<i>Prothotaca columbiensis</i> (Sow, 1835.)					

La Tabla N°. 5 representa la composición taxonómica de la clase Bivalvos conformada por 8 órdenes: Adapedonta, Arcida, Cardiida, Carditida, Mytilida, Ostreaeidae, Pectinida, Venerida de los cuales fueron conformados por: 16 Familias y 34 especies representativas.

Tabla N°. 6 Ubicación Taxonómica de la Clase Polyplacophoros localizados en la Playa de Jiquilillo.

Jiquilillo				
Phyllum	Clase	Orden	Familia	Especie
Mollusca	Polyplacophoros	Chitonida	Chitonidae	<i>Chiton stokesi</i> (Brod, 1832.)

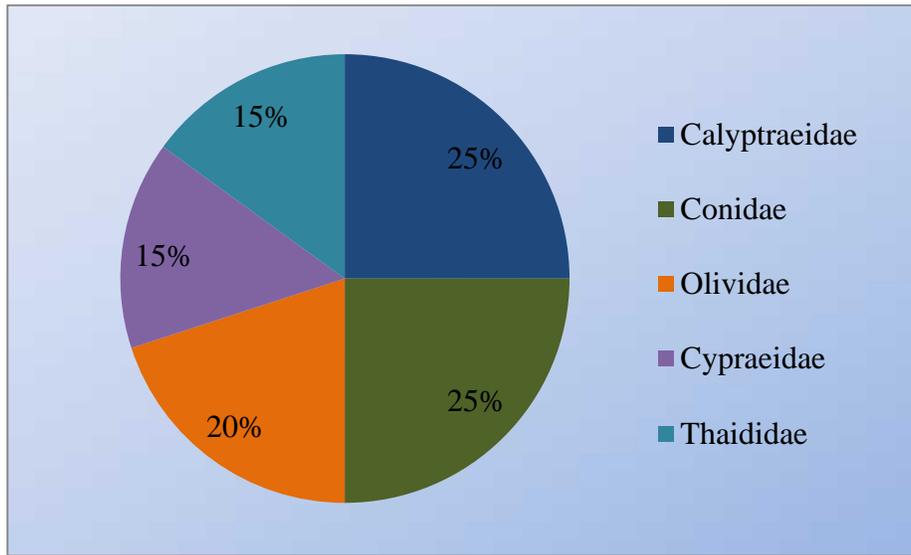
La Tabla N°. 6 representa la composición taxonómica de la clase Polyplacophoros conformada por 1 Orden Chitonida, con 1 familias y 1 especies representativas.

Tabla N°. 7 Familias con alta representación de Moluscos en Jiquilillo.

N°	Gasterópodos	
	Familia	Ni
1	Calyptraeidae	5
2	Conidae	5
3	Olividae	4
4	Cypraeidae	3
5	Thaididae	3
	Total	20
Bivalvos		
	Familia	Ni
6	Cardiidae	5
7	Veneridae	5
8	Pectinidae	4
9	Carditidae	3
10	Pitarinae	3
	Total	20
Polyplacophoros		
	Familia	Ni
11	Chitonidae	1
	Total	1

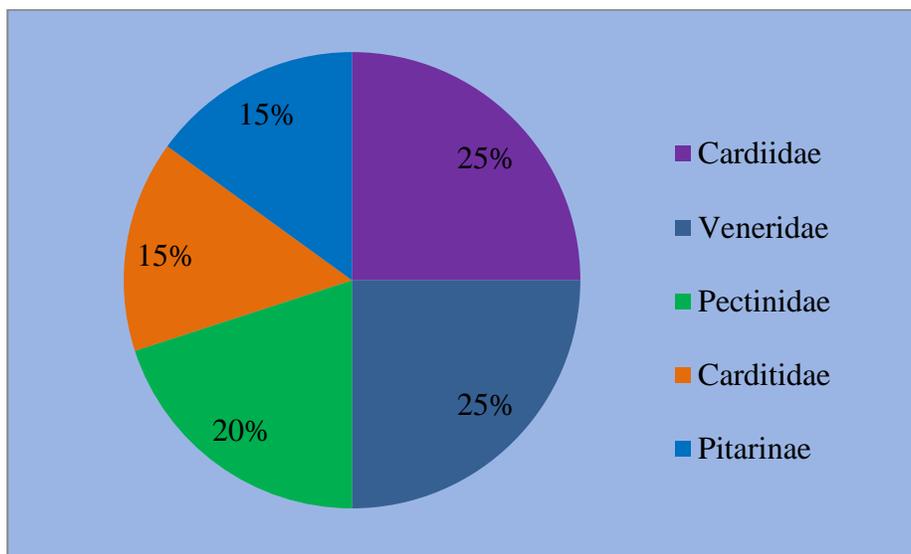
La Tabla N°. 7 destaca las 11 familias más representativas en la Playa de Jiquilillo, y a su vez cada familia con la cantidad de especies identificadas respectivamente, teniendo la mayor diversidad la familia Calyptraeidae en la zona de estudio.

Grafica N°. 1 Familias Representativas de Gasterópodos.



La Gráfica N°. 1 representan a la Clase de Gasterópodos con sus 5 familias más diversas en especie donde la familia Calyptraeidae es la de mayor número de especies de todas las familias identificadas su especie representativa es *Crepidula aculeata* encontrándose 43 individuos de esta especie.

Grafica No. 2 Familias Representativas de Bivalvos.



La Gráfica N°. 2 representa a la Clase Bivalvos con sus 5 familias más diversas en especies donde la Familia Cardiidae es la de mayor número de especies, su especie

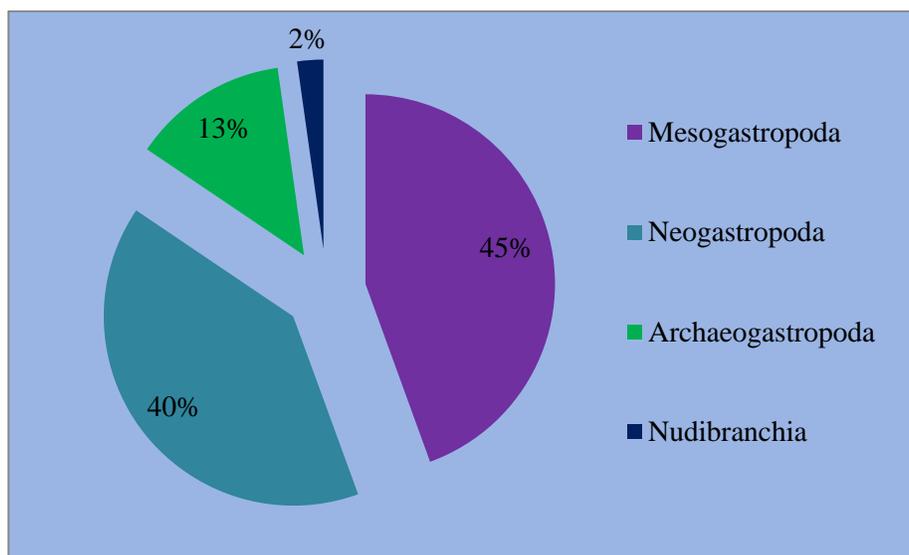
representativa es *Trachycardium senticosum* encontrándose 42 individuos de esta especie y que se encuentran en toda la costa del Pacífico de Nicaragua.

Tabla N°. 8 Ordenes con alta representación de Moluscos en Jiquilillo.

N°	Gasterópodos	
	Orden	Ni
1	Mesogastropoda	20
2	Neogastropoda	18
3	Archaeogastropoda	6
4	Nudibranchia	1
	Total	45
Bivalvos		
	Orden	Ni
5	Venerida	11
6	Cardiidae	8
7	Carditida	4
8	Pectinidae	4
9	Total	27
Polyplacophoros		
	Orden	Ni
10	Chitonida	1
	Total	1

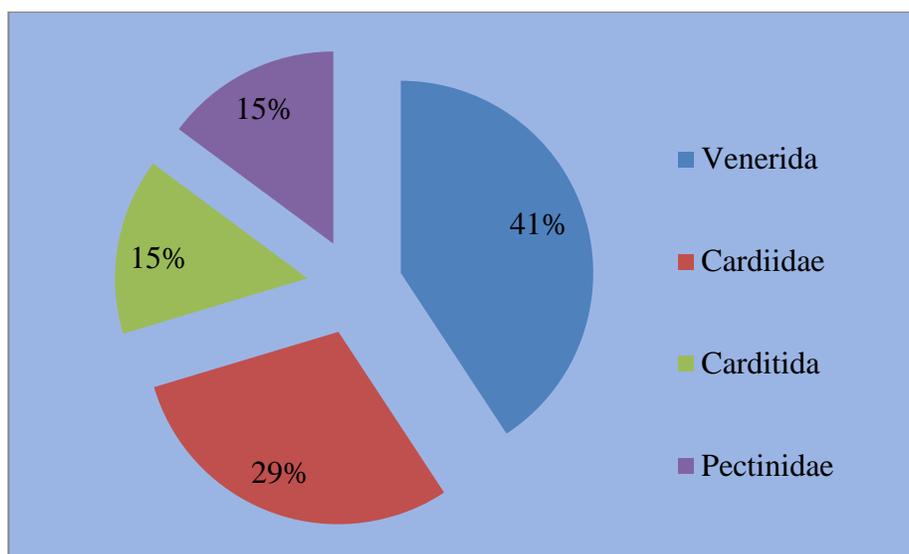
La **Tabla N°. 8** representa los 9 órdenes más numerosos e identificados en la Playa Rocosa de Jiquilillo, y a su vez cada orden con su respectiva cantidad de especies que posee siendo este el más representativo de todo el Phylum Mollusca el Orden Mesogastropoda, haciéndose énfasis que es el orden más evolucionado y diverso del Phylum y debido a esto presenta la mayor cantidad de especies identificadas.

Grafica N°. 3 Órdenes Representativos de Gasterópodos.



La **Gráfica N°. 3** presenta los órdenes identificados en la zona de estudio, los Mesogastropoda son los más diversos identificándose 20 especies diferentes, y en último puesto al orden Nudibranchia siendo solo identificada una especie *Siphonaria maura*.

Grafica No. 4 Órdenes Representativos de Bivalvos.



La **Gráfica N°. 4** presenta los órdenes identificados de la Clase Bivalvos donde el Orden Venerida es el de mayor número de especies, cabe recalcar que de los Bivalvos es la clase

más evolucionada y diversa, por eso es la más diversa en la zona, siendo sus especies más adaptables a las diferentes condiciones ambientales.

5.2 Presencia de Moluscos con Parámetros Ambientales.

Un parámetro ambiental es una herramienta de análisis que permite obtener información clave sobre el estado y la evolución del medio ambiente de un lugar. En relación al estudio en Jiquilillo se tomaron en cuenta el pH y la Temperatura detallan a continuación los datos obtenidos en los días de Campaña.

Tabla N°. 9 Parámetros Ambientales pH y T°C durante las Campañas de Muestreo en Jiquilillo.

Fechas de Campañas	Parámetro Ambiental	Punto de Muestreo		
		Punto No. 1	Punto No. 2	Punto No. 3
Del 17 al 19 de Marzo, 2017	pH	8 pH	9 pH	8 pH
	Temperatura T°C	33° C	35 ° C	36 ° C
Del 27 al 30 de abril, 2017	pH	7 pH	9 pH	8 pH
	Temperatura T°C	32 ° C	34 ° C	35° C
Del 26 al 28 de Mayo, 2017	pH	8 pH	8 pH	9 pH
	Temperatura T°C	32 ° C	36 ° C	35 ° C

El Tabla N°. 9 representa la relación de los Parámetros ambientales de pH y T°C, refleja variaciones y claramente representan relación con la presencia de especies que habitan en los ecosistemas de estudio (Zonas rocosas e Intermareal) de Jiquilillo, cabe recalcar que la colecta más exitosa fue la que se realizó en el mes de Abril y en la que hubo mayor número de individuos fue en el punto No. 1, con los datos obtenidos en este punto se afirma en primer lugar que las condiciones óptimas para que un ecosistema sea más rico en diversidad de Moluscos siendo estos el pH de 7 y temperatura de 32T° C y el otro factor que contribuyó a que la segunda campaña sea la mejor recolecta fue por la marea baja del 29

de Abril siendo esta de -1.1 m, como consecuencia quedo una mayor zona descubierta colaborando al muestreo donde este punto se encontró mayor diversidad de especies.

5.3 Composición y Abundancia de Moluscos en la Playa Rocosa de Jiquilillo.

La composición y abundancia de la zona de estudio seleccionada donde se identificaron un total de 81 especies diferentes se presenta a continuación:

Tabla N°. 10 Moluscos con mayor DiR y H de la playa Rocosa de Jiquilillo.

N°	Gasterópodos				
	Especie	Ni	DiR	Pi	H
1	<i>Acantina brevidentata</i>	98	6.49%	0.0649	0.1774
2	<i>Oliva Julieta</i>	92	6.09%	0.0609	0.1704
3	<i>Oliva reticularis</i>	90	5.96%	0.0596	0.1680
4	<i>Nerita funiculata</i>	86	5.69%	0.0569	0.1631
5	<i>Fissurella microtema</i>	85	5.63%	0.0563	0.1619
6	<i>Fissurella virescens</i>	77	5.10%	0.0510	0.1517
7	<i>Thais speciosa</i>	74	4.90%	0.0490	0.1477
8	<i>Terebra corintoensis</i>	73	4.83%	0.0483	0.1464
9	<i>Terebra Formosa</i>	64	4.24%	0.0424	0.1339
10	<i>Astraea buschii</i>	62	4.10%	0.0410	0.1310
11	<i>Rhinocoryne humboldti</i>	52	3.44%	0.0344	0.1160
12	<i>Tegula verrucosa</i>	58	3.84%	0.0384	0.1251
13	<i>Turritella gonostoma</i>	47	3.11%	0.0311	0.1079
14	<i>Crepidula acuelata</i>	43	2.85%	0.0285	0.1013
15	<i>Thais melones</i>	43	2.85%	0.0285	0.1013
16	<i>Microcitara harpiformis</i>	42	2.78%	0.0278	0.0996
17	<i>Conus patricius</i>	39	2.58%	0.0258	0.0944
18	<i>Trivia sanguínea</i>	35	2.32%	0.0232	0.0872
19	<i>Crucibulum lignarum</i>	33	2.18%	0.0218	0.0835

20	<i>Cypraea cervus</i>	33	2.18%	0.0218	0.0835
21	<i>Calyptreaea conica</i>	29	1.92%	0.0192	0.0759
22	<i>Jenneria pustulata</i>	26	1.72%	0.0172	0.0699
23	<i>Crucibulum cilopium</i>	24	1.59%	0.0159	0.0658
24	<i>Cerethidea valida</i>	24	1.59%	0.0159	0.0658
25	<i>Conus gladeator</i>	24	1.59%	0.0159	0.0658
26	<i>Conus purpuracens</i>	23	1.52%	0.0152	0.0637
27	<i>Theodoxus luteofasciatus</i>	21	1.39%	0.0139	0.0594
28	<i>Crucibulum mamillaris</i>	21	1.39%	0.0139	0.0594
29	<i>Agaronia jesuitarum</i>	19	1.26%	0.0126	0.0550
30	<i>Melongena patula</i>	16	1.06%	0.0106	0.0482
31	<i>Trivia pacifica</i>	15	0.99%	0.0099	0.0458
32	<i>Bulla punctulata</i>	12	0.79%	0.0079	0.0384
33	<i>Conus prínceps</i>	12	0.79%	0.0079	0.0384
34	<i>Siphonaria maura</i>	11	0.73%	0.0073	0.0358
35	<i>Cypraea cervinetta</i>	10	0.66%	0.0066	0.0332
36	<i>Strombus peruvianus</i>	8	0.53%	0.0053	0.0277
37	<i>Conus ximenes</i>	7	0.46%	0.0046	0.0249
38	<i>Cypraea Isabella mexicana</i>	6	0.40%	0.0040	0.0220
39	<i>Malea ringens</i>	6	0.40%	0.0040	0.0220
40	<i>Janthina globosa</i>	4	0.26%	0.0026	0.0157
41	<i>Cymatium vestitum</i>	4	0.26%	0.0026	0.0157
42	<i>Vermicularia pellucida ebermea</i>	4	0.26%	0.0026	0.0157
43	<i>Chicoreus regius</i>	4	0.26%	0.0026	0.0157
44	<i>Planaxis planicostatus</i>	3	0.20%	0.0020	0.0124
45	<i>Architectonia nobilis</i>	2	0.13%	0.0013	0.0088
46	<i>Agaronia griseoalba</i>	2	0.13%	0.0013	0.0088
	Total	1563	103.44%	1.0344	3.5613

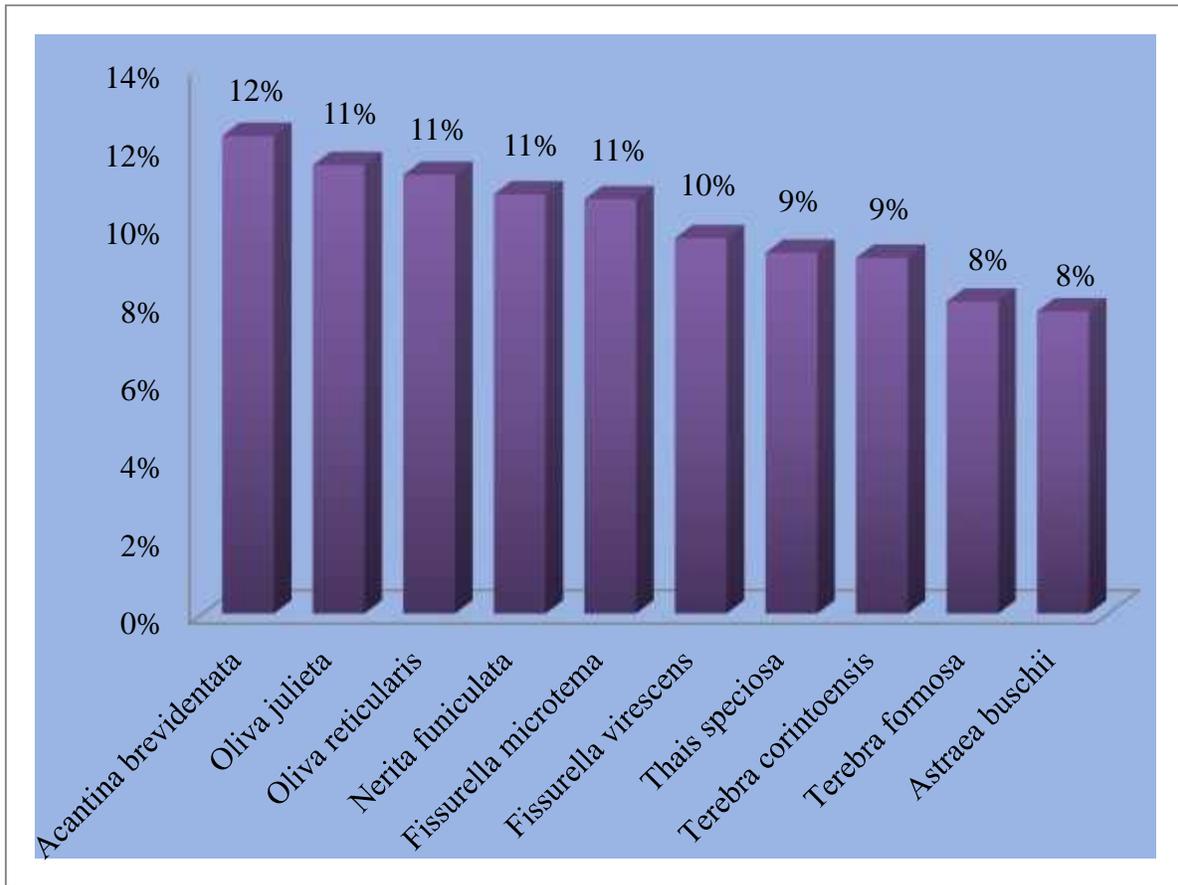
N°	Bivalvos				
	Especie	Ni	DiR	Pi	H
1	<i>Cardites laticostata</i>	85	8.61%	0.0861	0.2112
2	<i>Chione subimbricata</i>	78	7.90%	0.0790	0.2006
3	<i>Ilichione subrugosa</i>	72	7.29%	0.0729	0.1910
4	<i>Chione cancellata</i>	65	6.59%	0.0659	0.1791
5	<i>Chione amathusia</i>	59	5.98%	0.0598	0.1684
6	<i>Tellina hertleini</i>	54	5.47%	0.0547	0.1590
7	<i>Donax dentifer</i>	52	5.27%	0.0527	0.1551
8	<i>Strigilla chroma</i>	51	5.17%	0.0517	0.1531
9	<i>Carditamera radiata</i>	47	4.76%	0.0476	0.1450
10	<i>Carditamera affinis</i>	43	4.36%	0.0436	0.1365
11	<i>Trachycardium senticosum</i>	42	4.26%	0.0426	0.1343
12	<i>Prothotaca columbiensis</i>	42	4.26%	0.0426	0.1343
13	<i>Trigoniocardia obovalis</i>	41	4.15%	0.0415	0.1321
14	<i>Acrosterigma veriegtum</i>	36	3.65%	0.0365	0.1208
15	<i>Chama equinata</i>	36	3.65%	0.0365	0.1208
16	<i>Trachycardium procerum</i>	32	3.24%	0.0324	0.1112
17	<i>Acrosterigma pristipleura</i>	24	2.43%	0.0243	0.0904
18	<i>Donax carinatus</i>	24	2.43%	0.0243	0.0904
19	<i>Pitar lupanaria</i>	19	1.93%	0.0193	0.0760
20	<i>Noetia magna</i>	13	1.32%	0.0132	0.0570
21	<i>Pholas chiloensis</i>	12	1.22%	0.0122	0.0536
22	<i>Pitar unicolor</i>	12	1.22%	0.0122	0.0536
23	<i>Anadara aequatorialis</i>	7	0.71%	0.0071	0.0351
24	<i>Anadara perlabiata</i>	6	0.61%	0.0061	0.0310
25	<i>Eucrassatella gibbosa</i>	6	0.61%	0.0061	0.0310
26	<i>Solen rudis</i>	5	0.51%	0.0051	0.0268
27	<i>Pacipecten tumbezencis</i>	5	0.51%	0.0051	0.0268

28	<i>Pitar multipinosus</i>	4	0.41%	0.0041	0.0223
29	<i>Modiolus capax</i>	3	0.30%	0.0030	0.0176
30	<i>Crassostrea prismática</i>	3	0.30%	0.0030	0.0176
31	<i>Pecten stillmani</i>	3	0.30%	0.0030	0.0176
32	<i>Tagelus longisiatus</i>	2	0.20%	0.0020	0.0126
33	<i>Argopecten circularis</i>	2	0.20%	0.0020	0.0126
34	<i>Argopecten subnodosus</i>	2	0.20%	0.0020	0.0126
	Total	987	100.00%	1.0000	3.1370

N°	Polyplacophoros				
	Especie	Ni	DiR	Pi	H
1	<i>Chiton stokesi</i>	19	100%	1.0000	0.0000
	Total	19	100%	1.0000	0.0000

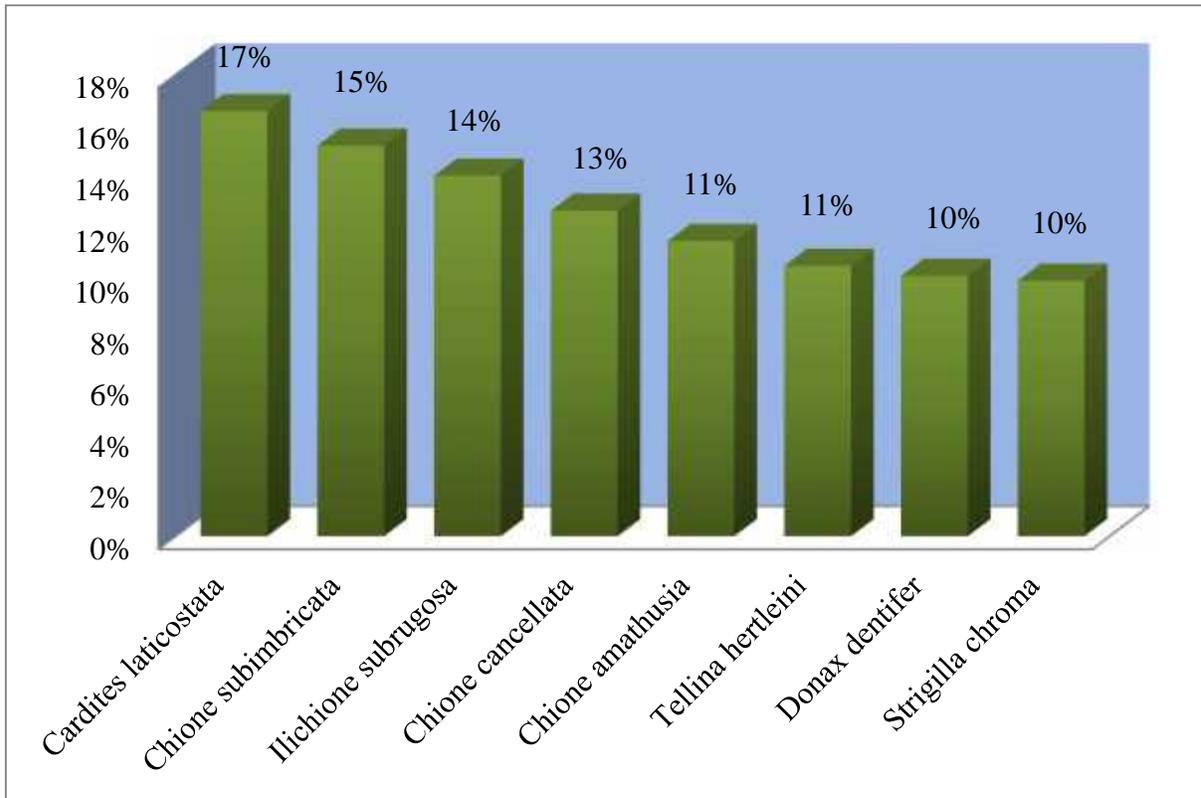
La Tabla N°. 10 representa los datos obtenidos de las 81 especies identificadas en la Playa de Jiquilillo tomando en cuenta la cantidad de muestras recolectadas de cada especie y así obtener el dato de Densidad Relativa DiR, las especies abundante y representativas son los de la Clase Gasterópodos, cabe destacar que son las especies que viven en sustratos rocosos, al ser la zona de estudio y este tipo, favorece mucho el hábitat junto con el pH y temperatura adecuado permitiendo encontrar grandes cantidades de individuos de una misma especie.

Grafica N°. 5 Gasterópodos con Mayor DiR.



La Grafica N°. 5 presenta las especies más abundantes en la zona de estudio, siendo la representativa *Acantina brevidentata*, siendo esta un especie común de los trópicos y que habitan los litorales rocosos alimentándose de algas que se adhieren a las rocas; el número de individuos fue alto en especial para el orden Neogastropoda, este orden posee una característica propia de ellas que es el Opérculo, estructura que permite cerrar su concha y así evitar la pérdida de humedad cuando se encuentra en marea baja la zona, estos rasgos evolutivos permite la diversidad de este orden y a su vez un número mayor de Individuos por especies con los diferentes factores ambientales.

Grafica N°. 6 Bivalvos con Mayor DiR.



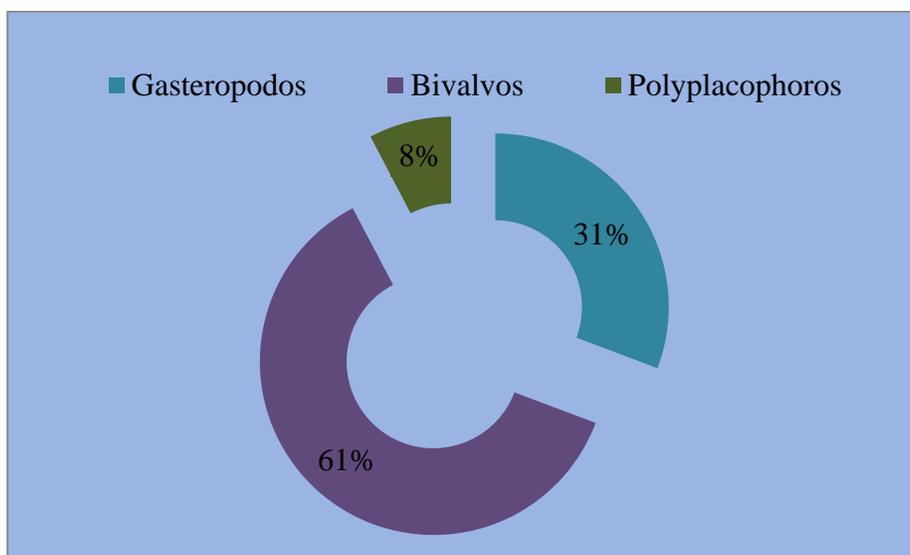
La Grafica N°. 6 presenta a las especies más abundantes de la Clase Bivalvos, siendo la representativa *Cardites laticostata*, especie común de las zonas tropicales y que se encuentra distribuida desde Baja California hasta Perú, seguidamente de la especie *Chione subimbricata*, siendo ambas especies del orden Venerida, el orden con mayor diversidad de los Bivalvos.

Tabla N°. 11 Índice de Shannon para las diferentes Clases de Moluscos Localizados en Jiquilillo.

Índice de Shannon	
Gasterópodos	3.5613
Bivalvos	3.137
Polyplacophoros	0
Total	6.6983

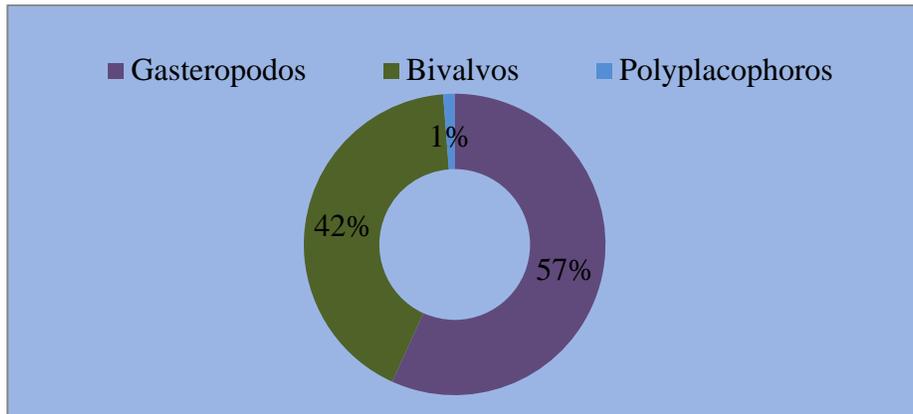
La Tabla N°. 11 presenta los valores obtenidos del Índice de Shannon de las 3 diferentes Clases representativas, obteniéndose una suma Total de todo el Phylum Mollusca de 6.6983 siendo este un valor muy alto para cualquier zona de estudio, según Pla Laura (2006) valores inferiores a 2 se consideran bajos en diversidad y superiores a 3 son altos en diversidad de especies, donde el cambio a destacar es en Orden y Familia, siendo los Bivalvos más diversos en Ordenes, pero en Familias son los Gasterópodos al igual de tener el mayor número de especies, esto debido a que los Gasterópodos, poseen diversas características que los adaptan a los ambientes actuales y por ende Jiquilillo se afirma que es una zona con diversidad muy alta de especies, donde sus poblaciones no se encuentran en mucho estrés, y reafirma que las condiciones abióticas de la zona son las ideales para un ecosistema de Moluscos.

Grafica N°. 7 Clases con Mayor Cantidad de Ordenes.



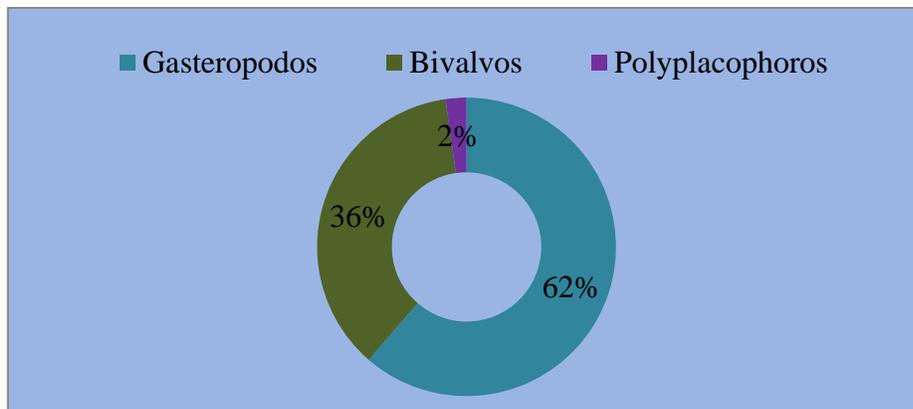
La Gráfica N°. 7 muestra las diferentes clases de Moluscos y cual es diverso en órdenes, siendo los Bivalvos más diversos en este aspecto identificándose un total de 8 orden, y los Polyplacophoros los menos representativos esto debido a que solo se identificó un orden Chitonida.

Grafica N°. 8 Clases con Mayor Cantidad de Familias.



La Gráfica N°. 8 muestra las diferentes clases de Moluscos y cual es diverso en Familias, siendo los Gasterópodos más diversos en este aspecto teniendo 27 familias representativas, y los Polyplacophoros en menor porcentaje debido a que solo se identificó una Familia Chitonidae.

Grafica N°. 9 Clases con Mayor Cantidad de Especies.



La Gráfica N°. 9 presenta la composición de las diferentes clases y el porcentaje que poseen de todas las especies identificadas, los Gasterópodos son los de mayor diversidad de especies en la Playa Rocosa de Jiquilillo identificándose 44 especies. Esto se debe a que es una zona de geografía rocosa, siendo un hábitat ideal para estas clases, donde sus especies habitan en las grietas y estanques naturales, a su vez las rocas permiten tener una temperatura constante sin cambios bruscos, a diferencia de zona intermareal y playas abiertas donde las condiciones abióticas cambian bruscamente.



GASTERÓPODOS

Catálogo Ilustrado de Moluscos Marinos Playa Rocosa De Jiquilillo. 2017



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA



BIVALVOS

Autores:
Gabriela Danelia Díaz Aquino
Cristopher Bernardo Molina Cerda..

Presentación:

Este Catálogo Ilustrado de los Moluscos Marinos de la Playa de Jiquilillo fue elaborado sobre los Gasterópodos, Bivalvos y Polyplacophoros marinos recolectados en la zona de estudio encontrando un total de 81 especies, esto con el propósito de que el lector pueda apreciarlo, las fotos de este Catálogo son de la Autoría de *Gabriela Danelia Díaz*, *Cristopher Bernardo Molina*.

Gabriela Díaz.

Índice del Catálogo.

Clase Gasterópodos

Características Generales..... 49

Orden: Archaeogastropoda

Familia: Fissurellidae

Fissurella microtema (Sow., 1835.) 51

Fissurella virescens (Sow., 1835.) 51

Familia: Neritidae

Nerita funiculata (Manke, 1851.) 51

Theodoxus luteophaciathus (Miller, 1879.) 52

Familia: Trochidae

Tegula verrucosa (McLean, 1970.) 52

Familia: Turbinidae

Astraea buschii (Philippi, 1849.) 52

Orden: Mesogastropoda

Familia: Architectonicidae

Arquitectonia nobilis (Roeding, 1851.) 53

Familia: Calyptraeidae

Calyptrea conica (Broderip, 1834.) 53

Crepidula aculeata (Gmelin, 791.) 53

Crucibulum ciclopium (Berry, 1969.) 54

Crucibulum mamillaris (Broderip, 1834.) 54

Crucibulum lignarum (Broderip, 1834.) 54

Familia: Photamidiidae

Cerethidea valida (Adams, 1852.) 55

Familia: Cypraeidae

Cypraea zebra (Linn, 1758.) 55

Cypraea cervinetta (Kiener, 1843.) 55

Cypraea isabella mexicana (Steams, 1893.) 56

Familia: Jhanthinidae

Jantina globosa (Blainville, 1822.) 56

Catálogo Ilustrado de Moluscos Marino, Playa Rocosa de Jiquilillo.

Familia: Ovulidae

Jenneria pustulata (Lighefoot, 1786.) 56

Familia: Thaididae

Rhyncoreny humboldti (Valenc, 1832.) 57

Familia: Planaxidae

Planaxis planicostatus (Sowerby, 1825.) 57

Familia: Rallenidae

Cymatium vestitum (Hinds, 1844.) 57

Familia: Estrombidae

Strombus peruvianus (Swainson, 1823.) 58

Familia: Triviidae

Trivia pacifica (Sowerby, 1832.) 58

Trivia sanguinea (Sowerby, 1832.) 58

Familia: Tonnidae

Malea ringens (Sowerby, 1822.) 59

Familia: Turritellidae

Turritela gonostoma (Valenciennes, 1832.) 59

Familia: Vermiculariinae

Vermicularia pellucida eburnea (Broderip, 1829.) 59

Orden: Neogastropoda

Familia: Bullidae

Bulla punctulata (Adams, 1850.) 60

Familia: Columbellidae

Micricithara harpiformis (Sowerby, 1832.) 60

Familia: Conidae

Conus purpuracens (Sow, 1833.) 60

Conus gladiator (Sow, 1833.) 61

Conus patricius (Hinds, 1843.) 61

Conus princens (Linn, 1758.) 61

Conus ximenes (Gray, 1939.) 62

Familia: Melongenidae

Catálogo Ilustrado de Moluscos Marino, Playa Rocosa de Jiquilillo.

<i>Melongena patula</i> (Broderick, 1829.)	62
Familia: Muricidae	
<i>Chicoreus regius</i> (Swainson, 1821.)	62
Familia: Olividae	
<i>Agaronia griseoalba</i> (Martens, 1865.)	63
<i>Agaronia jesuitarum</i> (López, 1988.)	63
<i>Oliva reticularis</i> (Duclos, 1835.)	63
<i>Oliva julieta</i> (Duclos, 1835.)	64
Familia: Terebriidae	
<i>Terebra formosa</i> (Deshayes, 1857.)	64
<i>Terebra corintoensis</i> (Plis y Lowe, 1932.)	64
Familia: Thaididae	
<i>Acanthina brevidentata</i> (Wood, 1828.)	65
<i>Thais biserialis</i> (Blainville, 1832.)	65
<i>Thais melones</i> (Duclos, 1832.)	65
Familia: Siphonariidae	
<i>Siphonaria maura</i> (Sowerby, 1835.)	66
Clase Bivalvos	
Características Generales	67
Orden: Adapedonta	
Familia: Solenidae	
<i>Solen rudis</i> (C.B. Adams, 1852.)	70
Orden: Arcida	
Familia: Anadarinae	
<i>Anadara perlabiata</i> (Grant & Gale, 1931.)	70
<i>Anadara aequatorialis</i> (Orbigny, 1846.)	70
Familia: Noetiidae	
<i>Noetia magna</i> (McNeil, 1938.)	71
Orden: Cardiida	
Familia: Cardiidae	
<i>Acrosterigma veriegtum</i> (Sowerby, 1840.)	71

Catálogo Ilustrado de Moluscos Marino, Playa Rocosa de Jiquilillo.

<i>Trachycardium senticosum</i> (Sow, 1833.)	71
<i>Trachycardium procerum</i> (Sowerby, 1833.)	72
<i>Trigoniocardia obovalis</i> (Sow, 1833.).....	72
Familia: Donacidae	
<i>Donax dendifer</i> (Hanley, 1843.)	72
<i>Donax carinatus</i> (Hanley, 1843.)	73
Orden: Cardiidae	
Familia: Solercutidae	
<i>Tagelus longisiatus</i> (Pilsbry & Lowe, 1932.).....	73
Orden: Carditida	
Familia: Carditidae	
<i>Carditamera radiata</i> (Sow, 1833.)	73
<i>Cardites laticostata</i> (Sow, 1833.).....	74
Familia: Crassatellidae	
<i>Eucrassatella gibbosa</i> (Sowerby, 1832.).....	74
Orden: Mytilida	
Familia: Modiolinae	
<i>Modiolus capax</i> (Conrad, 1837.)	74
Familia: Pholadidae	
<i>Pholas chiloensis</i> (Molinas, 1782.)	75
Orden: Ostreida	
Familia: Ostreaeidae	
<i>Crossostrea prismatica</i> (Gray, 1825.)	75
Orden: Pectinida	
Familia: Pectinidae	
<i>Agropecten circularis</i> (Sow, 1835.).....	75
<i>Agropecten sudnodosus</i> (Sow, 1835.).....	76
<i>Pacipecten tumbezencis</i> (Orbigny, 1846.).....	76
<i>Pecten stillmani</i> (Dijkstra, 1998.)	76
Orden: Venerida	
Familia: Chamidae	

Catálogo Ilustrado de Moluscos Marino, Playa Rocosa de Jiquilillo.

<i>Chama equinata</i> (Brod, 1835.)	77
Familia: Pitirinae	
<i>Pitar unicolor</i> (Sow, 1835.)	77
<i>Pitar lupanaria</i> (Lesson, 1830.)	77
<i>Pitar multipinosus</i> (Sow, 1851.)	78
Orden: Cardiida	
Familia: Tellidae	
<i>Strigilla chroma</i> (Salisbury, 1934.)	78
<i>Tellina hertleini</i> (Olsson, 1961.)	78
Orden: Venerida	
Familia: Veneridae	
<i>Chione subimbricata</i> (Sow, 1835.)	79
<i>Chione cancellata</i> (Kuse, 1959.)	79
Familia: Ilichone	
<i>Ilichone subrugosa</i> (Wood, 1828.)	79
Familia: Veneridae	
<i>Protothaca columbiensis</i> (Sow, 1835.)	80
Clase Polyplacophoros	
Características Generales	81
Orden: Chitonida	
Familia: Chitonidae	
<i>Chiton stokesi</i> (Brod, 1832.)	83

Gasterópodos.

Características Generales.

Los gasterópodos constituyen la clase más extensa del filo de los Moluscos. Presentan área cefálica (cabeza), un pie musculoso ventral y una concha dorsal (que puede reducirse o hasta perderse en los gasterópodos más evolucionados); además, cuando son larvas, sufren el fenómeno de torsión, que es el giro de la masa visceral sobre el pie y la cabeza. Esto les permite esconder antes la cabeza en la concha, dándoles una clara ventaja evolutiva. Los gasterópodos incluyen especies tan populares como caracoles y babosas marinas y terrestres, las lapas, las orejas y liebres de mar, etc.

Existen aproximadamente más de 75.000 especies vivas y 15.000 fósiles descritas. Se pueden encontrar en casi todo tipo de ambientes (inclusive desiertos), pero mayoritariamente en aguas saladas o dulces, aunque unos pocos han logrado colonizar el medio terrestre, siendo el único grupo de moluscos con representantes en tierra firme.

Los gasterópodos se caracterizan por la torsión, un proceso en que la masa visceral gira sobre el pie y la cabeza durante el desarrollo.

Típicamente tienen una cabeza bien definida, con dos o cuatro tentáculos sensoriales, y un pie ventral, de donde deriva su nombre. Los ojos, que pueden estar situados en el extremo de tentáculos retráctiles, varían de simples ocelos que solo detectan claridad y oscuridad, sin formar imagen definida, a complejos ojos con lentes. La larva de los gasterópodos se denomina protoconcha.

Muchos gasterópodos poseen concha de una pieza y enrollada en espiral, que usualmente se abre hacia la derecha. Muchas especies poseen un opérculo que actúa como tapadera para cerrar la concha; en general es de material córneo, pero en algunas especies es calcáreo. En algunos grupos, como las babosas y los opistobranquios, la concha está reducida o completamente atrofiada y el cuerpo es alargado, con lo que la torsión es poco evidente.

A pesar de que los gasterópodos más conocidos son los terrestres, más de dos tercios de las especies viven en el mar. Los gasterópodos marinos incluyen herbívoros, detritívoros, carnívoros e incluso especies que atraen el alimento gracias al movimiento de cilios y, en

Catálogo Ilustrado de Moluscos Marino, Playa Rocosa de Jiquilillo.

tal caso, la rádula está reducida o ausente. La rádula está adaptada al régimen alimenticio de cada especie. Los gasterópodos más simples, como las lapas y las orejas de mar, son herbívoros que utilizan sus duras rádulas para raspar las algas de las rocas. Muchos gasterópodos marinos son excavadores y poseen sifones o tubos que extienden más allá del manto e incluso de la concha, con el fin de conseguir oxígeno y alimento; los sifones se usan también para detectar presas a distancia.

Los gasterópodos marinos respiran por branquias, pero algunos dulceacuícolas y todos los terrestres han desarrollado pulmones, y forman el grupo de los Pulmonados.

Las nudibranchios poseen extravagantes colores, tanto aposemáticos (que anuncian que son organismos venenosos o peligrosos) como crípticos (que sirven para camuflarse en el entorno).

El Centro de Malacología de la UCA, ha logrado identificar exclusivamente sobre material marino, 1,067 especies de la clase Gasterópodos en las costas del Pacífico de Nicaragua y de la Región Atlántica se han identificado 280 especies.

Morfología de un Gasterópodo.

(Phylum Mollusca, A. J. García Messeguer)

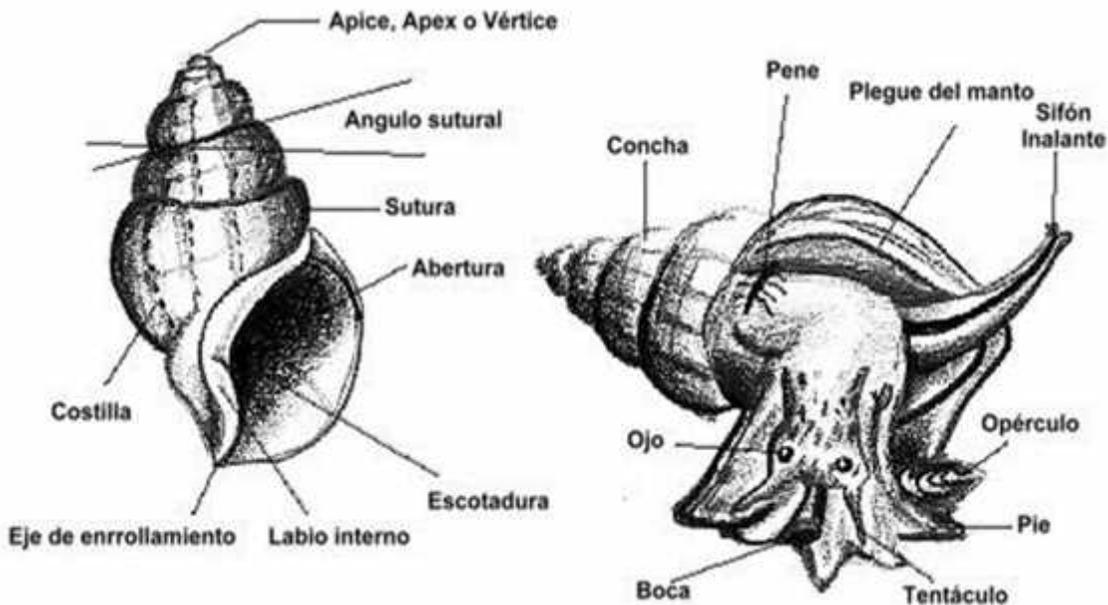


FOTO 1 DORSAL

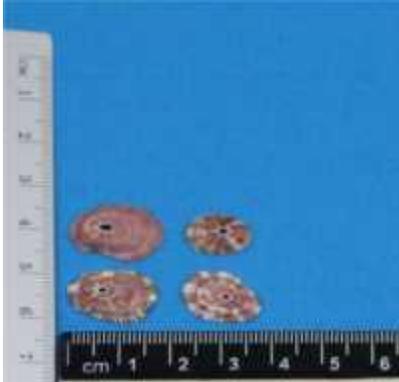
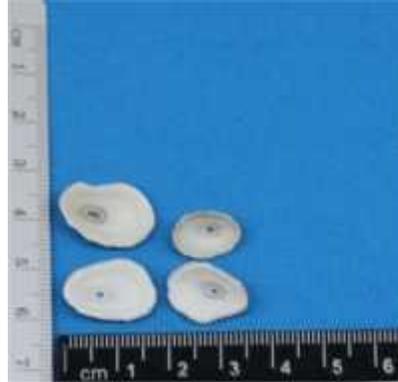


FOTO 2 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Archaeogastropoda
Familia: Fissurellidae
Nombre Científico:
Fissurella microtrema
(Sow., 1835.)
Habitat: Litoral Rocoso.
Usos: Consumidos crudos o
servidos como aperitivos.
Distribucion Geografica:
Golfo de California a
Ecuador.

FOTO 3 DORSAL



FOTO 4 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Archeogastropoda
Familia: Fissurellidae
Nombre Científico:
Fissurella virescens
(Sow., 1835.)
Habitat: Litoral Rocoso.
Usos: Se les consume
crudas o a modo de
aperitivo.
Distribucion Geografica:
México a Perú &
Galápagos.

FOTO 5 DORSAL



FOTO 6 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Archeogastropoda
Familia: Neritidae
Nombre Científico:
Nerita funiculata
(Menke, 1851.)
Nombre Común:
Habitat: Sustrato Rocoso.
Usos: Ninguno.
Distribucion Geografica:
Baja California a Perú e islas
Galápagos.

FOTO 7 DORSAL



FOTO 8 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Arcgeogastropoda
Familia: Neritidae
Nombre Científico:
Theodoxus luteophaciathus
(Miller, 1879.)
Habitat: Sustrato Rocoso.
Usos: Ninguno.
Distribucion Geografica:
Golfo de California a Perú.

FOTO 9 DORSAL



FOTO 10 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Archeogastropoda
Familia: Trochidae
Nombre Científico:
Tegula verrucosa
(McLean, 1970)
Hábitat: Viven sobre o debajo de rocas costeras, entre hendiduras de peñas y algas.
Usos: Artesanal.
Distribucion Geografica:
El Salvador a Perú.

FOTO 11 DORSAL



FOTO 12 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Archaeogastropoda
Familia: Turbinidae
Nombre Científico:
Astraea buschii
(Philippi, 1849.)
Habitat: Sustrato Rocoso.
Usos: Artesanal.
Distribucion Geografica:
El Salvador a Perú.

FOTO 13 DORSAL



FOTO 14 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Mesogastropoda
Familia: Architectonicidae
Nombre Científico:
Architectonia nobilis
(Roeding, 1851.)
Habitat: Litoral Rocoso.
Usos: Artesanal
Distribucion Geografica:
Baja California a Perú.

FOTO 15 DORSAL



FOTO 16 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Mesogastropoda
Familia: Calyptraeidae
Nombre Científico:
Calyptraea conica
(Broderip, 1834.)
Habitat: Litoral Rocoso.
Usos: Consumo en ceviches y sopas.
Distribucion Geografica: Baja California a Ecuador.

FOTO 17 DORSAL



FOTO 18 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Mesogastropoda
Familia: Calyptraeidae
Nombre Científico:
Crepidula aculeata
(Gmelin, 791.)
Habitat: Litoral Rocoso.
Usos: Artesanal.
Distribucion Geografica: Baja California a Chile.

FOTO 19 DORSAL



FOTO 20 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Gastrópodos
Orden: Mesogastropoda
Familia: Calyptraeidae
Nombre Científico:
Crucibulum ciclopium
(Berry, 1969.)
Habitat: Litoral
Rocoso.
Usos: Artesanal.
Distribucion
Geografica: México a
Costa rica.

FOTO 21 DORSAL



FOTO 22 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Gastrópodos
Orden: Mesogastropoda
Familia: Calyptraeidae
Nombre Científico:
Crucibulum mamillaris
(Broderip, 1834.)
Habitat: Litoral
Rocoso.
Usos: Artesanal.
Distribucion
Geografica: Baja
California a Perú.

FOTO 23 DORSAL



FOTO 24 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Mesogastropoda
Familia: Calyptraeidae
Nombre Científico:
Crucibulum lignarum
(Broderip, 1834.)
Habitat: Zonas
Rocosas.
Usos: Artesanal.
Distribucion
Geografica: Golfo de
California a Ecuador y
Perú.

FOTO 25 DORSAL



FOTO 26 VENTRAL



Phyllum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Mesogastropoda
Familia: Photamidiidae
Nombre Científico:
Cerethidea valida
(Adams, 1852.)
Habitat: Sustrato Rocoso.
Usos: Artesanal.
Distribucion
Geografica: Golfo de California a Ecuador.

FOTO 27 DORSAL



FOTO 28 VENTRAL



Phyllum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Mesogastropoda
Familia: Cypraeidae
Nombre Científico:
Cypraea zebra
(Linn, 1758.)
Habitat: Viven a poca profundidad o bien de vida libre.
Usos: Artesanal.
Distribucion
Geografica: México a Perú y Galápagos.

FOTO 29 DORSAL



FOTO 30 VENTRAL



Phyllum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Mesogastropoda
Familia: Cypraeidae
Nombre Científico:
Cypraea cervinetta
(Kiener, 1843.)
Habitat: Viven a poca profundidad o bien de vida libre.
Usos: Artesanal.
Distribucion
Geografica: México a Perú.

FOTO 31 DORSAL



FOTO 32 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Mesogastropoda
Familia: Cypraeidae
Nombre Científico:
Cypraea isabella mexicana
(Stearns, 1893.)
Habitat: Viven a pocas profundidades o bien de vida libre.
Usos: Artesanal.
Distribucion Geografica: Golfo de California a Perú y Galápagos.

FOTO 33 DORSAL



FOTO 34 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Mesogastropoda
Familia: Jhanthinidae
Nombre Científico:
Jantina globosa
(Blainville, 1822.)
Habitat: Litoral Rocoso.
Usos: Artesanal.
Distribucion Geografica: Pacífico Tropical y Océano Atlántico.

FOTO 35 DORSAL



FOTO 36 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Bivalvos
Orden: Mesogastropoda
Familia: Ovulidae
Nombre Científico:
Jenneria pustulata
(Lighefoot, 1786.)
Habitat: Viven a profundidades de 0 a 500m.
Usos: Artesanal.
Distribucion Geografica: Baja California a Perú.

FOTO 37 DORSAL



FOTO 38 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Neogastropoda
Familia: Thaididae
Nombre Científico:
Rhyncoreny humboldti
(Valenc, 1832.)
Habitat: Sustrato Rocoso.
Usos: Ninguno.
Distribucion Geografica: México a Chile.

FOTO 39 DORSAL



FOTO 40 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Neogastropoda
Familia: Planaxidae
Nombre Científico:
Planaxis planicostatus
(Sowerby, 1825.)
Habitat: Litoral Rocoso
Usos: Ninguno.
Distribucion Geografica: México a Perú.

FOTO 41 DORSAL



FOTO 42 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Meogastrópoda
Familia: Rallenidae
Nombre Científico:
Cymatium vestitum
(Hinds, 1844.)
Habitat: Sustrato Rocoso.
Usos: Artesanal.
Distribucion Geografica: Mazatlán a Ecuador. Perú a Galápagos e Isla del Coco.

FOTO 43 DORSAL



FOTO 44 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Mesogastropoda
Familia: Strombidae
Nombre Científico:
Strombus peruvianus
(Swainson, 1823.)
Habitat: Aguas someras de mareas tropicales.
Usos: Consumidos para hacer ceviches y filetes.
Distribucion Geografica: México a Perú.

FOTO 45 DORSAL



FOTO 46 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Mesogastropoda
Familia: Triviidae
Nombre Científico:
Trivia pacifica
(Swerby, 1832.)
Habitat: Habitan profundidades desde los 0 a 500m de profundidad.
Usos: Artesanal.
Distribucion Geografica: Baja California a Perú y Galápagos.

FOTO 47 DORSAL



FOTO 48 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Mesogastropoda
Familia: Triviidae
Nombre Científico:
Trivia sanguina
(Sowerby, 1832.)
Habitat: Habitan profundidades desde los 0 a 500m.
Usos: Ninguno.
Distribucion Geografica: Baja California a Ecuador.

FOTO 49 DORSAL



FOTO 50 VENTRAL



Phyllum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Mesogastropoda
Familia: Tonnidae
Nombre Científico:
Malea ringens
(Swainson, 1822.)
Habitat: Habitan en los Mesolitorales.
Usos: Adorno.
Distribucion
Geografica: México a Perú.

FOTO 51 DORSAL



FOTO 52 VENTRAL



Phyllum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Mesogastropoda
Familia: Turritellidae
Nombre Científico:
Turritella gonostoma
(Valenciennes, 1832.)
Habitat: Enterradas en la Arenas a profundidades de hasta 200.
Usos: Artesanal.
Distribucion
Geografica: Golfo de California a Ecuador.

FOTO 53 DORSAL



FOTO 54 VENTRAL



Phyllum: Mollusca
Clase: Gastrópodos
Orden: Mesogastropoda
Familia:
Vermiculariinae
Nombre Científico:
Vermicularia pellucida ebermea
(Broderip, 1829.)
Habitat: Sustrato Rocoso.
Usos: Ninguno.
Distribucion
Geografica: México a Panamá y Galápagos.

FOTO 55 DORSAL



FOTO 56 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Nogastropoda
Familia: Bullidae
Nombre Científico:
Bulla punctulata
(Adams, 1850.)
Habitat: Aguas someras.
Usos: Artesanal.
Distribucion Geografica: Baja California a Perú.

FOTO 57 DORSAL



FOTO 58 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Gastrópodos
Orden: Neogastrópoda
Familia: Columbellidae
Nombre Científico:
Microcithara harpiformis
(Sowerby, 1832.)
Habitat: Litoral Rocoso.
Usos: Artesanal.
Distribucion Geografica: El Salvador a Panamá.

FOTO 59 DORSAL



FOTO 60 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Neogastropoda
Familia: Conidae
Nombre Científico:
Conus purpuracens
(Sow, 1833.)
Habitat: Aguas Someras.
Usos: Artesanal.
Distribucion Geografica: Baja California a Ecuador.

FOTO 61 DORSAL



FOTO 62 VENTRAL



Phyllum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Neogastropoda
Familia: Conidae
Nombre Científico:
Conus purpuracens
(Sow, 1833.)
Habitat: Aguas Someras.
Usos: Artesanal.
Distribucion Geografica: Baja California a Ecuador.

FOTO 63 DORSAL



FOTO 64 VENTRAL



Phyllum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Neogastropoda
Familia: Conidae
Nombre Científico:
Conus patricius
(Hinds, 1843.)
Habitat: Aguas someras, enterradas en la Arena.
Usos: Artesanal.
Distribucion Geografica: Nicaragua a Ecuador.

FOTO 65 DORSAL



FOTO 66 VENTRAL



Phyllum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Neogastropoda
Familia: Conidae
Nombre Científico:
Conus princens
(Linn, 1758.)
Habitat: Aguas someras, enterradas en la Arena.
Usos: Artesanal.
Distribucion Geografica: Baja California a Ecuador.

FOTO 67 DORSAL



FOTO 68 VENTRAL



Phyllum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Neogastropoda
Familia: Conidae
Nombre Científico:
Conus ximenes
(Gray, 1939.)
Habitat: Aguas someras, enterradas en la Arena.
Usos: Artesanal.
Distribucion Geografica: Baja California a Perú.

FOTO 69 DORSAL



FOTO 70 VENTRAL



Phyllum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Neogastropoda
Familia: Melongenidae
Nombre Científico:
Melongena patula
(Brod i sow,1829.)
Habitat: Aguas Someras.
Usos: Comestible para hacer ceviches.
Distribucion Geografica: Golfo de California a Panamá.

FOTO 71 DORSAL



FOTO 72 VENTRAL



Phyllum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Neogastropoda
Familia: Muricidae
Nombre Científico:
Chicoreus regius
(Swainsoon, 1821)
Habitat: Mesolitoral.
Usos: Artesanal.
Distribucion Geografica: Golfo de California a Perú.

FOTO 73 DORSAL



FOTO 74 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Neogastropoda
Familia: Olividae
Nombre Científico:
Agaronia griseoalba
(Martens, 1865.)
Habitat: Bancos de
Arena.
Usos: Artesanal.
Distribucion
Geografica: México a
Nicaragua.

FOTO 75 DORSAL



FOTO 76 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Neogastropoda
Familia: Olividae
Nombre Científico:
Agaronia jesuitarum
(Lopez, 1988.)
Habitat: Aguas
tropicales, habitan
bancos de arena.
Usos: Artesanal
Distribucion
Geografica: Endémica
de Nicaragua.

FOTO 77 DORSAL



FOTO 78 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Neogastropoda
Familia: Olividae
Nombre Científico:
Oliva reticularis
(Duclos, 1835.)
Habitat: Bancos de
Arenas.
Usos: Artesal.
Distribucion
Geografica: México a
Panamá.

FOTO 79 DORSAL



FOTO 80 VENTRAL



Phyllum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Nesogastropoda
Familia: Olividae
Nombre Científico:
Oliva julieta
(Duclos, 1835.)
Habitat: Bancos de Arenas.
Usos: Artesanal.
Distribucion Geografica: México a Perú.

FOTO 81 DORSAL



FOTO 82 VENTRAL



Phyllum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Neogastropoda
Familia: Terebriidae
Nombre Científico:
Terebra formosa
(Deshayes, 1857.)
Habitat: Enterrados en el Fondo Marino.
Usos: Artesanal.
Distribucion Geografica: México a Panamá.

FOTO 83 DORSAL



FOTO 84 VENTRAL



Phyllum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Neogastropoda
Familia: Terebriidae
Nombre Científico:
Terebra corintoensis
(Pils y Lowe, 1932.)
Habitat: Enterrados en el Fondo Marino.
Usos: Artesanal.
Distribucion geografica: Baja California a Ecuador.

FOTO 85 DORSAL



FOTO 86 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Neogastropoda
Familia: Thaididae
Nombre Científico:
Acanthina brevidentata
(Wood, 1828.)
Habitat: Sustrato rocoso.
Usos: Ninguno.
Distribucion Geografica: México a Perú y Galápagos.

FOTO 87 DORSAL



FOTO 88 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Neogastropoda
Familia: Thaididae
Nombre Científico:
Thais biserialis
(Blainville, 1832.)
Habitat: Sustrato Rocosos.
Usos: Artesanal.
Distribucion Geografica: Baja California a Chile.

FOTO 89 DORSAL



FOTO 90 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Neogastropoda
Familia: Thaididae
Nombre Científico:
Thais melones
(Duclos, 1832)
Habitat: Sustrato Rocosos.
Usos: Ninguno.
Distribucion Geografica: México a Perú y Galápagos.

FOTO 91 DORSAL



FOTO 92 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Gastropoda
Orden: Nudibranchia
Familia: Siphonariidae
Nombre Científico:
Siphonaria maura
(Sowerby, 1835.)
Habitat: Sustrato
Rocoso.
Usos: Artesanal.
Distribucion
Geografica: México a
Perú.

Bivalvos.

Características Generales.

En esta clase de moluscos, también llamados pelecípodos, están incluidas unas 20.000 especies que viven exclusivamente en el agua, la mayoría en el mar, donde aparecen tanto en plana región del fondo del litoral como a grandes profundidades, y también en las aguas salobres. Pocas familias viven en agua dulce.

Como el nombre de bivalvos indica, se caracterizan por tener dos valvas, unidas y articuladas en el borde superior por la charnela, que puede ser lisa o dentada; en este caso los dientes que sobresalen en una valva encajan en las fosas correspondientes de la otra valva. El número y forma de los dientes suele constituir un importante carácter sistemático. Las dos valvas se cierran y se mantienen cerradas por la acción de dos potentes músculos aductores, uno anterior y otro posterior. El músculo aductor anterior no rara vez se atrofia, y entonces el posterior está más desarrollado. Efecto contrario posee una cinta de unión, el ligamento, que abre las valvas mediante su tracción; se compone de dos capas, una interior elástica y otra exterior que no lo es. Cuando los músculos aductores se relajan, la acción del ligamento abre las valvas (por eso las presentan abiertas los bivalvos muertos).

La forma de los bivalvos es muy variada: redonda u oval, alargada en forma de pico o de funda. Generalmente, el extremo anterior es redondeado y el posterior aguzado o achatado. Por lo regular, las valvas son simétricas, pero también hay familias con una valva bastante abombada, y la otra, en cambio, bastante aplanada (por ejemplo, el género *Pecten*).

La concha se compone de tres capas, una exterior córnea, otra prismática y caliza, y por último, una interior de nácar, ausente, sin embargo, en la mayoría de los bivalvos marinos. Las valvas pueden ser lisas y relucientes, o presentar anillos concéntricos o líneas resaltadas de trazo radial desde el vértice o umbo al borde ventral; a veces están dotadas de laminillas, nudos o espinas. El borde ventral es liso o mellado. En el borde superior, generalmente en el medio o cerca de él, están los umbos, puntos de donde parte el crecimiento de la valva. En la parte interior de las valvas se aprecian las impresiones de inserción de los músculos aductores y del borde del manto (línea paleal).

Catálogo Ilustrado de Moluscos Marino, Playa Rocosa de Jiquilillo.

Los bivalvos carecen de cabeza, y por lo mismo, de sistema nervioso central, de órganos sensoriales especialmente desarrollados (exceptuando los ojos del borde del manto), y la rádula.

El cuerpo, de estructura simétrica, está comprimido lateralmente, y la mayoría de los órganos son pares. La masa visceral está situada en el lado inferior, dentro de un pie en forma de hacha (de ahí que también se les llame pelecípodos), que sobresalen dentro de la cavidad paleal. Produce, en muchas especies marinas y de agua dulce (familia Dreisenidas), una secreción granular que se endurece en forma de hilos, el biso (compuesto por durísimas proteínas curtidas con quinona; de aspecto córneo, ofrece una enorme resistencia a la tracción), con el que estos moluscos se fijan al sustrato. Por lo tanto suelen ser sedentarios. Cuando se desplazan, lo hacen lentamente, y para ello tienen que romper el biso, que vuelven a segregar en el nuevo lugar de fijación. Algunas especies pueden desplazarse horizontalmente en el agua, mediante propulsión a chorro.

En la cavidad paleal abierta entre el pie y el manto sobresalen branquias pares que, además de actuar como órganos respiratorios, sirven también para ingerir el alimento. Se trata de estructuras aplanadas, que pueden presentar un desarrollo filamentos simple o estar constituidas también por láminas recortadas y reticuladas, a base de numerosos puentecillos. Las branquias están dotadas de cilios vibrantes; éstos generan una corriente continua de agua que aporta el oxígeno y los nutrientes, a la vez que da salida a los excrementos y a los productos de las gónadas. Dicha corriente entra por el poro inhalante, situado detrás, y lo abandona por el poro exhalante. La capacidad filtradora es enorme; un mejillón, por ejemplo, filtra 5 litros de agua por hora; una ostra hasta 26 litros.

Como no tienen cabeza, el borde del manto ha asumido sus funciones y dispone de los órganos del tacto, del olfato y de la percepción de la luz. Funcionan como órganos táctiles y olfativos unos apéndices filiformes del borde del manto. Las células fotosensibles se unen a veces en forma de ojos muy evolucionados, que les permiten percibir el movimiento.

El Centro de Malacología de la UCA, ha logrado identificar exclusivamente sobre material marino, 298 especies en el Pacífico de Nicaragua y 118 especies de la Región Atlántica.

Morfología de un Bivalvo.

(Phylum Mollusca, A. J. García Messeguer)

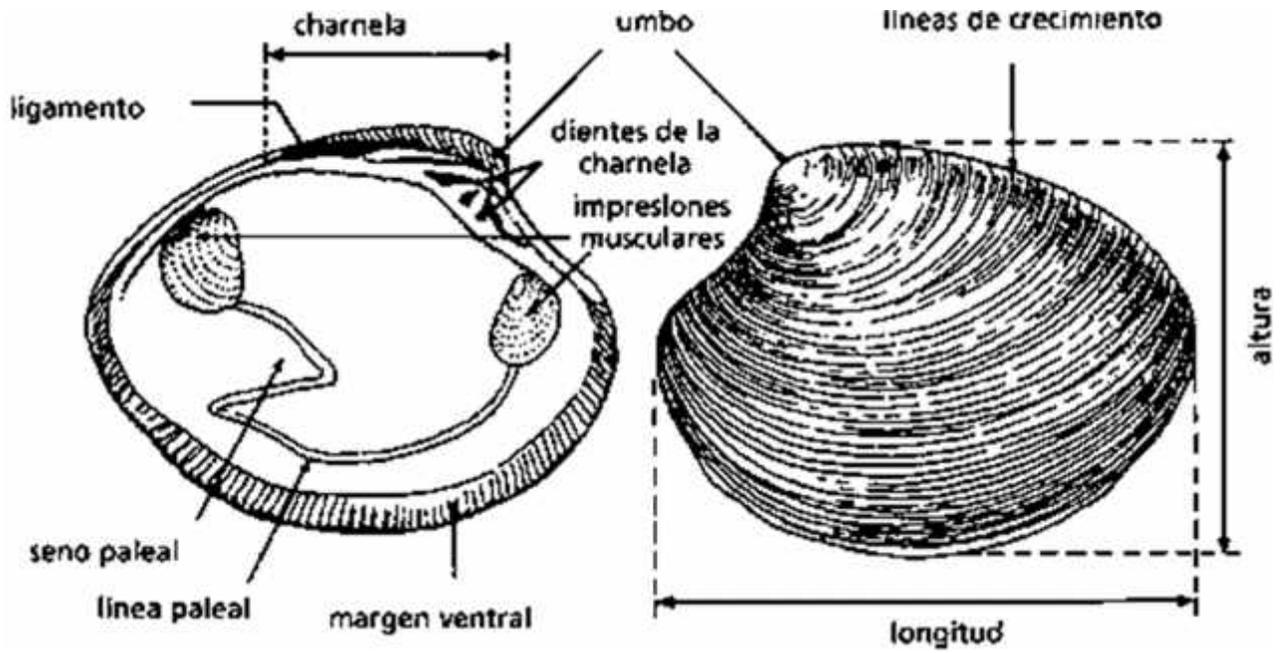


FOTO 93 DORSAL



FOTO 94 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Bivalvos
Orden: Adapedonto
Familia: Solenidae
Nombre Científico:
Solen rudis
(C.B. Adams, 1852.)
Habitat: Zona Intermareal.
Usos: Ninguno.
Distribucion Geografica: Nicaragua a Perú.

FOTO 95 DORSAL



FOTO 96 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Bivalvos
Orden: Arcida
Familia: Anadarinae
Nombre Científico:
Anadara perlabiata
(Grant, & Gale, 1931.)
Habitat: Fondos Lodosos de los Manglares.
Usos: Comestible.
Distribucion Geografica: Baja California a Perú.

FOTO 97 DORSAL



FOTO 98 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Bivalvos
Orden: Arcida
Familia: Anadarinae
Nombre Científico:
Anadara aequatorialis
(Orbigny, 1846.)
Habitat: Fondos Lodosos de los Manglares.
Usos: Consumo.
Distribucion Geografica: México a Perú.

FOTO 99 DORSAL



FOTO 100 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Bivalvos
Orden: Arcida
Familia: Noetiidae
Nombre Científico:
Noetia magna
(McNeil, 1938.)
Habitat: Zonas Fangosas de los Manglares.
Usos: Consumo.
Distribucion Geografica: Nicaragua a Ecuador.

FOTO 101 DORSAL



FOTO 102 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Bivalvos
Orden: Cardiida
Familia: Cardiididae
Nombre Científico:
Acrosterigma veriegtum
(Sowerby, 1840.)
Habitat: Zonas Fangosas de los Manglares.
Usos: Artesanal.
Distribucion Geografica: Pacifico Tropical.

FOTO 103 DORSAL



FOTO 104 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Bivalvos
Orden: Cardiida
Familia: Cardiididae
Nombre Científico:
Trachycardium senticosum
(Sow, 1833.)
Habitat: Zonas Arenosas y Fangosas de las Costas.
Usos: Artesanal.
Distribucion Geografica: Golfo de California a Perú.

FOTO 105 DORSAL



FOTO 106 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Bivalvos
Orden: Cardiida
Familia: Cardiidae
Nombre Científico:
Trachycardium procerum
(Sow, 1833.)
Habitat: Zonas Fangosas y Arenosas.
Usos: Artesanal.
Distribucion Geografica:
México a Chile.

FOTO 107 DORSAL



FOTO 108 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Bivalvos
Orden: Cardiida
Familia: Cardiidae
Nombre Científico:
Trigoniocardia obovalis
(Sow, 1833.)
Habitat: Zonas Fangosas y Arenosas.
Usos: Ninguno.
Distribucion Geografica: Pacifico Tropical.

FOTO 109 DORSAL



FOTO 110 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Bivalvos
Orden: Cardiida
Familia: Donacidae
Nombre Científico:
Donax dendifer
(Hanley, 1843.)
Habitat: Litoral Arenoso.
Usos: Artesanal.
Distribucion Geografica: México a Perú.

FOTO 111 DORSAL



FOTO 112 VENTRAL



Phyllum: Mollusca
Clase: Bivalvos
Orden: Cardiida
Familia: Donacidae
Nombre Científico:
Donax carinatus
(Hanley, 1843.)
Habitat: Litoral
Arenoso.
Usos: Artesanal.
Distribucion
Geografica: México a
Perú.

FOTO 113 DORSAL



FOTO 114 VENTRAL



Phyllum: Mollusca
Clase: Bivalvos
Orden: Cardiidae
Familia: Solercutidae
Nombre Científico:
Tagelus longisiatus
(Pilsbry & Lowe, 1932.)
Habitat: Zona
Intermareal.
Usos: Ninguno.
Distribucion
Geografica: México a
Nicaragua.

FOTO 115 DORSAL



FOTO 116 VENTRAL



Phyllum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Carditida
Familia: Carditidae
Género: Carditamera
Nombre Científico:
Carditamera radiata
(Sow, 1833.)
Habitat: Zona Rocosa.
Usos: Ninguno.
Distribucion
Geografica: California
a Perú y Galápagos.

FOTO 117 DORSAL



FOTO 118 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Bivalvos
Orden: Carditida
Familia: Carditidae
Nombre Científico:
Cardites laticostata
(Sow, 1833.)
Habitat: Litoral
Rocoso.
Usos: Artesanal.
Distribucion
Geografica: Golfo de
California a Perú y
Galápagos.

FOTO 119 DORSAL



FOTO 120 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Bivalvos
Orden: Carditida
Familia: Crassatellidae
Nombre Científico:
Eucrassatella gibbosa
(Swerby, 1832.)
Habitat: Litoral
Arenoso.
Usos: Artesal.
Distribucion
Geografica: Golfo de
California a Perú.

FOTO 121 DORSAL



FOTO 122 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Bivalvos
Orden: Mytilida
Familia: Modiolinae
Nombre Científico:
Modiolus capax
(Conrad, 1837.)
Habitat: Zona
Intermareal.
Usos: Ninguno.
Distribucion
geografica: Baja
California a Perú y
Galápagos.

FOTO 123 DORSAL



FOTO 124 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Bivalvos
Orden: Mytilida
Familia: Pholadidae
Nombre Científico:
Pholas chilensis
(Molinas, 1782.)
Habitat: Bancos de
Arena.
Usos: Ninguno.
Distribucion
geografica: Golfo de
California a Chile.

FOTO 125 DORSAL



FOTO 126 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Bivalvos
Orden: Ostreida
Familia: Ostreaidae
Nombre Científico:
Crossostrea prismatica
(Gray, 1825.)
Habitat: Zona Rocosa.
Uso: Comestible.
Distribucion
Geografica: Golfo de
California a Perú.

FOTO 127 DORSAL



FOTO 128 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Bivalvos
Orden: Pectinida
Familia: Pectinidae
Nombre Científico:
Argopecten circularis
(Sow, 1835.)
Habitat: Zona
Intermareal.
Uso: Artesanal.
Distribucion
Geografica: Baja
California a Perú.

FOTO 129 DORSAL



FOTO 130 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Bivalvos
Orden: Pectinida
Familia: Pectinidae
Nombre Científico:
Argopecten sudnodosus
(Sow, 1835.)
Habitat: Zona Intermareal.
Uso: Artesanal.
Distribucion Geografica: Baja California a Perú.

FOTO 131 DORSAL



FOTO 132 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Bivalvos
Orden: Pectinida
Familia: Pectinidae
Nombre Científico:
Pacipecten tumbezencis
(Orbigny, 1846.)
Habitat: Zona Intermareal.
Usos: Artesanal.
Distribucion Geografica: México a Nicaragua.

FOTO 133 DORSAL



FOTO 134 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Bivalvos
Orden: Pectinida
Familia: Pectinidae
Nombre Científico:
Pecten stillmani
(Dijkstra, 1998.)
Habitat: Zona Intermareal.
Usos: Artesanal.
Distribucion Geografica: México a Nicaragua.

FOTO 135 DORSAL



FOTO 136 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Bivalvos
Orden: Venerida
Familia: Chamidae
Nombre Científico:
Chama equinata
(Brod, 1835.)
Habitat: Sobre las Rocas o en la Zona Intermareal.
Usos: Ninguno.
Distribucion Geografica: Golfo de California a Panamá.

FOTO 137 DORSAL



FOTO 138 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Bivalvos
Orden: Venerida
Familia: Pitarinae
Nombre Científico:
Pitar unicolor
(Sow, 1835.)
Habitat: Zona Intermareal.
Usos: Adorno.
Distribucion Geografica: México a Ecuador.

FOTO 139 DORSAL



FOTO 140 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Bivalvos
Orden: Venerida
Familia: Pitarinae
Nombre Científico:
Pitar lupanaria
(Lesson, 1830.)
Habitat: Zona Intermareal.
Usos: Adorno.
Distribucion Geografica: Baja California y Perú.

FOTO 141 DORSAL



FOTO 142 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Gasterópodos
Orden: Venerida
Familia: Pitarinae
Nombre Científico:
Pitar multispinosus
(Sow, 1851.)
Habitat: Zona Intermareal.
Usos: Adorno.
Distribucion Geografica: México a Ecuador.

FOTO 143 DORSAL

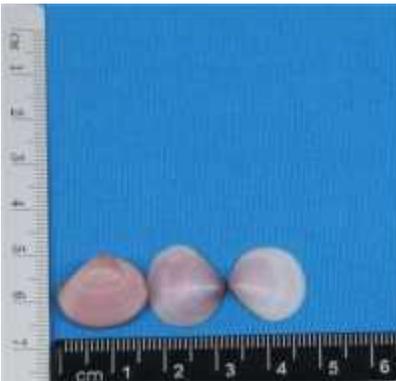
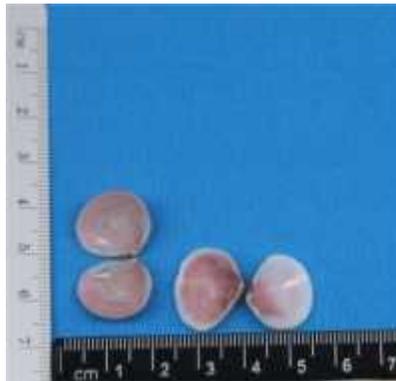


FOTO 144 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Bivalvos
Orden: Cardiida
Familia: Tellidae
Nombre Científico:
Strigilla chroma
(Salisbury, 1934.)
Habitat: Zonas Fangosas.
Usos: Artesanal.
Distribucion Geografica: Baja California a Ecuador.

FOTO 145 DORSAL



FOTO 146 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Bivalvos
Orden: Cardiida
Familia: Tellinidae
Nombre Científico:
Tellina hertleini
(Olsson, 1961.)
Habitat: Zonas Fangosas.
Usos: Comestible.
Distribucion Geografica: El Salvador a Costa Rica.

FOTO 147 DORSAL



FOTO 148 VENTRAL



Phyllum: Mollusca

Clase: Bivalvos

Orden: Venerida

Familia: Veneridae

Nombre Científico:

Chione subimbricata
(Sow, 1835.)

Habitat: Zona Intermareal.

Usos: Artesanal.

Distribucion

Geografica: Desde el Golfo de California a Perú y Galápagos.

FOTO 149 DORSAL



FOTO 150 VENTRAL



Phyllum: Mollusca

Clase: Bivalvos

Orden: Venerida

Familia: Veneridae

Nombre Científico:

Chione cancellata
(Kuse, 1959.)

Habitat: Zona Intermareal.

Usos: Artesanal.

Distribucion

Geografica: México a Perú.

FOTO 151 DORSAL



FOTO 152 VENTRAL



Phyllum: Mollusca

Clase: Bivalvos

Orden: Venerida

Género: Ilichione

Nombre Científico:

Ilichione subrugosa
(Wood, 1828.)

Habitat: Zona Intermareal.

Usos: Artesanal.

Distribucion

Geografica: Baja California a Perú.

FOTO 153 DORSAL



FOTO 154 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Bilvalvos
Orden: Venerida
Familia: Veneridae
Nombre Científico:
Protothaca columbiensis
(Sow, 1835.)
Habitat: Zona Intermareal.
Usos: Artesanal.
Distribucion Geografica: México a Perú.

Polyplacophoros.

Características Generales.

Es un grupo de aproximadamente 1.000 especies. Son unos moluscos primitivos y ovales cuya concha se compone de ocho placas unidas entre sí, imbricadas, móviles, articuladas y segmentadas en áreas de forma característica, de acuerdo con la disposición de la musculatura. Las placas o valvas están rodeadas por el perinoto, un cinturón más o menos ensanchado, provisto de unas plaquillas o espículas calcáreas y de una musculatura anular o longitudinal. Viene a corresponder al manto y está separado del ancho pie reptante del lado ventral por un margen paleal poco profundo. Delante del pie se destaca una cabeza pequeña con la abertura bucal; carecen de ojos tentáculos. En el margen paleal sobresalen numerosas branquias.

La abertura bucal contiene una rádula, formada en una bolsa radular, que crece continuamente a medida que se va gastando. Es tan larga, que puede alcanzar hasta un tercio de la longitud del cuerpo.

Respiran por medio de branquias, cuyo número varía en cada especie, oscilando entre 6 y 88 a cada lado del cuerpo. Desplegadas libremente en el surco paleal, tienen la superficie cubierta de cilios, que producen una corriente de agua inhalante-exhalante.

Los polioplacóforos son gonocóricos (= dioicos). Ponen los huevos envueltos en una sustancia gelatinosa, que puede ser lisa o unas protuberancias nudosas pedunculadas. A menudo los llevan algún tiempo dentro del surco paleal. En la época de puesta un macho expulsa el esperma, con lo que estimula a los demás a expulsar sus células reproductoras. Cada hembra pone unos 500 huevos, de los que eclosionan larvas pelágicas.

El hábitat de los polioplacóforos son los fondos duros de la zona tidal (muy pocas especies viven en aguas profundas). Su cuerpo plano y ancho pie reptante les permiten pegarse al fondo con fuerte succión; el perinoto les ayuda a adherirse con fuerza al sustrato. Cuando algún agente extraño los separa de su punto de apoyo, pueden enrollarse en forma de bola, como una cochinilla, de modo que el batido del oleaje no afecte para nada a las delicadas branquias. Se alimentan de las algas incrustantes de las rocas.

Catálogo Ilustrado de Moluscos Marino, Playa Rocosa de Jiquilillo.

El Centro de Malacología de la UCA, ha logrado identificar 26 especies de la clase Polyplacófora (quitones o cucarachas de mar) solo en la zona del Pacífico de Nicaragua, no se encuentran reportados en la Región Atlántica.

Morfología de un Polyplacophoro.

(Phylum Mollusca, A. J. García Messeguer)

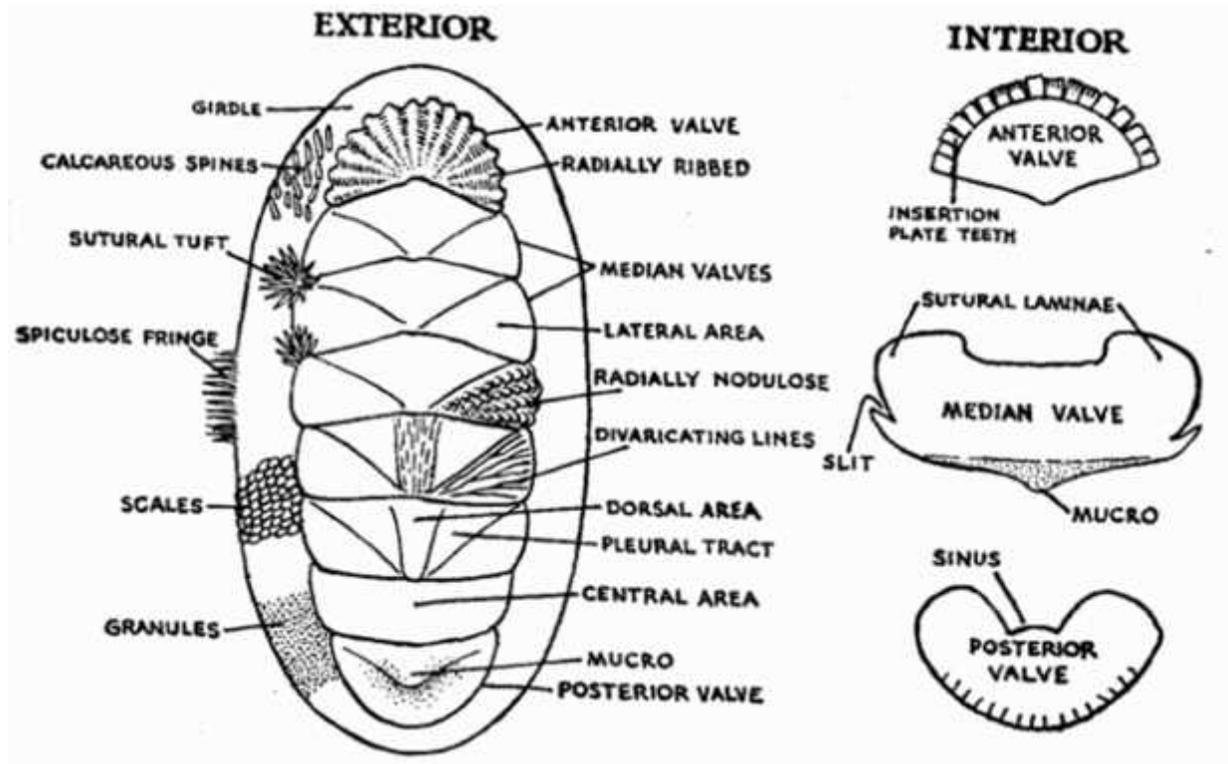


FOTO 155 DORSAL



FOTO 156 VENTRAL



Phylum: Mollusca
Clase: Polyplacophoros
Orden: Chitonida
Familia: Chitonidae
Nombre Científico:
Chiton stokesi
(Brod, 1832.)
Habitat: Sustrato
Rocoso.
Usos: Consumido en
arroz aguado y ceviche.
Distribucion
Geografica: México a
Ecuador.

Literatura Citada.

Abbot, R, Tucker, 1974. American Sea Shells, 2nd ed. 663pp.

Alamo V. y Valdivieso M. 1987. Lista sistemática de Moluscos Marinos de Perú. Inst. del mar de Perú, Boletín. Vol extraordinario, 205 pp, 284 figs.

Baker, F, G Hanna y A. Strong 1938. Some Molluscas of the Families Cerithiospidae, Cerithiidae and Cyclostrematidae from the Gulf of California and Adjacent waters. Proc. Calif. Ac. Sciences 23(15): 217-244, pls 17-23

Baldazzi et al. 1986. Contribution to the knowledge of the sea shells of Ecuador. La Conchiglia, 18 (212-213):4-7, 4 text figures.

Bernard, F, R, S.M. McKinell y G.S. Jamieson. 1991. Distribution and zoogeography of the Bivalvia of the Eastern Pacific Ocean: Bering Strait to Cape Horn. Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences 611:1-102. 1989. Living Periplomatidae of the Pacific and Indo-Pacific regions (Bivalvia:Anomalodesmata). Venus 48(1):1-11, figs, 1-17.

Bernard, F, R., S.M. McKinell y G.S. Jamieson. 1991. Distribution and zoogeography of the Bivalvia of the Eastern Pacific Ocean. Canadian Special Publication of the Fisheries and Aquatic Sciences 120, 60pp., figs 1-29.

Beu, Alan G. 1985. A Classification and Catalogue of the living world Ranellidae (Cymatiidae). Conchologists of American Bulletin 13(4):55-66, figs 1-55.

Bieler, Rudiger. 1993. Architectonicidae of the Indo-Pacific (Mollusca Gastropoda) Abhandlungen des naturwissenschaft. Vereins in Hamburg, pp, 286, 3 pls.

Bouchet, P y S. Gofas. 1983. *Terebra consentini* Philippi, 1836, and American columbellid species. The Nautilus 97(1):26-28, Figs 1-2.

Bratcher T y R.D. Burch (1971). The Terebridae (Gastropoda) of Clarion; Socorro, Cocos and Galápagos Island, Proc Calif, Acad, of scs., (4), v 37:21, pp 537-566.

Catálogo Ilustrado de Moluscos Marino, Playa Rocosa de Jiquilillo.

Chaney, H.W. 1987, A comparative study of two similar Panamic cones: *Conus ximenes*, The Veliger 29(4):428-436

Covert G. A. y H.K. Covert. 1995 Revision of the supraepacific classification of marginelliform gastropods.

De Jong y K. E. Coomans. 1988. Marine Gastropods from Curacao, Aruba and Bonaire, 261pp., 744 figs.

Emerson William K. 1995. The family lepidochitonidae iredale, 1914 in the eastern pacific

Ferreira A. J. 1982 a zoogeography summary of the marine mollusks of the revillagigedo island.

Gemmell J., C. M. Hertz, 1980, seaster predation on mollusks, Baja California México. The Festivus 12(3):24-55.

Hickman, Cleveland P. Jr. y Y. Finet. 1999. A field Guide to Marine Molluscs of Galápagos. An Illustrated guidebook... 150 pp., 258 figs. Lexington, Virginia.

Keen A. M. 1963. Marine Molluscan Genera of Western North American, Stanford. 1968. West American Mollusks types at the brithis museum (Nat. Hist) IV. Carpenter Mazatlán Collection. The Veliger 10(4)389:439; pls 55-69. 1971. Sea shells of Tropical West American 2nd ed. Stanford U. Press. 1064pp, numerous figs 22 colour plates.

Nicaragua Pacific Mollusca Pérez et al (2004)

X. CONCLUSIONES:

La malacofauna marina del meso litoral roco de Jiquilillo está conformada por 3 Clases (Gasterópodos, Bivalvos, Polyplacophoros), 13 ordenes (Siendo los más representativos Mesogastropodo, Venerida y Chitonida), 44 familias (Las representativas Calyptraeida, veneridae y Chitonidae) y 81 especies (Siendo las especies abundantes *Acantina brevidentata*, *Cardites laticostata*, *Chiton stokesi*).

Las condiciones abióticas en los meses de Marzo a Mayo marcaron valores de pH entre 7 y 9, temperaturas entre 32 y 36 grados centígrados, siendo el punto No. 1 Zona Rocosa es el que obtuvo más valores de 7 y 9 en pH, temperaturas entre los 32 – 35 con esto se concluye que pH de 7 y temperaturas a los 32 grados centígrados son valores propicios para un ecosistema idóneo de Moluscos, reflejándose en la alta cantidad de especímenes recolectados en dicho punto de muestreo. Otro factor que contribuyó a que la segunda campaña sea la mejor recolecta fue por la marea baja bajando el nivel del mar -1.1m dejando despejado una mayor área, esto se evidencia con la alta cantidad de especímenes recolectados.

Los valores relacionados con las densidades relativas colocan a las especies *Acantina brevidentata* es la de mayor número de individuos de Gasterópodos, esto debido a que es una especie que habita en los sustratos rocoso y la topografía del área estudio es la ideal para esta especie, por su parte la especie *Cardites laticostata* de la población de Bivalvos esta especie es muy común de los mares tropicales.

Según los datos obtenidos por el Índice de Shannon teniendo un valor total de 6.69, este valor es un indicador de un ecosistema muy diverso para todo el Phylum Mollusca, con esto se concluye que la Playa Rocosa de Jiquilillo es una zona con una muy alta diversidad de especies.

Se realizó un Catálogo Ilustrado de las especies recolectadas y luego se identificaron con las diferentes bibliografías permitiendo una mejor identificación de las especies.

XI. RECOMENDACIONES:

A los Docentes del Departamento de Biología de la UNAN – Managua:

- Realizar otros estudios de moluscos marinos en las Playas del Pacífico y del Caribe de Nicaragua que permitan ampliar la base de datos y el conocimiento sobre este Phylum.
- Incentivar a los estudiantes de Biología de la UNAN-Managua para realizar investigaciones de características específicas de las familias de moluscos existentes en nuestro país por la poca información actual referida al Phylum en estudio.

A la UNAN-Managua:

- Es mérito de la construcción de un centro de Malacología, que permita prestar servicios tanto a estudiantes de Biología como a personas referentes al tema.

A los Funcionarios Públicos del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARENA), El aumento de la población humana marca un impacto dominante sobre la diversidad de la vida, con el riesgo de la extinción de muchas especies, de tal forma que solo quedarían las especies que se adaptan al paisaje dominado por el ser humano; a partir de dicho estudio y el Catálogo permitirá monitorear y así mismo permitirá elaborar medidas de conservación y protección para la comunidad de Jiquilillo.

XII. Bibliografía.

Barnes R & Ruppert. (1996). Zoología de los invertebrados. 6ta Edición. Interamericana, S.A.D.F. México.

Barnes, R. D. (1989). Zoología de los invertebrados. 5ta Edición. Interamericana, S.A.D.F. México.

Barrientos Z. (2003). Aspectos Básicos sobre la clasificación, recolección, toma de datos y conservación de los moluscos. Santo Domingo, Heredia, Costa Rica.

Booolootian R. A. (1986). Fundamentos de Zoología. Universidad de California, los Ángeles California.

Canda L. A. (2002). Composición y Escritura de las comunidades de moluscos Del, Mesolitoral en el refugio de Vida Silvestre Playa La Flor, Rivas. Universidad Centroamericana. Managua, Nicaragua.

Constitución Política de la República de Nicaragua y sus reformas. (1987) Managua, Nicaragua.

Guevara C. et als. (2006) Macrofauna Bentónica Asociada a los Fondos Sumergidos de Bahía Málaga. Colombia.

Holguín Ó. (2006). Moluscos bentónicos de Interés Económico y Potencial de las Costas de Michoacán, Colima y Jalisco, México. Universidad de Guadalajara. México.

Instituto de Gallach. (1998) Historia Natural de Zoología: Reptiles, Anfibios, peces. Invertebrados. Barcelona España.

Iversen E. S. (1972). Cultivos Marinos Peces, Moluscos y Crustáceos. Zaragoza, España.

Keen A. M. (1971). Sea Shells of Tropical West America, Marines Mollusks from Baja California to Peru, second. Stan Ford, California.

La Gaceta. (1996). Ley 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Managua, Nicaragua.

La Gaceta. (2009). Ley 690, Ley para el Desarrollo de las Zonas Costeras. Managua, Nicaragua.

La Gaceta. (2009). Decreto Ejecutivo N° 78-2009, Reglamento de la Ley N° 690, Ley para el Desarrollo de las Zonas Costeras. Managua, Nicaragua.

La Gaceta. (2011). Certificación N° 005-690-CDZC-2011, sobre el Procedimiento para Delimitar las Zonas Costeras a Solicitud de Particulares. Managua, Nicaragua.

La Gaceta (2009). Acuerdo Presidencial N° 278-2009, de Colaboración y Coordinación Armónica entre el INTUR y la Procuraduría General de la República.

La Gaceta. (2002). Ley N0. 420, Ley de Espacios Marítimos de Nicaragua. Managua, Nicaragua

López A. & Urcuyo J. (2004). Moluscos de Nicaragua I Bivalvos. Centro de Malacología de la Universidad Centro Americana. Managua, Nicaragua.

López A. & Urcuyo J. (2004). Moluscos de Nicaragua II Gasterópodos. Centro de Malacología de la Universidad Centro Americana. Managua, Nicaragua.

López A. & Urcuyo J. (2004). Nicaraguan Pacific Mollusca. Facultad de Ciencias, Tecnología del Ambiente, Universidad Centro Americana. Managua, Nicaragua.

MARENA, (2010). IV Informe Nacional al Convenio Sobre La Diversidad Biológica de Managua, Nicaragua.

MARENA, & TNC. (2009) Análisis de Vacíos de conservación de Ecosistema Marino Costeros del Pacifico y del Caribe de Nicaragua. Managua, Nicaragua.

MARENA. (2007). Estado del Ambiente en Nicaragua, III Informe GEO 2003 – 2006. Managua, Nicaragua.

MARENA. (2001). Informe Estado del Ambiente en Nicaragua 2001, 1ª edición. Managua, Nicaragua.

MARENA. (1997). Diagnostico Ecológico de las Zonas Costeras de Nicaragua, Managua Nicaragua.

Meglitsch, P.A. (1972). Zoología de Invertebrados. 2da. Ed. Universidad de Drake. Madrid España.

Pérez A. & López S.J. (2003). Listado de la Malacología Continental (Mollusca: Gasterópoda) del Pacífico de Nicaragua.

Pérez A. (1992), Variabilidad de moluscos Gasterópodos. Universidad Centro Americana UCA. Managua, Nicaragua.

Pro biota. , FCN & M, UNLP: (2007), Serie Técnica Didáctica Nro. 10, Guía Para el Estudio de Macro Invertebrados I. Métodos de Colecta y Técnica de Fijación.

Pla Laura (2006) Biodiversidad: Inferencia basada en el Índice de Shanon.

Pina et al (2003) Diversidad de Macro Invertebrados Acuáticos.

Ríos E, et als. (2006) Biodiversidad de Moluscos Marinos de la Costa de Jalisco y Colima, con Anotaciones sobre su Aprovechamiento en la Región. Universidad de Guadalajara. México.

Rodríguez et al (2017) Evaluación de la Biodiversidad Malacológica en la Playa Rocosa de la Comunidad de Miramar.

Villee C. A. (1988) Biología. Séptima Edición Mcgraw – Hill Interamericana. México.

Weis P.B. (1974) La Ciencia de la Zoología. Universidad de Brown Providence, Rhode Islad. Barcelona, España.

Wed Bibliográfica Consultada.

Conceptos y Definiciones para tus trabajos. Extraídos el 1ro de agosto de 2017 desde <http://www.conceptodefinicion.de/taxonomía/>

Glosario de términos Ambiental de ecoportal. Net. Extraídos el 1ro de agosto del 2017 desde http://www.ecoportal.net/servicios/Glosario_Ambiental/I

INETER. 2017. Dirección general de recursos Hídricos Pronósticos de Mareas

Perez A. et als . 2003. Synopsis cuantitativa de la Malacofauna de Nicaragua, extraidos de [http://www. BiologíaTropical.ucar.ac.cr/ attachments/suppls/sup51- 3%20 malocol/16-perez-Sinopsis-401-404.pdf](http://www.BiologíaTropical.ucar.ac.cr/attachments/suppls/sup51-3%20malocol/16-perez-Sinopsis-401-404.pdf)

Pesquería de Moluscos de Nicaragua, Golfo de Fonseca, desde http://www.bvsde.org.ni/Web_textos/GOLFONSECA/0087/PesqueriasMoluscosNic.Pdf

Pesqueria de Moluscos de Nicaragua, extraidos desde. <http://www.climasig.es/metod1.html>

The Free Dicctionary, Extraido desde [http://es.thefreedictionary .com/cat%C3%A1logo](http://es.thefreedictionary.com/cat%C3%A1logo)

UCA. (2017). Recorrido Virtual de la Ruta Ecológica, Coordinación de Ciencias Naturales, UCA. Extraído de <http://www.recorridovirtual.site40.net/malacologia/>

Un Diccionario para la Educación Ambiental, Extraído de http://www.elcastellano.org/glosario_ambiental.pdf

Registro Mundial de Especies Marinas (WoRMS)

<http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=51>

Anexos

Anexo N°. 1

Pronostico de Mareas para el Mes de Marzo de 2017.

Mareas de Puerto Corinto  Marzo 2017								
FECHA	HORA	ALTURA	FECHA	HORA	ALTURA	FECHA	HORA	ALTURA
	h m	(pies)		h m	(pies)		h m	(pies)
1 Mie	04:40	7.9	11 Sab	01:47	7.1	21 Mar	02:33	1.7
	10:49	-1.0		07:58	0.2		08:38	5.1
	17:06	8.4		14:24	7.1		14:47	2.3
	23:18	-0.9		20:26	0.3		21:03	5.8
2 Jue	05:23	7.8	12 Dom	02:38	7.3	22 Mie	03:28	2.0
	11:32	-1.0		08:45	-0.2		09:37	5.0
	17:49	8.4		15:10	7.5		15:48	2.5
		21:12		0.0	22:02		5.7	
3 Vie	00:03	-0.9	13 Lun	03:22	7.4	23 Jue	04:29	2.0
	06:08	7.5		09:28	-0.3		10:42	5.1
	12:16	0.0		15:50	7.8		16:57	2.4
	18:35	8.3		21:55	0.0		23:05	5.7
4 Sab	00:50	-0.6	14 Mar	04:02	7.4	24 Vie	05:34	1.8
	06:55	7.2		10:08	-0.4		11:48	5.4
	13:04	0.0		16:27	7.8		18:05	2.0
	19:24	8.0		22:34	0.0			
5 Dom	01:41	-0.2	15 Mie	04:38	7.3	25 Sab	00:08	6.0
	07:47	6.7		10:46	0.0		06:33	1.3
	13:57	0.2		17:01	7.8		12:48	6.0
	20:18	7.5		23:12	0.0		19:03	1.4
6 Lun	02:37	0.3	16 Jue	05:13	7.1	26 Dom	01:05	6.5
	08:46	6.2		11:23	0.0		07:25	0.7
	14:56	0.8		17:35	7.6		13:40	6.8
	21:18	7.1		23:50	0.1		19:55	0.6
7 Mar	03:40	0.7	17 Vie	05:48	6.7	27 Lun	01:57	7.0
	09:54	5.9		11:59	0.4		08:12	0.1
	16:04	1.2		18:09	7.3		14:28	7.5
	22:26	6.8					20:42	-0.2
8 Mie	04:49	0.9	18 Sab	00:27	0.4	28 Mar	02:46	7.5
	11:10	5.9		06:24	6.3		08:57	-0.5
	17:19	1.3		12:35	0.9		15:14	8.2
	23:38	6.7		18:46	6.9		21:28	-0.8
9 Jue	06:00	0.8	19 Dom	01:05	0.9	29 Mie	03:32	7.8
	12:26	6.2		07:04	5.9		09:42	-1.0
	18:31	1.1		13:14	1.4		15:58	8.7
				19:26	6.5		22:13	-1.0
10 Vie	00:47	6.8	20 Lun	01:47	1.3	30 Jue	04:18	8.0
	07:03	0.5		07:48	5.5		10:26	-1.2
	13:30	6.6		13:57	1.9		16:43	8.9
	19:33	0.7		20:11	6.1		22:58	-1.5
Las mareas están referidas al nivel promedio de mareas bajas de sicigia. Coordenadas 12°29'N 87°10'W						31 Vie	05:05	8.0
							11:12	-1.0
							17:29	8.9
							23:44	-1.4

Fuente: Instituto de Estudios Territoriales, INETER.

Pronostico de Mareas para el Mes de Abril de 2017.

Mareas de Puerto Corinto  Abril 2017

FECHA	HORA	ALTURA	FECHA	HORA	ALTURA	FECHA	HORA	ALTURA
	h m	(pies)		h m	(pies)		h m	(pies)
1 Sab	05:52	7.7	11 Mar	02:59	6.9	21 Vie	03:44	1.8
	11:59	-0.9		09:03	0.2		10:04	5.5
	18:17	8.6		15:22	7.6		16:18	2.2
				21:31	0.0		22:25	5.8
2 Dom	00:33	-1.0	12 Mie	03:36	6.9	22 Sab	04:47	1.6
	06:42	7.3		09:41	0.1		11:06	5.9
	12:49	-0.4		15:56	7.7		17:26	1.8
	19:08	8.1		22:09	-0.1		23:27	6.0
3 Lun	01:24	0.5	13 Jue	04:11	6.9	23 Dom	05:48	1.2
	07:37	6.9		10:18	0.2		12:06	6.5
	13:43	0.3		16:29	7.7		18:28	1.2
	20:03	7.5		22:45	-0.1			
4 Mar	02:19	0.1	14 Vie	04:45	6.8	24 Lun	00:27	6.4
	08:38	6.4		10:53	0.4		06:45	0.7
	14:43	0.9		17:02	7.5		13:02	7.2
	21:04	7.0		23:21	0.1		19:23	0.4
5 Mie	03:21	0.7	15 Sab	05:20	6.6	25 Mar	01:23	6.9
	09:46	6.1		11:29	0.7		07:38	0.0
	15:52	1.4		17:37	7.3		13:54	8.0
	22:12	6.5		23:57	0.4		20:14	-0.4
6 Jue	04:30	1.0	16 Dom	05:57	6.3	26 Mie	02:16	7.4
	11:00	6.1		12:05	-1.0		08:28	-0.5
	17:08	1.5		18:14	7.0		14:44	8.6
	23:23	6.3					21:03	-1.1
7 Vie	05:40	1.1	17 Lun	00:34	0.7	27 Jue	03:07	7.8
	12:11	6.3		06:37	6.0		09:17	-1.0
	18:19	1.3		12:44	1.4		15:32	9.1
				18:54	6.6		21:51	-1.5
8 Sab	00:30	6.4	18 Mar	01:13	1.1	28 Vie	03:57	8.1
	06:43	0.9		07:20	5.7		10:05	-1.2
	13:11	6.6		13:26	1.8		16:21	9.2
	19:18	1.0		19:38	6.3		22:38	-1.7
9 Dom	01:28	6.5	19 Mie	01:57	1.4	29 Sab	04:48	8.1
	07:36	0.6		08:09	5.5		10:53	-1.1
	14:02	7.0		14:15	2.1		17:10	9.1
	20:08	0.6		20:28	6.0		23:26	-1.0
10 Lun	02:17	6.7	20 Jue	02:47	1.7	30 Dom	05:39	7.9
	08:22	0.4		09:04	5.4		11:43	0.8
	14:44	7.4		15:13	2.3		18:00	8.8
	20:52	0.2		21:25	5.8			

Las mareas están referidas al nivel promedio de mareas bajas de sicigia. Coordenadas 12°29'N 87°10'W

Pronostico de Mareas para el Mes de Mayo de 2017.

Mareas de Puerto Corinto  Mayo 2017

FECHA	HORA	ALTURA	FECHA	HORA	ALTURA	FECHA	HORA	ALTURA	
	h m	(pies)		h m	(pies)		h m	(pies)	
1 Lun	00:16	-1.1	11 Jue	03:08	6.5	21 Dom	04:06	1.4	
	06:32	7.6		09:13	0.8		10:29	6.5	
	12:35	-0.3		15:24	7.5		16:50	1.6	
	18:53	8.2		21:43	0.3		22:49	6.2	
2 Mar	01:07	-0.6	12 Vie	03:45	6.6	22 Lun	05:08	1.1	
	07:28	7.2		09:50	0.7		11:28	7.0	
	13:30	0.4		15:59	7.6		17:53	1.0	
	19:49	7.6		22:19	0.2		23:50	6.5	
3 Mie	02:02	0.1	13 Sab	04:21	6.6	23 Mar	06:09	0.7	
	08:28	6.8		10:26	0.8		12:26	7.7	
	14:31	1.0		16:34	7.5		18:52	0.3	
	20:48	6.9		22:54	0.3				
4 Jue	03:02	0.7	14 Dom	04:57	6.5	24 Mie	00:50	6.9	
	09:33	6.5		11:03	1.0		07:06	0.1	
	15:38	1.5		17:10	7.4		13:22	8.3	
	21:52	6.4		23:30	0.4		19:47	-0.4	
5 Vie	04:07	1.1	15 Lun	05:35	6.4	25 Jue	01:48	7.4	
	10:41	6.4		11:40	1.2		08:01	-0.4	
	16:50	1.7		17:48	7.1		14:16	8.9	
	22:59	6.1					20:39	-1.0	
6 Sab	05:14	1.3	16 Mar	00:07	0.6	26 Vie	02:44	7.8	
	11:45	6.5		08:15	6.2		08:54	-0.8	
	17:58	1.6		12:19	1.5		15:09	9.2	
				18:28	6.8		21:30	-1.4	
7 Dom	00:03	6.0	17 Mie	00:45	0.9	27 Sab	03:39	8.1	
	06:15	1.3		06:58	6.0		09:45	-1.0	
	12:42	6.7		13:01	1.7		16:01	9.4	
	18:56	1.3		19:11	6.5		22:19	-1.0	
8 Lun	00:59	6.1	18 Jue	01:27	1.1	28 Dom	04:32	8.2	
	07:08	1.2		07:44	5.9		10:37	-0.9	
	13:31	6.9		13:49	1.9		16:53	9.3	
	19:44	1.0		19:58	6.3		23:09	-1.0	
9 Mar	01:48	6.2	19 Vie	02:14	1.3	29 Lun	05:26	8.1	
	07:54	1.0		08:35	6.0		11:28	-0.6	
	14:13	7.2		14:43	2.0		17:45	8.9	
	20:27	0.7		20:51	6.1		23:59	-1.1	
10 Mie	02:30	6.4	20 Sab	03:07	1.4	30 Mar	06:20	7.9	
	08:35	0.8		09:30	6.2		12:21	-0.1	
	14:50	7.4		15:45	1.9		18:37	8.3	
	21:06	0.4		21:49	6.0				
Las mareas están referidas al nivel promedio de mareas bajas de sicigia. Coordenadas 12°29'N 87°10'W							31 Mie	00:49	-0.5
								07:15	7.6
								13:15	0.4
								19:31	7.7

Fuente: Instituto de Estudios Territoriales, INETER.

Anexo N°. 2

Ficha de Campo.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN MANAGUA

**Recinto Universitario “Rubén Darío”
Facultad de Ciencia e Ingenierías
Departamento de Biología**

Lugar de Estudio: _____

Fecha: _____

Punto de Muestreo: _____

No.	Especie		Elementos Abióticos					Vivos		Muertos		Observaciones
								S		S		
	F	C	PH	T °C	Mov/m	Sol	Col	R	A	R	A	

Claves.

F: Forma.

T°C: Temperatura en grados Celsius.

Col: Colonia.

A: Arena.

C: Color

Mov/m: Movimiento de la Muestra.

S: Sustrato.

pH

Sol: Solitario.

R: Roca.

Anexo N°. 3

Diario de Campo.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN MANAGUA

**Recinto Universitario “Rubén Darío”
Facultad de Ciencia e Ingenierías
Departamento de Biología.**

Fecha: _____

Municipio: _____

Nombre y Apellidos: _____

Aspectos	Descripción
Aspectos Relevantes	
Aspectos que Estudia	
Describe lo que Observo	
Otros	

Anexo N°. 4

Encuesta.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN MANAGUA

Recinto Universitario “Rubén Darío” Facultad de Ciencia e Ingenierías Departamento de Biología.

Encuesta dirigida a los habitantes de la comunidad de Jiquilillo.

Señor/a habitante, solicitamos su colaboración en las respuestas a preguntas que permiten indagar sobre el recurso marino encontrados en esta zona, dichos aportes serán de importancia para conocer el ambiente marino de su comunidad.

Fecha: _____

Nombre del Habitante: _____

Años de Habitar la Zona: _____

1. ¿Qué especies de Moluscos son capturados?

2. ¿Todo lo que captura es comercializado?

3. ¿Cómo los captura?

4. ¿Quién les compra las especies capturadas?

5. Sabe usted ¿De qué se alimentan los Moluscos? ¿Podría mencionar algunas?

6. ¿Hay algunas de estas especies que son abundantes?

7. Cree usted ¿Qué la presencia de algunas de estas especies sean indicadores de buena pesca de especies que van al mercado?

8. ¿Qué otra cosa le llama la atención de estas especies?

Anexo N°. 5

Categorías Taxonómicas de los Moluscos de Jiquilillo.

Phyllum	Clase	Orden	Familia	Especies
Moluscos	Gasterópodos	4	27	46
	Bivalvos	8	16	34
	Polyplacóforos	1	1	1
Total		13	44	81

En esta tabla taxonómica se reflejan los Moluscos encontrados en la Zona de Jiquilillo, en la cual sobresalen los Gasterópodos y los Bivalvos, estos se caracterizan por su: Orden, Familia y Especies. Lo que indica que los Gasterópodos son los más diversos en familia y especies en cambio los Bivalvos son más diversos en orden.

Anexo N°. 6

Ficha de Identificación.

Familia _____ Fecha _____
Género _____ Sp _____
Autor _____
Lote _____
Loc _____
Log _____

Familia _____ Fecha _____
Género _____ Sp _____
Autor _____
Lote _____
Loc _____
Log _____

Familia _____ Fecha _____
Género _____ Sp _____
Autor _____
Lote _____
Loc _____
Log _____

Familia _____ Fecha _____
Género _____ Sp _____
Autor _____
Lote _____
Loc _____
Log _____

Familia _____ Fecha _____
Género _____ Sp _____
Autor _____
Lote _____
Loc _____
Log _____

Familia _____ Fecha _____
Género _____ Sp _____
Autor _____
Lote _____
Loc _____
Log _____

Familia _____ Fecha _____
Género _____ Sp _____
Autor _____
Lote _____
Loc _____
Log _____

Familia _____ Fecha _____
Género _____ Sp _____
Autor _____
Lote _____
Loc _____
Log _____

Familia _____ Fecha _____
Género _____ Sp _____
Autor _____
Lote _____
Loc _____
Log _____

Familia _____ Fecha _____
Género _____ Sp _____
Autor _____
Lote _____
Loc _____
Log _____

Familia _____ Fecha _____
Género _____ Sp _____
Autor _____
Lote _____
Loc _____
Log _____

Familia _____ Fecha _____
Género _____ Sp _____
Autor _____
Lote _____
Loc _____
Log _____

Familia _____ Fecha _____
Género _____ Sp _____
Autor _____
Lote _____
Loc _____
Log _____

Familia _____ Fecha _____
Género _____ Sp _____
Autor _____
Lote _____
Loc _____
Log _____

Familia _____ Fecha _____
Género _____ Sp _____
Autor _____
Lote _____
Loc _____
Log _____

Familia _____ Fecha _____
Género _____ Sp _____
Autor _____
Lote _____
Loc _____
Log _____

Familia _____ Fecha _____
Género _____ Sp _____
Autor _____
Lote _____
Loc _____
Log _____

Familia _____ Fecha _____
Género _____ Sp _____
Autor _____
Lote _____
Loc _____
Log _____

Anexo N°. 7

Galería de Imágenes.

Foto N°. 1

Punto de Muestreo No. 1 Zona Rocosa.



Fuente: Gabriela Danelia Díaz, Cristopher Bernardo Molina.

En nuestro primer punto de muestreo podemos observar que el Punto No. 1 es la Zona Rocosa donde encontramos diversidad de Gasterópodos vivos los cuales están incrustados a las rocas.

Foto N°. 2

Punto de Muestreo N°. 2 Zona Intermareal.



Fuente: Gabriela Danelia Díaz, Cristopher Bernardo Molina.

En nuestro segundo punto de muestreo se puede observar el Punto No. 2 es la Zona Intermareal la cual es de tipo abierta.

Foto N°. 3

Punto de Muestreo N°. 3 Zona Rocosa.



Fuente: Gabriela Danelia Díaz, Cristopher Bernardo Molina.

En nuestro tercer punto de muestreo podemos observar que el Punto No. 3 es la Zona Rocosa donde encontramos diversidad de Gasterópodos vivos los cuales están incrustados a las rocas.

Foto N°. 4

Medición del pH *In Situ*.



Fuente: Gabriela Danelia Díaz, Cristopher Bernardo Molina.

Para la Medición del pH se utilizó un Baker, luego se procedió a recolectar un poco del agua del mar para cada punto de muestreo, se utilizó unas cintas de pH y se depositó una cinta de color amarilla que al depositarla en el biquer conteniendo el agua del mar, nos daba un color y por medio de ese color lo buscábamos a través de la tabla de medición del pH y esta a su vez nos proyectó el dato que se obtuvo para cada punto de muestreo.

Foto N°. 5

Medición de la Temperatura.



Fuente: Gabriela Danelia Díaz, Cristopher Bernardo Molina.

Para la Medición de la temperatura se utilizó un Baker y un termómetro, por consiguiente, tomamos un poco de agua recolectada en cada punto de muestreo y así pudimos observar el dato que nos dio el termómetro.

Foto N°. 6

Medición de las Coordenadas Geográficas (UTM).



Fuente: Gabriela Danelia Díaz, Cristopher Bernardo Molina.

Para la Medición de las Coordenadas Geográficas (UTTM) se utilizó un GPS el cual nos ayudó para tomar las coordenadas en nuestros puntos de muestreo en la zona de estudio.

Foto N°. 7

Medición de Transeptos Lineales de 40 m.



Fuente: Gabriela Danelia Díaz, Cristopher Bernardo Molina.

La metodología que se utilizó para este estudio fue la medición de transeptos lineales de 40 metros, utilizamos dos estacas y un cordel e hicimos caminatas a la derecha e izquierda recolectando cada una de las muestras encontradas en la zona de estudio.