

**INFORME:**

***ESTUDIO DE LAS COMUNIDADES BENTONICAS EN EL  
PARQUE NACIONAL DE MONTECRISTI***

***Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona  
Costera en la República Dominicana DOM/94/G31  
FMAM/PNUD/ONAPLAN/CIBIMA-UASD***

***Francisco X. Gerales y Mónica B. Vega***

***Centro de Investigaciones de Biología Marina, Facultad de Ciencias  
Universidad Autónoma de Santo Domingo***

***y***

***Acuario Nacional de la Republica Dominicana***

***Agosto 1996***

***Santo Domingo, República Dominicana***

## Contenido:

INTRODUCCION .....	8
MATERIALES Y MÉTODOS .....	9
Metodología de métodos de reconocimiento de áreas bentónicas.....	9
Muestras de Reconocimiento.....	9
A. Identificadores .....	9
B. Topografía / mapas.....	9
C. Oceanografía .....	10
D. Descripción del hábitat / Benthos dominante .....	10
Sustrato y formas de vida.....	12
Descripción de Hábitats / Fondo Dominante.....	12
Inventarios de presencia - ausencia de especies .....	15
RESULTADOS.....	25
Aspectos Generales.....	25
Riqueza de Especies .....	26
Variabilidad por comunidad .....	26
Variabilidad por zona geográfica.....	28
Cobertura Relativa por Sustratos y Formas de Vida .....	29

## TABLAS

**Tabla 1:** Ubicación geográfica, profundidad, estudios realizados, y cualificación (tipo de comunidad) de las estaciones bentónicas muestreadas en el tramo Punta la Granja - Punta Rucia desde el 15-28 de Julio del 1996 para el Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del Centro de Investigaciones de Biología Marina, Universidad Autónoma de Santo Domingo (CIBIMA-UASD); Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

**Tabla 2:** Tabla de comunidades bentónicas identificadas en la zona entre Punta la Granja y Punta Rucia desde el 15-28 de Julio del 1996 para el Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN). Clasificación según notas del Cursillo de Fotogrametría e Interpretación Fotográfica (10-14 de junio del 1996), CIBIMA/UASD y The Nature Conservancy (K. Sullivan y A. Cristofani).

**Tabla 3:** Tabla comparativa de la riqueza de especies de algas, corales duros, octocorales, esponjas, y peces encontrada en las estaciones bentónicas muestreadas en el tramo Punta la Granja - Punta Rucia desde el 15-28 de Julio del 1996 para el Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

**Tabla 4:** Tabla comparativa de cobertura relativa por los grupos taxonómicos (algas, corales duros, octocorales, y esponjas) estudiados en las diferentes estaciones bentónicas muestreadas en el tramo Punta la Granja - Punta Rucia desde el 15-28 de Julio del 1996 para el Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

**Tabla 5:** Lista de especies de algas observadas en las diferentes estaciones bentónicas muestreadas desde el 15-28 de Julio del 1996 para el Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

**Tabla 6:** Lista de especies de corales duros observadas en las diferentes estaciones bentónicas muestreadas desde el 15-28 de Julio del 1996 para el Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

**Tabla 7:** Lista de especies de octocorales observadas en las diferentes estaciones bentónicas

muestreadas desde el 15-28 de Julio del 1996 para el Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

**Tabla 8:** Lista de especies de esponjas observadas en las diferentes estaciones bentónicas muestreadas desde el 15-28 de Julio del 1996 para el Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

**Tabla 9:** Lista de especies de peces observadas en las diferentes estaciones bentónicas muestreadas desde el 15-28 de Julio del 1996 para el Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

**Tabla 10:** Lista de especies de algas observadas en las estaciones bentónicas muestreadas en el tramo A: Punta la Granja - Gran Mangle desde el 16-21 de Julio del 1996 para el Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

**Tabla 11:** Lista de especies de algas observadas en las estaciones bentónicas muestreadas en el tramo B: Gran Mangle - Buen Hombre desde el 21-23 de Julio del 1996 para el Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

**Tabla 12:** Lista de especies de algas observadas en las estaciones bentónicas muestreadas en el tramo C: Buen Hombre - Punta Rucia desde el 23-26 de Julio del 1996 para el Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

**Tabla 13:** Lista de especies de corales duros observadas en las estaciones bentónicas muestreadas en el tramo A: Punta la Granja - Gran Mangle desde el 16-21 de Julio del 1996 para el Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

**Tabla 14:** Lista de especies de corales duros observadas en las estaciones bentónicas muestreadas en el tramo B: Gran Mangle - Buen Hombre desde el 21-23 de Julio del 1996 para el Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la

República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

**Tabla 15:** Lista de especies de corales duros observadas en las estaciones bentónicas muestreadas en el tramo C: Buen Hombre - Punta Rucia desde el 23-26 de Julio del 1996 para el Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

**Tabla 16:** Lista de especies de octocorales observadas en las estaciones bentónicas muestreadas en el tramo A: Punta la Granja - Gran Mangle desde el 16-21 de Julio del 1996 para el Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

**Tabla 17:** Lista de especies de octocorales observadas en las estaciones bentónicas muestreadas en el tramo B: Gran Mangle - Buen Hombre desde el 21-23 de Julio del 1996 para el Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

**Tabla 18:** Lista de especies de octocorales observadas en las estaciones bentónicas muestreadas en el tramo C: Buen Hombre - Punta Rucia desde el 23-26 de Julio del 1996 para el Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

**Tabla 19:** Lista de especies de esponjas marinas observadas en las estaciones bentónicas muestreadas en el tramo A: Punta la Granja - Gran Mangle desde el 16-21 de Julio del 1996 para el Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

**Tabla 20:** Lista de especies de esponjas marinas observadas en las estaciones bentónicas muestreadas en el tramo B: Gran Mangle - Buen Hombre desde el 21-23 de Julio del 1996 para el Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

**Tabla 21:** Lista de especies de esponjas marinas observadas en las estaciones bentónicas muestreadas en el tramo C: Buen Hombre - Punta Rucia desde el 23-26 de Julio del 1996 para el Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

**Tabla 22:** Lista de especies de peces marinos observadas en las estaciones bentónicas muestreadas

en el tramo A: Punta la Granja - Gran Mangle desde el 16-21 de Julio del 1996 para el Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

**Tabla 23:** Lista de especies de peces marinos observadas en las estaciones bentónicas muestreadas en el tramo B: Gran Mangle - Buen Hombre desde el 21-23 de Julio del 1996 para el Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

**Tabla 24:** Lista de especies de peces marinos observadas en las estaciones bentónicas muestreadas en el tramo C: Buen Hombre - Punta Rucia desde el 23-26 de Julio del 1996 para el Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

**Tabla 25:** Lista de riqueza de especies de los grupos taxonómicos estudiados divididos por las diferentes zonas de estudio. Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

## FIGURAS

**Figura 1:** Gráficas de cobertura relativa por diferentes sustratos y formas de vida bentónicas en la estación AIB1. Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

**Figura 2:** Gráficas de cobertura relativa por diferentes sustratos y formas de vida bentónicas en la estación AIB7. Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

**Figura 3:** Gráficas de cobertura relativa por diferentes sustratos y formas de vida bentónicas en la estación AIIB1. Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

**Figura 4:** Gráficas de cobertura relativa por diferentes sustratos y formas de vida bentónicas en la estación AIIB5. Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

**Figura 5:** Gráficas de cobertura relativa por diferentes sustratos y formas de vida bentónicas en la estación AIIIB1. Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

**Figura 6:** Gráficas de cobertura relativa por diferentes sustratos y formas de vida bentónicas en la estación BIB4. Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

**Figura 7:** Gráficas de cobertura relativa por diferentes sustratos y formas de vida bentónicas en la estación BIIB7. Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

**Figura 8:** Gráficas de cobertura relativa por diferentes sustratos y formas de vida bentónicas en la estación BIIIB1. Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

**Figura 9:** Gráficas de cobertura relativa por diferentes sustratos y formas de vida bentónicas en la estación CIB1. Proyecto "Reconocimiento e Inventario de las Principales Comunidades del Litoral de Montecristi" del CIBIMA-UASD; Proyecto Conservación y Manejo de la Biodiversidad en la Zona Costera en la República Dominicana DOM/94/G31 (FMAM/PNUD/ONAPLAN).

## INTRODUCCION

La Evaluación Ecológica Rápida o EER (Sullivan et al., 1993) es un proceso flexible que utiliza metodologías integradas para obtener y analizar información básica ecológica y biológica de una manera efectiva y económica. Esta metodología sirve para tomar decisiones de manejo y conservación de una manera rápida y efectiva. Produce mapas de comunidades y descripciones de su flora y fauna, y define las prioridades de conservación. Además, forma la base para planificar programas de monitoreo y para desarrollar un plan estratégico de las necesidades de protección, manejo, e investigación del área protegida. Este método ha sido desarrollado en respuesta a la necesidad de llevar a cabo planes de conservación en áreas que están activamente desarrollándose, que son poco conocidas, o que son excepcionalmente diversas a nivel tanto de ambientes como de especies.

Las informaciones de las EER también forman parte de un centro de datos regional para parques marinos y áreas protegidas en el Atlántico occidental tropical, desarrollado por The Nature Conservancy y conocido como el Florida and Caribbean Marine Conservation Science Center (FCMCSC). Este centro provee una fuente de apoyo para la evaluación remota (remote sensing) y GIS, con el fin de un manejo conservacionista y sustentable de estas áreas. La capacidad de monitorear y mejorar la administración de comunidades marinas impulsará el desarrollo de la base de datos para que exista una interacción no solo entre ésta y el programa computarizado GIS, pero también entre ésta y diversas bases de datos numéricas de gran tamaño, particularmente datos de calidad de agua.

Estas informaciones también son utilizadas para monitorear la biodiversidad marina a través del Biological and Conservation Database (BCD) del The Nature Conservancy Heritage Network. Esta institución trabaja como una red, y utiliza un método de organizar la información basado en programas computarizados y mapas. El método ordena las especies dependiendo del nivel de amenaza en que se encuentran. El nivel de amenaza designado está basado en la fragilidad ecológica de las especies y en sus estrategias de vida dentro de la diferentes áreas geográficas. Esta información recolectada por la red permite establecer prioridades regionales y locales de conservación (Sullivan, et al., 1994).

Evaluaciones Ecológicas Rápidas han sido ejecutadas en áreas protegidas de varios países caribeños, tales como el Parque Marino de Montego Bay en Jamaica (Sullivan y Chiappone, 1993), la Laguna de Punta Ycacas en Toledo, Belize (Sullivan et al., 1994), el Parque Nacional del Este (en impresión, Sullivan et al., 1995), y recientemente en Cuba (comunicación personal con K.M. Sullivan et al.). En la República Dominicana también se han utilizado los métodos de EER en el Parque Nacional Submarino La Caleta (Geraldés y Vega, 1995), en Punta Cana (Silva y Batlle, 1994), y en el área de Las Terrenas, El Portillo, Puerto Escondido, y Cabo Cabrón (Fundación MAMMA, Inc., 1995).

La Evaluación Ecológica Rápida llevada a cabo en el litoral de la provincia de Montecristi (Parque Nacional de Montecristi) se basó en el análisis y la rectificación en el campo de unas fotografías aéreas tomadas del área a una escala de 1:24,000 y en color verdadero. El trabajo de campo reunió

una gran cantidad de información básica biológica y ecológica, a través de listas de riqueza de especies, inventarios de cobertura por diferentes sustratos y formas de vida, y observaciones en el campo. Todas juntas, estos datos sirven para inventariar y evaluar las comunidades del área. Esta información, asimismo, es utilizada para rectificar la interpretación directa de las fotografías aéreas, y de esta manera, crear un mapa de comunidades costero-marinas.

La caracterización del área bentónica marina entre Punta la Granja y Punta Rucia (Montecristi) fue realizada durante el período 16 - 30 de Julio del 1996. El método principal utilizado fue el convencional de Evaluación Ecológica Rápida..

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### ***Metodología de métodos de reconocimiento de áreas bentónicas.***

#### **Muestreos de Reconocimiento**

El muestreo de reconocimiento ofrece la información base del sitio de muestreo, y a la vez se determina si es necesario un muestreo más detallado para sub-dividir el área entre varias sub-comunidades basados en cambios de los tipos de sedimentos, cobertura del fondo, o en la composición de especies. A continuación se definen los datos a obtener mediante el muestreo de reconocimiento:

#### **A. Identificadores**

- 1) Nombre del área de estudio: Nombre del área general de estudio.
- 2) Record del sitio: record de la división geográfica particular.
- 3) Nombre del sitio: Nombre de la unidad a ser muestreada.
- 4) Código del sitio: Código asignado por las autoridades del área.
- 5) Posición: Posición geográfica del área, puede ser LAT/LONG, o UTM.
- 6) Equipo de estudio: indicar si se utilizó equipo SCUBA o no.
- 7) Hora local / duración del muestreo: hora del muestreo o duración del mismo.

#### **B. Topografía / mapas**

- 8) Fuente del mapa: Compañía que produjo el mapa.
- 9) Tipo de imagen: dar breve descripción de la imagen utilizada.
- 10) Escala del mapa.
- 11) Estado / provincia.
- 12) Ciudad / país.
- 13) Unidad de medida: calcular el tamaño aproximado del sitio utilizando la siguiente escala:
  - mega > 100 hectáreas (1 km<sup>2</sup>)
  - meso 10-100 hectáreas (< 1 km<sup>2</sup>)
  - macro 1-10 hectáreas (< 100.000 km<sup>2</sup>)
- 14) Direcciones: puntos de referencia para llegar al sitio.



## B. TOPOGRAFÍA / MAPAS

8. Fuente del mapa: ICM-IGU	9. Tipo de Imágenes: Land Sat-TM. Fotografías aéreas a colores. Esc. 1:24,000. GPS Aerial Survey.
10. Escala del mapa: 1:50,000	11. Estado, Provincia: Montecristi
12. Ciudad, País: Santo Domingo, Rep. Dominicana	13. Unidad de medida: mega > 100 hectáreas (1 km <sup>2</sup> ) meso 10-100 hectáreas (< 1 km <sup>2</sup> ) macro 1-10 hectáreas (< 100.000 km <sup>2</sup> )
14. Direcciones: Base naval 27 febrero. Calle Las Damas.	

## C. OCEANOGRAFÍA

Mareas del día (encierre una)						
Hora	Altura	No. Beaufort	Viento	Velocidad	Oleaje	Altura de olas
		0	Calma	< 1 nudo	Plano	0
		1	Aire ligero	1-3 nudos	Rizos	0.1-0.2
		2	Brisa ligera	4-6 nudos	Picado	0.3-0.5
		3	Brisa suave	7-10 nudos	Muy picado	0.6-1.0
		4	Brisa moderada	11-16 nudos	Blanco frecuente	1.5
		5	Brisa fresca	17-21 nudos	Olas	2
Fuente de mareas:					Dirección del viento:	
Temperatura superficial:					Salinidad superficial:	
					Método de medida:	
Disco Sechii (turbidez):		Hora Local				
Vertical	m				Profundidad (m):	
Horizontal	m					
Medida de corriente:					Dirección:	
Tiempo (seg) por distancia (m):					Velocidad:	

## D. DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT / BENTHOS DOMINANTE

### RESUMEN DE DATOS PRESENCIA / AUSENCIA

Taxa	Duración del estudio	Número de especies	Notas
Algas			
Hierbas marinas			
Esponjas			
Corales duros			
Octocorales			

El código del sitio se indica con MC/96/ /: los dos espacios en blanco se refieren a la zona de estudio y al número secuencial del trabajo.

### ***Sustrato y formas de vida***

La evaluación inicial de las comunidades bentónicas incluye la descripción de la cobertura de los componentes bióticos y abióticos del fondo y un inventario de presencia-ausencia de especies.

### **Descripción de Hábitats / Fondo Dominante**

El método para obtener información de los atributos del sustrato y formas de vida es el de transectos de cuadrantes. Dependiendo del tamaño y geometría de la comunidad, los transectos se deben orientar a lo largo del mayor axis del polígono. Las líneas de transectos están marcadas en incrementos de 1 m, y son usadas como guía para la colocación de los cuadrantes de 1-m<sup>2</sup>, los cuales son bisecados por la línea para ser. El número de transectos usados en un área de estudio depende del tamaño y la homogeneidad del área así como de los objetivos del estudio.

En cada cuadrante, un equipo de muestreo puede evaluar rápidamente los por cientos de cobertura del sustrato y formas de vida. Esta rápida caracterización tiene dos metas:

- un estudio cuantitativo de la cobertura bentónica en el polígono, y
- una confirmación de la designación de la comunidad apreciada de las imágenes.

El por ciento de cobertura del sustrato y formas de vida por m<sup>2</sup> se mide como una de siete posibles clases de cobertura:

- 0 = ausente,
- 1 = menos de 1 por ciento de cobertura,
- 2 = 1 a 5 por ciento de cobertura,
- 3 = 5 a 25 por ciento de cobertura,
- 4 = 25 a 50 por ciento de cobertura,
- 5 = 50 a 75 por ciento de cobertura, y
- 6 = más de 75 por ciento de cobertura.

Durante el muestreo se debe registrar la profundidad a lo largo del transecto. La profundidad debe ser medida en el centro de cada cuadrante de 1-m<sup>2</sup>. El método para calcular el por ciento de cobertura de los componentes del fondo, ha sido usado anteriormente para comunidades de plantas terrestres (Floyd y Anderson, 1987), zonas intermareales (Meese y Tomich, 1992), y comunidades de fondo duro infra mareales (Van den Hoek et al., 1975; Sullivan y Chiappone, 1993).

Para cada cuadrante se asigna una clase de cobertura independiente para cada tipo de sustrato y forma de vida. Más adelante se dan descripciones de los diferentes componentes abióticos y de formas de vida de las comunidades marinas bentónicas.

**Arena -lodo (SM):** el tamaño de grano para esta categoría se define como menor a 0.2mm (límite mínimo). El sustrato de arena-lodo es donde generalmente se encuentra las hierbas marinas con cobertura moderada a densa.

**Arena (S):** arena biogénica u oolítica. El tamaño de grano puede variar desde 0.5-2 mm, se pueden encontrar fragmentos biogénicos mayores (esqueletos de corales o algas) hasta 5 ms.

**Cascajo (RB):** incluye desde gravilla (> 5 mm) hasta rocas movibles (hasta 1 metro de diámetro).

**Arrecife duro (HR):** incluye toda formación rocosa o fondo consolidado con menos de 3 cm de sedimento.

**Alga (AT):** incluye cualquier tipo de alga. En casos que se necesite más información, se pueden clasificar hasta los grupos funcionales para definir las características estructurales de las comunidades de algas: 1) turf (< 2 cm altura), 2) calcárea (ej., *Halimeda*), 3) alga crustosa coralina (ej., *Peysonnelia*), y 4) algas frondosas (ej., *Dictyota*).

**Hierbas marinas (SG):** incluye cualquiera de las tres especies de hierbas marinas encontradas en el Atlántico oeste tropical.

**Esponjas (SP):** incluye cualquier tipo de esponja.

**Octocorales (SC):** La mayoría de octocorales (gorgóneos) tienen una morfología ramificada. El por ciento de cobertura en cada cuadrante se calcula tomando en cuenta solo la base adherida al fondo.

**Corales duros (HC):** incluye scleractinia y milleporidos que secreten un exoesqueleto calcáreo.

**Otros Cnidarios bentónicos (BC):** incluye a las anémonas, zoanthidos y corallimorfos que se encuentren en la comunidad arrecifal.

La evaluación del sustrato y formas de vida puede ser acompañando de inventarios de presencia-ausencia de especies. Los estimados visuales del por ciento de cobertura de los componentes del fondo, han sido usados anteriormente para describir patrones de zonación y diferencias en la composición estructural de los arrecifes (Van den Hoek et al., 1975; Done, 1977; Bradbury et al., 1986; Reichelt et al., 1986).

Los datos de cobertura del sustrato y formas de vida son muy útiles para hacer descripciones iniciales de comunidades bentónicas y en la comparación de sitios en términos de cobertura del fondo.

Formulario de campo para el muestreo de sustrato y formas de vida.

**CENTRO DE INVESTIGACIONES DE BIOLOGÍA MARINA (CIBIMA-UASD). PROYECTO Montecristi GEF / CIBIMA**

<b>D. DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT</b>		
CARACTERIZACIÓN DE COBERTURA DEL SUBSTRATO Y FORMA DE VIDA		
1. Nombre del área de estudio:	2. Récord del sitio	Fecha:
2. Nombre del sitio:	3. Código del sitio: MC/96/ /	Observador:
5. Posición UTM      N                      E	6. Equipo de estudio SCUBA/SNORKEL	
7. Hora Local / Duración del estudio	8. Tipo de fondo:	

<b>TRANSECTO</b>										
<b>Cuadrante No.</b>	<b>SM</b>	<b>S</b>	<b>RB</b>	<b>HR</b>	<b>SG</b>	<b>AT</b>	<b>SP</b>	<b>SC</b>	<b>HC</b>	<b>Profundidad</b>
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										

<b>AL: arena-lodo</b>	<b>0 = 0 %</b>
<b>S: arena</b>	<b>1 = 0 - 1 %</b>
<b>RB: cascajo</b>	<b>2 = 1 - 5 %</b>
<b>HR: arrecife duro</b>	<b>3 = 5 - 25 %</b>
<b>SG: hierba marina</b>	<b>4 = 25 - 50 %</b>
<b>AT: algas</b>	<b>5 = 50 - 75 %</b>
<b>SP: esponjas</b>	<b>6 = 75 - 100 %</b>
<b>SC: octocorales</b>	
<b>HC: corales duros</b>	
<b>BC: cnidarios bentónicos</b>	

Observaciones  
Generales:

\* El código del sitio se indica con MC/96/ / : los dos espacios en blanco se refieren a la zona de estudio y al número secuencial del trabajo.

## Inventarios de presencia - ausencia de especies

Es la colección de datos en la ocurrencia de flora y fauna en las comunidades bentónicas marinas. Durante los muestreos de inventarios de especies, se deben llenar los formularios para los siguientes taxas:

- algas bentónicas,
- hierbas marinas,
- esponjas,
- corales duros (Milleporina y Scleractinia), y
- octocorales (Alcyonaria).

Esta lista contiene el número mínimo de taxas que necesitan ser estudiados para comunidades marinas de aguas poco profundas en el Atlántico oeste tropical. Otros grupos de invertebrados, como poliquetos, moluscos, equinodermos y crustáceos pueden ser anotados como referencia. También cualquier otra taxa puede ser identificado dependiendo de los objetivos del estudio. La colección de información de presencia-ausencia de especies en comunidades marinas tropicales tiene un doble propósito, lo que permite analizar sitios con múltiples especies con respecto a la composición total de especies. Este tipo de datos puede ser luego analizado usando una variedad de coeficientes de similaridad para cuantificar las especies comunes en los múltiples sitios, al igual que tomando en cuenta el tiempo, y para determinar cuanta área debe ser muestreada o estudiada tomando en cuenta la cantidad representativa de especies.

A pesar de que los datos de presencia - ausencia de especies es semi-cuantitativa, puede ser usada para caracterizar y diferenciar comunidades (Done, 1977). La información de presencia-ausencia de especies toma en cuenta solo las diferentes especies que se encuentran en el área de estudio. Este tipo de información no toma en cuenta medidas relativas o absolutas (ej. Densidad, cobertura).

Cuando una comunidad es identificada, ya sea por imágenes o por reconocimiento, los listados de presencia-ausencia se deben acompañar de los estimados visuales de cobertura del fondo. El personal de muestreo se debe dividir por taxas, para que diferentes grupos se especialicen las variadas áreas. Los muestreadores deben estar familiarizados con las especies que se sospechan existan en el área.

Después que se elige un área de estudio, los muestreadores deben estar de acuerdo en el tamaño del sitio de muestreo, y si es necesario usar equipo SCUBA o no. Lo cual representa una gran diferencia con respecto al límite de tiempo de los buceadores. Se recomienda usar equipo SCUBA cuando el sitio es más profundo de 3 m. Una vez en el agua, el equipo de muestreo nada a lo largo de la comunidad. El área debe ser estudiada extensivamente, incluyendo los efectos de borde. Cada especie encontrada se marca en la lista de especies apropiada. En la hoja hay espacio suficiente para hacer cualquier nota adicional, como profundidad, micro-hábitat, etc. Luego de completar uno o más muestreos de presencia-ausencia en un sitio en particular, se debe obtener la siguiente información:

**Sitio:** nombre del sitio de muestreo;

**Fecha:** fecha del muestreo;

**Personal del muestro:** lista de los muestreadores que participaron en la colección de información de presencia-ausencia, y

**Firmas:** firma y fecha en la hoja de campo.

Las listas de especies usadas en el campo se incluyen en las tablas que se presentan en el texto.

Un método utilizado para analizar los datos de presencia-ausencia es usando los coeficientes de similitud y dendogramas para evaluar similitudes en la composición de especies entre los sitios de muestreo. Dado la facilidad de interpretación, se usa el coeficiente de Jaccard para evaluar la similitud entre los sitios, considerando la composición de especies.. Luego de que se tienen varios sitios muestreados con listas de presencia-ausencia, se puede construir una tabla. Los valores de similitud son calculados entre dos sitios usando la siguiente fórmula del coeficiente de Jaccard:

$$J_{1,2} = a/(a + b + c), \text{ donde}$$

"a" es el número de especies comunes a los sitios 1 y 2,

"b" es el número de especies en el sitio 1, pero no en 2, y

"c" es el número de especies en el sitio 2, pero no en 1.

Esta fórmula es representada en números decimales, que pueden ser convertidos a porcentajes multiplicándolos por 100. Este coeficiente mide el por ciento de especies en común entre dos sitios.

**Formulario de campo para presencia ausencia de algas bentónicas:**

El código del sitio se indica con MC/96/ /: los dos espacios en blanco se refieren a la zona de estudio y al número secuencial del trabajo.

**CENTRO DE INVESTIGACIONES DE BIOLOGÍA MARINA (CIBIMA-UASD). PROYECTO Montecristi GEF / CIBIMA**

**LISTA DE ESPECIES DE MACROALGAS MARINAS**

SITIO:

FECHA:

FIRMAS:

PERSONAL DEL ESTUDIO:

ESPECIES	FORMAS	NOMBRE COMÚN / NOTAS PRESENCIA
<b>CHLOROPHYTA</b>		
<i>Bryopsis pennata</i>	plumosa	alga plumosa
<i>B. plumosa</i>	plumosa	alga plumosa
<i>Derbesia sp.</i>	filamentosa	alfombra verde
<i>Caulerpa cupressoides</i>	var. cupressoides var. lycopodium	ramas de cactus
<i>C. laguginosa</i>	alfombra	Caulerpa salchicha
<i>C. mexicana</i>	plumosa	alga helecho plano
<i>C. paspaloides</i>	plumosa	alga palma
<i>C. racemosa</i>	var. racemosa var. peltata	Caulerpa guandul
<i>C. serrulata</i>	plumosa	Caulerpa acerrada
<i>C. sertularioides</i>	var. fariowii var. sertularioides	Caulerpa plumosa
<i>C. taxifolia</i>	plumosa	pluma plana
<i>Codium intertextum</i>	esponjosa	alga cojin esponjoso
<i>C. isthmocaldum</i>	esponjosa	dedos de hombre muerto
<i>C. repens</i>	esponjosa	alga de goma verde
<i>Anadyomene stellata</i>	abanico	alga abanico de lazos
<i>Microdictyon marinum</i>	burbuja	alga micro maya
<i>Bathophora oesrtedii</i>	alfombra	alga salchicha verde
<i>Dasycladus vermicularis</i>	alfombra	alga alfombra corta
<i>Neomeris annulata</i>	alfombra	calcarea de anillos verdes
<i>Acetabularia crenulata</i>	copa, borde afilado	vaso de vino de sirena
<i>A. calyculus</i>	Copa, borde liso	taza de maiden
<i>Avrainvillea ellioti</i>	abanico	abanico diseco
<i>A. longicaulis</i>	abanico	alga remo verde
<i>A. nigricans</i>	abanico	alga abanico sude
<i>A. rawsonii</i>	esponjosa	alga de dedo
<i>Halimeda copiosa</i>	cadena de discos	alga de cadena verde
<i>H. discoidea</i>	cadena de discos	discos variables
<i>H. goreauii</i>	cadena de discos	cadena de una rama
<i>H. incrassata</i>	cadena de discos	Halimeda de plato
<i>H. monile</i>	cadena de discos	Halimeda de arbol
<i>H. opuntia</i>	cadena de discos	Halimeda clump
<i>H. tuna</i>	var. tuna	Discos de avena
<i>Penicillus dumetosus</i>	brocha de afeitador	Penicilus alto
<i>P. pyriformis</i>	brocha de afeitador	Penicilus de cabeza plana
<i>P. capitatus</i>	brocha de afeitador	Penicilus cachucha
<i>Rhaphocephalus phoenix</i>	forma phoenix forma brevifolius	alga arbol calcarea

**CENTRO DE INVESTIGACIONES DE BIOLOGÍA MARINA (CIBIMA-UASD). PROYECTO Montecristi GEF / CIBIMA**

**LISTA DE ESPECIES DE MACROALGAS MARINAS**

SITIO:

FECHA:

FIRMAS:

PERSONAL DEL ESTUDIO:

ESPECIES	FORMAS	NOMBRE COMÚN / NOTAS PRESENCIA
	forma longifolius	
<i>Udotea cyanthiformis</i>	copa	Udotea en forma de taza
<i>U. flabellum</i>	abanico	abanico de piel suave
<i>U. occidentalis</i>	abanico	abanico firme
<i>Dictiosphaeria cavernosa</i>	burbuja	alga burbuja verde
<i>Ventricaria ventricosa</i>	burbuja	similar a Valonia
<i>Valonia macrophysa</i>	burbuja	alga uva de mar
<i>Ulva lactusa</i>	burbuja	alga burbuja-club verde
<i>Ulvaria axysperma</i>	lechuga	lechuga firme
<b>PHAEOPHYTA</b>		
<i>Dyctiota bartayresii</i>	ramas dicotomas	azul brillante iridescente
<i>D. cervicornis</i>	ramas dicotomas	ramas marrones
<i>D. divaricata</i>	ramas dicotomas	ramas marrones pequeñas
<i>D. jamaicensis</i>	ramas dicotomas	ramas marrones
<i>Styopodium zonale</i>		Hoja iridescente
<i>Padina santae-crucis</i>		alga ruffled
<i>P. gymnospora</i>		alga ruffled
<i>Lobophora variegata</i>		ruffled marrón
<i>Sargassum hystrix</i>	var. hystrix var. buxifolium	Sargasso con raiz
<i>S. natans</i>		hierba de Sargasso
<i>S. platycarpum</i>		Sargasso wisk
<i>S. polyceratium</i>		Sargasso bushg
<i>Turbinaria turbinata</i>	trompeta	alga trompeta marrón
<i>Dyctyoopteris justii</i>		
<b>RHODOPHYTA</b>		
<i>Ceramium sp.</i>	filamentosa	filamentosa roja de bandas
<i>Wrangelia argus</i>		Turf roja - morada
<i>Gelidium pusillum</i>	ramas dicotomas	turf alambrado marrón oscuro
<i>Coelothrix irregularis</i>	ramas dicotomas	alga iridescente turf
<i>Laurencia intricata</i>		Laurencia enudada
<i>L. obtusa</i>		Laurencia erecta
<i>L. paillosa</i>		Laurencia espesa
<i>L. poitei</i>		Roja rosado brillante
<i>Amphiroa brasiliiana</i>	calcarea	rosado-morado
<i>A. fragilissima</i>	calcarea	flexible con articulaciones swollen
<i>A. rigida</i>	calcarea	frágil rosado piedra
<i>A. tribulus</i>	calcarea	aplanada rosada roja
<i>Titanoderma prorotypum</i>	crustosa	roja oscura y suave

**CENTRO DE INVESTIGACIONES DE BIOLOGÍA MARINA (CIBIMA-UASD). PROYECTO Montecristi GEF / CIBIMA**

**LISTA DE ESPECIES DE MACROALGAS MARINAS**

SITIO:

FECHA:

FIRMAS:

PERSONAL DEL ESTUDIO:

ESPECIES	FORMAS	NOMBRE COMÚN / NOTAS PRESENCIA
<i>Noegonolithon spectabile</i>	calcarea	ramas hacia arriba
<i>N. strictum</i>	calcarea	ramas anchas calcáreas
<i>Porolithon pachidermun</i>	calcarea	alga queso suizo
<i>Peysonnelia sp.</i>	crustosa	alga crust marrón

Formulario de campo para presencia ausencia de esponjas.

**CENTRO DE INVESTIGACIONES DE BIOLOGIA MARINA (CIBIMA-UASD). PROYECTO Montecristi GEF / CIBIMA**

**LISTA DE ESPECIES DE ESPONJAS**

SITIO:

FECHA:

FIRMAS:

PERSONAL DEL ESTUDIO:

TAXONOMIA	ESPECIE	MORFOTIPO	NOMBRE COMUN	PRESENCIA
Orden Choristida				
Familia Geodiidae	<i>Erylus formosus</i>	masiva		
	<i>Geodia gibberosa</i>	masiva	esponja blanca	
	<i>G. neptuna</i>	masiva	esponja de baño	
Orden Sphirophorida				
Familia Tetilidae	<i>Cynachyra sp.</i>	hemisférica	bola naranja-amarilla	
Orden Hadromerida				
Familia Spyratrellidae	<i>Anthosigmella varians</i>	incrustante	verde suave	
	<i>Sphécieosponjas vesparium</i>	masiva	Florida loggerhead	
Familia Chondridae	<i>Chondrilla nucula</i>	incrustante	hígado de pollo	
	<i>Chondrosia reniformis</i>	masiva	esponja volteada	
Familia Clionidae	<i>Cliona sp.</i>	incrustante	esponja naranja	
	<i>Cliona deletrix</i>	incrustante	mamey con parazoanthids	
Familia Timeidae	<i>Diplastrella megastellata</i>	incrustante	canales estrellados naranja	
Familia Thethyiidae	<i>Tethya crypta</i>	hemisférica	bola de boliche	
	<i>Tethya diplodera</i>	hemisférica	bola de golf	
	<i>Tethya hispida</i>	hemisférica	bola de volleyball naranja	
Orden Axinellida				
Familia Agelasidae	<i>Agelas clathrodes</i>	masiva	oreja de elefante	
	<i>A. conifer</i>	masiva	staghorn	
	<i>A. dispar</i>	masiva	agelas marrón/naranja	
	<i>A. schmidtii</i>	masiva	tubos grandes marrones	
	<i>A. wiedenmayeri</i>	masiva	tubos pequeños marrones	
Familia Axinellidae	<i>Pilocaulis sp.</i>	dedo		
Familia Raspailiida	<i>Ectyoplasia ferox</i>	incrustante	volcán naranja	
Orden Halichondrida				
Familia Halichondridae	<i>Didiscus sp.</i>	masiva	redonda naranja	
Orden Poecilosclerida				

CENTRO DE INVESTIGACIONES DE BIOLOGIA MARINA (CIBIMA-UASD). PROYECTO Montecristi GEF / CIBIMA

LISTA DE ESPECIES DE ESPONJAS

SITIO:

FECHA:

FIRMAS:

PERSONAL DEL ESTUDIO:

TAXONOMIA	ESPECIE	MORFOTIPO	NOMBRE COMUN	PRESENCIA
Familia Biemnidae	<i>Neofibularia notilangere</i>	masiva	esponja no me toques	
Familia Desmacidonidae	<i>Monanchora barbadensis</i>	incrustante	roja y translucida	
	<i>M. unguifera</i>	incrustante	roja y lumpy	
Familia Mycalidae	<i>Mycale sp.</i>	incrustante	esponja fresa	
	<i>M. laevis</i>	incrustante	hielo naranja	
	<i>Ulosa hispida</i>	incrustante	naranja lumpy	
Familia Tedaniidae	<i>Iotrochota birotulata</i>	dedo	esponja sangrante	
	<i>Tedania ignis</i>	masiva	esponja de fuego	
Orden Haplosclerida				
Familia Callyspongidae	<i>Callyspongia plicifera</i>		tubo / vaso	tubo iridescente
	<i>C. tenerrima</i>		tubo / dedo	dedo morado/gris
	<i>C. vaginalis</i>		tubo / vaso	tubo morado/gris
Familia Halicloniade	<i>Haliclona hagarthi</i>		dedo	esponja morada
	<i>H. virides</i>		incrustante	esponja verde
	<i>H. sp.</i>		dedo	nudo morado
Familia Niphatidae	<i>Amphimedon compressa</i>		dedo / masiva	Haliclona roja/marrón
	<i>Cribochalina vasculum</i>		tubo / vaso	tazón suave
	<i>Gelloides ramosa</i>		dedo	esponja gris
	<i>Niphates erecta</i>		dedo	esponja dedo gris
	<i>N. digitalis forma erecta</i>		incrustante	esponja incrustante gris
	<i>N. digitalis forma digitalis</i>		tubo / vaso	esponja tubos gris
	<i>Siphonodictyon siphonum</i>		incrustante	incrustante amarilla
	<i>S. corraliphagum</i>		incrustante	esponja amarilla
Familia Petrosiidae	<i>Xetospongia muta</i>		tubo / vaso	esponja barril de madera
Orden Dictyoceratida				
Familia Dysideidae	<i>Dysidea eitheria</i>		incrustante	esponja azul cielo
Familia Thorectiadae	<i>Ircina campana</i>		tubo / vaso	esponja vaso hediondo
	<i>I. felix</i>		masivo	vaso hedionda
	<i>I. Strobilina</i>		masivo	Bahamian loggerhead
Orden Verongida				
Familia Aplysinellidae	<i>Aplysinia cauliformis</i>		dedo	hogarhi falso
	<i>A. fistularis</i>		tubo	esponja tubo amarillo
	<i>A. fulva</i>		soga	esponja soga amarilla
	<i>A. lacunosa</i>		tubo / vaso	tubos gruesos,

**CENTRO DE INVESTIGACIONES DE BIOLOGIA MARINA (CIBIMA-UASD). PROYECTO Montecristi GEF / CIBIMA**

**LISTA DE ESPECIES DE ESPONJAS**

**SITIO:**

**FECHA:**

**FIRMAS:**

**PERSONAL DEL ESTUDIO:**

TAXONOMIA	ESPECIE	MORFOTIPO	NOMBRE COMUN	PRESENCIA
				amarillos sucios
	<i>Pseudoceratina crassa</i>		tubo / masivo	esponja multicolor
	<i>Verulonga gigantea</i>		tubo / vaso	esponja vaso verde
	<i>V. rigida</i>		tubo	pitted sponge
Orden Epipolasida				
Familia Sollasellidae	<i>Epipolasis lithophaga</i>		masiva	cojin negro-morado
Orden Clathrina				
Familia Clathrinidae	<i>Clathrina canarensis</i>		dedo / incrustante	esponja frll amarillo
Otros				
	<i>Plakortis angulospiculatus</i>			
	<i>Oligocera hemmorhages</i>			

Formulario de campo para presencia ausencia de corales pétreos

**CENTRO DE INVESTIGACIONES DE BIOLOGIA MARINA (CIBIMA-UASD). PROYECTO Montecristi GEF / CIBIMA**

**LISTA DE ESPECIES DE CORALES**

**DUROS**

**SITIO:**

**PERSONAL DEL ESTUDIO:**

**FECHA:**

**FIRMAS:**

ESPECIES	MORFOTIPOS	NOMBRE COMUN / NOTAS	PRESENCIA
<i>Millepora alcicornis</i>	ramas / incrustante	coral de fuego ramificado	
<i>M. complanata</i>	hojas / incrustante	coral de fuego en hojas	
<i>M. squarrosa</i>	hojas / incrustante	coral de fuego en caja	
<i>Stylaster roseus</i>	ramas	hidrocoral rosa	
<i>Stephanocoenia intercepta</i>	masivo	coral estrella desteñado	
<i>Madracis decactis</i>	dedos / ramas	coral cactus ramificado	
<i>M. formosa</i>	hojas / ramas	coral cactus en hojas	
<i>M. mirabilis</i>	ramas	coral lápiz amarillo	
<i>Acropora cervicornis</i>	ramas	staghorn coral	
<i>A. palmata</i>	ramas	pata de fiame	
<i>A. prolifera</i>	ramas		
<i>Agaricia agaricites</i>	forma agarictes forma carinata forma danai forma purpurei	bordes a diferentes alturas platos gruesos planos lóbulos gruesos bifaciales valles paralelos largos	
<i>A. fragilis</i>	platos desiguales	coral saucera frágil	
<i>A. grahamae</i>	platos	coral hoja de Graham	
<i>A. lamarcki</i>	platos	septas de varios gruesos	
<i>A. tenuifolia</i>	ramas	lechugas finas	
<i>Leptoseris cucullata</i>	platos / incrustante	septa hacia los bordes	
<i>Siderastrea siderea</i>	hemisferico / masivo	coral estrella profundo	

CENTRO DE INVESTIGACIONES DE BIOLOGIA MARINA (CIBIMA-UASD). PROYECTO Montecristi GEF / CIBIMA			
LISTA DE ESPECIES DE CORALES			
DUROS		PERSONAL DEL ESTUDIO:	
SITIO:		FIRMAS:	
ESPECIES	MORFOTIPOS	NOMBRE COMUN / NOTAS	PRESENCIA
<i>S. radians</i>	incrustante	coral estrellado poco profundo	
<i>Porites astreoides</i>	hemisferico / incrustante	coral mustard hill	
<i>P. porites</i>	forma porites forma furcata forma divaricata	dedos gruesos grueso intermedio dedos finos	
<i>Oculina diffusa</i>	ramas	coral marfil delicado	
<i>Oculina varicosa</i>	ramas	coral marfil grande	
<i>Debdrogyra cylindrus</i>	masivo, lóbulos	coral pilar	
<i>Dichocoenia stokesii</i>	forma stokesi	coral estrella elíptica	
<i>Meandrina meandrites</i>	forma meandrites	coral butterprint	
<i>Eusmilia fastigiata</i>	forma fastigiata	coral flor	
<i>Cladocora arbuscula</i>	ramas compactas	coral taza marfil	
<i>C. debilis</i>	muy ramificado	coral de tubos finos	
<i>Colphophyllia amaranthus</i>	meandroide	similar a M. areolata	
<i>C. breveserialis</i>	masivo	cerebro de valles cerrados	
<i>C. natans</i>	masivo, incrustante	cerebro masivo	
<i>Diploria clivosa</i>	incrustante, masivo	valles estrechos 3-6mm	
<i>D. labyrinthiformis</i>	masivo	cerebro de valles anchos	
<i>D. strigosa</i>	masivo	cerebro suave	
<i>Favia fragum</i>	incrustante , hemisferico	coral pelota de golf	
<i>Manicina areolata</i>	forma areolata	coral rosa	
<i>Montastraea annularis</i>	I montañoso con bordes ondulantes  II lobulado III forma de plato	coral estrella	
<i>M. cavernosa</i>	masivo	coral estrella ampollas	
<i>Solenastrea buoroni</i>	masivo	coral estrella suave	
<i>S. hyades</i>	masivo / lobulado	coral estrella lobulado	
<i>Isophyllia sinuosa</i>	forma sinuosa	coral cactus carnoso	
<i>Isophyllastrea rigida</i>	incrustante / hemisferico	coral cactus poligonal	
<i>Mussa angulosa</i>	incrustante	coral carnoso	
<i>Mycetophyllia aliciae</i>	plato	coralites en forma de estrella	
<i>M. danaana</i>	plato	coral cactus de cordilleras bajas	

CENTRO DE INVESTIGACIONES DE BIOLOGIA MARINA (CIBIMA-UASD). PROYECTO Montecristi GEF / CIBIMA			
LISTA DE ESPECIES DE CORALES			
DUROS		PERSONAL DEL ESTUDIO:	
SITIO:		FIRMAS:	
FECHA:		FIRMAS:	
ESPECIES	MORFOTIPOS	NOMBRE COMUN / NOTAS	PRESENCIA
<i>M. ferox</i>	plato	bordes con valles cerrados	
<i>M. lamarckiana</i>	plato	los bordes no se interceptan	
<i>M. reesi</i>	plato	no bordes	
<i>Scolymia cubensis</i>	incrustante	suave de textura oscura	
<i>S. lacera</i>	incrustante	textura gruesa	

Formulario de campo para presencia ausencia de octocorales.

CENTRO DE INVESTIGACIONES DE BIOLOGIA MARINA (CIBIMA-UASD). PROYECTO Montecristi GEF / CIBIMA			
LISTA DE ESPECIES DE OCTOCORALES			
SITIO:		PERSONAL DEL ESTUDIO:	
FECHA:		FIRMAS:	
ESPECIES	MORFOTIPOS	NOMBRE COMUN / NOTAS	PRESENCIA
<i>Briareum asbestinum</i>	Incrustante, lobulada	dedos de hombre muerto	
<i>Erthythropodium caribaeorum</i>	Incrustante	gorgonia incrustante	
<i>Eunicia calyculata</i>	Cálices circulares	labios no proyectados	
<i>Eunicia laxispica</i>	Café negruzca	cálices largos y tubulares	
<i>Eunicia mammosa</i>	color pardo	cálices mamiformes	
<i>Eunicia palmeri</i>	ramas delgadas 3-5mm	labios bajo conspicuo	
<i>Eunicia succinea</i>	2 formas	cálices hemisféricos	
<i>Eunicia fusca</i>	ramas delgadas 3mm	labios bajo fino indicado	
<i>Eunicia knightii</i>	cálices circulares	cálices circulares sin elevación	
<i>Eunicia laciniata</i>	cálices largos	ramas de diam. 10-15mm	
<i>Eunicia tourneforti</i>	dos formas típicas	labio inferior bien desarrollado	
<i>Muricia atlantica</i>		axis aplanado	
<i>Muricia elongata</i>	parda, bronceada	espinas inclinadas pinnadas	
<i>Muricia laxa</i>	amarillenta	ramas largas flexibles	
<i>Muricia muricata</i>	axis plano	ramas cortas y tiesas	
<i>Muricia pinnata</i>	pinnada	ramas cortas y tiesas	
<i>Muriceops flavida</i>	purpura	plumas largas purpuras	

**CENTRO DE INVESTIGACIONES DE BIOLOGIA MARINA (CIBIMA-UASD). PROYECTO Montecristi GEF / CIBIMA**

**LISTA DE ESPECIES DE OCTOCORALES**

**SITIO:**

**PERSONAL DEL ESTUDIO:**

**FECHA:**

**FIRMAS:**

<b>ESPECIES</b>	<b>MORFOTIPOS</b>	<b>NOMBRE COMUN / NOTAS</b>	<b>PRESENCIA</b>
<i>Plexaura homomalla</i>	forma homomala	forma común	
	forma kukenthali	forma ramificada fina	
<i>Plexaura flexuosa</i>		torcida color café, amarilla y púrpura	
<i>Plexaurella dichotomata</i>	borde elevado	borde usualmente elevado	
<i>Plexaurella fusifera</i>	borde elevado	ramas de diam. de 9mm	
<i>Plexaurella grandiflora</i>		cálices protuberantes	
<i>Plexaurella grisea</i>	apertura en poros	ramas de 5-7mm de diam.	
<i>Plexaurella nutans</i>	algunas ramas largas	ramas de 10-15mm de diam.	
<i>Plexaurella pumila</i>		ramas menores de 6mm de diam.	
<i>Pseudoplexaura crucis</i>	ramificaciones cilíndricas	colonias altas y arbustos	
<i>Pseudoplexaura porosa</i>	dicotómica purpura	aperturas anchas y alternas	
<i>Pseudoplexaura wagnaari</i>	como poro	ramas de 2-3mm de diam.	
<i>Pseudoplexaura flagellosa</i>	dicotómica amarilla	ramas de 2-3mm de diam.	
<i>Gorgonia flabellum</i>	Angulo derecho plano	lisa purpura	
<i>Gorgonia mariae</i>		viscosa purpura	
<i>Gorgonia ventalina</i>	Angulo no derecho plano	ramas opuestas en un plano	
<i>Pseudopterogorgia acerosa</i>			
<i>Pseudopterogorgia americana</i>			
<i>Pseudopterogorgia bipinnata</i>			

## RESULTADOS

### Aspectos Generales

El trabajo de campo del equipo bentónico se realizó durante las fechas 16-27 de julio del 1996. En este tiempo se investigaron 86 diferentes estaciones. La tabla siguiente muestra estas estaciones divididas por zona geográfica (A = Punta la Granja - Gran Mangle, B = Gran Mangle - Buen Hombre, C = Buen Hombre - Punta Rucia) y por fecha en que se realizó su estudio.

**Muestreos Realizados en las Diferentes Zonas y Fechas de Estudio**

ZONAS	FECHAS												TOTAL POR ZONA
	16/7	17/7	18/7	19/7	20/7	21/7	22/7	23/7	24/7	25/7	26/7	27/7	
Sección A	6	8	4	8	1	8							35
Sección B						3	9	7	1				20
Sección C									6	8	15	2	31
<b>TOTAL POR FECHA</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	

Establecimiento de estaciones en las diferentes zonas de estudio divididos por fecha de estudio.

En esta tabla se puede observar que la mayor cantidad de estaciones se encuentra en la zona A y la menor cantidad en la B respectivamente. Asimismo, la cantidad de estaciones implementadas varía con la fecha siendo el 26/7 la fecha de mayor cantidad de estaciones establecidas (15), y el 20/7 la fecha de menor cantidad de estaciones establecidas (1). Ninguna de estas diferencias, sin embargo, son significantes.

Las 86 estaciones estudiadas varían en profundidad desde los 0.5 hasta los 64 pies (Tabla 1). De éstas, 46 fueron caracterizadas como de fondo blando, 2 de fondo de cascajo, y 38 de fondo duro (Tabla 2). En todas las estaciones de fondo blando y en las dos estaciones de fondo de cascajo se realizaron observaciones descriptivas solamente; éstas con el objetivo principal de rectificar las comunidades señaladas inicialmente en el mapa (el cual se basó en fotografías aéreas). En 16 de las 38 estaciones de fondo duro se realizaron estudios más intensos tales como listados de especies de los principales componentes bentónicos y de peces, así como estudios de cobertura por diferentes tipos de substrato y formas de vida. En la tabla siguiente se puede observar los estudios que se realizaron en cada uno de los tipos de estaciones.

**Tipo de Estudio Realizado en los Diferentes Tipos de Comunidades.**

	Estaciones establecidas	Estudios de Riqueza	Estudios de Cobertura
Fondo blando	46	0	0
Fondo de cascajo	2	0	0
Fondo duro	38	17	9
<b>TOTAL</b>	<b>86</b>	<b>17</b>	<b>9</b>

Estudios realizados en los diferentes tipos de comunidades muestreadas durante crucero MC96.

## **Riqueza de Especies**

Durante el trabajo de campo se registraron un total de 104 especies de algas, 44 especies de corales, 30 especies de octocorales, 37 especies de esponjas, y 104 especies de peces.

Las Tablas 10 al 24 presentan la presencia de especies en las diferentes estaciones estudiadas. Los componentes de la fauna y flora que fueron estudiados (algas, corales, octocorales, esponjas, y peces) se encuentran en las diferentes tablas. La Tabla 3 es una tabla resumen de estos resultados. Se observa que en general la riqueza de especies es mayor en las comunidades de fondo duro que en las comunidades de fondo blando. Esta diferencia es cierta para todos los grupos evaluados (algas, corales, octocorales, esponjas, y peces), aunque es menos pronunciada para las algas. Para verificar si existen algunos patrones o alguna correlación con respecto a la riqueza de especies (de los componentes de la flora y fauna estudiados solamente) dependiendo del tipo de comunidad representada en cada estación y/o la zona geográfica donde se encuentran las estaciones, se realizó un agrupamiento de las estaciones. De esta forma se obtiene la riqueza de especies por tipo de comunidad y por zona geográfica.

### **Variabilidad por comunidad**

Agrupando todas las estaciones de un mismo tipo de comunidad, se pueden reproducir la siguiente tabla:

#### **Variabilidad en Riqueza de Especies por Tipo de Comunidad Estudiada**

<b>Tipo de Comunidad</b>	<b>Algas</b>	<b>Corales</b>	<b>Octocorales</b>	<b>Esponjas</b>	<b>Peces</b>	<b>TOTAL</b>
<b>1.2.5</b>	-	-	-	-	-	-
<b>1.3.1</b>	27	2	-	1	-	<b>30</b>
<b>1.4.1</b>	31	1	-	1	4	<b>37</b>
<b>1.5.1</b>	2	-	-	-	-	<b>2</b>
<b>1.5.3</b>	24	1	-	-	3	<b>28</b>
<b>1.6</b>	1	-	-	-	-	<b>1</b>
<b>2B</b>	1	-	-	-	-	<b>1</b>
<b>2.3</b>	6	1	-	-	-	<b>7</b>
<b>2.5</b>	11	4	2	2	1	<b>20</b>
<b>3.2</b>	21	3	-	-	1	<b>25</b>
<b>4.1.1</b>	7	4	-	1	-	<b>12</b>
<b>4.1.3</b>	7	6	4	-	5	<b>22</b>
<b>4.2.2</b>	2	5	-	-	-	<b>7</b>
<b>4.2.3</b>	7	16	12	9	8	<b>52</b>
<b>4.5.1</b>	3	5	-	-	2	<b>10</b>
<b>4.6.1</b>	49	36	14	32	79	<b>210</b>
<b>4.6.2</b>	52	22	19	10	40	<b>143</b>
<b>4.6.3</b>	27	30	14	3	51	<b>125</b>
<b>4.7.1</b>	32	8	2	1	7	<b>50</b>
<b>4.7.2</b>	31	32	14	11	65	<b>153</b>

Tipo de Comunidad	Algas	Corales	Octocorales	Esponjas	Peces	TOTAL
4.7.4	5	21	17	16	30	89
5.2.2	3	-	-	1	-	4

Variabilidad en riqueza de especies dependiendo del tipo de comunidad estudiada en el crucero MC96.

Para facilitar la observación de patrones de variabilidad se pueden obtener promedios de estos valores:

### ***Promedios de Riqueza de Especies por Tipo de Comunidad***

	Algas	Corales	Octocorales	Esponjas	Peces
Fondo Blando	12.9	1.8	2	1.33	2.7
Fondo de Cascajo	21	3	-	-	1
Fondo Duro	18.8	16.8	12	9.3	31.9

Se observa así y con más facilidad que la riqueza de especies es más alta en las comunidades de fondo duro que en las comunidades de fondo blando, y que esta diferencia es menos pronunciada para las algas. De la tabla de promedios, se nota un patrón en donde la riqueza de especies aumenta de fondo blando a fondo de cascajo a fondo duro (la riqueza aumenta con un aumento en la complejidad topográfica, fisiografía y rugosidad de las comunidades).

Estas comunidades generales al subdividirse en sus componentes demuestran a su vez como la riqueza de especies varía según el tipo de fondo:

### **Variabilidad en Riqueza de Especies según Composición de Fondo**

Tipo de substrato bentónico		Algas	Corales	Octocorales	Esponjas	Peces
Fondo Blando						
	Fondo Arena/Lodo	17	1.3	-	1	3.5
	Fondo Arena	6	2.5	2	2	1
Fondo Cascajo		21	3	-	-	1
Fondo Duro						
	Fondo arrecifal	20.2	16.8	12	10.4	31.9
	Fondo duro cercano a costa	3	-	-	1	-

Así vemos como las estaciones con fondo de arena lodo (n = 11) parecen tener una riqueza de especies de algas y peces más alta que las de fondo arenoso (n = 35). Asimismo, las comunidades de fondo de cascajo aparentan tener una riqueza de algas y corales mayor que las de fondo blando.

Analizando las comunidades de fondo duro, se puede observar que las riquezas de especies más altas ocurren en los fondos arrecifales caracterizados como parches arrecifales lineares o de banco (4.6.1), en lagunas (4.6.2), y alejados de la costa (4.6.3), y en los arrecifes de franja con espolones y surcos de alto relieve (4.7.2). Estas diferencias son significantes. Se debe notar, sin embargo, que 15 de las 17 estaciones donde se realizaron estudios más intensos (listados de especies, buceo, cobertura) han sido catalogadas como uno de estos cuatro tipos de comunidades (Tabla 1).

Comparando los componentes estudiados de una manera individual para observar si existen diferencias en la riqueza de especies dependiendo del tipo de comunidad, se puede observar lo siguiente:

- a. en el componente ‘algas,’ la diferencia en riqueza de especies, no es tan pronunciada como lo es con el resto de los componentes estudiados.
- b. en los componentes ‘corales’, ‘octocorales’, ‘esponjas’, y ‘peces,’ la diferencia en riqueza de especies en comunidades de arena o cascajo es significativa; pero con el resto de comunidades de fondo duro, la diferencia no es tan pronunciada.

Analizando cada componente para observar si existe una variabilidad de componentes por comunidad, se observa lo siguiente:

- a. algas: la riqueza de especies es mayor en las comunidades de tipo 4.6.1 y 4.6.2.
- b. corales: no existe diferencia significativa en la riqueza de especies.
- c. octocorales: no existe diferencia significativa en la riqueza de especies.
- d. esponjas: la riqueza de especies es mayor en las comunidades de tipo 4.6.1.
- e. peces: la riqueza de especies es mayor en las comunidades de tipo 4.6.1, luego las de tipo 4.7.2, seguidas por las de tipo 4.6.3, y finalmente las de tipo 4.6.2.

### **Variabilidad por zona geográfica**

Agrupando todas las estaciones de una misma zona geográfica, se reproduce la siguiente tabla:

**Variabilidad Geográfica por Zona en Riqueza de Especies (n = 86)**

<b>ZONA</b>	<i>Algas</i>	<i>Corales</i>	<i>Octocorales</i>	<i>Esponjas</i>	<i>Peces</i>
<b>A</b>	73	35	26	21	69
<b>B</b>	69	33	20	14	69
<b>C</b>	67	38	15	33	81

Variabilidad geográfica en la riqueza de especies utilizando todas las estaciones del estudio.

Para descartar que existe un error debido a muestreo, se realizó el mismo análisis, pero solamente utilizando las estaciones donde se realizaron estudios de presencia con formularios. La siguiente tabla es el resultado de este análisis:

**Variabilidad Geográfica en Riqueza de Especies (n = 17)**

<b>ZONA</b>	<i>Algas</i>	<i>Corales</i>	<i>Octocorales</i>	<i>Esponjas</i>	<i>Peces</i>
<b>A</b>	52	34	25	21	66
<b>B</b>	32	31	17	11	63
<b>C</b>	52	37	15	32	81

Variabilidad geográfica en la riqueza de especies utilizando solamente las estaciones donde se realizaron estudios de presencia.

Esto comprueba que no existe diferencia. Así se puede observar que la Zona B es menos rica en especies de algas, esponjas, corales y peces que las otras zonas, mientras que la Zona C es la de mayor riqueza en estos mismos componentes. En relación a la riqueza de especies de octocorales parece ser que existe una ligera disminución Este a Oeste en la riqueza de especies de octocorales.

La riqueza total del estudio dividida por sector se muestra en la Tabla 25. Las Tablas 5 - 9 representan la riqueza de especies de los diferentes componentes estudiados dividida por sector. Abajo se muestra una tabla resumen de estos resultados:

**Variabilidad Geográfica por Sector en Riqueza de Especies**

	AI	AII	AIII	BI	BII	BIII	CI	CII	CIII
<b>Algas</b>	36	46	45	38	39	40	25	44	43
<b>Corales</b>	28	26	22	23	20	29	24	34	24
<b>Octocorales</b>	20	13	16	9	13	9	11	12	8
<b>Esponjas</b>	16	10	9	11	6	4	-	30	8
<b>Peces</b>	45	43	37	43	31	58	31	73	45
<b>TOTAL</b>	<b>145</b>	<b>138</b>	<b>129</b>	<b>124</b>	<b>109</b>	<b>140</b>	<b>91</b>	<b>193</b>	<b>128</b>

La tabla superior muestra que el sector CII es el más rico en especies (193 especies), mientras que el sector CI es el de menor riqueza (91 especies). El orden de los sectores desde mayor a menor riqueza total de especies (todos los componentes estudiados) es el siguiente: CII, AI, BIII, AII, AIII, CIII, BI, BII, CI. La riqueza del sector CII se debe a una mayor riqueza en corales, y especialmente en esponjas y peces. La pobreza en especies del sector CI se debe a una deficiencia en especies de algas, esponjas y peces.

### **Cobertura Relativa por Sustratos y Formas de Vida**

En nueve estaciones bentónicas se realizaron estudios de cobertura relativa por sustratos y formas de vida. Los resultados de los estudios de cobertura se muestran gráficamente en las Figuras 1 a la 9 y resumidos en la Tabla 4. Como se puede observar de la Tabla 4, de estas nueve estaciones, una se caracterizó como de "fondo duro de bajo relieve" mientras que las otras ocho se caracterizaron como de "fondo duro arrecifal."

Analizando los resultados resumidos en la Tabla 4, lo primero que sobresale es que la estación AIIIB1, la cual es la única estación estudiada de "fondo duro de bajo relieve," tiene una cobertura significativa por esponjas (25% de los cuadrantes tienen > 50% cobertura por esponjas). Esto se puede verificar en la Figura 5. Ninguna otra estación estudiada (todas de "fondo duro arrecifal") mostraba semejante cobertura por esponjas. También es significativo que las estaciones en las comunidades denominadas "parches arrecifales en laguna o canal de manglar" (4.6.2) tienen una cobertura por corales menor que las otras estaciones de fondo duro arrecifal, donde por lo menos 7.5% y a veces hasta un 40% de los cuadrantes están > 50% cubiertos por corales. Una estación que se destaca por tener una cobertura por corales alta (40% de los cuadrantes con > 50% cobertura por corales) es la AIIIB5, caracterizada como "arrecife de franja con espolones y surcos de alto relieve."

## BIBLIOGRAFIA

Fundación Dominicana Pro-Investigación y Conservación de los Recursos Marinos, Inc. (MAMMA, Inc.). 1995. Reporte sobre evaluaciones ecológicas en los ambientes arrecifales y zona costero-marina de Las Terrenas, El Portillo, Puerto Escondido, y Cabo Cabrón, Península de Samaná, República Dominicana, 24-25 de septiembre del 1995.

Geraldes, Francisco X. y Mónica B. Vega. 1995. Evaluación ecológica, pesquera, y socioeconómica. Plan de Manejo del Parque Nacional Submarino La Caleta, D.N. Fundación Dominicana Pro-Investigación y Conservación de los Recursos Marinos, Inc. (MAMMA, Inc.). Programas de pequeños subsidios a ONG's. GEF/FMAM/PNUD/PRONATURA.

Silva, Ricardo y Odile Batlle. 1994. Rapid ecological assessment and reef characterization Punta Cana, R.D. Fundación Ecológica de Punta Cana.

Sullivan, K.M., M. Chiappone, G. Delgado, y E. Schmitt. 1993. Rapid ecological assessment (REA) methodologies for marine ecosystems in the tropical western atlantic. The Nature Conservancy; Florida and Caribbean Marine Conservation Science Center, University of Miami. 153 pp.

Sullivan, K.M. and M. Chiappone. 1993. A rapid ecological assessment of Montego bay Marine Park, Jamaica. Executive Summary. The Nature Conservancy and the Florida and Caribbean Marine Conservation Science Center, University of Miami.

Sullivan, K.M., M. Chiappone, y C. Lott. 1994. Abundance patterns of stony corals on platform margin reefs of the Caicos Bank. Bahamas Journal of Science 5: 2-11.

Sullivan, K.M., G.A. Delgado, G.A. Meester, and W.K. Miller. 1994. Rapid ecological assessment (REA) methods for tropical estuarine ecosystems: Port Honduras, Belize. The Nature Conservancy and the Florida and Caribbean Marine Conservation Science Center, University of Miami.

Sullivan, K.M., M. Chiappone, R. Sluka, E.F. Schmitt, y G.A. Delgado. 1995. Scientific Investigations in Parque Nacional del Este, Dominican Republic. Phase 1: 1995. Manual of Assessment and Monitoring Methods. The Nature Conservancy. 170 pp.