

# *Taller Métodos de Estudio de Fanerógamas Marinas*

*Santa Marta, 13-17 Mayo 2019*

*Última versión 2019-05-10*

## *Contents*

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| <i>1</i>   | <i>Introducción</i>   | <i>1</i>  |
| <i>2</i>   | <i>Alcances esperados</i>   | <i>2</i>  |
| <i>3</i>   | <i>Instructores</i>   | <i>2</i>  |
| <i>4</i>   | <i>Participantes</i>  | <i>3</i>  |
| <i>5</i>   | <i>Agenda</i>   | <i>3</i>  |
| <i>6</i>   | <i>Logística</i>  | <i>5</i>  |
| <i>6.1</i> | <i>Antes del Taller</i>   | <i>5</i>  |
| <i>6.2</i> | <i>En Santa Marta</i>   | <i>5</i>  |
| <i>6.3</i> | <i>Organización del trabajo</i>   | <i>6</i>  |
| <i>6.4</i> | <i>Trabajo de Campo/Buceo</i>   | <i>7</i>  |
| <i>6.5</i> | <i>Trabajo laboratorio</i>  | <i>7</i>  |
| <i>6.6</i> | <i>Reporte</i>  | <i>7</i>  |
| <i>7</i>   | <i>Métodos</i>  | <i>7</i>  |
| <i>7.1</i> | <i>Métodos de estudio para estimar cobertura y biomasa de pastos marinos</i>                          | <i>7</i>  |
| <i>7.2</i> | <i>Métodos para estimar la abundancia y composición de peces asociados a los pastos marinos</i>       | <i>7</i>  |
| <i>7.3</i> | <i>Métodos para estimar la tasa de depredación de peces en pastos marinos (SquidPops)</i>             | <i>8</i>  |
| <i>7.4</i> | <i>Métodos para la extracción de datos satelitales de temperatura superficial del mar y clorofila</i> | <i>9</i>  |
| <i>7.5</i> | <i>Métodos para el control de calidad y registro de datos en OBIS</i>                                 | <i>10</i> |

## *1 Introducción*

Este taller de entrenamiento tiene como objeto el de poner en práctica algunas técnicas modernas para el estudio de las comunidades de pastos marinos. En especial:

1. Distribución y abundancia de pastos marinos
2. Composición de la comunidad de peces asociada
3. Tasa de depredación de los peces asociados a los pastos marinos.
4. Cobertura espacial de las praderas utilizando herramientas de sensores remotos



Figure 1: Los Roques

5. Extracción de variables oceanográficas (temperatura, salinidad, etc) mediante usos de herramientas satelitales

El taller cuenta con el apoyo del INVEMAR y los trabajos de campo se realizarán en una localidad del Parque Nacional Tayrona.

## 2 *Alcances esperados*

Al final del taller se espera que los participantes hayan practicado las técnicas-objetivos y que puedan replicar estas en proyectos desarrollados en Venezuela, especialmente si ella forman parte de trabajos de grado de estudiantes.

Los datos generados serán cargados en OBIS como un *dataset* del taller. Este dataset estará disponible abiertamente en GBIF (con un DOI) y en OBIS

## 3 *Instructores*

- Patricia Miloslavich. Dep. Estudios Ambientales, Universidad Simón Bolívar. GOOS Biology and Ecosystem Panel. Institute of Marine and Antarctic Studies, Universidad de Tasmania, Australia.
- Eduardo Klein. Dep. Estudios Ambientales, Universidad Simón Bolívar. OBIS Steering Group co-Chair.
- Enrique Montes Herrera. Universidad del Sur de la Florida. Marine Biodiversity Observation Network MBON.
- Jonathan Lefcheck. Smithsonian Institution. Marine GEO
- Diana Gómez López. Programa de Biodiversidad y Ecosistemas Marinos. INVEMAR
- Juan David González. INVEMAR

## 4 Participantes

## 5 Agenda

última versión: 2019-05-10 17:06:06

---

 Lunes 13
 

---

|                   |  |
|-------------------|--|
| 9:30am            | Transporte busca a los participantes en el Hotel para llevarlos al INVEMAR   |
| 10:00am - 10:45am | Bienvenida al INVEMAR <i>Paula Sierra</i> . Introducción al Taller. Presentación de los participantes  |
| 10:45am - 12:00m  | Recorrido por las instalaciones del INVEMAR  |
| 12:00m - 1:00pm   | Almuerzo en el INVEMAR   |
| 1:00pm - 3:15pm   | Introducción a los sistemas de Pastos Marinos dentro del marco del programa GOOS Biología y Ecosistemas. <i>Patricia Miloslavich</i> . Introducción al Sistema de Información Biogeográfica OBIS <i>Eduardo Klein</i> .  |
| 3:15pm - 3:30pm   | Receso café  |
| 3:30pm - 5:00pm   | Método de estimación de cobertura y biomasa en pastos marinos. <i>Diana Gómez</i> . Los peces asociados a los pastos marinos <i>Juan David Gonzalez</i> . Método de medición de la tasa depredación de peces (SquidPops). Ensamblaje de los SquidPops. <i>Jonathan Leafcheck</i> . |

---



---

 Martes 14
 

---

|                 |  |
|-----------------|--|
| 8:00am          | Transporte del hotel al INVEMAR  |
| 8:30am - 4:00pm | Trabajo de Campo. PN Tayrona. Instalación de los SquidPops. Estimación de la cobertura y extracción de muestras para biomasa de <i>Thalassia</i> . |
| 4:00pm - 5:00pm | Procesamiento de muestras  |

---



---

 Miércoles 15
 

---

|                 |   |
|-----------------|---|
| 8:00am          | Transporte del hotel al INVEMAR                                     |
| 8:30am - 12:00m | Trabajo de Campo. PN Tayrona. Procesamiento de muestras en INVEMAR. |

---

 Miércoles 15
 

---

|          |                                  |
|----------|----------------------------------|
| 12:00m - | Almuerzo                         |
| 1:00pm   |                                  |
| 1:00pm - | Procesamiento de muestras/vídeos |
| 3:15pm   |                                  |
| 3:15pm - | Receso café                      |
| 3:30pm   |                                  |
| 3:30pm - | Procesamiento de muestras        |
| 5:00pm   |                                  |

---



---

 Jueves 16
 

---

|           |   |
|-----------|---|
| 8:00am    | Transporte del hotel al INVEMAR                               |
| 8:30am -  | Herramientas satelitales para le estudio del océano.          |
| 10:15am   | Ejercicios de extracción de TSM y Chl. <i>Enrique Montes.</i> |
| 10:15am - | Receso café   |
| 10:30am   |   |
| 10:30am - | Análisis de datos. Protocolos. <i>Jonathan Lefcheck,</i>      |
| 12:00m    | <i>Eduardo Klein</i>  |
| 12:00m -  | Almuerzo INVEMAR  |
| 1:00pm    |   |
| 1:00pm -  | Análisis de datos   |
| 3:15pm    |   |
| 3:15pm -  | Receso café   |
| 3:30pm    |   |
| 3:30pm -  | Análisis de datos   |
| 5:00pm    |   |

---



---

 Viernes 17
 

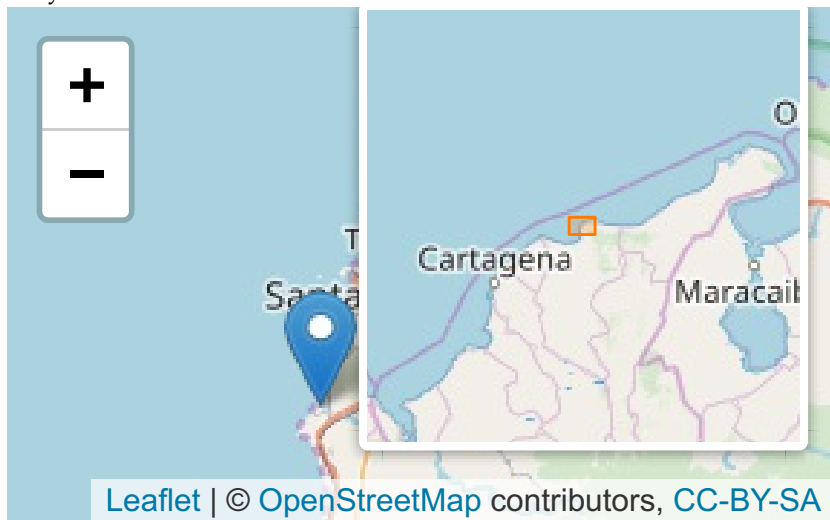
---

|           |  |
|-----------|--|
| 8:00am    | Transporte del hotel al INVEMAR  |
| 8:30am -  | Procesamineto de datos. Elaboración de los                             |
| 10:15am   | metadatos. Carga de datos en el IPT del nodo regional OBIS del Caribe. |
| 10:15am - | Receso café  |
| 10:30am   |  |
| 10:30am - | Presentación de resultados por grupo. Cierre del                       |
| 12:00m    | Taller   |
| 12:00m -  | Almuerzo INVEMAR   |
| 1:00pm    |  |

---

## 6 Logística

El taller se realizará en las instalaciones del INVEMAR, Santa Marta, Colombia. Los trabajos de campo se realizarán en la Bahía de Changué, PN Tayrona.



### 6.1 Antes del Taller

1. Todos los participantes deben estar registrados en OceanExpert, si aún no lo han hecho
2. Todos los participantes deben tener una cuenta en Ocean Teacher Global Academy. Si aún no la tienen, por favor regístrense lo antes posible ya que se requiere de confirmación manual y puede tomar hasta dos días en recibirla.
3. **Si estás registrado para bucear debes traer tu cartet de buceo y haber completado la planilla de seguridad que fue enviada por correo**
4. Debes traer al menos tu equipo básico de buceo. El resto será suministrado por el INVEMAR

### 6.2 En Santa Marta

El domingo 12 de mayo estará un conductor con el uniforme institucional y una tablilla que dice INVEMAR, los estará esperando a la salida del aeropuerto. Como Enrique es el primero que llega, a esa hora lo estarán recogiendo en el aeropuerto y lo llevarán al hotel. Stephanía es la segunda que llega pero como su vuelo es tan cercano al de las 22:30, tendrá que esperarlos 45 minutos mientras llega el vuelo de Bogotá y así el transporte los llevará al hotel. Una logística similar se realizará para sus vuelos de regreso: el 17 de mayo para

Aldo y el 18 de mayo para el resto de los participantes de acuerdo con las horas de sus vuelos.

Durante la semana del 13 al 17 en la mañana y en la tarde, un transporte del INVEMAR los estará recogiendo para traerlos al instituto (ver los horarios de la agenda y será mínimo media hora antes de que comience el evento diariamente) y así mismo será en horas de la tarde hacia el hotel. Si durante el día se requiere que se movilicen hacia el Rodadero o Santa Marta para asuntos diferentes al del taller, sólo con la autorización de Patricia se solicitará apoyo del transporte del INVEMAR, de otra manera, deberán tomar un taxi el cual se pide en la portería del INVEMAR. Los almuerzos serán tomados en el Instituto todos los días, exceptuando el día de la salida de campo en el cual, se llevarán refrigerios y agua suficiente para la jornada y tendrán acceso a su almuerzo en el hotel donde se hospedarán.

Las temperaturas en este momento están entre 33 y 39 grados centígrados con sensación térmica entre 37 y 40 grados. No ha llovido hasta el momento pero puede que durante la semana de trabajo, suceda. El peso colombiano es la moneda nacional y talvez sólo en el aeropuerto recibirían dólares en forma de pago, por lo que si pueden hacer el cambio en el aeropuerto en Bogotá sería muy útil aunque sé que en el Rodadero hay un lugar para el cambio de divisas, por si se requiere.

Como dentro de la logística del taller habrá trabajo en el laboratorio biológico y en algún momento al laboratorio de calidad ambiental el 15 de mayo, se aconseja no entrar en sandalias (preferiblemente zapatos cerrados) ni pantalones cortos por seguridad.

El horario laboral del Instituto inicia desde las 7:00 am hasta las 11:30 am en la mañana y en la tarde de las 13 a las 17 horas.

Las recomendaciones generales en la calle, durante la noche es que carguen con ustedes lo mínimo, si traen cámaras, computadoras, tablets o celulares preferiblemente manténgalos dentro de los bolsos o morrales o en su defecto no los descuiden. Si van a la playa, entre menos cosas lleven mejor.

El hotel donde llegaran está ubicado en pleno centro del área turística de El Rodadero, y a una cuadra de la playa luego tienen prácticamente muchos sitios comerciales que conocer o visitar durante su estadía en las tardes. Los horarios para estar dentro del mar estan restringidos en horas de la noche, por favor seguir las indicaciones de las autoridades al respecto.

### 6.3 Organización del trabajo

Los participantes estarán trabajando en equipos durante toda la semana. Se espera que para el día viernes cada uno de los equipos de

trabajo presente el resultado de sus análisis y que cargue los registros de biodiversidad a la base de datos OBIS.

Se espera que los participantes traigan su computador personal para realizar los trabajos durante la semana. Deben tener instalado el R Studio, ya que los análisis se realizarán principalmente en R.

#### 6.4 *Trabajo de Campo/Buceo*

El taller incluye un día de trabajo de campo (martes) en la Bahía de Chengue, en el Parque Nacional Tayrona. Los participantes deben traer al menos sus equipos ligeros de buceo, el resto de los equipos serán proporcionados por el INVEMAR.

La duración del trabajo de campo es de un día completo por lo que se recomienda traer protector solar, gorra y ropa seca de reemplazo.

El día miércoles un grupo reducido de participantes volverá a la Bahía de Chengue a retirar los *squidpops* que fueron dejados el día anterior.

#### 6.5 *Trabajo laboratorio*

EL procesamiento de las muestras de pastos marinos se realizará en el INVEMAR y el día lunes les serán presentadas las condiciones para trabajar en los laboratorios.

#### 6.6 *Reporte*

Se espera que para el día viernes cada uno de los equipos elabore un informe de las actividades realizadas y realice una presentación sobre las conclusiones obtenidas. Uno de los productos finales será un conjunto de datos que será subido a OBIS y registrado en GBIF. Potencialmente se podrá esquematizar un posible *data paper* que describa los datos obtenidos de esta actividad.

### 7 *Métodos*

#### 7.1 *Métodos de estudio para estimar cobertura y biomasa de pastos marinos*

#### 7.2 *Métodos para estimar la abundancia y composición de peces asociados a los pastos marinos*

Uno de los métodos más empleados para la caracterización de las comunidades de peces son los censos visuales. Durante el taller realizaremos un censo visual selectivo, utilizando registros videográficos en varios lugares durante un tiempo estándar.



Figure 2: Censo de peces

Durante el taller se contará con todos los materiales necesarios para la realización de esta actividad.

La metodología está detallada en la sección Video Protocol del Ocean Bitemap.

### 7.3 *Métodos para estimar la tasa de depredación de peces en pastos marinos (SquidPops)*

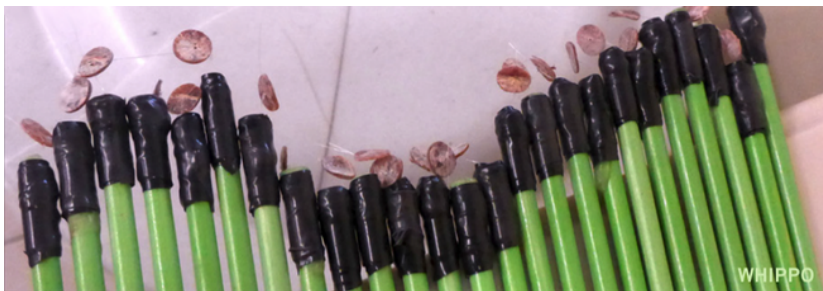


Figure 3: Squipops

Para estimar la intensidad de la depredación por parte de los peces en sistemas de pastos marinos, MarineGeo ha desarrollado una metodología muy simple que se está aplicando en varias localidades en el mundo.

Básicamente consiste en registrar el número de mordidas de peces a un conjunto de cebos durante un tiempo determinado. La estandarización del cebo y el tiempo hace que los datos sean comparables.

La metodología detallada, las referencias y un video que explica

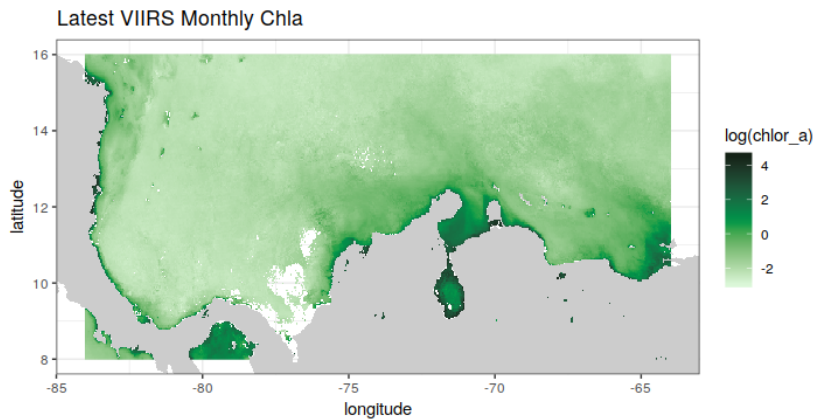


claramente el procedimiento se encuentra en la página de Predation Assay

En el taller contaremos con todos los materiales necesarios para la realización de este experimento.

#### 7.4 *Métodos para la extracción de datos satelitales de temperatura superficial del mar y clorofila*

Figure 4: Concentración de Clorofila



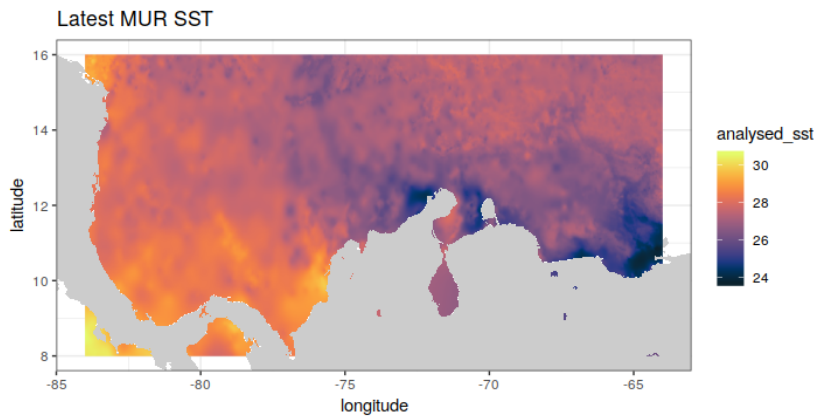
Los sensores remotos proveen de registros sistemáticos a diferentes escalas de algunas variables oceanográficas de interés para los estudios ecológicos. En este taller estaremos utilizando imágenes de satélite que permiten estimar valores de la temperatura superficial del mar (SST) y de la concentración de clorofila en el agua (CHLA).

Para ellos utilizaremos un conjunto de herramientas en R que nos permitirán extraer de modo programático valores de temperatura y de clorofila para sitios de interés, desde los servidores ERDDAP de la NASA.

Para esta actividad es necesario que los participantes tengan instalado el programa Rstudio y en él descargados los siguientes paquetes:

- lubridate
- dplyr
- ggplot2
- rerddap
- mapdata
- reshape2
- tidyr

Figure 5: Temperatura Superficial del Mar



Para los que no están familiarizados o están oxidados en el uso de R pueden revisar el excelente libro R for Data Science

Por favor instalen estos paquetes **ANTES** de venir al taller.

#### 7.5 Métodos para el control de calidad y registro de datos en OBIS

Todos los datos obtenidos durante el taller serán enviados al Sistema de Información Biogeográfica de los Océanos OBIS. En esta base de datos global se pueden extraer información de más de 50 millones de registros integrados de más de 125 mil especies marinas e más de 3000 bases de datos diferentes.

Nuestros datos estarán asociados al nodo OBIS del Caribe y de ellos se podrá potencialmente generar un *data paper* donde los participantes del taller serán los autores.

El proceso de enviar los datos a OBIS para por estricto control de calidad que incluye el control de calidad taxonómica, haciendo la verificación con el Registro Mundial de especies Marinas WoRMS

OBIS OCEAN BIOGEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM

HOME ABOUT DATA MANUAL MEDIA ACTIVITIES CONTACT

OBIS is a global open-access data and information clearing-house on marine biodiversity for science, conservation and sustainable development

Taxa Search OBIS

56,444,216 OCCURRENCES 3,006 DATASETS 124,372 SPECIES

**News**

**OBIS 2.0 released**  
January 29, 2019 - OBIS **OBIS 2.0**

**OBIS 2.0** We are pleased to launch the release of the second generation of OBIS (OBIS 2.0). Not only the URL has changed from IOBIS.ORG to OBIS.ORG. OBIS now runs on a complete new infrastructure and technology stack, which enables real-time data harvesting and integration and more powerful tools for data analytics and product development.

**OBIS Training course, Ciudad de Mexico, Mexico, 14-18 January 2019**  
January 21, 2019 - Carolina Peratta, Diana Ugilde and Julian Pizarro **OBIS training Mexico**

**Tweets by OBIS**

**OBIS** @OBISNetwork  
A study published in @sciencemagazine using occurrence data from @OBISNetwork combined with species traits and historical data of ocean warming and oxygen loss, revealed patterns of habitat loss and extinction at the end of the Permian period.  
obis.org/2019/04/15/per...

Figure 6: OBIS