



**COBI**  
Comunidad y Biodiversidad

## Reporte de actividades en Reservas Marinas del SAM

Octubre 2020

## Introducción

El coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19), ha dejado sentir sus efectos en el sector pesquero de Q. Roo. Los habitantes de las comunidades costeras experimentaron el cierre paulatino del mercado nacional e internacional. Los que pudieron mantener actividades redujeron la producción de sus capturas hasta un 80%, y en algunos casos cesaron momentáneamente sus actividades, por la escasez de mercado. El precio del producto se redujo hasta en un 40% en algunos casos (COBI 2020a).

A pesar de que la pesca es reconocida como una actividad fundamental para atender la emergencia sanitaria, los integrantes del sector pesquero manifiestan la falta de apoyos económicos para hacer frente a la situación, ya que lo poco que se ha recibido, no es significativo para contrarrestar los efectos de la pandemia (COBI, 2020b). Por tal motivo los pescadores y pescadoras han tomado acciones para poder salir adelante. Cambiaron la manera de vender sus productos, por ejemplo, utilizaron redes sociales para promocionar, buscaron mercado en las calles de sus localidades y zonas aledañas, además redujeron el precio de sus productos (COBI 2020c).

Cabe señalar que el sector pesquero no ha sido el único que ha tenido que adaptarse ante la situación actual. Las organizaciones de gobierno y las organizaciones de la sociedad civil, también han implementado medidas precautorias, como el trabajo a distancia entre personal de la misma organización, con los socios y colaboradores. Se han cancelado viajes a campo por lo que algunas acciones planeadas se han visto retrasadas, o está pendiente definir una fecha para su ejecución. A pesar de las dificultades sanitarias (COVID-19) y ambientales (fenómenos hidrometeorológicos) que el 2020 está presentado en Q. Roo, los pescadores y pescadoras están dispuestos a colaborar, y lo hacen a través de la implementación de la tecnología, participado en reuniones, talleres, foros digitales conversatorios y webinars (COBI 2020d).

El presente reporte de actividades, describe acciones que han sido ejecutadas de manera presencial y a distancia, con el apoyo, disposición y colaboración de los socios comunitarios. Como medida de adaptación se implementó el uso de la tecnología en el cumplimiento de actividades programadas, aunque cabe señalar, no se han logrado concluir la totalidad de estas. Se colaboró de manera directa con al menos 35 hombres y mujeres, así como con directivos de la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera Langostero del Caribe, Jose Maria Azcorra, Cozumel y Pescadores de Vigía Chico, en las comunidades de Banco Chinchorro, Punta Herrero, Maria Elena y Punta Allen, respectivamente.

La situación actual pone de manifiesto la capacidad de resiliencia de los habitantes de las comunidades costeras, ya que no solo se están adaptando a los afectos sociales adversos propiciados por el COVID, si no que siguen realizando acciones en favor del manejo sostenible de sus actividades productivas, además, a pesar de las dificultades, tienen el interés de colaborar con diversas organizaciones, por este motivo, extendemos nuestro agradecimiento a todos los hombres y mujeres que han dedicado tiempo y esfuerzo en la ejecución de las actividades del presente proyecto.

## Actividades de Monitoreo Biofísico y Ambiental

### Banco Chinchorro, Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro.

**Monitoreo oceanográfico:** En colaboración con la SPP Langosteros del caribe (cooperativa langosteros), se coordinó la descarga de 21, 476 registros de temperatura del mar dentro de la zona de refugio pesquero (ZRP) 40 Cañones. Para lograr esta actividad se agendó una capacitación a distancia con Eric Xicum, Tirzo Herrera y Juan Loria integrantes de esta cooperativa. Previo al evento se envió a la cooperativa langosteros vía paquetería terrestre, el equipo necesario para la descarga, este contiene, a) 1 dispositivo de interface para programación de hobo U22 y para la descarga de los datos (lanzadera), b) Registrador de temperatura tipo hobo, modelo U-22, que sustituirá el que está instalado, c) CD con software HobowarePRO, d) bitácoras de campo para el control de datos, e) hojas de campo y f) materiales de instalación (Imagen 4). La capacitación a distancia se llevó a cabo el 18 de junio del presente año a través de la plataforma zoom. Se utilizó una presentación de PowerPoint para explicar la importancia de la recolección de datos oceanográficos, y las diferentes formas de recolectar información. Se instruyó a los participantes para programar el hobo, la descarga, almacenamiento de datos, y registro en las bitácoras de campo. Se explicó la maniobra necesaria para realizar el cambio de hobo.

El día 2 de agosto del presente año, los pescadores de la cooperativa langosteros, programaron un hobo para recolectar datos de temperatura cada 30 minutos. Se trasladaron a la ZRP 40 Cañones, y retiraron el hobo que ya estaba colectando datos, a la par colocaron el nuevo hobo para dar continuidad a la recolección. Una vez en el campamento pesquero, descargaron los datos e hicieron llegar el archivo vía correo electrónico al personal de COBI. Con las acciones antes mencionadas se pudo graficar datos del 13 de mayo de 2019 al 02 de agosto de 2020. Se puede notar en la gráfica que en el mes de octubre la temperatura inicia a descender y se mantiene así hasta el mes de marzo, de abril hasta septiembre se muestran temperaturas más cálidas (Figura 1). La temperatura mínima registrada es 24.5 °C, La máxima 30.7 °C, y el promedio 28.6 °C.

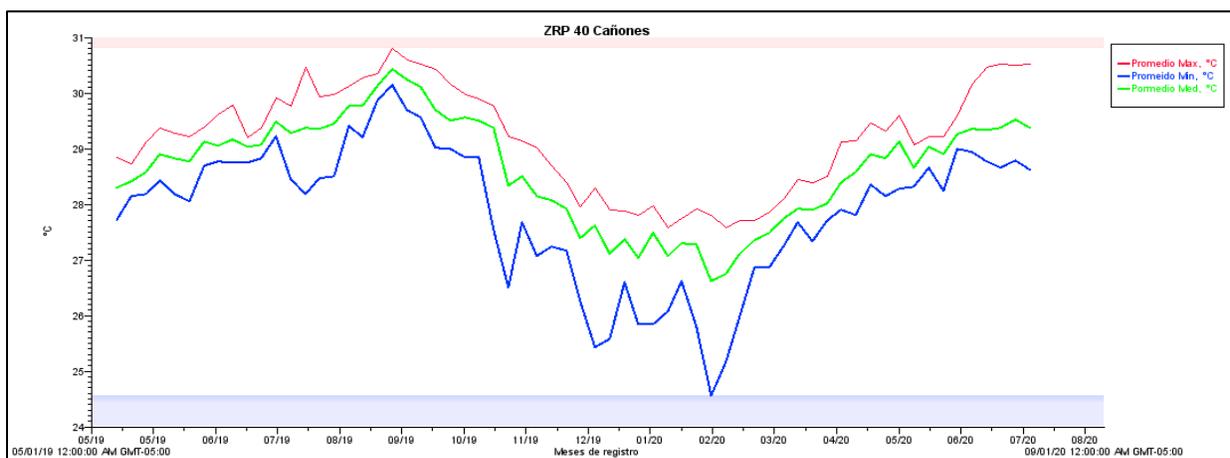


Figura 1 Registro máximo (rojo), mínimo (azul) y promedio (verde) de temperatura promedio por cada semana, en ZRP 40 Cañones, Banco Chinchorro.

### Punta Herrero, Reserva de la Biosfera Sian Ka'an.

**Monitoreo oceanográfico:** Del 11 al 18 de enero se programó una visita a la comunidad de Punta Herrero para llevar a cabo actividades en colaboración con la SCPP Jose Maria Azcorra (cooperativa Azcorra). Se descargaron datos de temperatura de mar de dos hobos colocados en los sitios conocidos como manchón y chan cozumel. Se capacito a ocho integrantes del grupo de monitoreo comunitario de la cooperativa Azcorra, en la programación de hobos, descarga de datos y mantenimiento de registradores. A la par, se impartió curso de primeros auxilios a los monitores como capacitación complementaria.

Se recuperaron 22,665 registros de datos correspondientes al periodo del 22 de mayo de 2019 al 13 de enero del 2020. En manchón, la temperatura inicia a descender en octubre y se mantiene así hasta enero, de mayo hasta septiembre se muestran temperaturas más cálidas. La temperatura mínima registrada es 25.8 °C, la máxima 31.6 °C, y el promedio 29.3 °C (Figura 2). En chan cozumel, a partir de la segunda semana de octubre la temperatura inicia a descender y se mantiene así hasta enero, de mayo hasta septiembre se muestran temperaturas más cálidas. La temperatura mínima registrada es 25.5 °C, la máxima 33.5 °C, y el promedio 29.5 °C (Figura 3)

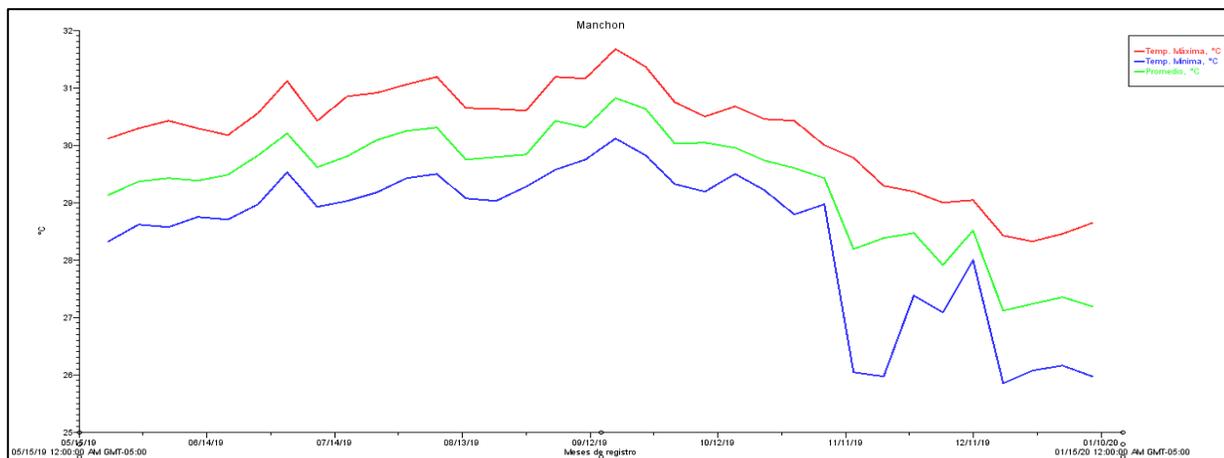


Figura 2 Registro máximo (rojo), mínimo (azul) y promedio (verde) de temperatura promedio por cada semana en manchón, Punta Herrero.

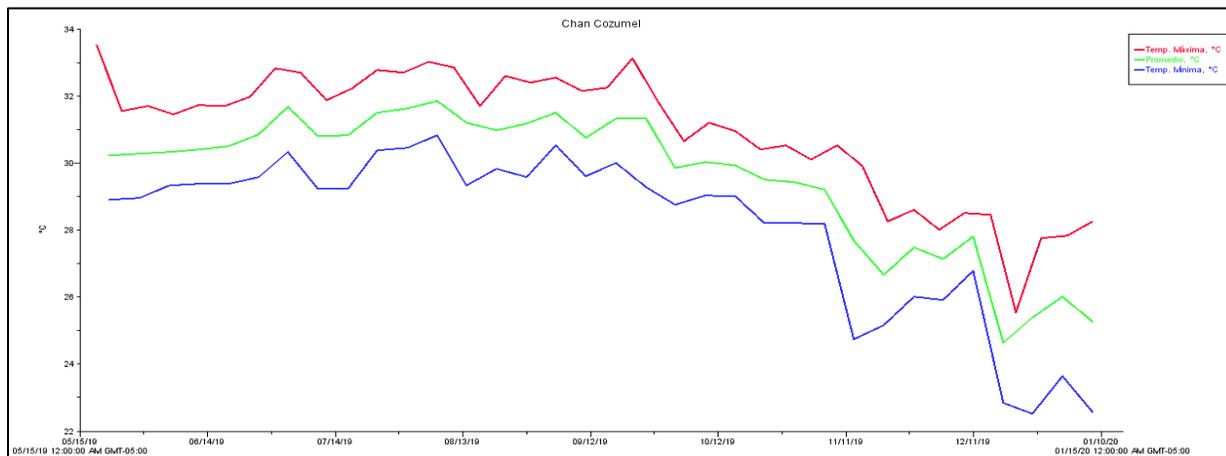


Figura 3 Registro máximo (rojo), mínimo (azul) y promedio (verde) de temperatura promedio por cada semana, en chan cozumel, Punta Herrero.

ADN ambiental: El 28 de septiembre se llevó a cabo una capacitación a través de la plataforma zoom con Daniel Hoil y Enrique Hoil, para instruirlos en el proceso de recolección de muestras de tejido de mero del caribe en la comunidad de Punta Herrero. Se les explico el procedimiento a seguir, la manera de registrar los datos y preservar la muestra (Imagen 1). Previo a la capacitación se envió vía paquetería terrestre a la cooperativa Azcorra, tres paquetes que contienen el material para recolectar 15 muestras de tejido en el área de pesca de esta cooperativa (Imagen 2).

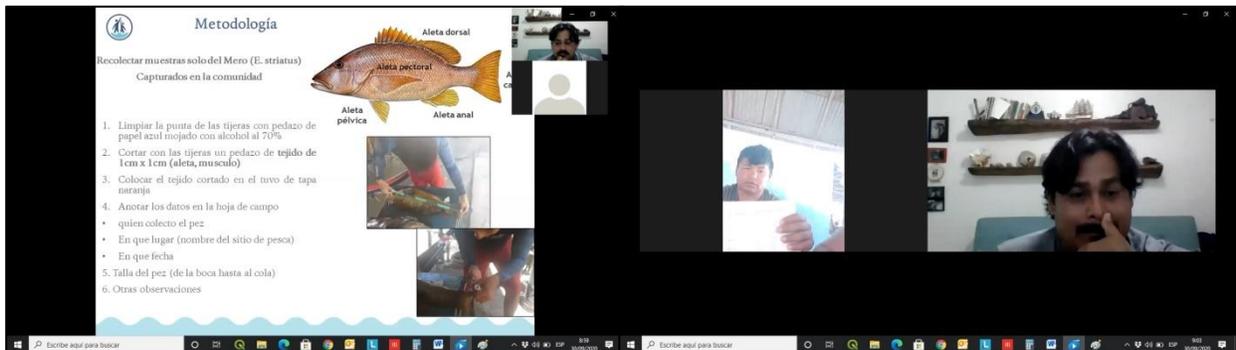


Imagen 1 Capacitación a distancia con plataforma zoom, para entrenamiento en recolección de tejido de mero.

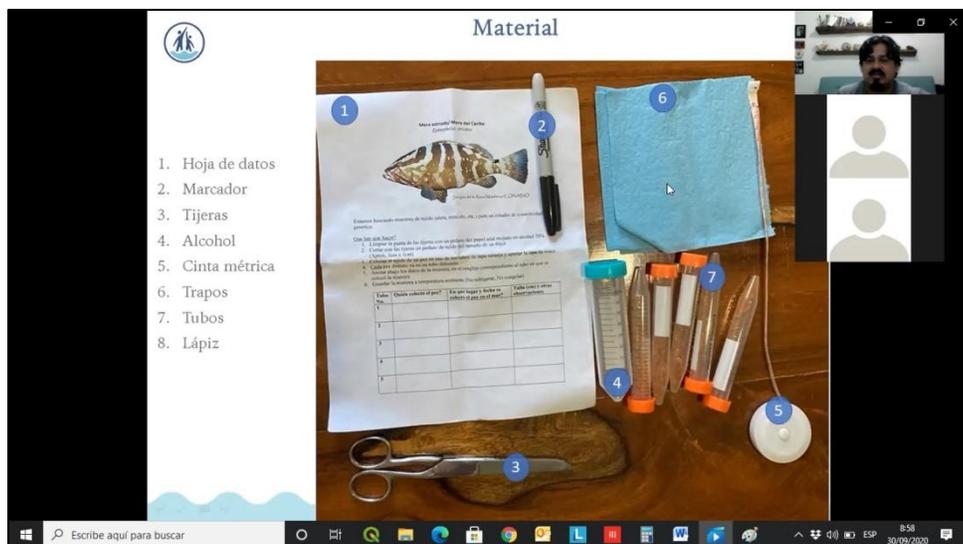


Imagen 2 Material para recolección de muestras de tejido de mero del caribe.



**Punta Allen, Reserva de la Biosfera Sian Ka'an y Arrecifes de Sian Ka'an.**

Monitoreo oceanográfico: En colaboración con la SSCP Pescadores de Vigía Chico (cooperativa vigía), se realizó en los días del 4 al 6 de diciembre de 2019, la descarga de datos de temperatura de mar de los sitios conocidos como Niche Habin y boya del faro. En el caso de Niche Habin también se obtuvieron datos de nivel de mar. Se descargaron 27,358 registros de temperatura (ambos sitios) y 13,625 datos de nivel de mar. En Niche Habin la temperatura máxima fue de 30.5 °C, la mínima 24.1 °C y la temperatura promedio 28.5 °C. En boya del faro la temperatura máxima fue de 31.7 °, la mínima 24.6 °C y la temperatura promedio 29.5 °C (Figura 4). En el caso del nivel de mar, se registró un máximo de 69.9 psi, 14.8 psi como mínimo y un promedio de 69.4 psi (Figura 5).

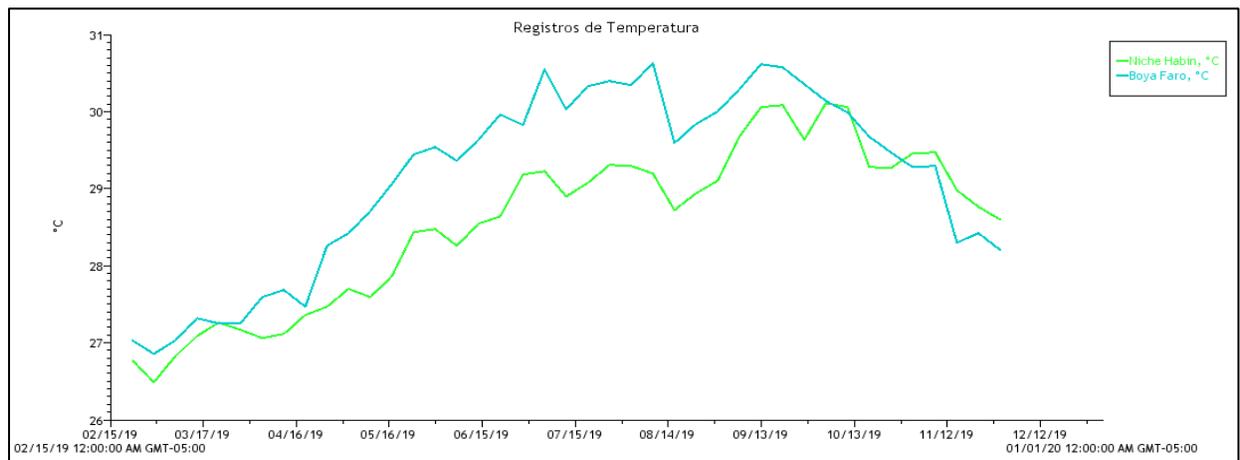


Figura 4 Registro máximo promedio de temperatura por cada semana, en Niche Habin (verde) y boya del faro (azul), Punta Allen.

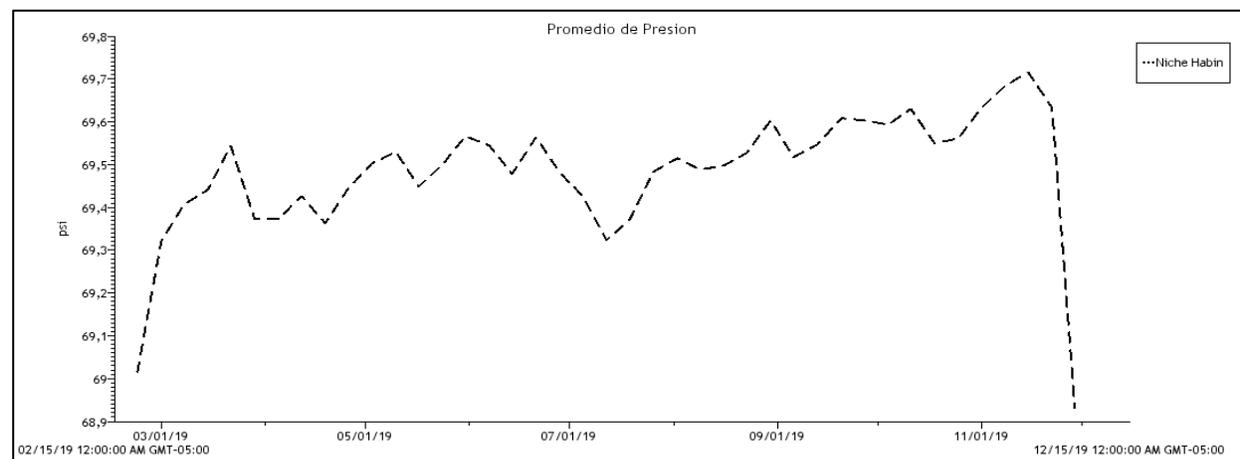


Figura 5 Registro promedio de nivel de mar por cada semana, en Niche Habin, Punta Allen.

Monitoreo acústico pasivo: Se instaló en el sitio conocido como Niche Habin un hidrófono modelo SNAP para recolectar datos acústicos entre diciembre 2019 y marzo 2020, este periodo corresponde a la temporada de desove de mero (Imagen 5). Los datos del mes de marzo aún están pendientes por recolectar ya que por la contingencia sanitaria del COVID-19, están suspendidas las salidas de campo. Se han recolectado hasta el momento 5,913 minutos de grabación los cuales han sido analizados con el algoritmo “*machine learning*” que detecta los sonidos de las especies de mero *Epinephelus striatus* (mero del caribe), *Epinephelus guttatus* (cabrilla), *Mycteroperca venenosa* (mero aleta amarilla) y *Mycteroperca bonaci* (abadejo). El programa no puede estimar una abundancia, sin embargo nos da un dato de la presencia de la especie, con esto podemos saber en qué momento llega al sitio, en qué momento se va, y cuando tiene mayor actividad.



Imagen 5 A la izquierda buzos monitores comunitarios de la cooperativa vigía instalando el hidrófono en Niche Habin. A la derecha configuración del hidrófono previo a la instalación.

Se agruparon los datos de las especies *Epinephelus striatus* y *Epinephelus guttatus*, estos nos indican que el día de la luna llena se registraron 79 detecciones de sonido, por lo que podemos entender que ya están presentes en ese momento. El número de detecciones aumenta hasta el día 9 posterior a la luna llena, contabilizándose un máximo de 275 registros ese día. Esto es, más de tres veces el registro inicial. A partir del día 10 descienden los registros, teniendo el día 15 posterior a la luna llena el menor registró con 35. Los días del 6 al 9 (barras naranjas) posterior al luna llena, presentan mayores cantidades de registros por día (Figura 6).

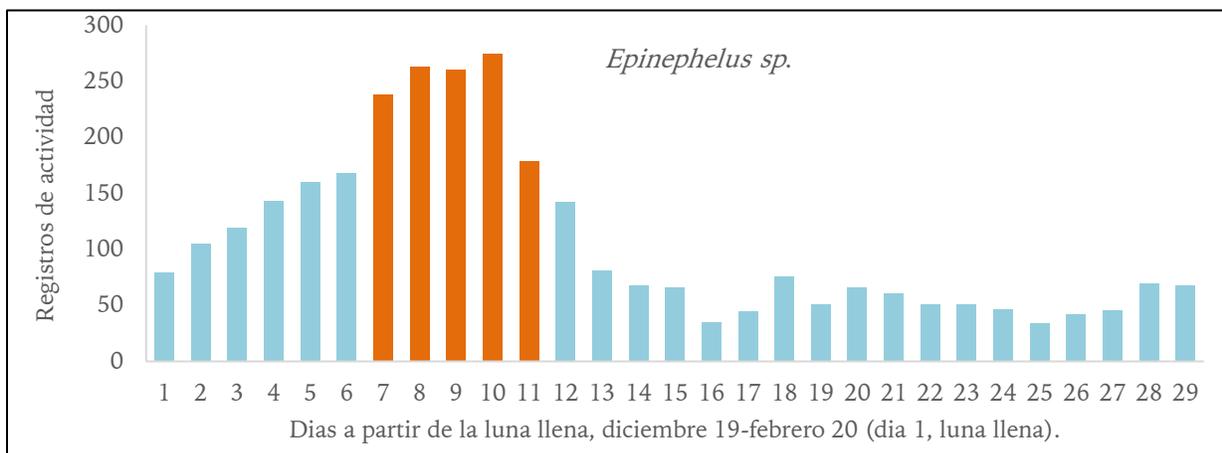


Figura 6 Registros acumulados de sonidos de *E. guttatus* y *E. striatus* en Niche Habin, Punta Allen.

La especie con mayor registro en el programa es *Mycteroperca bonaci*. A pesar de registrar sonidos el día de la luna llena, es a partir del día 6 que se puede notar el incremento diario de registros hasta llegar al día 9 con 911 registros en un día. Del día 8 al 11 (barras naranjas) hay un primer periodo de incremento de registros, del día 20 al 23 posterior a la luna llena (barras naranjas), hay un segundo pico de incremento de registros, aunque cabe destacar que el segundo es con menor cantidad de registros cada día (Figura 7).

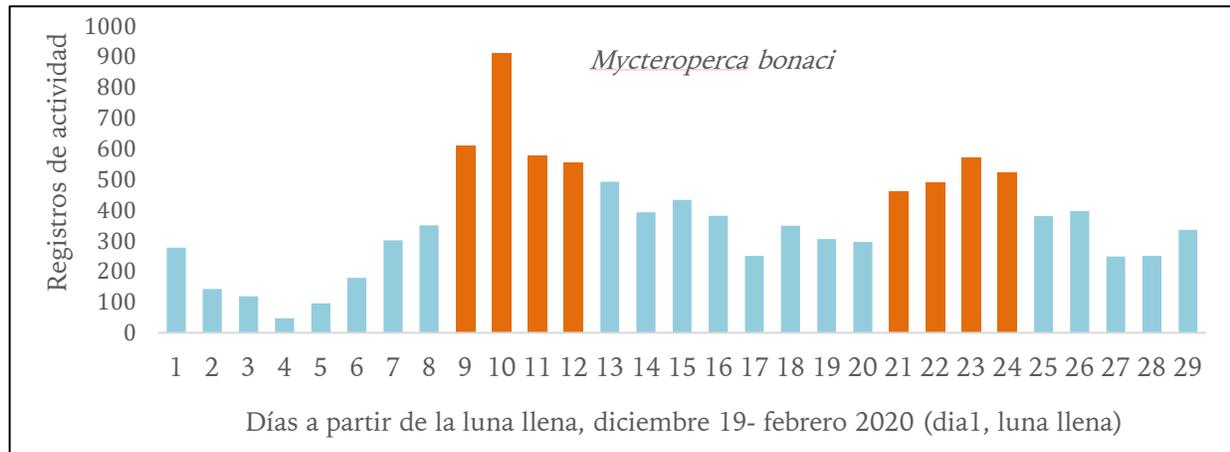


Figura 7 Registros acumulados de *Mycteroperca bonaci* en Niche Habin. Barras naranjas indican días con mayores registros.

*Mycteroperca bonaci* tiene la mayor cantidad de registros acumulados en todo el periodo (10,724). *Mycteroperca venenosa* (1,854) y *Epinephelus striatus* (1,843) tiene un registro total acumulado muy parecido quedando en segundo y tercer lugar respectivamente. *Epinephelus guttatus* tiene el menor número de registro acumulados (1,246). Estos resultados podrían variar, ya que los datos de la luna llena de marzo, aun no se recuperan. El hidrófono aún está colocado en el sitio de desove. Por el momento no está registrando sonidos, ya que la autonomía de la batería se ha terminado. Se espera que en cuanto las medidas de seguridad sanitarias lo permitan, se pueda recuperar el hidrófono, descargar los datos, e integrarlos al análisis (Figura 8).

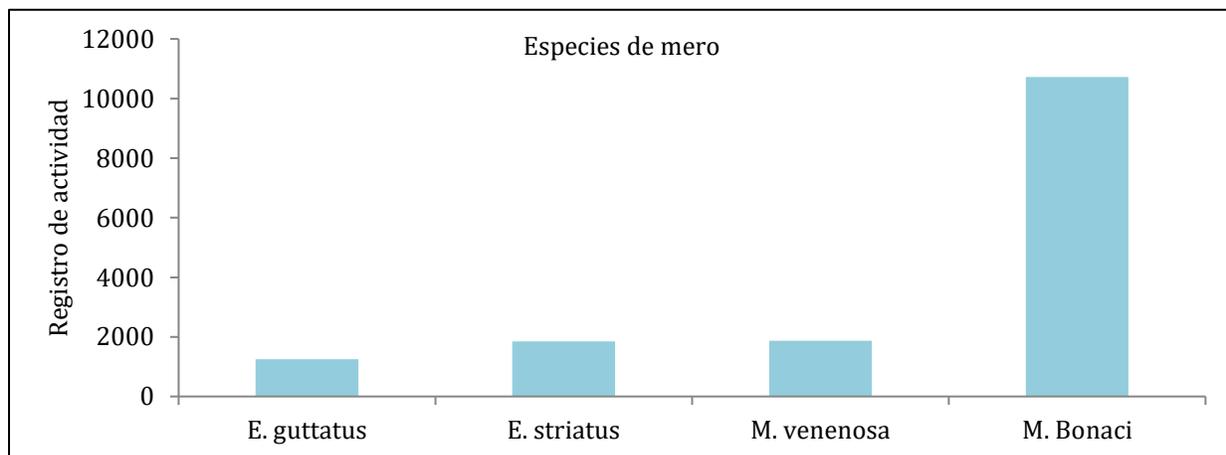


Figura 8 Registros acumulados de cuatro especies de meros detectadas por el programa de análisis de audio en Niche Habin, Punta Allen.

Censo visual: Con el apoyo de 11 hombres y mujeres de la comunidad, se realizaron nueve inmersiones para estimación de tallas y abundancia de meros. En enero por las condiciones climatológicas solo se pudieron realizar tres inmersiones. En el mes de febrero se realizaron seis inmersiones durante los días seis, siete y ocho posteriores a la luna llena, para realizar censo visual de la agregación de mero del caribe. En enero se estimó una abundancia de 1,000 meros con cambios coloración. En Febrero se registraron abundancia entre los 1,300 y 1,500 peces, con cambios de coloración, vientres abultados y movimientos de cortejo (Imagen 6). A la par de las actividades de censo visual, se capacito a los integrantes del grupo de monitoreo, en mantenimiento de reguladores de buceo, tanques de aire comprimido y chalecos de buceo. Se instruyó a una nueva integrante para ser técnica operador de compresor de llenado de tanques de buceo (Imagen 7).



Imagen 6 Izquierda, buzo monitor en sitio de agregación. Derecha, meros con cambio de coloración y cortejando, en Niche Habin, Punta Allen.



Imagen 7 Izquierda operadora de compresor de llenado de tanques en entrenamiento. Derecha, capacitación de mantenimiento de reguladores de buceo, Punta Allen.

ADN ambiental: El Dr. Adrian Munguia entreno a buzos y buzas de la cooperativa para hacer recolección de material genético por medio de agua en sitios de desove, y muestras de tejido de mero en sitios de pesca (Imagen 8). Entre enero y febrero se recolectaron síes muestras de agua en Niche Habin. Por ahora las muestras están en proceso de ser analizadas. De enero a octubre se han recolectado 11 muestras de tejido de mero del caribe, estas muestras se enviaron a Dr. Adrian Munguia para su posterior análisis (Imagen 9). Los resultados nos podrán indicar que especies que no podemos ver están presentes y qué relación hay entre los diferentes sitios de agregación que han sido confirmados.



Imagen 8 Izquierda, sesión teórica de metodología de recolección de muestras de agua en sitios de ARP. Derecha bomba de vacío para filtrar agua recolectada. Punta Allen.



Imagen 9 Izquierda toma de longitud total de mero. Derecha corte de muestra de tejido. Punta Allen.

## Obstáculos

### **Banco Chinchorro, Reserva de la biosfera Banco Chinchorro.**

No se pudo realizar el monitoreo anual de la ZRP 40 Cañones, que consiste en levantamiento de datos biológicos a través de transecto de banda de 30 metros, con los cuales se hace censo de peces, corales, invertebrados y tipo de sustrato. Esta actividad se realiza en el mes de mayo para beneficiar de manera directa a los pescadores ya que están en época de veda de langosta.

### **Punta Herrero, Reserva de la Biosfera Sian Ka'an.**

A pesar de que se visitó la comunidad de Punta Herrero en el mes de enero, no se pudo realizar el monitoreo biológico de agregaciones, ni la instalación del hidrófono para recolección de datos acústicos, ya que las condiciones del mar no lo permitieron. El monitoreo con buceo errante de la ZRP El faro para recolectar datos de peces de interés comercial, no se pudo ejecutar.

### **Maria Elena, Reserva de la Biosfera Sian Ka'an.**

No se pudo realizar el monitoreo anual de la red de ZRP, que consiste en levantamiento de datos biológicos a través de transecto de banda de 30 metros, con los cuales se hace censo de peces, corales, invertebrados y tipo de sustrato. Esta actividad se realiza en el mes de abril para beneficiar de manera directa a los pescadores ya que están en época de veda de langosta. No se ha podido recuperar los datos de los hobsos de temperatura colocados en la comunidad.

### **Punta Allen, Reserva de la Biosfera Sian Ka'an y Arrecifes de Sian Ka'an.**

Está pendiente recuperar el hidrófono colocado a inicios del mes de marzo, este contiene los archivos de audio de la luna llena de ese mes.

La principal causa del retraso de las actividades son las medidas sanitarias establecidas por causa del COVID 19 y las malas condiciones climatológicas durante las visitas a comunidades. Se espera que en 2021 se puedan ejecutar las actividades de monitoreo de ZRP, recolección de muestras de tejido de mero, descarga de datos audio y de temperatura de mar del periodo 2020-2021.

## Referencias

Comunidad y Biodiversidad A.C. (2020a). Resiliencia de las comunidades pesqueras de México ante COVID-19 impactos económicos y sociales. <https://cobi.org.mx/todo-sobre-coronavirus-covid-19/>

Comunidad y Biodiversidad A.C. (2020b). El rol del Estado ante la pandemia del COVID-19 una mirada desde la pesca en pequeña escala. <https://cobi.org.mx/todo-sobre-coronavirus-covid-19/>

Comunidad y Biodiversidad A.C. (2020c). Todo cambia: Soluciones locales en pescadores de pequeña escala para adaptarse a la pandemia COVID-19. <https://cobi.org.mx/todo-sobre-coronavirus-covid-19/>

Comunidad y Biodiversidad A.C. (2020d). La revolución tecnológica y la brecha digital en tiempos de la pandemia por COVID-19. <https://cobi.org.mx/todo-sobre-coronavirus-covid-19/>