



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES COSTERAS

LIC. ALEJANDRO DEL MAZO MAZA
COMISIONADO
COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS
P R E S E N T E

En cumplimiento de los acuerdos establecidos en la mesa de trabajo del día 16 de agosto en Cd. de México, en donde se estableció la presentación de un informe de los resultados de las actividades de restauración y monitoreo del sitio de Playa del Amor, en la isla Redonda del Parque Nacional Islas Marietas, le informo lo siguiente:

Programa de restauración área de Playa del Amor en el PNIM.

Resultados:

El día 22 de agosto llevamos a cabo el trabajo de campo en la isla Redonda del PNIM, específicamente en la zona de acceso a la Playa del Amor, con la finalidad de 1) evaluar y contabilizar el número de fragmentos de coral que ya se han fijado al sustrato de forma natural (extendiendo esqueleto y tejido); 2) determinar el porcentaje de cobertura de coral vivo en el sitio.

1) Porcentaje de fijación de fragmentos al sustrato:

A poco más de tres meses de iniciado el programa de restauración de corales en el sitio, los resultados encontrados nos indican que el programa va un poco más rápido que lo planeado, después de la evaluación y conteo de cerca de 550 fragmentos de coral “sembrados” en la zona más dañada, próximo al acceso a la Playa Escondida, se determinó que poco más del 50% de los fragmentos ya se han fijado por si mismos al sustrato (se anexan fotografías), estos es, prácticamente un mes antes de lo que habíamos determinado en un estudio previo en el PNIM, por lo que, si el proceso continua con la misma tendencia, esperamos que en el corto plazo alcancemos el 80% de fijación de fragmentos y con ello asegurar el éxito del programa de restauración en su primera fase. Con respecto a la mortalidad de corales, encontramos solamente un fragmento no exitoso (muerte del tejido y cubierto de algas) y contabilizamos la pérdida de 38 fragmentos (cintillas sin fragmento de coral), cantidad menor a lo que esperábamos debido a la condición de oleaje fuerte que se ha presentado a lo largo de éste período en la zona.

2) Cobertura de coral en el sitio:



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES COSTERAS

La cobertura de coral vivo en el sitio, presentó un incremento con respecto a abril 2016 del 0.5% de la cobertura total de coral (11.6% relativa), promovida por el programa de restauración, lo que en uno o dos años incrementará significativamente, conforme los fragmentos vayan creciendo y ramificándose.

Capacidad de carga:

Con el fin de determinar cuál es el número máximo de visitantes que puede soportar la playa escondida, se realizó la estimación de la capacidad de carga física del sitio de acuerdo a Zacarías et al (2011), utilizando el valor de densidad de ocupación **baja** de espacio de playa por persona (**17 m²/persona**), de acuerdo con Silva y Ferreira (2013), esto se consideró así, ya que lo que se pretende es que, el visitante a Playa Escondida tenga la mejor experiencia en el desarrollo de su actividad.

Capacidad de carga física:

$CCF = (\text{área playa} / \text{densidad de uso}) * (\text{Horario Parque} / \text{tiempo de visita})$

$CCF = (340\text{m}^2 / 10\text{m}^2) * (10 \text{ hrs} / 0.5 \text{ hrs}); \quad T_v = 30 \text{ minutos} = 0.5 \text{ hrs}$

CCF = 400 visitas por día

Capacidad de carga real:

$CCR = CCF * (FCSoc * Fcclim * Fcfrag * Fcaccs)$

Fcsoc, referente al tamaño de los grupos.

Se considera que los grupos están conformados por 9 personas (8 visitantes y 1 guía)
El sendero que tienen que recorrer para llegar a la playa es de 300 m desde la zona de las boyas hasta la playa y de retorno, la distancia entre grupos es de 20 m para evitar aglomeración en la entrada y el tamaño de los grupos es de 27m, considerando una ocupación de 3 m por persona.

$NG = L_{\text{sendero}} / \text{dista entre grupos} = 300 / 47 = 6.38$ grupos simultáneamente en el sendero.

El número de personas que simultáneamente puede estar en el sendero es:

$P = NG * \text{buzos en el grupo} = 6.38 * 9 = 57.42$ personas

mlx = magnitud limitante de la variable x; aquella porción del sendero que no puede ser ocupada porque hay que mantener una distancia mínima entre grupos; entonces,
 $mlx = m_{\text{totales sendero}} - \text{distancia ocupada por personas (P)} = 300 - 172.26 = 127.74 \text{ m}$



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES COSTERAS

$$F_{cs} = 1 - (m_{lx}/m_{tx}) = 1 - (127.74/300) = 0.574$$

Factor de corrección por efectos climáticos (FC_{clim}): Se refiere a los períodos de no uso del área por efecto de aspectos climáticos como incidencia de huracanes y tormentas, y marejadas. Se considerará el número de días posibles que el PNIM puede cerrarse a la Navegación debido a los vientos, precipitación y marejadas asociadas a estos eventos meteorológicos.

De acuerdo con Cifuentes *et al.*, (1999), el *FC_{clim}* se obtiene a partir de la relación entre las horas que permanece cerrado el PNIM por efectos climáticos y las horas al año en que está abierto:

$$FC_{clim} = 1 - \frac{hl}{ht}$$

hl = Horas en que permanece cerrado el PNIM por efectos climáticos

ht = Horas al año que el PNIM está abierto

Se consideró el dato calculado en el estudio de capacidad de carga de 2013 que es de 0.973

No se consideró el factor de fragilidad ni el de daños, en atención a lo expuesto por los prestadores de servicios turísticos, de que han mejorado sus prácticas en la actividad y los visitantes no cometen faltas ni tienen interacción con el fondo, con lo que la CCR es:

$$CCR = CCF * (FC_{soc} * FC_{clim}) = 400 * (0.574 * 0.973) = 223.4 \text{ visitas por día}$$

CCR= 223.4 visitas/día

Capacidad de Carga Efectiva:

La Capacidad de Carga Efectiva se obtiene del producto entre la CCR y la Capacidad de Manejo del Área (CM)

$$CCE = CCR * CM$$

Para este caso se utilizó la CM estimada en el estudio de CC que es de: CM= 0.52

$$CCE = 223.4 * 0.52 = 116.17 \text{ visitas por día} = 116 \text{ visitas por día}$$

CCE = 116 visitas por día al sitio



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES COSTERAS

La capacidad de carga de Playa Escondida es de 116 visitas por día, considerando que el acceso es durante las 10 horas, sin embargo, debido a que el ingreso a la playa es por un túnel que está sujeto a la condición de marea, la actividad sólo se puede llevar en el período que lo permita la condición de marea baja a media, que es de aproximadamente 4 horas, esto con la finalidad de evitar accidentes al ingreso y salida del lugar. Aunado a lo anterior, se considera que el uso de la playa debe de ser por un solo grupo de personas a la vez, una vez que el grupo concluya su actividad iniciaría el siguiente, esto con el fin de disminuir el riesgo de accidentes y de afectación a los corales en proceso de restauración.

Por otra parte, si los prestadores de servicios turísticos apoyan a la dirección del parque, tal como lo han externado, en la formación de un fideicomiso/fondo o en la forma en que se organicen mejor para apoyar con recursos a la Dirección del ANP, para la operación más efectiva del Parque Nacional (combustibles, recursos para más vigilancia, etc.), el valor de la Capacidad de Manejo incrementaría significativamente y favorecerá a su vez al incremento en la CCE, es decir aumentaría el número de visitantes por sitio al mismo.

Recomendaciones:

Con el avance significativo obtenido en el programa de restauración de corales, esperamos lograr poco más del 80% de éxito en la adhesión (formación del disco basal) natural al sustrato del total de fragmentos sembrados, en uno o dos meses más, sin embargo, esto sólo es la primera fase del proceso, la siguiente fase es el seguimiento a través del monitoreo del proceso de restauración del crecimiento del coral y la sustitución de algunos fragmentos que se pudieran perder o morir. Por lo anterior, ponemos a su consideración la posible apertura a la actividad turística del sitio de playa escondida, pero con las siguientes sugerencias:

- 1) Aplicar el valor de la Capacidad de Carga de obtenido de 116 o redondearlo a 120 visitas por día. Asimismo, en virtud de que la mayor demanda de actividad es para el acceso a la Playa Escondida y no tanto para hacer buceo o snorkeling en la caleta de acceso, recomendamos dejar de realizar la actividad en esta última zona y por lo tanto eliminar la capacidad de carga para buceo y snorkeling de 24 y 95 respectivamente, quedando únicamente la de Playa Escondida.
- 2) Que la actividad se desarrolle considerando un período de 4 horas, debido a la dificultad de acceso durante marea alta y disminuir el riesgo de un accidente, por lo que recomendamos que la visita sea realizada en períodos de 30 minutos y un grupo a la vez.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES COSTERAS

Si el valor de la Capacidad de Carga estimada la redondeamos a 120 visitantes por día y lo dividimos entre el tiempo disponible para la visita (4 horas), resulta en 30 personas por hora o 15 personas cada 30 minutos, esto con el objetivo de no dificultar la operación en el sitio.

3) Que los prestadores de servicios manifiesten su compromiso de realizar las actividades en el PNIM en estricto apego a las buenas prácticas, con el fin de evitar el impacto a los recursos naturales del ANP. Asimismo, apoyar en los programas de restauración y monitoreo del Parque.

4). Que se continúe el programa de monitoreo marino y se implemente el monitoreo de satisfacción del visitante mediante la aplicación de una encuesta.

Apoyos obtenidos.

Los insumos para llevar a cabo la restauración forman parte del proyecto National Geographic/Wyatt Foundation número W-40515.

El grupo de trabajo está conformado por personal y estudiantes del CUC-UdeG y PROZONA A.C.

El apoyo de la embarcación para el transporte de personal fue otorgado por la CONANP, a través de la dirección del Parque Nacional Islas Marietas.

Las cargas de aire y tanques para buceo fueron proporcionadas por el Instituto Tecnológico de Bahía de Banderas.

Finalmente, las autoridades del PNIM otorgaron todas las facilidades para llevar a cabo los trabajos de restauración.

A T E N T A M E N T E

Puerto Vallarta, Jal. 23 de Agosto de 2016

Dr. Amílcar Leví Cupul Magaña
Profesor Investigador Titular
Director del Centro de Investigaciones Costeras
Departamento de Ciencias Biológicas
Centro Universitario de la Costa
Universidad de Guadalajara



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES COSTERAS

ANEXO FOTOGRAFICO



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES COSTERAS



Foto 1. Fragmento de coral adherido al sustrato y recubriendo el cintillo con tejido.



Foto 2. Fragmento ya adherido al sustrato.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES COSTERAS



Foto 3. Fragmento completamente adherido al sustrato y recubriendo cintillo.



Foto 4. Fragmento completamente adherido al sustrato y recubriendo cintillo



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES COSTERAS



Foto 5. Fragmento adherido al sustrato.



Foto 6. Fragmento completamente adherido al sustrato y recubriendo cintillo.