

Protocolo de Monitoreo No. 30: Monitoreo de corales en el Parque Nacional Cabo Pulmo, Baja California Sur

ANTECEDENTES

La necesidad de conservar el arrecife coralino de Cabo Pulmo, el más septentrional en el Pacífico este, uno de los de mayor cobertura coralina, y el único en el Golfo de California, condujo a que el 6 de junio de 1995 Cabo Pulmo fuera decretado área natural protegida bajo la categoría de Parque Marino Nacional. Posteriormente, mediante acuerdo secretarial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de junio de 2000, se recategorizó como Parque Nacional.

El Parque Nacional Cabo Pulmo se ubica en el municipio de Los Cabos, en el estado de Baja California Sur, entre los 23°22'30" y 23°30'00" latitud norte y los 109°28'03" y 109°23'00" longitud oeste, en la costa del Golfo de California. Abarca una superficie de 7,111-01-00 hectáreas, de las cuales 99% corresponden a porción marina y 1% a la zona federal marítimo terrestre. Presenta una zonificación dependiendo del uso: zona de preservación, zona de aprovechamiento de los recursos naturales y zona de uso público. (Figura 1).

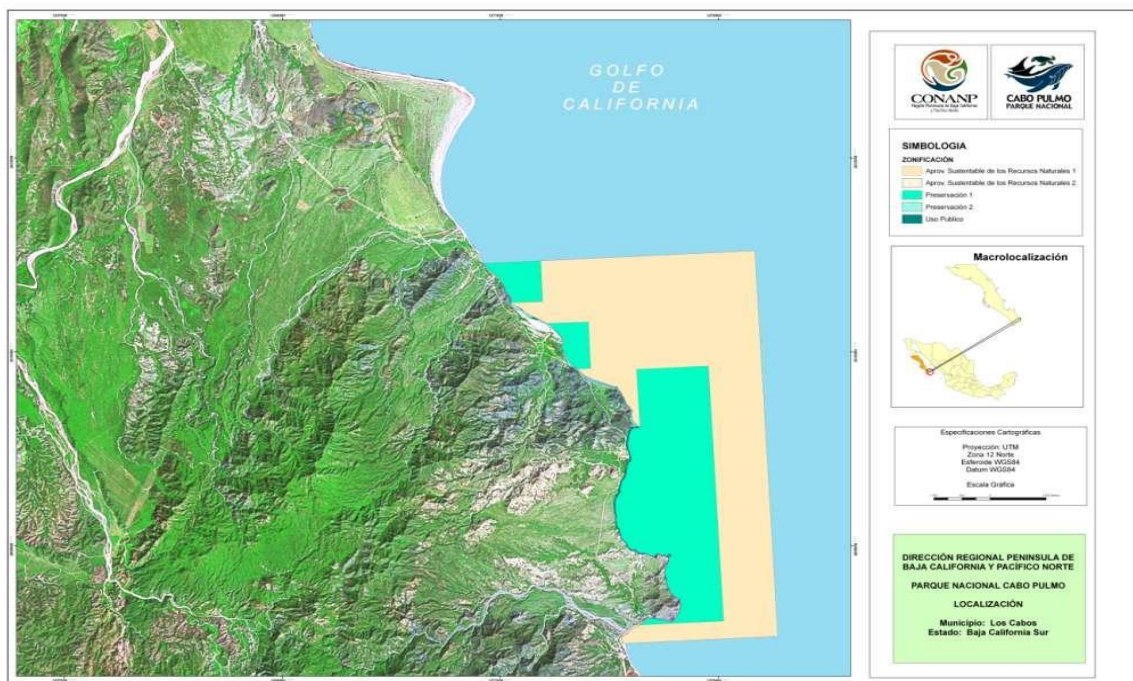


Figura 1. Ubicación geográfica del Parque Nacional Cabo Pulmo.

Cabo Pulmo es el único ecosistema de arrecife coralino en el Golfo de California, por ello, el hábitat que representa, las comunidades biológicas que lo habitan, los procesos ecológicos que ocurren y las características fisiográficas del sitio, le confieren una gran importancia tanto regional como mundial. Representa la cobertura coralina más extensa en el Golfo de California, con el 78% de las especies de corales hermatípicos reportadas para el Golfo de California, es decir, 11 de las 14 especies, todas consideradas como corales duros (Tabla 1).

Tabla 1. Especies de corales hermatípicos reportados para el Parque Nacional Cabo Pulmo.

<i>Pocillopora verrucosa</i>	<i>Pavona gigantea</i>	<i>Psammocora brighami</i>
<i>Pocillopora capitata</i>	<i>Pavona clivosa</i>	<i>Fungia curvata</i>
<i>Pocillopora damicornis</i>	<i>Porites panamensis</i>	<i>Madracis pharensis</i>
<i>Pocillopora meandrina</i>	<i>Psammocora stellata</i>	

El arrecife coralino de Cabo Pulmo, al igual que los sistemas arrecifales de todo el mundo, son altamente frágiles y vulnerables a las perturbaciones. Las fuentes de degradación, actuales y potenciales, en términos de uso humano, se relacionan con la alteración de las especies clave y de los núcleos funcionales. La mayoría de las perturbaciones sobre el arrecife dan como resultado la simplificación de la estructura de la comunidad y el retraso en el proceso sucesional. Entre las amenazas a la conservación del arrecife de Cabo Pulmo se encuentran:

- La construcción y operación de desarrollos turísticos de gran escala aledaños al Parque.
- El uso de artes de pesca no permitidas dentro de la poligonal del Parque Nacional (p.e pesca de camarón) que destruyen el arrecife.
- La contaminación asociada al tráfico náutico, al crecimiento urbano y al desarrollo turístico, que puede causar trastornos reproductivos o muerte a los corales.
- La destrucción directa de los corales por buzos que accidental o intencionalmente los rompen.
- El anclaje y, potencialmente, el varamiento de lanchas y barcos, que ocasiona la pérdida de corales y la muerte de peces y organismos bentónicos que dependen del hábitat arrecifal.
- El calentamiento global que está ocasionando “blanqueamiento” en los corales y la aparición de enfermedades.

El monitoreo a largo plazo consiste en el estudio de organismos o parámetros ambientales por un largo período de tiempo para ayudarnos a entender una variedad de procesos naturales. Un programa de monitoreo puede proveer información de la biota, la diversidad del lugar, la condición de habitats particulares y cambios en el ambiente. Además nos puede facilitar la predicción de los efectos de las actividades humanas en los procesos ecológicos. Sin datos a largo plazo no podemos tomar decisiones apropiadas en cuanto al manejo de un sistema natural.

Por otra parte, existen numerosos estudios que se han llevado a cabo en el Parque Nacional Cabo Pulmo (PNCP). Sin embargo, la mayoría de ellos se han enfocado en especies tales como peces, invertebrados, tipo de sustrato, y descripciones taxonómicas. Referente a las coberturas actuales del arrecife de coral en el ANP, existen pocas referencias que nos permitan tener información actual de cuál es el estado del mismo.

De ahí la importancia de dar inicio a un programa de monitoreo constante y permanente, mismo que nos permitirá contar con información pertinente que sirva como mecanismo para alertar sobre cambios en los hábitats, enfermedades, brotes de parásitos, depredadores y mortandad; documentar cambios sutiles en las características del sistema; documentar los cambios relacionados a eventos agudos (ej.: derrames de hidrocarburos, daños por anclas, encallamientos) o crónicos (ej.: aumentos en niveles de turbiedad, sedimentación o cambios en la salinidad), así como los cambios provocados por disturbios poco frecuentes, tales, como huracanes, brotes de enfermedades o fenómenos tales como el "blanqueamiento" y " enfermedades". Finalmente, constituye el instrumento base para evaluar los resultados de las acciones de manejo para la conservación del recurso.

Anexo 2

OBJETIVOS GENERAL

Elaborar un diagnóstico de la cobertura actual de las especies de coral en el Parque Nacional Cabo Pulmo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la cobertura coralina de la especie *Pocillopora sp* del arrecife del Parque Nacional Cabo Pulmo.
- Detectar la presencia y extensión de fenómenos de blanqueamiento coralino, enfermedades en corales o daños por actividades antrópicas en el Parque Nacional Cabo Pulmo.
- Determinar el estado de conservación general de la estructura coralina del arrecife del Parque Nacional Cabo Pulmo.
- Identificar las zonas coralinas mejor conservadas y las que son susceptibles de restauración en el Parque Nacional Cabo Pulmo.
- Capacitar del personal del ANP en técnicas de monitoreo y restauración de arrecifes coralinos.

METODOLOGIA

Para llevar a cabo el diagnóstico inicial (el primer mes) de la cobertura de coral se deberán llevar a cabo transectos lineales perpendiculares a las barras de arrecife, con una longitud de 30 m. mediante la técnica Manta Tawl y buceo. La técnica de arrastre de manta requiere de una embarcación, capitán y un monitreador. Este último, afianzado a una tabla o tubo es arrastrado a una velocidad de aproximadamente 3-5 km/h, con lapsos de 30 segundos, tiempo que requiere el monitreador para realizar sus anotaciones. Para facilitar el monitoreo y hacerlo más ágil, se puede emplear video.

En la segunda etapa se deberán elegir las áreas de estudio en base a los problemas identificados. Se recomienda utilizar las siguientes descripciones para la selección de las áreas:

1. Zonas donde existen problemas específicos de manejo o de conservación que preocupan al personal del Parque Nacional y a la comunidad.
2. Zonas donde existen arrecifes de reconocido valor ecológico y que están sujetos a actividades turísticas.
3. Zonas particularmente sensitivas donde existen controversias en relación a futuros desarrollos costeros y sus impactos potenciales.

Se deberá realizar la caracterización de la comunidad coralina bajo el transecto el buzo (o buzos) se detendrán en la primer cabeza de coral, grupo o espesura que este localizado directamente bajo la línea del transecto y que tenga un mínimo de 10 cm de diámetro promedio, y que esté en su posición de crecimiento original. En el caso de colonias caídas o serie de fragmentos fracturados, únicamente se evaluará si se ha reconectado al sustrato o si es demasiado grande o pesado para moverlo.

Al inicio y final de cada transecto se deberá registrar la profundidad del agua en la parte superior de los corales. En los casos en que la batimetría sea muy irregular, o el tamaño de los corales muy variable, se registrará la profundidad del agua de la parte superior de cada coral bajo el transecto donde exista una variación de más de 1 m.

Programa de Monitoreo - Corales.

Hoja de datos.

Localidad _____	Asunto _____	Dirección e intensidad de la corriente _____	Profundidad media _____
Arrecife _____	Buzo _____	Hora de inicio _____	Nubosidad _____
Id. del sitio _____	Fecha _____	Hora de término _____	Estado del mar _____

Tabla 2. Formato para registrar los límites para cada colonia, basado en el esqueleto conjuntivo o común utilizando un instrumento de medición:

No. de registro	Medición al centímetro más cercano	Diámetro máximo proyectado (áreas vivas + muertas) a vista de plano	Altura máxima de la base del sustrato de la colonia.

Se deberá calcular el porcentaje de coral muerto (recientemente) y el porcentaje de coral muerto (relicto) visto desde arriba.

Se deberá revisar y evaluar a los individuos y colonias de cualquier enfermedad y/o blanqueamiento en los tejidos presentes. Así mismo, se deberá registrar cualquier otra fuente de mortalidad reciente que se pueda identificar.

Número de participantes

- 1 capitán de embarcación
- 3 buzos
- 1 auxiliar en superficie.
- 1 persona tratamiento de datos.

Parámetros ambientales

Durante el monitoreo es deseable llevar registro continuo de manera paralela de los siguientes parámetros ambientales y oceanográficos.

Tabla 3. Parámetros ambientales y oceanográficos

Fecha	Hora	Temperatura ambiental (Termómetro)	Temperatura del agua (Termistor)	Salinidad (Refractómetro)	Transparencia del agua (disco de secchi)

Zonas de importancia

Los muestreos y el monitoreo se realizaran exclusivamente en las zonas de preservación 1, las cuales incluyen el arrecife Las Tachuelas, en la parte central, el segundo polígono (el más extenso) con sitios como El Bajo, Los Morros, Las Navajas, El Cantil, el 100, Las Tinajitas, Arbolitos, Chopitos, Las Cuevas y Frailes.

RESULTADOS ESPERADOS

1. Documento electrónico en formato Word con la siguiente información:
 - a. Resultados del diagnostico inicial de la cobertura de coral.
 - b. Descripción de los problemas identificados.
 - c. Descripción, ubicación y extensión de las áreas de estudio identificadas de acuerdo con los problemas identificados.
 - d. Caracterización de la comunidad coralina en cada una de las áreas de estudio identificadas.
 - e. Resultados de la determinación de la cobertura coralina de la especie *Pocillopora* sp.
 - f. Descripción, ubicación y extensión de las áreas en las que se detecten fenómenos de blanqueamiento coralino, enfermedades en corales o daños por actividades antrópicas.
 - g. Descripción del estado de conservación general de la estructura coralina.
 - h. Descripción y ubicación de las zonas coralinas mejor conservadas y las que son susceptibles de restauración.
 - i. Técnicas y métodos sugeridos para la restauración del arrecife coralino.
2. Hojas de cálculo en formato Excel con la información recabada en las fichas de monitoreo.
3. Mapas georreferenciados donde se muestre:
 - a. La ubicación y extensión de las áreas de estudio.
 - b. La ubicación y extensión de las áreas con problemas de blanqueamiento coralino, enfermedades en corales o daños por actividades antrópicas.
 - c. La ubicación y extensión de las zonas coralinas mejor conservadas y las que son susceptibles de restauración.
4. Memoria fotográfica y Videos propios de las actividades realizadas en formato DVD, con los sitios diagnosticados, las áreas de estudio, las áreas con problemas de blanqueamiento coralino, enfermedades en corales o daños por actividades antrópicas, etc. tomando como referencia lo establecido en el presente protocolo.
5. En el informe final del monitoreo biológico deberá incluir las bases de datos crudas y analizadas, conforme se solicito la información como se solicita en presente protocolo. Se permitirá que los responsables del mismos integren recomendaciones sobre las mejoras que proponen al protocolo actual de monitoreo, así como el uso de la información para mejorar la conservación de la especie y su hábitat.