

07 de junio 2022

Contribución a la captura de Carbono azul mediante el cultivo de corales para la restauración de arrecifes

Foro Nacional: Seguridad Alimentaria y
Cambio Climático



GOBIERNO DE
MÉXICO



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



INAPESCA
INSTITUTO NACIONAL DE PESCA
Y ACUICULTURA



Aniversario
INAPESCA
INSTITUTO NACIONAL DE PESCA
Y ACUICULTURA
1962-2022

**CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIÓN
ACUÍCOLA Y PESQUERA
PUERTO MORELOS**



FORO NACIONAL:
**Seguridad
Alimentaria y
Cambio Climático**
7 Y 8 DE JUNIO, 2022



AGRICULTURA

ECONOMÍA

MX



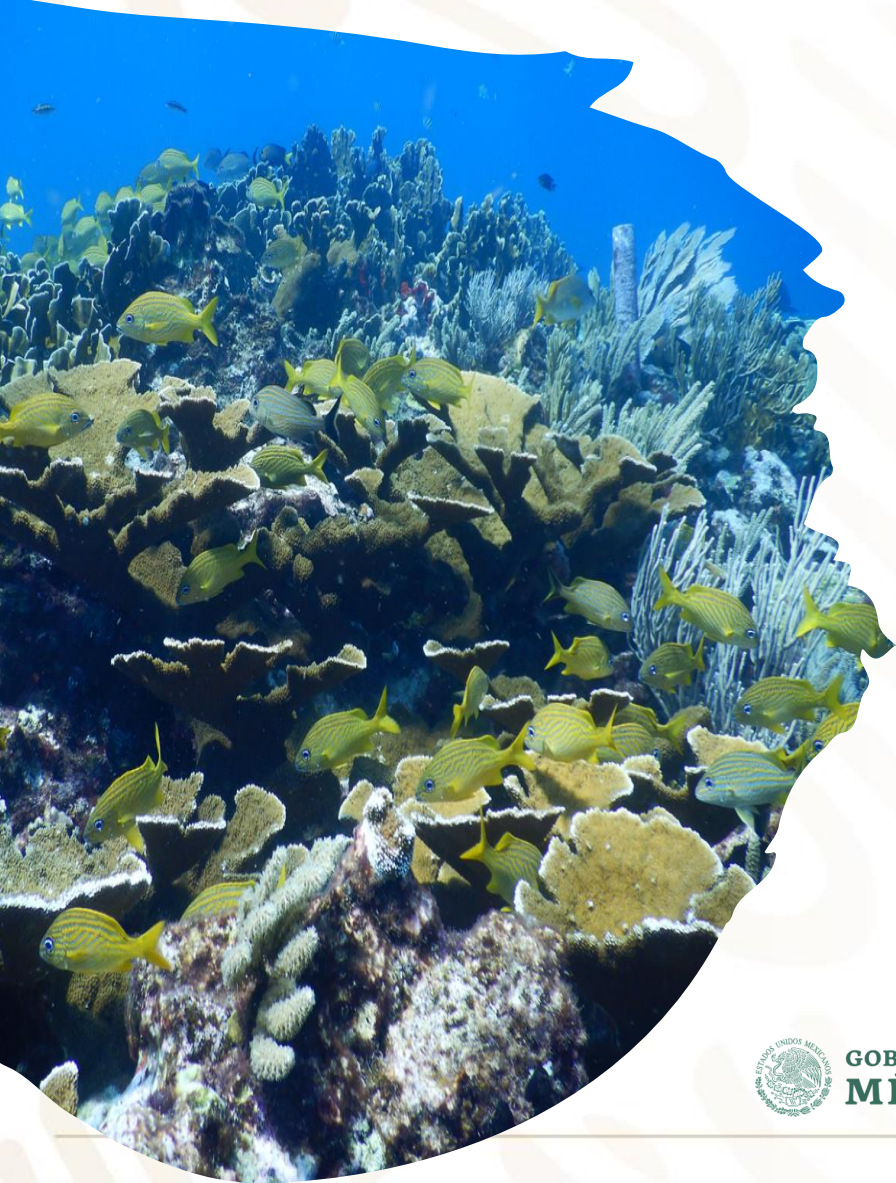
Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura



SOLUCIONES PARA
EL DESARROLLO
SOSTENIBLE



Importancia de los arrecifes coralinos



- Ecosistemas marinos biodiversos
- Brindan bienes y servicios ambientales
- Hábitat de recursos pesqueros de alto valor en el Caribe (Langosta, caracol, pulpo y escama)



Protección costera



Producción de arena



Turismo



Pesquerías



Captura de Carbono



GOBIERNO DE
MÉXICO



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



INAPESCA
INSTITUTO NACIONAL DE PESCA
Y ACUICULTURA



Los arrecifes coralinos como sumideros de carbono

DEL OCEANO:

Agua

Sedimentos

Nutrientes

Metales pesados

Hidrocarburos

Residuos sólidos y líquidos

Etc.

Intercambio energético Mar -> Tierra
(Influencia oceánica)

Intercambio energético Tierra -> Mar
(Influencia terrestre)

DE LA CUENCA:

Agua

Térribenos

Nutrientes

Metales pesados

Hidrocarburos

Residuos sólidos y líquidos

Etc.

Arrecifes / Pastos Marinos

Playa / Duna / Selva Costera

Manglares / Humedales / Selvas inundables

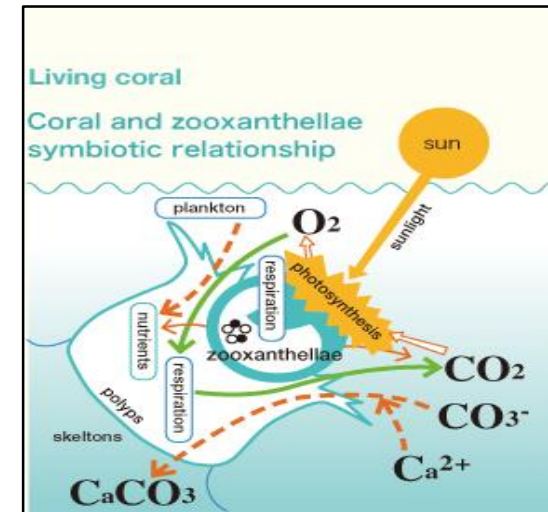
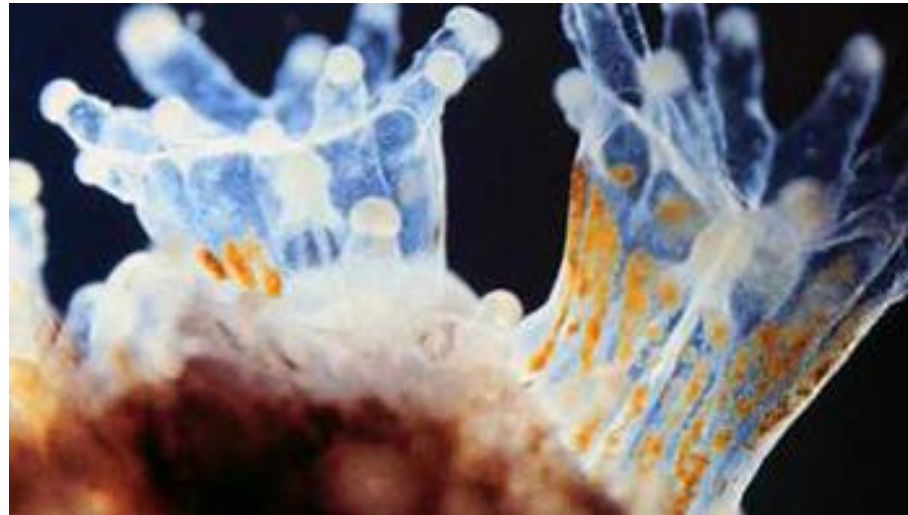
Selvas

Manto freático

SECUESTRO / CAPTURA DE CARBONO

Biología de los corales

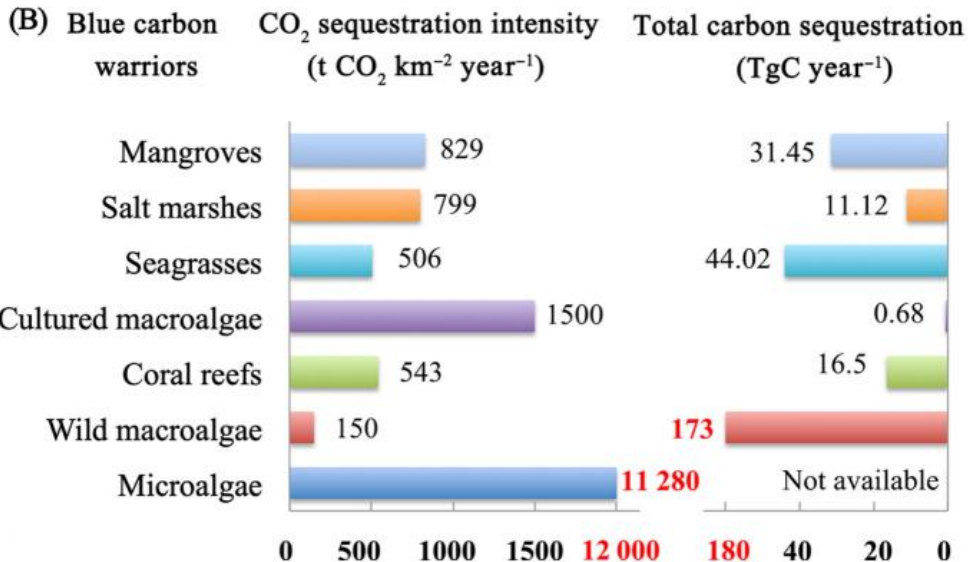
- Organismos modulares (pólipo)
- Tejido animal en la capa superficial
- Esqueleto de CaCO_3
- Endosimbiosis con algas unicelulares dinoflageladas (zooxantelas) *Symbiodinium* spp.
- Corales duros o constructores de arrecifes (estructura geológica)



Estado del conocimiento

- Mecanismos de secuestro de carbono en los ecosistemas de arrecifes coralinos no está bien identificado
- No hay una medición estandarizada del índice de captura de carbono para corales

criteria for inclusion as actionable Blue Carbon ecosystems						
	scale of GHG removals or emissions are significant	long-term storage of fixed CO ₂	undesirable anthropogenic impacts on the ecosystem	management is practical/possible to maintain/enhance C stocks and reduce GHG emissions	interventions have no social or environmental harm	alignment with other policies: mitigation and adaptation
mangrove	yes ^{1,2}	yes ³	yes ^{4,5}	yes ^{6,7}	?	yes ⁸
tidal marsh	yes ^{1,9}	yes ⁹	yes ¹⁰	yes ^{11,12}	?	yes ¹³
seagrass	yes ^{1,14}	yes ¹⁵	yes ¹⁶	yes ¹⁷	yes	yes ¹⁸
salt flats (sabkhas)	?	?	yes ¹⁹	?	?	?
freshwater tidal forest	?	yes ²⁰	yes ²¹	yes ²²	?	?
macroalgae	yes ²³	? ²³	yes ²⁴	yes ²⁵	?	yes ²⁶
phytoplankton	yes ²⁷	? ²⁸	?	?	?	no
coral reef	no ²⁹	no	yes ³⁰	no	?	yes ³¹
marine fauna (fish)	no ²⁹	no	yes ³²	no	?	no
oyster reefs	no ²⁹	?	yes ³³	no	yes	yes ³⁴
mud flats	? ³⁵	?	yes ³⁶	?	yes	yes ³⁶



Chen, Y y Xu Ch. 2020. Trends in Plant Science Vol 25:11

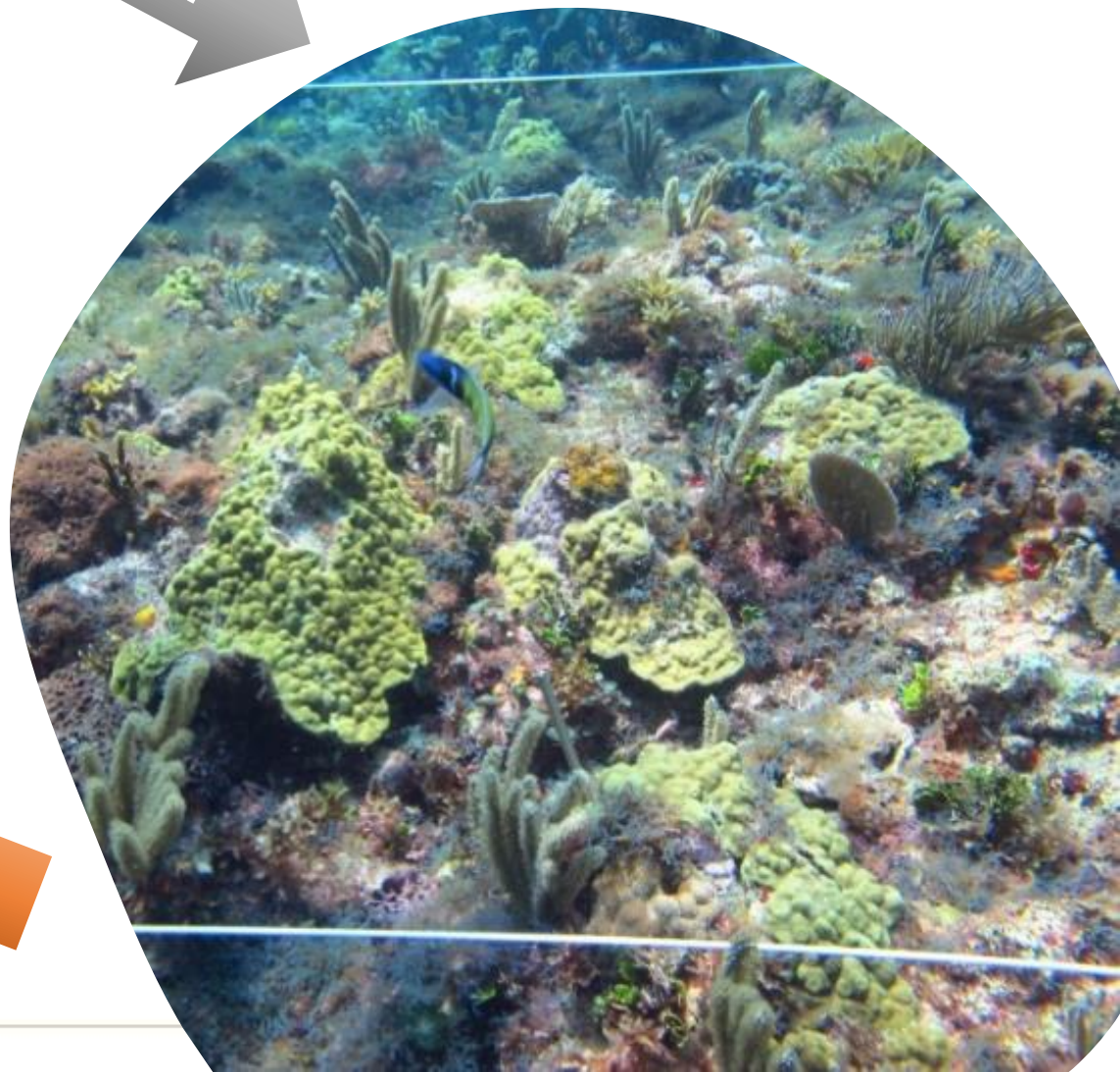
Localidad	Índice de captura de carbono
*Cabo Pulmo, BCS.	66.6 Mg C _{org} ha ⁻¹
*Isla Isabel, Nay.	1.31 Mg C _{org} ha ⁻¹
*Islas Marietas, Nay.	1.79 Mg C _{org} ha ⁻¹
*Manzanillo, Col.	4.26 Mg C _{org} ha ⁻¹
*Tenacatita, Jal.	4.79 Mg C _{org} ha ⁻¹
*Ixtapa-Zihuatanejo, Gro.	11.57 Mg C _{org} ha ⁻¹
*Bahías de Huatulco, Oax.	6.28 Mg C _{org} ha ⁻¹
**Cabo Pulmo, BCS.	0.01-5.77 Kg CaCO ₃ /m ²

*Calderón-Aguilera *et al.*, 2017. Los arrecifes coralinos de México: Servicios ambientales y secuestro de carbono. Elementos para Políticas Públicas. Vol 1(1):53-62pp

**Reyes-Bonilla *et al.*, 2014. Servicios ambientales de arrecifes coralinos: El caso del Parque Nacional Cabo Pulmo, BCS.



Degradación



Restauración



Acuacultura para la producción de corales y la restauración de arrecifes

Producción de corales por propagación clonal para restaurar arrecifes dañados



GOBIERNO DE
MÉXICO

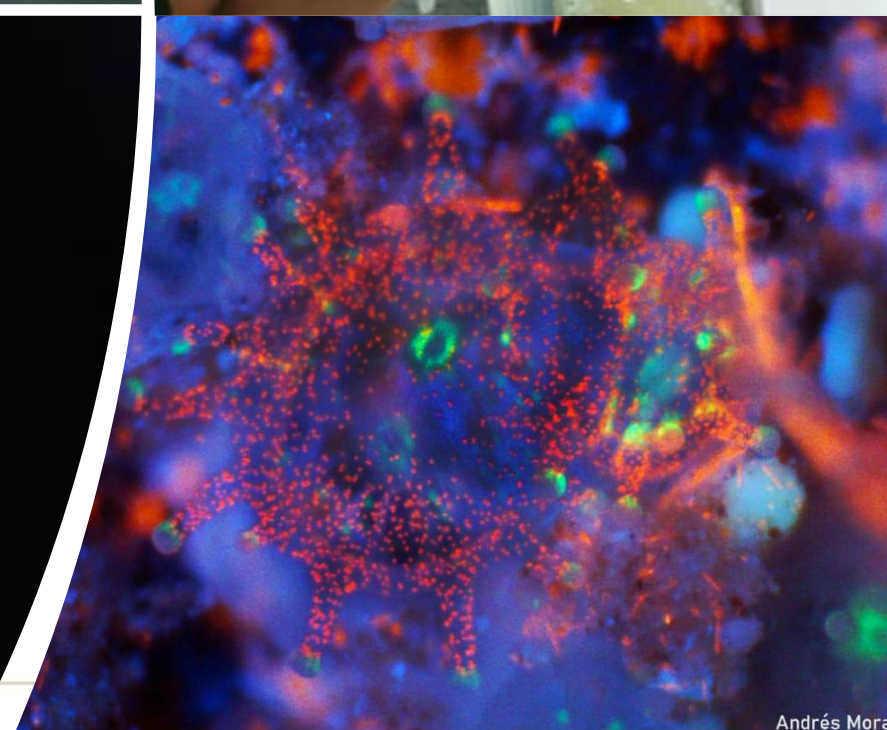


AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



INAPESCA
INSTITUTO NACIONAL DE PESCA
Y ACUICULTURA

Producción de nuevos reclutas mediante reproducción sexual en cautiverio



GOBIERNO DE
MÉXICO



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



INAPESCA
INSTITUTO NACIONAL DE PESCA
Y ACUICULTURA

Restauración activa



Siembra de corales



Mejorar la herbivoría



Hábitats artificiales



**Control de especies nocivas
y enfermas**



Programa de monitoreo



**Participación de la
comunidad**



Alcances



Producción de corales

- 14 spp corales constructores de arrecife.
- Producción máxima anual para siembra:
 - 48 mil colonias de coral por propagación clonal
 - 1,000 Reclutas sexuales
- Manejo de genotipos exitosos:
 - Organismos resistentes a sedimentación, exceso de temperatura
 - Criopreservación de gametos
- Reproducción sexual en cautiverio

Acciones de restauración

- 4 ANP's de Quintana Roo
- 16 sitios intervenidos por año
 - ~1,000 m² por sitio
- Siembras de corales
 - ~3,000 corales por sitio
- 5 viveros de coral marinos instalados por año.



¿Hacia donde vamos?

Establecer una UMA de corales



Estrategia Estatal de Restauración de Arrecifes

- Seguro paramétrico que protege a los arrecifes en caso de daño por huracanes.
- Protocolo de atención inmediata a daños en arrecifes a causa de huracanes
- Capacitación a brigadas comunitarias



Plan Estatal de atención a daños por eventos meteorológicos a arrecifes coralinos





GOBIERNO DE
MÉXICO



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



INAPESCA
INSTITUTO NACIONAL DE PESCA
Y ACUACULTURA

Dra. Claudia Padilla Souza

Investigadora Titular "C"

CRIAP Puerto Morelos

INAPESCA

aurora.padilla@inapesca.gob.mx



Aniversario
INAPESCA

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA
Y ACUACULTURA

1962-2022