



MESOAMERICAN REEF REPORT CARD

REPORTE DEL ARRECIFE MESOAMERICANO

EVALUATION OF ECOSYSTEM HEALTH | EVALUACIÓN DE LA SALUD DEL ECOSISTEMA

2024

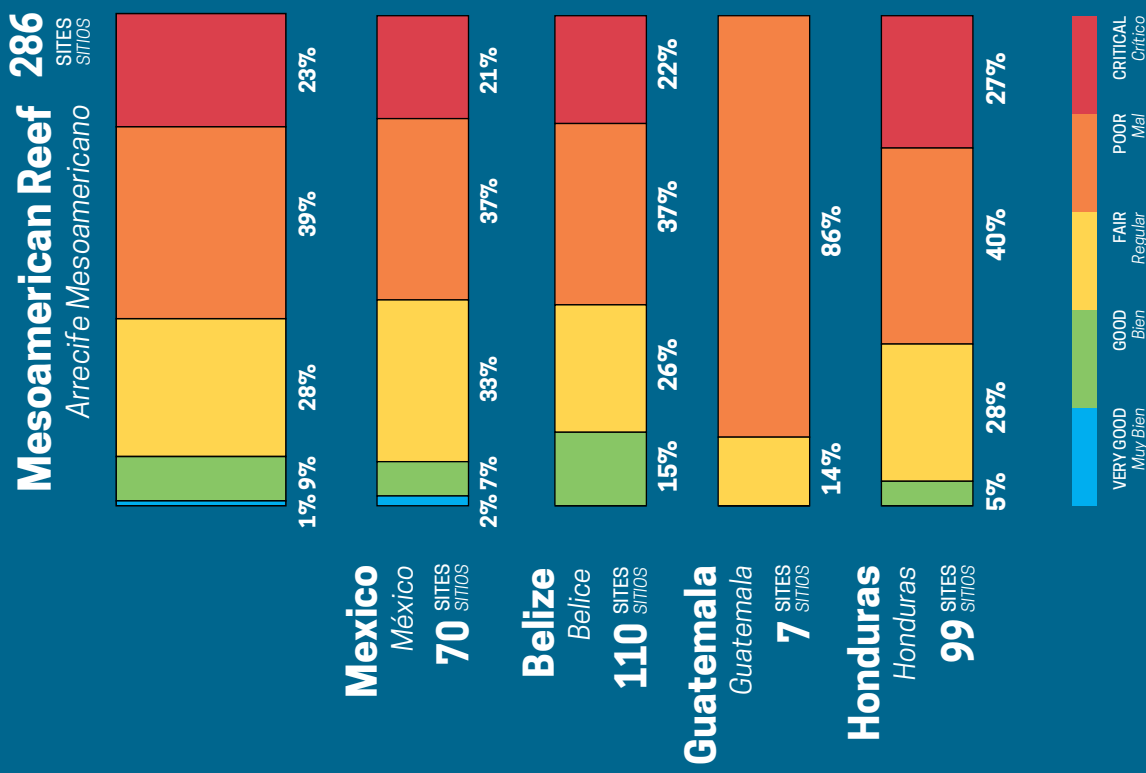


Healthy Reefs
for healthy people

Arrecifes Saludables
para gente saludable

MESOAMERICAN REEF HEALTH REPORT CARD 2024

SALUD DEL ARRECIFE MESOAMERICANO REPORTE 2024



Reef Health Index (RHI)
 Índice de Salud Arrecifal (ISA)

- 4.3 - 5.0 Very Good | Muy bien
- 3.5 - 4.2 Good | Bien
- 2.7 - 3.4 Fair | Regular
- 1.9 - 2.6 Poor | Mal
- 1.0 - 1.8 Critical | Crítico

□ Subregions | Subregiones

Mexico
 México

NORTHERN QUINTANA ROO
 NORTE DE QUINTANA ROO

COZUMEL

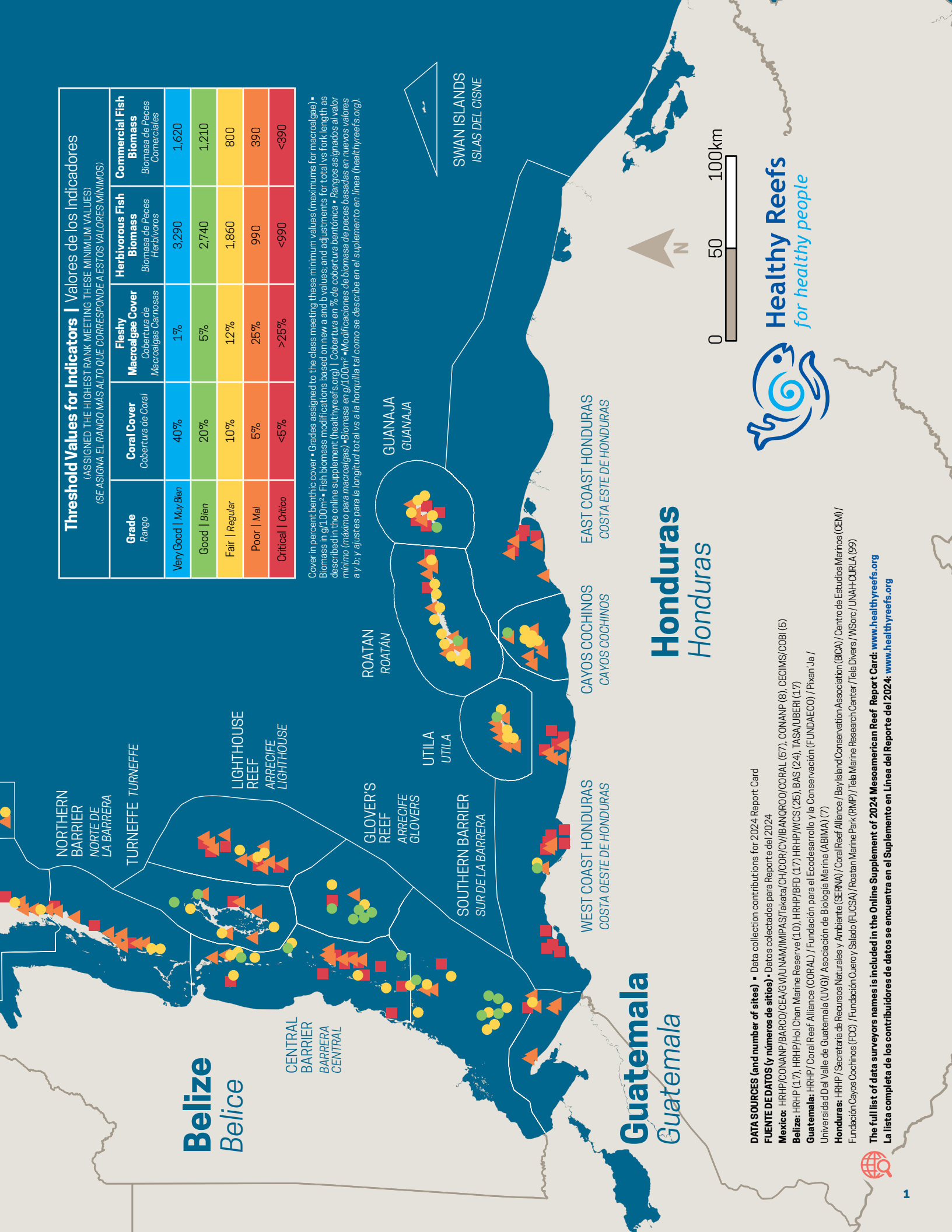
CENTRAL QUINTANA ROO
 CENTRO DE QUINTANA ROO

SOUTHERN QUINTANA ROO
 SUR DE QUINTANA ROO

BANCO CHINCHORRO
 BANCO CHINCHORRO

| Threshold Values for Indicators Valores de los Indicadores | | | | |
|---|-----------------------------------|---|---|---|
| (ASSIGNED THE HIGHEST RANK MEETING THESE MINIMUM VALUES) (SE ASIGNA EL RANGO MÁS ALTO QUE CORRESPONDE A ESTOS VALORES MÍNIMOS) | | | | |
| Grade Rango | Coral Cover Cobertura de Coral | Fleshy Macroalgae Cover Cobertura de Macroalgas Carnosas | Herbivorous Fish Biomass Biomasa de Peces Herbívoros | Commercial Fish Biomass Biomasa de Peces Comerciales |
| Very Good Muy Bien | 40% | 1% | 3,290 | 1,620 |
| Good Bien | 20% | 5% | 2,740 | 1,210 |
| Fair Regular | 10% | 12% | 1,860 | 800 |
| Poor Mal | 5% | 25% | 990 | 390 |
| Critical Crítico | <5% | >25% | <990 | <390 |

Cover in percent benthic cover • Grades assigned to the class meeting these minimum values (maximums for macroalgae) • Biomass in g/100m² • Fish biomass modifications based on new a and b values; and adjustments for total vs fork length as described in the online supplement (healthyreefs.org) | Cobertura en % de cobertura bentónica • Rangos asignados al valor mínimo (máximo para macroalgas) • Biomasa en g/100m² • Modificaciones de biomasa de peces basadas en nuevos valores a y b; y ajustes para la longitud total vs a la horquilla tal como se describe en el suplemento en línea (healthyreefs.org).



Honduras

Honduras



DATA SOURCES (and number of sites) • Data collection contributions for 2024 Report Card
FUENTE DE DATOS (y números de sitios) • Datos colectados para Reporte del 2024
Mexico: HRRP/CONANP/BARCO/CEA/GVI/JUNAM/IMPAS/Takatal/CH/COR/GV/IBANDROO/CORAL (57), CONANP (8), CECIMS/COBI (6)
Belize: HRRP (17), HRRP/Hol Chan Marine Reserve (10), HRRP/BFD (17), HRRP/IVCS (26), BAS (24), TASA/UBERI (17)
Guatemala: HRRP/Coral Reef Alliance (CORAL) / Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación (FUNDAECO) / Pixan'Ja / Universidad Del Valle de Guatemala (UVG) / Asociación de Biología Marina (ABIMA) (7)
Honduras: HRRP / Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA) / Coral Reef Alliance / Bay/Island Conservation Association (BICA) / Centro de Estudios Marinos (CEM) / Fundación Cayos Cochinos (FCC) / Fundación Cuero y Salado (FUCSA) / Roatan Marine Research Center / Tula Divers / WSoarc / UNAH-CURLA (99)

The full list of data surveyors names is included in the Online Supplement of 2024 Mesoamerican Reef Report Card: www.healthyreefs.org
 La lista completa de los contribuidores de datos se encuentra en el Suplemento en Línea del Reporte del 2024: www.healthyreefs.org

Reef health increased for the first time in five years, mainly due to increased herbivorous fish, although overall health remains “poor”.

- Most of the 286 sites are in poor (39%) or critical (23%) condition, sites in fair and good condition have increased from 20 to 28% and 5 to 9% respectively.
- More subregions improved than declined but none are now in good condition, while two are critical.
- Severe disease outbreaks and bleaching impacted corals, reducing cover from 19% to 17%, although mortality continued after surveys were completed.
- Commercial fish biomass increased by 40%, with better enforcement efforts.
- Herbivorous fish biomass increased by 30%, but 9 out of 10 parrotfish are under 30cm, and the species with higher herbivory potential are still rare.
- The population of bigger species of snappers and groupers were respectively 67% and 78% immature.
- Marine Protected Areas (MPAs) statistics (e.g. % in Full Protection) barely changed since our last report, but better enforcement seems evident in the higher fish biomass inside Fully Protected Zones.
- High levels of nutrients were found regionwide, particularly in the South, along with unacceptable levels of human sewage pathogens.
- The reef endured the worst bleaching event to date with approximately 40% of corals affected and severe mortality occurred at several of our most iconic reef sites.
- Our decade long recommendations are still not implemented but ACTIONS are more urgent than ever.

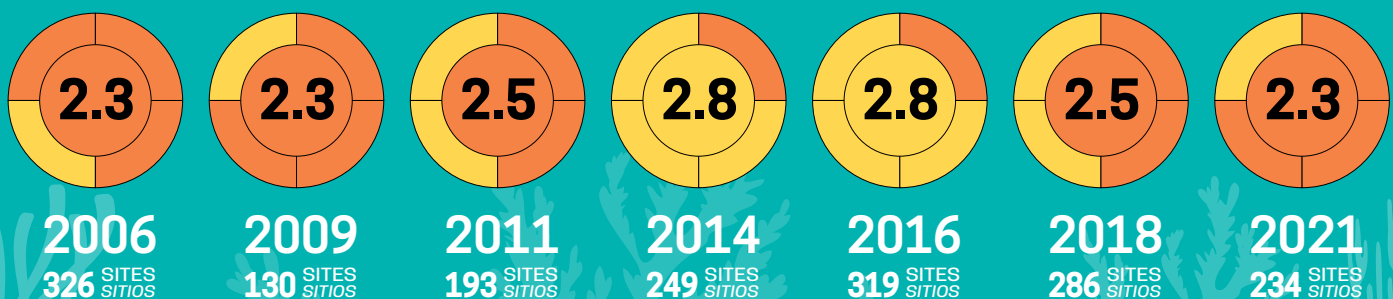


© Michael Aw | Ocean Image Bank

AFTER THE WORST BLEACHING EVENT TO DATE, TAKING ACTION ON REEF HEALTH RECOMMENDATIONS IS MORE URGENT THAN EVER.

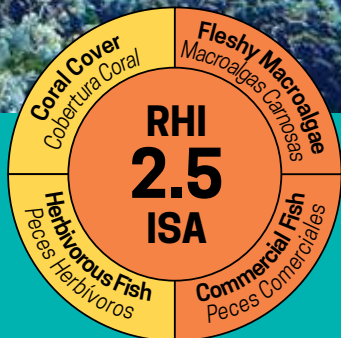


© Claudia Guerrero





DESPUÉS DEL PEOR EVENTO DE BLANQUEAMIENTO A LA FECHA, APLICAR LAS RECOMENDACIONES PARA LA SALUD DEL ARRECIFE ES MÁS URGENTE QUE NUNCA.



2023
286 SITES
SITIOS

La salud del arrecife mejoró por primera vez en cinco años, gracias al aumento de peces herbívoros, pero sigue siendo “mala” en general.

- La mayoría de los 286 sitios están en condiciones malas (39%) o críticas (23%). Los sitios regulares han aumentado del 20% al 28% y los buenos del 5% al 9%.
- Más subregiones mejoraron que las que empeoraron, pero ninguna está en buenas condiciones; dos están en condiciones críticas.
- Brotes graves de enfermedades y blanqueamiento redujeron la cobertura de corales del 19% al 17%, con mortalidad continua después del monitoreo.
- La biomasa de peces comerciales aumentó un 40%, gracias a mejores esfuerzos de manejo.
- La biomasa de peces herbívoros aumentó en un 30%, pero 9 de cada 10 peces loro miden menos de 30 cm, y las especies con mayor potencial de herbivoría son escasas.
- Las poblaciones de pargos y meros grandes son 67% y 78% inmaduras, respectivamente.
- Las estadísticas de Áreas Marinas Protegidas (AMP) han cambiado poco, pero se observa mayor biomasa de peces en Zonas Totalmente Protegidas.
- Se encontraron altos niveles de nutrientes en todo el SAM, especialmente en el sur, así como niveles inaceptables de patógenos de aguas residuales.
- El arrecife sufrió el peor blanqueamiento registrado, afectando al 40% de los corales, con mortalidad severa en sitios icónicos.
- Las recomendaciones de hace una década aún no se han implementado, y las ACCIONES son más urgentes que nunca.

Reef Health Index (RHI)

Índice de Salud Arrecifal (ISA)

The RHI ranks from 1 (Critical) to 5 (Very Good) | El ISA va de 1 (Crítico) a 5 (Muy Bien)

- **Very Good** | Muy Bien
- **Good** | Bien
- **Fair** | Regular
- **Poor** | Mal
- **Critical** | Crítico

Years shown represent when data was collected not year Report Card was printed | Los años que se muestran representan cuándo se colectaron los datos y no cuándo se imprimió el Reporte.

TRACKING CHANGES IN CORAL REEF HEALTH SINCE 2006

SEGUIMIENTO DE LOS CAMBIOS EN LA SALUD DE LOS ARRECIFES DE CORAL DESDE 2006

© Juan Carlos Huitrón

© Melanie McField

Coral Cover / Cobertura de Coral



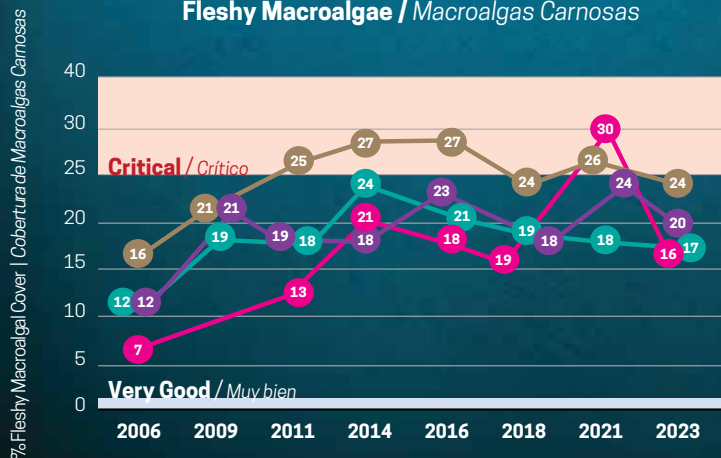
CORAL COVER

COBERTURA DE CORAL

Diseases and bleaching have impacted corals over the last two years, reducing overall coral cover in the MAR from 19% to 17%. The decline is even more pronounced among the large framework-building corals.

Las enfermedades y el blanqueamiento han afectado a los corales en los últimos dos años, reduciendo la cobertura coralina total en el SAM del 19% al 17%. El descenso es aún más pronunciado entre los corales masivos que forman la estructura del arrecife.

Fleshy Macroalgae / Macroalgas Carnosas



FLESHY MACROALGAE

MACROALGAS CARNOSAS

Fleshy macroalgae (FMA) cover has slightly decreased from 22% to 20%, but still remains in "poor" condition, as in every previous assessment. Increased herbivory helps reduce its growth, while nutrient pollution and coral die-offs contribute to its proliferation.

La cobertura de macroalgas carnosas (MAC) ha disminuido ligeramente del 22% al 20%, pero aún permanece en "malas" condiciones, como en todas las evaluaciones anteriores. El aumento de la herbivoría ayuda a reducir su crecimiento, mientras que la contaminación por nutrientes y la muerte de corales contribuyen a su proliferación.

Mexico México Belize Belice Guatemala Guatemala Honduras Honduras

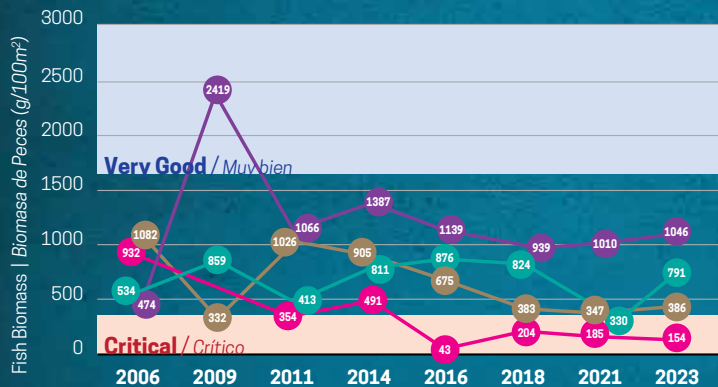


© Christian Amador



© Ana Giró

Commercial Fish / Peces Comerciales



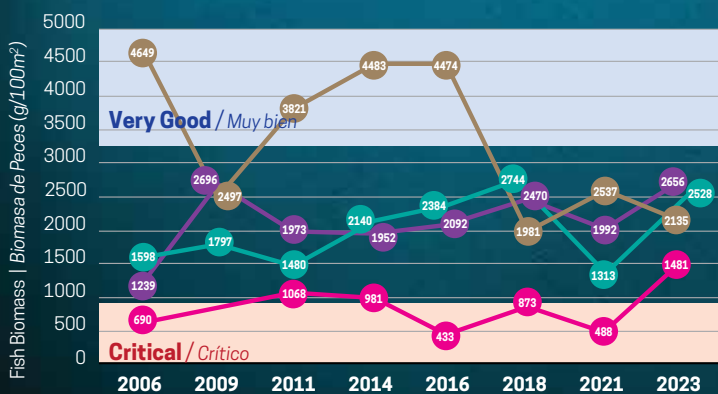
COMMERCIAL FISH

PECES COMERCIALES

The MAR average for snappers and groupers remains “Poor” with 696 g/100 m². Belize rebounded, nearly reaching “pre-COVID” levels. Illegal, unreported, and unregulated fishing, habitat loss, and climate change continue to impact these populations.

El promedio del SAM para pargos y meros sigue siendo “Malo” (696 g/100 m²); Belice ha repuntado, casi alcanzando niveles “pre-COVID”. La pesca ilegal, no declarada y no reglamentada, la pérdida de hábitat y el cambio climático continúan impactando a estas poblaciones.

Herbivorous Fish / Peces Herbívoros



HERBIVOROUS FISH

PECES HERBÍVOROS

Protection of herbivorous fish has helped their biomass increase in 3 of 4 countries, almost achieving a “Good” score, with 2,397g/100m².

La protección de los peces herbívoros ha ayudado a que su biomasa aumente en 3 de los 4 países, casi logrando una “Buena” calificación, con 2,397g/100m².

Mexico México Belize Belice Guatemala Guatemala Honduras Honduras

MOST SUBREGIONES ARE RANKED “FAIR” BUT NONE ARE “GOOD”

LA MAYORÍA DE LAS SUBREGIONES ESTÁN CLASIFICADAS COMO “REGULARES”, PERO NINGUNA ES “BUENA”



Reef Health Index (RHI)

Índice de Salud Arrecifal (ISA)

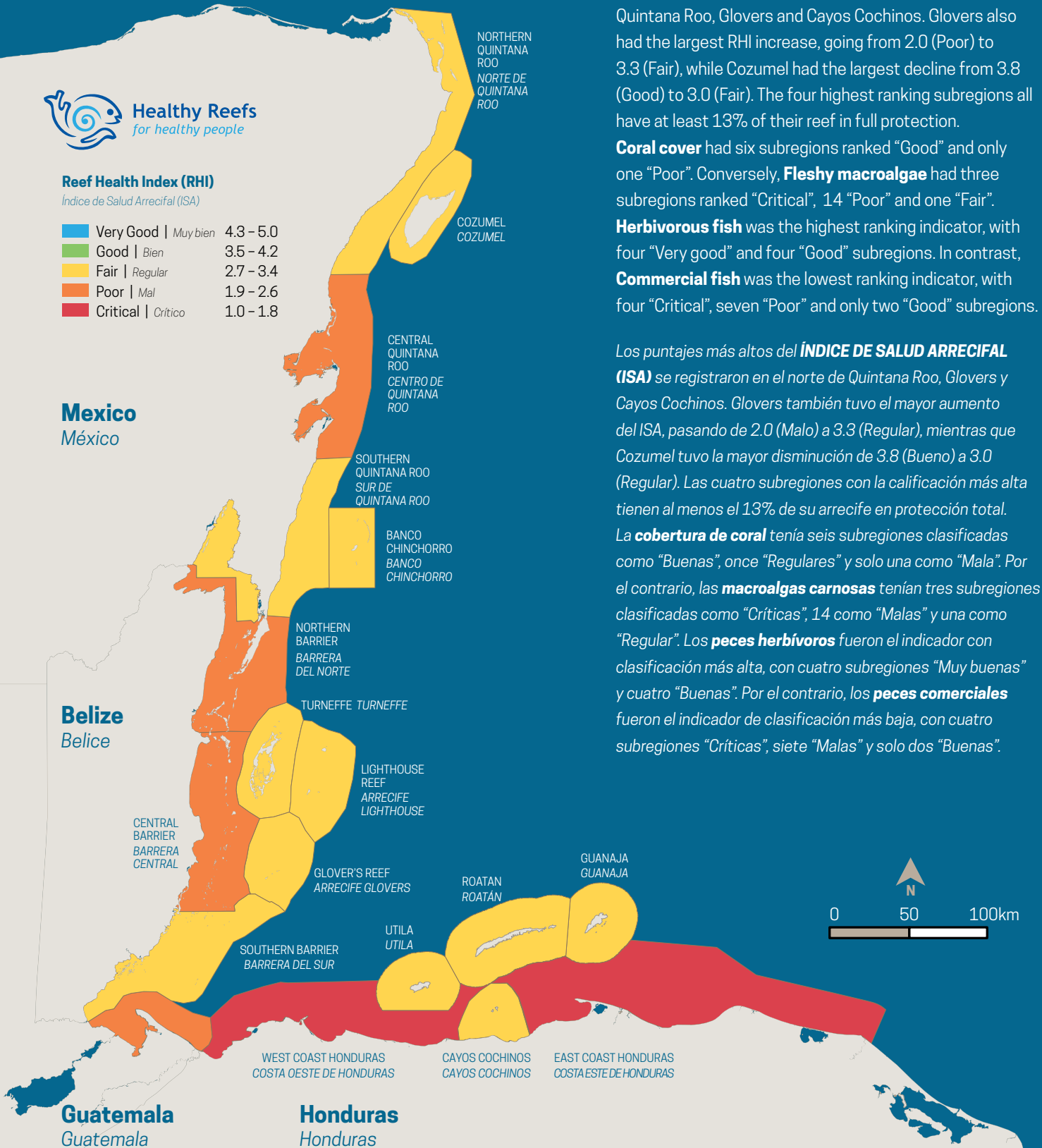
| | |
|----------------------|-----------|
| Very Good Muy bien | 4.3 - 5.0 |
| Good Bien | 3.5 - 4.2 |
| Fair Regular | 2.7 - 3.4 |
| Poor Mal | 1.9 - 2.6 |
| Critical Crítico | 1.0 - 1.8 |

Mexico
México

Belize
Belice

Guatemala
Guatemala

Honduras
Honduras

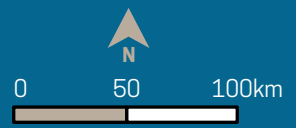


The highest **REEF HEALTH INDEX (RHI)** scores were in N Quintana Roo, Glovers and Cayos Cochinos. Glovers also had the largest RHI increase, going from 2.0 (Poor) to 3.3 (Fair), while Cozumel had the largest decline from 3.8 (Good) to 3.0 (Fair). The four highest ranking subregions all have at least 13% of their reef in full protection.

Coral cover had six subregions ranked “Good” and only one “Poor”. Conversely, **Fleshy macroalgae** had three subregions ranked “Critical”, 14 “Poor” and one “Fair”.

Herbivorous fish was the highest ranking indicator, with four “Very good” and four “Good” subregions. In contrast, **Commercial fish** was the lowest ranking indicator, with four “Critical”, seven “Poor” and only two “Good” subregions.

Los puntajes más altos del **ÍNDICE DE SALUD ARRECIFAL (ISA)** se registraron en el norte de Quintana Roo, Glovers y Cayos Cochinos. Glovers también tuvo el mayor aumento del ISA, pasando de 2.0 (Malo) a 3.3 (Regular), mientras que Cozumel tuvo la mayor disminución de 3.8 (Bueno) a 3.0 (Regular). Las cuatro subregiones con la calificación más alta tienen al menos el 13% de su arrecife en protección total. La **cobertura de coral** tenía seis subregiones clasificadas como “Buenas”, once “Regulares” y solo una como “Mala”. Por el contrario, las **macroalgas carnosas** tenían tres subregiones clasificadas como “Críticas”, 14 como “Malas” y una como “Regular”. Los **peces herbívoros** fueron el indicador con clasificación más alta, con cuatro subregiones “Muy buenas” y cuatro “Buenas”. Por el contrario, los **peces comerciales** fueron el indicador de clasificación más baja, con cuatro subregiones “Críticas”, siete “Malas” y solo dos “Buenas”.



4 TIMES MORE SUBREGION GRADES IMPROVED THAN DECLINED

LAS SUBREGIONES MEJORARON 4 VECES MÁS DE LO QUE EMPEORARON

| Country País | RHI Reef Health Index ISA Índice Salud Arrecifal | | | | 2024 Indicator Values 2024 Valores Indicadores | | | | Reef Area Analysis Análisis de Área Arrecifal | | | # Sites Número de Sitios |
|--|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|--|--|--|---|--|--|-----------------------------|
| Subregion Nombre de la Subregión | 2018 Report Card Reporte | 2020 Report Card Reporte | 2022 Report Card Reporte | 2024 Report Card Reporte | Live Coral (% cover) Corales Vivos (% cobertura) | Fleshy Macroalgae (% cover) Macroalgas Carnosas (% cobertura) | Herbivorous Fish (g/100m ²) Peces Herbívoros (g/100m ²) | Commercial Fish (g/100m ²) Peces Comerciales (g/100m ²) | % of Reef in Fully Protected Zones % de Arrecifes en Zonas Totalmente Protegidas | Reef Fully Protected Zones (km ²) Arrecifes en Zonas Totalmente Protegidas (km ²) | Reef km ² Arrecife km ² | |
| MEXICO MEXICO | 2.8 | 2.8 | 2.8 | 2.8 | 13 | 20 | 2656 | 1046 | 15% | 49 | 332 | 70 |
| North Quintana Roo Norte de Quintana Roo | 2.5 | 2.8 | 2.5 | 3.3 | 11 | 22 | 3759 | 1126 | 25% | 10 | 42 | 25 |
| Cozumel Cozumel | 3.5 | 3.8 | 3.8 | 3.0 | 16 | 16 | 2200 | 1277 | 35% | 9 | 26 | 12 |
| Central Quintana Roo Centro de Quintana Roo | 2.3 | 2.5 | 2.0 | 2.3 | 12 | 21 | 1576 | 623 | 9% | 6 | 71 | 16 |
| South Quintana Roo Sur de Quintana Roo | 2.3 | 2.8 | 2.8 | 2.8 | 12 | 17 | 1893 | 1107 | 9% | 3 | 31 | 11 |
| Banco Chinchorro Banco Chinchorro | 2.8 | 2.5 | 2.0 | 3.0 | 18 | 22 | 3073 | 1194 | 13% | 20 | 162 | 6 |
| BELIZE BELICE | 2.8 | 3.0 | 2.0 | 2.5 | 15 | 17 | 2528 | 791 | 7% | 48 | 739 | 110 |
| North Barrier Complex Norte de la Barrera | 2.8 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | 8 | 28 | 3025 | 504 | 22% | 8 | 37 | 13 |
| Central Barrier Complex Barrera Central | 1.8 | 3.0 | 2.5 | 2.3 | 15 | 16 | 1657 | 447 | 6% | 12 | 188 | 29 |
| South Barrier Complex Sur de la Barrera | 3.8 | 3.3 | 1.8 | 3.0 | 18 | 13 | 4214 | 710 | 3% | 9 | 287 | 18 |
| Turneffe Turneffe | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 3.0 | 17 | 10 | 1948 | 946 | 7% | 5 | 70 | 17 |
| Lighthouse Reef Arrecife Lighthouse | 3.3 | 3.0 | 2.0 | 2.8 | 11 | 21 | 1604 | 1352 | 14% | 12 | 82 | 24 |
| Glover's Reef Arrecife Glovers | 2.3 | 2.8 | 2.0 | 3.3 | 25 | 18 | 4802 | 687 | 4% | 3 | 75 | 9 |
| GUATEMALA GUATEMALA | 2.0 | 2.0 | 1.8 | 2.3 | 25 | 16 | 1481 | 154 | 13% | 3 | 20 | 7 |
| HONDURAS HONDURAS | 3.0 | 2.5 | 2.3 | 2.5 | 21 | 24 | 2135 | 386 | 11% | 26 | 233 | 99 |
| West Coast Honduras Costa Oeste de Honduras | 2.6 | 2.0 | 2.3 | 1.8 | 25 | 26 | 772 | 161 | 2% | 1 | 50 | 26 |
| Cayos Cochinos Cayos Cochinos | 2.8 | 2.0 | 2.3 | 3.3 | 22 | 21 | 3336 | 434 | 0% | 0 | 14 | 13 |
| Utila Utila | 3.5 | 2.0 | 2.8 | 2.8 | 18 | 16 | 2996 | 396 | 5% | 1 | 19 | 12 |
| Roatan Roatán | 3.3 | 2.8 | 3.0 | 2.8 | 22 | 19 | 2742 | 374 | 3% | 1 | 31 | 25 |
| East Coast Honduras Costa Este de Honduras | 2.0 | — | 1.8 | 1.8 | 13 | 45 | 1688 | 80 | 1% | 0.2 | 15 | 8 |
| Guanaja Guanaja | 2.8 | 2.5 | 2.8 | 3.0 | 21 | 24 | 1997 | 908 | 0% | 0 | 81 | 15 |
| Swan Islands Islas del Cisne | — | — | — | — | — | — | — | — | 100% | 23 | 23 | — |
| Mesoamerican Reef Arrecife Mesoamericano | 2.8 | 2.5 | 2.3 | 2.5 | 17 | 20 | 2397 | 696 | 9% | 125 | 1324 | 286 |

GRADES SINCE
LAST REPORT
CAMBIOS DESDE EL
ÚLTIMO REPORTE

8/18 SUBREGIONS IMPROVED
SUBREGIONES MEJORARON ▲

2/18 SUBREGIONS DECLINED
SUBREGIONES EMPEORARON ▼

8/18 SUBREGIONS REMAINED
SUBREGIONES IGUAL ►



© KipEvansPhotography

SWAN ISLANDS, HONDURAS is the only subregion not monitored since 2014, due to the remoteness and exorbitant costs. Their last RHI was 2.8 ("Fair"), with evidence of illegal fishing and hurricane damage, as it lies in a very active hurricane path. The Swan Islands now **also face the threat of a proposed 2,000-inmate prison.**

LAS ISLAS DEL CISNE, HONDURAS, son la única subregión que no ha sido monitoreada desde 2014, debido a su lejanía y costos exorbitantes. Su último ISA fue de 2.8 ("Regular"), con evidencia de pesca ilegal y daños causados por huracanes, ya que se encuentra en una ruta de huracanes muy activa. Las Islas del Cisne ahora **también enfrentan la amenaza de una posible prisión para 2,000 reclusos.**

© KipEvansPhotography

WATER QUALITY CHALLENGING TO TRACK & RESTORE

CALIDAD DEL AGUA, DIFÍCIL DE MONITOREAR Y RESTAURAR

**OUT OF THE 90
STUDY SITES
ACROSS THE MAR,
ONLY 3 SITES WERE
CLASSIFIED AS NOT
DEGRADED.**

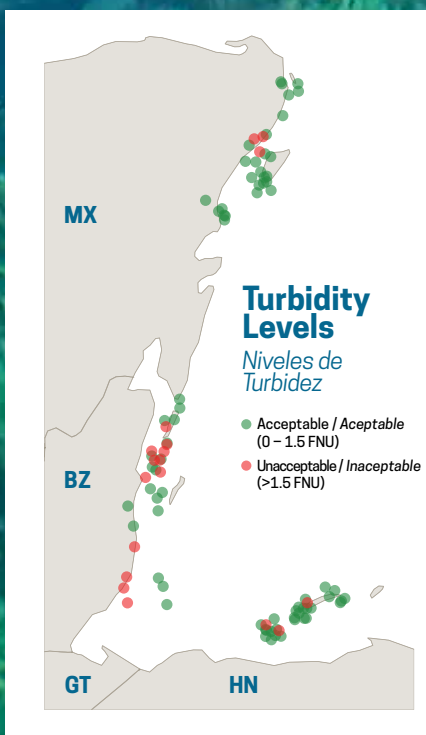
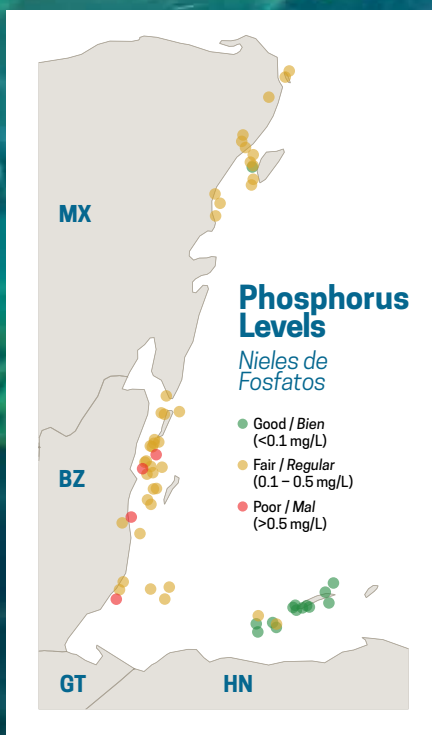
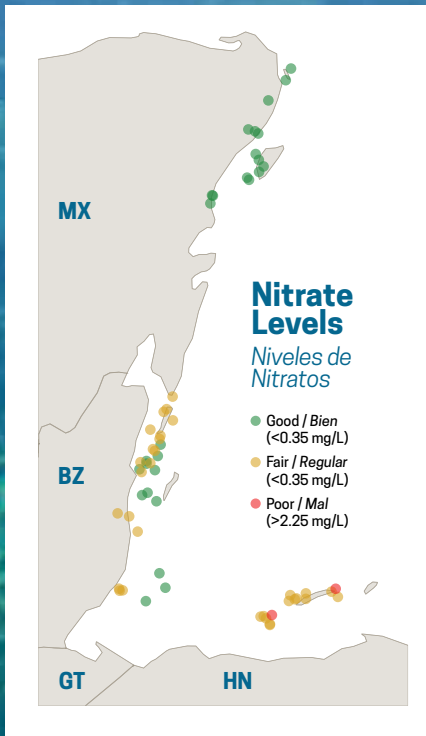
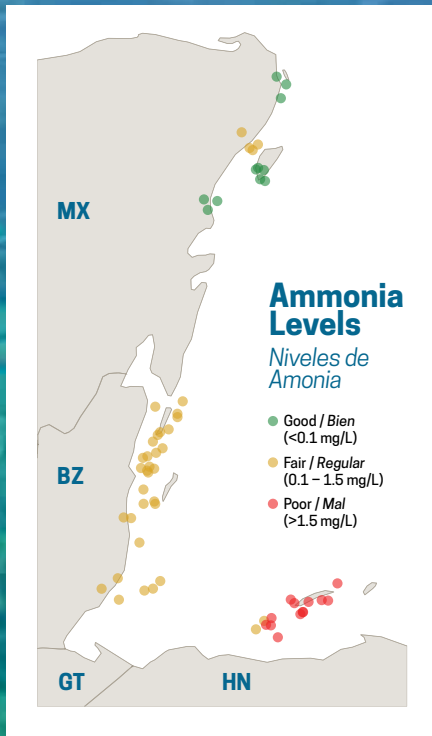
*SOLO 3 DE LOS 90
SITIOS DE ESTUDIO EN
TODO EL SAM FUERON
CLASIFICADOS COMO NO
DEGRADADOS.*

**MX: MEXICO
MÉXICO**

**BZ: BELIZE
BELICE**

**GT: GUATEMALA
GUATEMALA**

**HN: HONDURAS
HONDURAS**



**FULL DETAILS IN
WEB SUPPLEMENT**
*DETALLES COMPLETOS
EN SUPLEMENTO WEB*





20
PARTNERS
SOCIOS

12
MONTHS
MESES

13
PARAMETERS
PARÁMETROS

31,918
DATA POINTS
DATOS

948
SAMPLING DAYS
DÍAS
MUESTREADOS

© Centinelas del Agua A.C.

CORAL REEFS NEED CLEAR, CLEAN WATER

LOS ARRECIFES DE CORAL NECESITAN AGUA CLARA Y LIMPIA.

In response to rising macroalgae and coral diseases, an ambitious coordinated water quality sampling project was launched in 2022 to monthly assess nutrient and other water quality parameters in beach and reef sites. Biophysical (i.e. temperature, oxygen, turbidity), pathogens, and nutrient parameters (i.e. nitrite, nitrate, ammonia, phosphorus) were included. The results revealed fair to poor or unacceptable nutrient levels across the MAR, fueling macroalgae growth and hindering coral recovery. Decreasing ocean oxygen levels are being recorded globally and 64% of our samples had fair to poor dissolved oxygen levels ($\leq 7\text{mg/L}$), with a region-wide mean of 6.8mg/L . Alarming findings also showed 74% of samples contained human sewage pathogens, with 7% and 17% of enterococcus and coliform samples, respectively, exceeding acceptable limits according to the Cartagena Convention*.

CALL TO ACTION

- Invest in tertiary wastewater treatment with effective management models.
- Define tourism carrying capacities in coastal zones.
- Expand monitoring efforts to include other sites in the MAR such as coastal zones and river effluents (superficial and underground).
- Declare the MAR as a Particularly Sensitive Sea Area (PSSA).
- Reduce agricultural runoff by implementing sustainable practices.
- Execute national regulations and align to international water quality agreements.
- Increase citizen awareness and participation in implementing solutions.

En respuesta al aumento de macroalgas y enfermedades coralinas, en 2022 se lanzó un ambicioso proyecto coordinado de muestreo de calidad del agua para evaluar mensualmente los nutrientes y otros parámetros en playas y arrecifes. Se incluyeron parámetros biofísicos (temperatura, oxígeno, turbidez), patógenos y nutrientes (nitrito, nitrato, amoníaco, fósforo). Los resultados revelaron niveles de nutrientes de regulares a pobres o inaceptables en todo el SAM, alimentando el crecimiento de macroalgas e impidiendo la recuperación de los corales. A nivel global se registran niveles decrecientes de oxígeno disuelto en el océano y el 64% de nuestras muestras tenían niveles de regulares a pobres ($\leq 7\text{mg/L}$), con un promedio regional de 6.8mg/L . Hallazgos alarmantes también mostraron que el 74% de las muestras contenían patógenos de aguas residuales humanas, con el 7% y el 17% de las muestras de enterococos y coliformes, respectivamente, excediendo los límites aceptables según el Convenio de Cartagena*.

LLAMADO A LA ACCIÓN:

- Invertir en tratamiento terciario de aguas residuales con modelos de gestión efectivos.
- Definir las capacidades de carga turística en zonas costeras.
- Expandir los esfuerzos de monitoreo para incluir otros sitios en el SAM como zonas costeras y efluentes fluviales (superficiales y subterráneos).
- Declarar el SAM como un Zona Marina Especialmente Sensible (ZMES).
- Reducir la escorrentía agrícola implementando prácticas sostenibles.
- Ejecutar regulaciones nacionales y alinearse con acuerdos internacionales de calidad del agua.
- Aumentar la conciencia y participación ciudadana en la implementación de soluciones.

* <https://www.unep.org/cep/resources/policy-and-strategy/lbs-protocol-text>

REEF RESTORATION FROM CORALS TO HERBIVORY

RESTAURACIÓN DE ARRECIFES, DE CORALES A HERBIVORÍA

With reef-building corals at just 5% (massive) and 2% (branching), the MAR urgently needs restoration. As a hotspot with 20+ projects, most with 5+ years of experience, innovative techniques are being used beyond Acroporids. Budgets average \$15,000–\$30,000 USD, mainly from philanthropy. Local communities, civil organizations, and partnerships with universities and authorities are key in overcoming challenges.

Con solo un 5% de corales constructores del arrecife de tipo masivo y 2% de tipo ramificado, el SAM necesita restauración urgente. Como una zona clave con más de 20 proyectos, la mayoría con más de 5 años de experiencia, se usan técnicas innovadoras más allá de los Acropóridos. Los presupuestos promedian \$15,000–\$30,000 USD, mayormente de filantropía. Las comunidades locales, organizaciones civiles y alianzas con universidades y autoridades son clave para superar los desafíos.

“THERE HAS NEVER BEEN A MORE URGENT NEED TO REVIVE DAMAGED ECOSYSTEMS THAN NOW”

“AHORA, MÁS QUE NUNCA, ES URGENTE REVIVIR LOS ECOSISTEMAS DAÑADOS.”

UNEP DECADE FOR RESTORATION | DÉCADA DE LA RESTAURACIÓN DE PNUMA

RESTORATION PROJECTS PROYECTOS DE RESTAURACIÓN

100%

**WORK WITH
BRANCHING
CORALS**
TRABAJAN
CON CORALES
RAMIFICADOS

< 25%

**RESTORE
MASSIVE
CORALS**
RESTAURAN
CORALES
MASIVOS

FRAGMENTS & MICROFRAGS PLANTED

**OVER | MÁS DE
200,000**

FRAGMENTOS &
MICROFRAGMENTOS
SEMBRADOS

SEXUAL RECRUITS PRODUCED

**OVER | MÁS DE
200,000**

RECLUTAS
SEXUALES
PRODUCIDOS

UNAM-CORALIUM'S BIOREPOSITORY HOLDS EL BIOREPOSITORIO DE UNAM-CORALIUM CONSERVA

CRYOPRESERVED SPERM SAMPLES

1172

MUESTRAS
DE ESPERMA
CRIOCONSERVADAS

FROM DE

6

**SPECIES
ESPECIES**

REPRESENTING REPRESENTANDO

124

**GENOTYPES
GENOTIPOS**

WHAT DO WE NEED?

**¿QUÉ SE
NECESITA?**

- Strengthen Networks (e.g. MAR Reef Restoration Network) to standardize criteria, guidelines and coordinate efforts.
- Community involvement (e.g. brigades and outreach activities).
- Build bridges between academia and managers for science based solutions.
- Fortalecer Redes (ej. Red de Restauración de Arrecifes del SAM) para estandarizar criterios, directrices y coordinar esfuerzos.
- Participación comunitaria (ej. brigadas y actividades de divulgación).
- Construir puentes entre la academia y los manejadores para soluciones basadas en la ciencia.



FULL DETAILS IN
WEB SUPPLEMENT
DETALLES COMPLETOS
EN SUPLEMENTO WEB



© Baruch Figueroa



© Baruch Figueroa

10



© Jerónimo Avilés



© Baruch Figueroa



© Claucia Padilla



Herbivores play a vital role in controlling the growth of macroalgae on coral reefs. Excessive macroalgae (now in poor condition with 20% FMA) can outcompete corals for space and resources, leading to a decline in coral cover and biodiversity. By restoring herbivory on coral reefs through the reintroduction of key herbivorous species, we can help support the overall health and sustainability of these valuable marine ecosystems, ONLY if the underlying causes of coral reef degradation are also attacked.

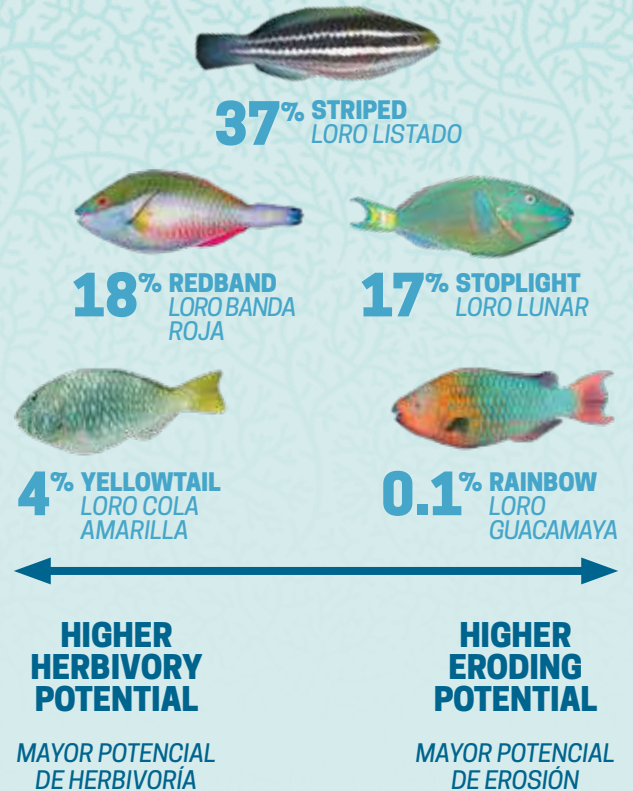
Los herbívoros desempeñan un papel vital en controlar el crecimiento de macroalgas en los arrecifes de coral. El exceso de macroalgas carnosas (MAC, ahora en condición mala con 20% de cobertura) puede desplazar a los corales, reduciendo su cobertura y biodiversidad. Restaurar la herbivoría mediante la reintroducción de especies herbívoras clave apoya la salud y sostenibilidad de los arrecifes, SOLO si también se atacan las causas subyacentes de su degradación.

Restoring herbivorous fish relies on fisheries regulations and enforcement. All 4 countries now protect parrotfish, but the most beneficial species in reducing FMA remain scarce and over 9 out of 10 parrotfish were less than 30cm.

La restauración de peces herbívoros depende de regulaciones pesqueras y su cumplimiento. Los 4 países protegen a los peces loro, pero las especies más beneficiosas en reducir las MAC siguen siendo escasas y más de 9 de cada 10 peces loro miden menos de 30 cm.

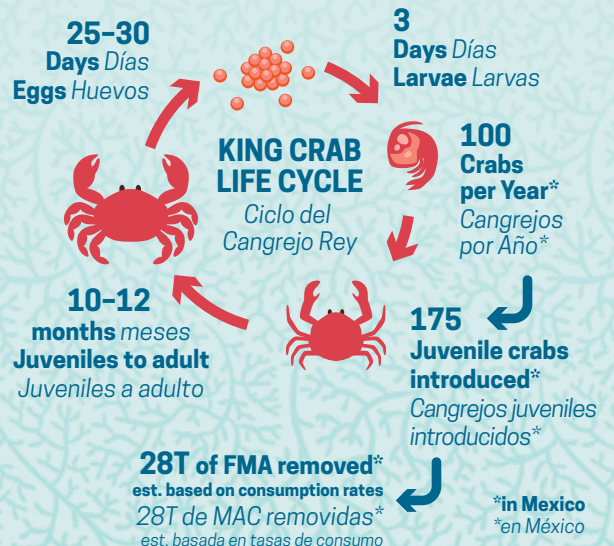
NOT ALL PARROTFISH ARE AS EFFECTIVE AT REDUCING FMA

NO TODOS LOS PECES LORO SON IGUAL DE EFECTIVOS EN REDUCIR LAS MAC



King Crab life cycle has been fully reproduced in Puerto Morelos, Mexico. Mariculture projects have or are being tested in Turneffe Atoll, Belize and Cayos Cochinos, Honduras.

El ciclo de vida del cangrejo rey ha sido completado en Puerto Morelos, México. Proyectos de maricultura se prueban en el Atolón Turneffe, Belice, y en Cayos Cochinos, Honduras.



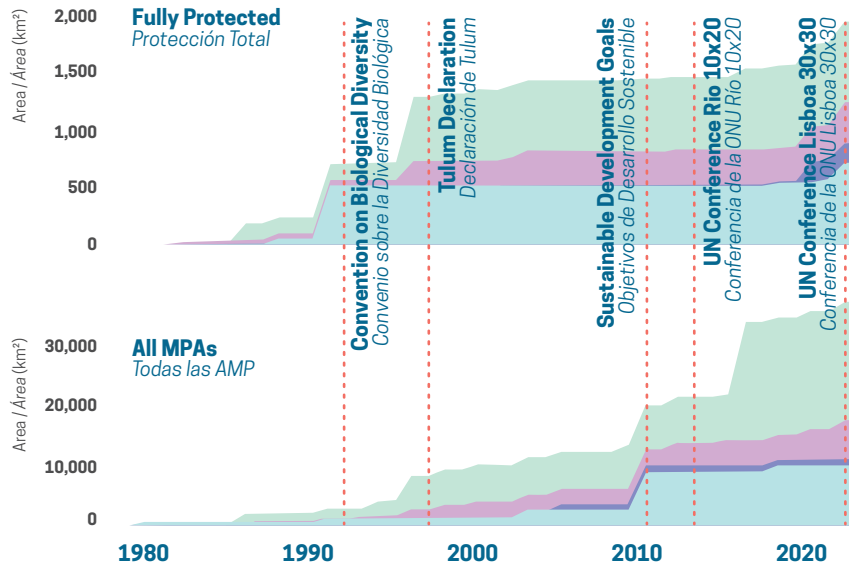
© Baruch Figueroa

© Baruch Figueroa

PROTECTION HAS INCREASED IN THE PAST FOUR DECADES

LA PROTECCIÓN HA AUMENTADO EN LAS ÚLTIMAS CUATRO DÉCADAS

- MEXICO**
MÉXICO
- BELIZE**
BELICE
- GUATEMALA**
GUATEMALA
- HONDURAS**
HONDURAS



Increase in fully protected reef since 2020 / Aumento de arrecifes totalmente protegidos desde 2020

- MX** 0.0 km² / 0.0%
- BZ** 1.8 km² / 0.2%
- GT** 2.6 km² / 12.7%
- HN** 8.4 km² / 3.5%

Increase in protected reef since 2020 / Aumento de arrecifes protegidos desde 2020

- MX** 0.0 km² / 0.0%
- BZ** 19.1 km² / 2.4%
- GT** 2.6 km² / 12.7%
- HN** 3.5 km² / 1.5%

EXPANDING PROTECTION ACROSS THE MAR AMPLIANDO LA PROTECCIÓN A TRAVÉS DEL SAM

Since the mid-1990s, the area within MPAs has expanded significantly, with most progress occurring before 2010. Mexico had a substantial increase in General Use MPA in 2015, while Guatemala and Honduras had the largest recent increases, with 170 km² and 166 km² of new fully protected areas added since 2020, respectively. Belize recently increased its MPA area, but only added 35 km² in fully protected areas. We urgently need to achieve the 20% in full protection that has been recommended for decades. Sadly, we remain stuck at 3% of the territorial sea, with a slight increase to 11% of coral reefs now fully protected (see table below and stats).

Desde la década de 1990, las Áreas Marinas Protegidas (AMP) han aumentado, especialmente antes de 2010. México incrementó sus AMP en 2015, mientras que Guatemala y Honduras añadieron 170 km² y 166 km² de áreas totalmente protegidas desde 2020, respectivamente. Belice también amplió sus AMP, pero solo 35 km² están completamente protegidos. Urge alcanzar el 20% de protección total recomendado, ya que estamos estancados en el 3% del mar territorial, con un ligero incremento a 11% de arrecifes completamente protegidos (ver tabla y estadísticas).

MPA Statistics Summary / Resumen de Estadísticas de AMP

Territorial Seas / Mares Territoriales

Coral Reefs / Arrecifes de Coral

| | MPA km ² | FPZ km ² | % TS in MPA | % TS in FPZ | MPA km ² | FPZ km ² | % CR in MPA | % CR in FPZ |
|---------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------|
| Mexico México | 19,634 | 703 | 98% | 4% | 328 | 49 | 99% | 15% |
| Belize Belice | 6,454 | 349 | 32% | 2% | 389 | 56 | 48% | 7% |
| Guatemala Guatemala | 1,114 | 172 | 74% | 12% | 20 | 3 | 96% | 13% |
| Honduras Honduras | 10,006 | 707 | 41% | 3% | 192 | 38 | 82% | 16% |
| MAR Region Región SAM | 37,209 | 1,931 | 57% | 3% | 928 | 146 | 67% | 11% |

TS MPA: Marine Protected Area / Área Marina Protegida • CR FPZ: Fully Protected Zone / Área Totalmente Protegida

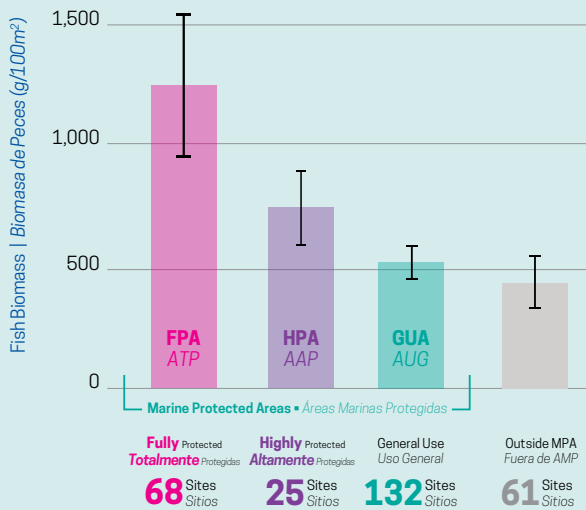
COMMERCIAL SPECIES NEED FULL PROTECTION

LAS ESPECIES COMERCIALES NECESITAN PROTECCIÓN TOTAL

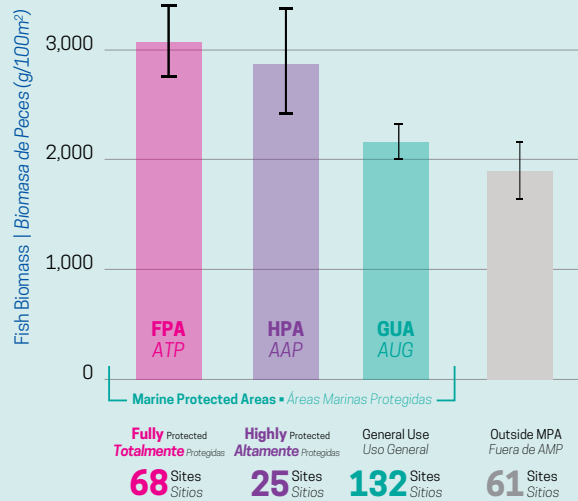
A healthy reef ecosystem maintains balanced species assemblages, including commercially important species. Fully protected reefs have nearly double the biomass of snappers and groupers compared to General Use Zones (GUZ) and unprotected areas, proving the effectiveness of full protection in boosting fish populations. Herbivorous fish, protected everywhere except coastal Honduras, benefit from better enforcement in MPAs. The benthic reef community seems more influenced by other (non MPA Zone) factors (See Online Supplement).

Un ecosistema de arrecife saludable mantiene equilibrio entre sus especies, incluidas las comerciales. Los arrecifes totalmente protegidos tienen casi el doble de biomasa de pargos y meros que las Zonas de Uso General (ZUG) y áreas no protegidas, mostrando la efectividad de la protección total. Los peces herbívoros, protegidos en el SAM, salvo en la costa Hondureña, se benefician de mejor vigilancia. La comunidad bentónica del arrecife parece influenciada por factores ajenos a las Zonas de AMP (ver suplemento en línea).

Commercial Fish / Peces Comerciales



Herbivorous Fish / Peces Herbívoros



Error-bar represents standard error among sites. La barra de error representa el error estándar entre los sitios.

Honduras' Swan Islands is the largest Fully Protected Zone in the MAR, but management is urgently needed.

Las Islas del Cisne en Honduras es la Zona Totalmente Protegida más grande del SAM, pero necesita con urgencia ser manejada.

- Swan Islands / Islas del Cisne** - HN 459 km²
- Banco Chinchorro / Banco Chinchorro** - MX 183 km²
- Cayman Crown / Corona Caimán** - GT 170 km²
- South Water Caye / Cayo de Agua del Sur** - BZ 119 km²

FISHING IS A LIVELIHOOD AND A BELOVED WAY OF LIFE

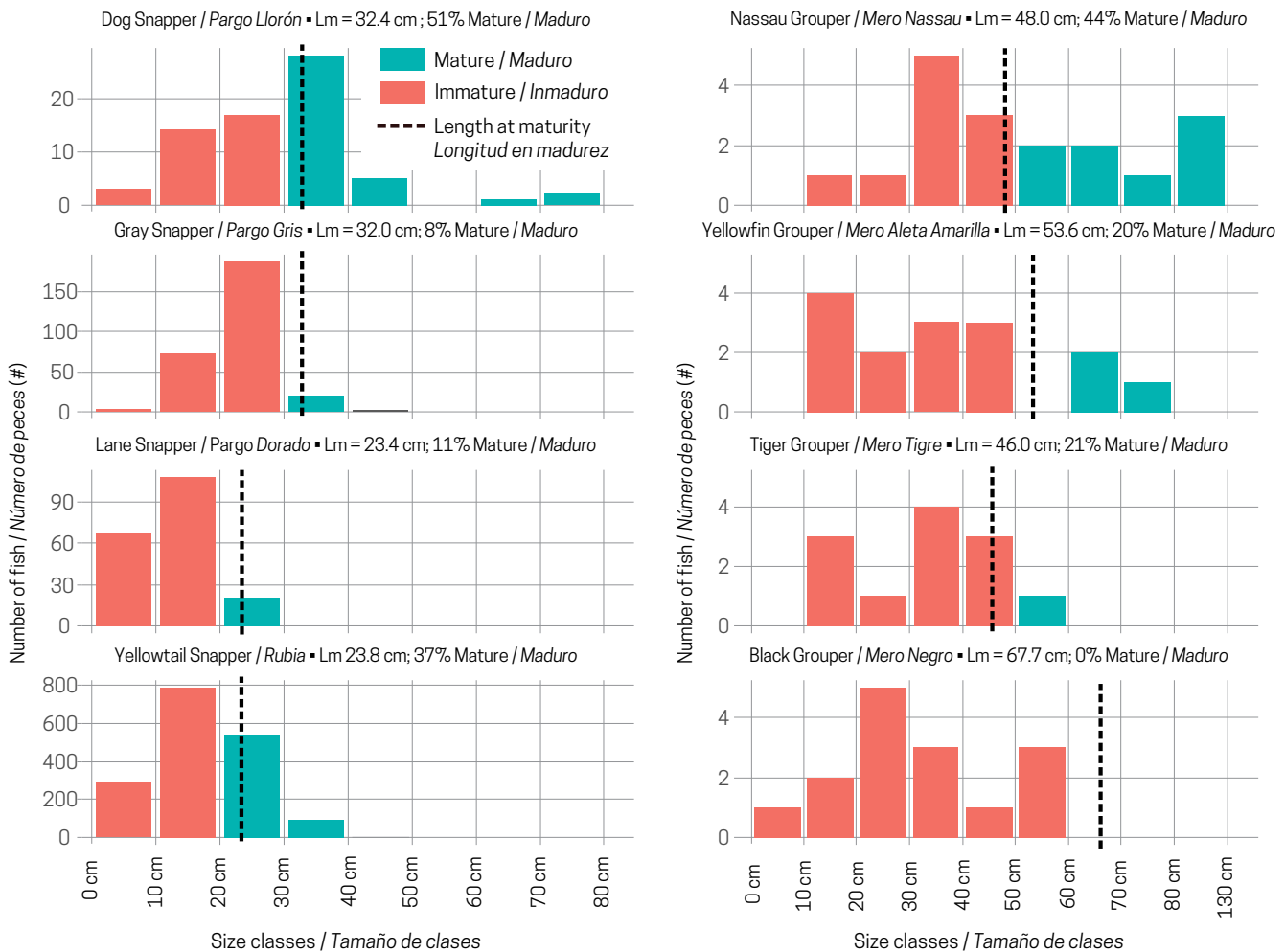
PESCAR ES UN SUSTENTO Y UNA PRECIADA FORMA DE VIDA

As human populations increase so does the demand for seafood. Illegal, unregulated, and unreported (IUU) fishing threatens the legitimate fishing industry and marine ecosystems. Science-based regulations and enforcement are needed to limit effort, prevent overfishing and protect critical habitats. Equally important is to empower fishermen in these management efforts, fostering responsibility and improved compliance.

A medida que las poblaciones humanas aumentan, también la demanda de productos del mar. La pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR) amenaza a la industria pesquera legítima y a los ecosistemas marinos. Se necesitan regulaciones y control basados en ciencia para limitar el esfuerzo, evitar la sobrepesca y proteger hábitats críticos. Igualmente importante es empoderar a los pescadores en esfuerzos de manejo, fomentando la responsabilidad y un mejor cumplimiento.

MOST FISH ARE TOO SMALL TO REPRODUCE

LA MAYORÍA DE LOS PECES SON MUY PEQUEÑOS PARA REPRODUCIRSE



The vast majority of groupers and snappers surveyed were not large enough to reproduce. Nassau groupers are the only fish with regional size/season restrictions, which appear to be helping. See online supplement for citations. *La gran mayoría de los meros y pargos estudiados no eran lo suficientemente grandes como para reproducirse. Los meros Nassau son los únicos peces con restricciones regionales de tamaño y temporada, lo que parece estar ayudando. Consulte el suplemento en línea para ver las citas.*

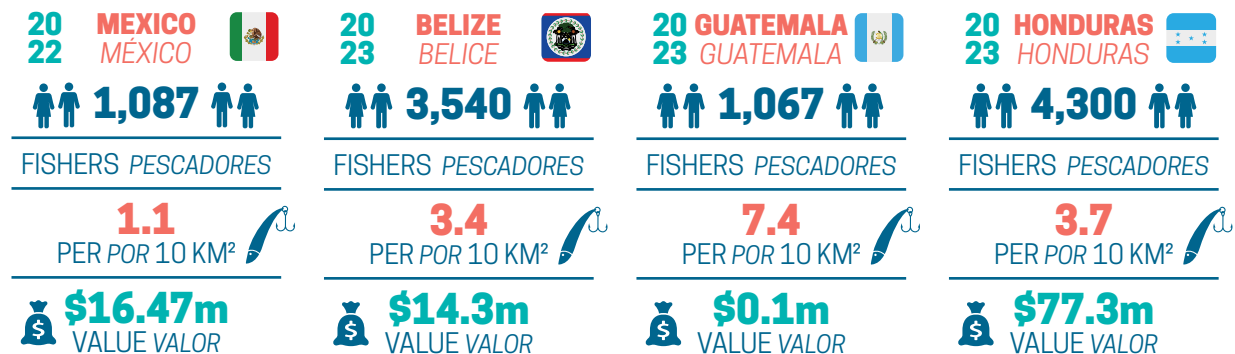
REGIONAL MANAGEMENT MEASURES TO ACHIEVE SUSTAINABLE FISHING

MEDIDAS REGIONALES PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LA PESCA



Regionally harmonized regulations for targeted fish species need to be established and enforced, with community involvement. Transitioning to a regulated fishery will require financial support mechanisms and opportunities for fishers, including livelihood diversification options. Together, these strategies will build resilience in coastal communities and promote a balanced approach to both conserve and sustain these valuable marine resources.

Es necesario establecer y hacer cumplir regulaciones armonizadas a nivel regional para las especies de peces objetivo, con participación comunitaria. La transición hacia una pesca regulada requerirá mecanismos de apoyo financiero y oportunidades para los pescadores, incluyendo diversificación de medios de vida. Estas estrategias fortalecerán la resiliencia de las comunidades costeras y promoverán un enfoque equilibrado para conservar y mantener estos valiosos recursos marinos.



Number of fishers and commercial values from reports cited in online supplement. Fishing area calculated as entire shelf under 300m depth within the MAR.

Número de pescadores dentro del área del SAM según informes citados en el suplemento en línea.
Área de pesca calculada como toda la plataforma a menos de 300 m de profundidad dentro del SAM.

WHAT WE NEED TO DO

- Set science-based size, catch and effort limits.
- Designate 20% Fully Protected Areas.
- Implement gear restrictions.
- Monitor and enforce regulations.
- Involve fishers in fisheries management.
- Offer fishers transitional economic support & training.

¿QUÉ NECESITAMOS HACER?

- Establecer límites de tamaño, captura y esfuerzo basados en la ciencia.
- Designar el 20% de Áreas Totalmente Protegidas.
- Implementar restricciones de artes de pesca.
- Monitorear y hacer cumplir las regulaciones.
- Involucrar a los pescadores en el manejo pesquero.
- Ofrecer apoyo económico y capacitación transicional a los pescadores.



FULL DETAILS IN
WEB SUPPLEMENT
DETALLES COMPLETOS
EN SUPLEMENTO WEB

MEXICO MÉXICO

Growing Wild

In 2023, Quintana Roo welcomed 27 million visitors, generating \$20 billion USD, with tourism nearly doubling since 2021. Despite this, local incomes remain low at ~\$440 USD/month. The 120 km stretch from Cancun to Tulum faces immense pressure with over 800 hotels and 1 million residents, without adequate wastewater treatment or enforcement of environmental laws. As megaprojects continue to rise without defined carrying capacities or Environmental Impact Assessments, the stress on marine ecosystems increases.

Creciendo sin control

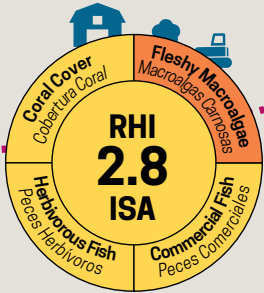
En 2023, Quintana Roo recibió 27 millones de turistas, generando \$20 mil millones USD, casi duplicando el turismo desde 2021. Sin embargo, los ingresos locales siguen bajos, unos \$440 USD/mes. La zona de Cancún a Tulum enfrenta gran presión, con más de 800 hoteles y 1 millón de residentes, sin tratamiento adecuado de aguas residuales ni aplicación de leyes ambientales. El crecimiento de megaproyectos sin capacidad de carga ni Estudios de Impacto Ambiental aumenta la presión sobre los ecosistemas marinos.

Our beacons of hope under threat

Quintana Roo's islands are feeling the impacts of the SCTLD and bleaching crisis. A few reefs still show good fish biomass and fair coral cover: coordinated surveillance, management, and restoration involving all shareholders are crucial.

Faros de esperanza amenazados

Las islas de Quintana Roo enfrentan la EPTCD y el blanqueamiento. Algunos arrecifes aún muestran buena biomasa de peces y cobertura de coral: la vigilancia, gestión y restauración en coordinación intersectorial son clave.



Banco Chinchorro
Banco Chinchorro

Mahahual
Mahahual

- Fully Protected Area
Área Totalmente Protegida
- Highly Protected Area
Área Altamente Protegida
- Marine Protected Area (MPA)
Área Marina Protegida (AMP)

- Excessively urbanized areas
Áreas excesivamente urbanizadas
- Deforestation / Land use change
Deforestación/Cambio de uso de suelo
- Illegal Fishing | Pesca ilegal
- Inadequate waste water treatment
Inadecuado tratamiento de aguas residuales
- Land speculation | Especulación de tierras
- Inadequate sargassum management
Inadecuado manejo del sargazo
- Cruise ships ports | Puertos de cruceros
- Intensive farming & livestock
Agricultura intensiva y ganadería



2008

DECLINING HEALTH THREATENS ECOSYSTEM SERVICES



2010

SALUD EN DETERIORO: RIESGO PARA LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS



2012

Herbivorous fish biomass increased 30% since the last RC but the RHI remained “Fair” for yet another year, 2023 has claimed many coral lives: coral cover, at 13%, is dominated by small/ flat and digitate/foliose species while reef building massive/domed and branching species keep declining (below 4 and 2% respectively), weakening the reef’s ecosystem services.

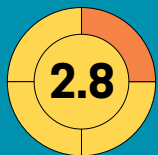


2015



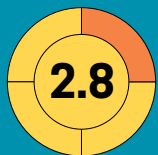
2018

La biomasa de peces herbívoros aumentó un 30% desde el último Reporte, pero el ISA siguió siendo “Regular”. En 2023, muchos corales murieron: la cobertura del 13% está dominada por especies pequeñas/planas y digitadas/foliáceas,

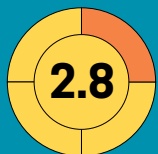


2020

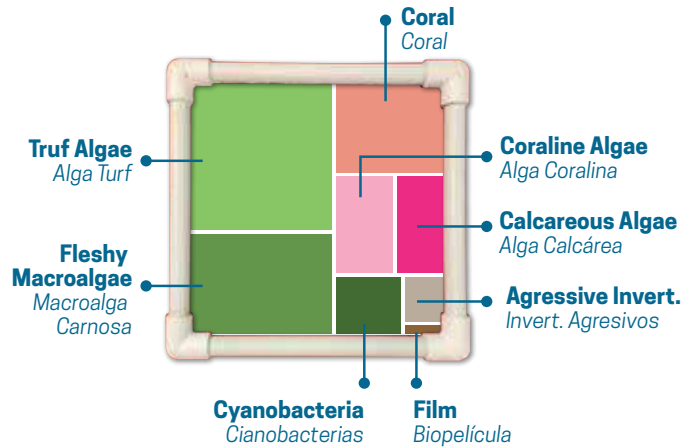
mientras que las masivas y ramificadas siguen cayendo (menos del 4% y 2%), debilitando los servicios ecosistémicos del arrecife.



2022



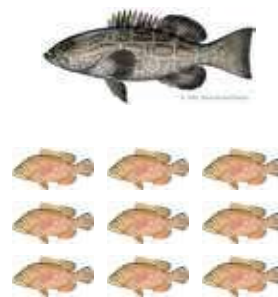
2024



ALGAE DOMINATED REEFS ARRECIFES DOMINADOS POR ALGAS

Reefs are now overwhelmingly covered by FMA (20%), Turf (30%) and increasing cyanobacteria (5%) due to rising temperatures and declining water quality—all threatening coral resilience.

Los arrecifes ahora están cubiertos mayoritariamente por MAC (20%), turf (30%) y cianobacterias (5%) debido al incremento de las temperaturas y la disminución de la calidad del agua, amenazando la resiliencia de los corales.



25,858

FISH RECORDED
PECES REGISTRADOS
—BUT ONLY PERO SOLO—

2

NASSAU GROUPER
MERO NASSAU

5

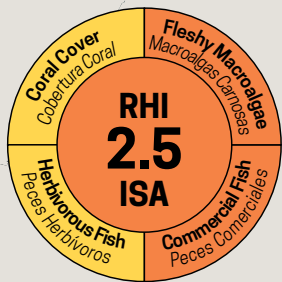
RAINBOW PARROT FISH
LORO GUACAMAYA

90% OF GROUPERS WERE FROM SMALL SPECIES
90% DE LOS MEROS FUERON DE ESPECIES PEQUEÑAS

BIG FISH ARE MISSING FALTAN PECES GRANDES

Fish biomass was dominated by parrotfish (26%), grunts (19%), surgeonfish (15%) and snappers (15%). However, 80% of all fish were under 20cm length, including 80% of parrotfish, 68% of groupers and 52% of snappers. Big fish are critical for reproduction. Most parrotfish recorded had low grazing capacities and only 14% were in their terminal phase, affecting herbivory.

La biomasa fue dominada por peces loro (26%), roncós (19%), cirujanós (15%) y pargos (15%). El 80% de los peces medían menos de 20 cm, incluyendo peces loro (80%), meros (68%) y pargos (52%). Los peces grandes son esenciales para la reproducción, pero pocos peces loro tenían buena capacidad de herbivoría y solo el 14% estaban en fase terminal.



- Fully Protected Area / Área Totalmente Protegida
- Highly Protected Area / Área Altamente Protegida
- Marine Protected Area (MPA) / Área Marina Protegida (AMP)



BELIZE BELICE

The increase in reef health measured from 2021 to 2023 (post COVID) can be examined through the following five pivotal components, which with proper public support and management, provide a foundation for resilience.

El aumento en la salud del arrecife medido entre 2021 y 2023 (después del COVID) puede analizarse a través de los siguientes cinco componentes clave, que con el apoyo público y una gestión adecuada, proporcionan una base para la resiliencia.

Compliance

Collective conservation efforts.
Cumplimiento: Esfuerzos colectivos de conservación.

Enforcement

Increased patrol presence.
Aplicación de la Ley: Aumento en el patrullaje.

Education

Fostering environmental stewardship.
Educación: Fomento de la responsabilidad ambiental.

Political Will

Hope amid climate change challenges.
Voluntad Política: Esperanza ante los desafíos del cambio climático.

Funding

Resources are needed to sustain efforts.
Financiamiento: Se necesitan recursos para mantener los esfuerzos.



2021-2023

LIVE CORAL COVER DECREASED

COBERTURA DE CORAL DISMINUYÓ

17%



2021-2023

COMMERCIAL FISH BIOMASS INCREASED

BIOMASA DE PECES COMERCIALES INCREMENTÓ

140%



2021-2023

HERBIVOROUS FISH BIOMASS INCREASED

BIOMASA DE PECES HERBÍVOROS INCREMENTÓ

93%



FIVE ESSENTIAL PILLARS OF GOOD MANAGEMENT ARE NEEDED FOR SUSTAINABILITY

CINCO PILARES ESENCIALES DE BUEN MANEJO NECESARIOS PARA LA SOSTENIBILIDAD

Enforcement: Enhanced enforcement efforts have led to increased patrol presence and deterrence. The rate of infractions (all types) per 100 patrols increased from approximately 2.94 in 2021 to 4.35 in 2023, despite the total number of patrols rising from 3,329 in 2021 to 3,773 in 2023.

Compliance: In Belize's waters, vibrant reefs signify resilience, a result of collective conservation efforts. Compliance can improve as communities embrace environmental stewardship, forming a foundation for sustainable practices among fishers, tour operators, and citizens.

Political Will: The 30x30 pledge expands the highly protected ocean space to 30% by 2030—and 20% coral reef in full protection, giving the reef a fighting chance, inspiring hope amid climate change.

Education: Outreach campaigns disseminated information on reef importance, fostering environmental stewardship among coastal communities.

Funding: While substantial conservation initiatives were funded, the need for more resources remains evident to sustain efforts. In response to the 4th global bleaching event, over \$86,000 USD was invested in direct costs for coral bleaching monitoring, supplemented by substantial in-kind support from local organizations.

Aplicación de la Ley: La intensificación de los esfuerzos aumentó la presencia de patrullas disuasivas. La tasa de infracciones (de todo tipo) por cada 100 patrullas subieron de 2.94 en 2021 a 4.35 en 2023, pese al aumento de patrullajes de 3,329 en 2021 a 3,773 en 2023.

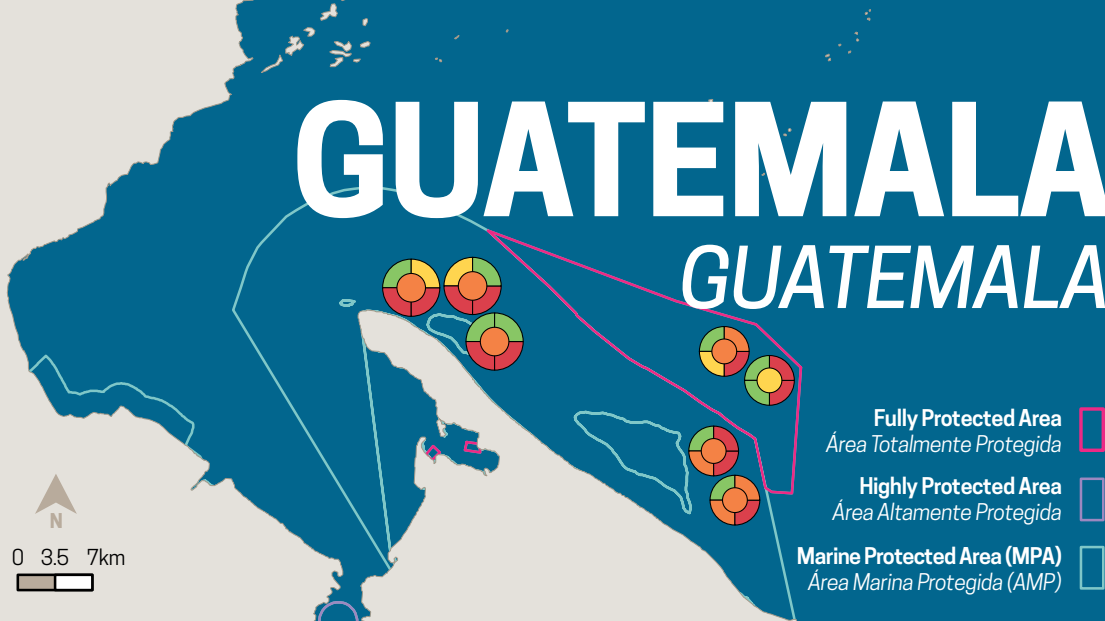
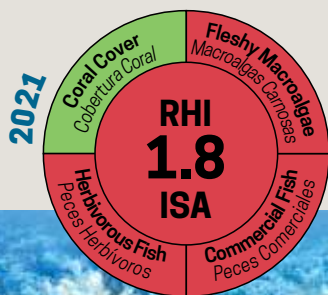
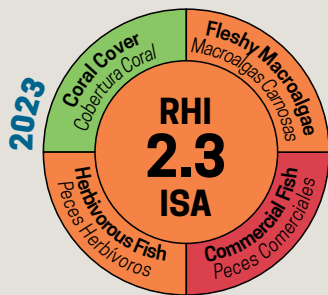
Cumplimiento: En las aguas de Belice, los arrecifes vibrantes reflejan resiliencia gracias a los esfuerzos de conservación colectivos. El cumplimiento mejora cuando las comunidades adoptan prácticas ambientales, promoviendo sostenibilidad entre pescadores, operadores turísticos y ciudadanos.

Voluntad Política: El compromiso 30x30 ampliará el 30% del espacio oceánico protegido para 2030, con 20% de arrecifes en protección total, dando al arrecife una oportunidad frente al cambio climático.

Educación: Campañas de educación difundieron la importancia de los arrecifes, fomentando el cuidado ambiental entre las comunidades costeras.

Financiamiento: Aunque se financiaron iniciativas de conservación, se necesitan más recursos para sostener los esfuerzos. En respuesta al cuarto evento global de blanqueamiento, se invirtieron más de \$86,000 USD en costos directos para su monitoreo, con apoyo en especie significativo de organizaciones locales.

GUATEMALA GUATEMALA



© Ana Giro



© Ana Giro



© Ana Giro



COMMERCIAL FISH BIOMASS

BIOMASA DE PECES COMERCIALES

54g/100m²



FLESHY MACROALGAE

MACROALGAS CARNOSAS

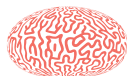
26%



HERBIVOROUS FISH BIOMASS

BIOMASA DE PECES HERBÍVOROS

1,480g/100m²



CORAL COVER

COBERTURA DE CORAL

25%

RHI IMPROVED: MORE HERBIVOROUS FISH, LESS MACROALGAE ISA MEJORA: MÁS PECES HERBÍVOROS, MENOS MACROALGAS

Guatemala's RHI has increased from 1.8 to 2.3, primarily due to the increase in herbivorous fish biomass and reduction in macroalgae cover. Although **fleshy macroalgae** has improved, it remains in poor condition (16%), highlighting the urgent need to improve water quality through better sewage, sanitation, and agricultural runoff management. The **biomass of commercial fish** continues to decrease to a critical 154g/100m², likely related to unsustainable fishing practices. **Herbivorous fish biomass** has increased from 488g/100m² (2021) to 1480g/100m² (2023), a trend supported by the parrotfish fishing ban in place since 2015. To rebuild fish populations, we need to enforce the fishing regulations, including the fully protected zone on Cayman Crown reef which could replenish other fishing areas. **Coral cover** remains "Good" with 25% indicating we have the physical structure needed to support species diversity and fisheries. There has been no report of Stony Coral Tissue Loss Disease.

El **ISA de Guatemala** aumentó de 1.8 a 2.3, principalmente por el incremento en la biomasa de peces herbívoros y la disminución de la cobertura de macroalgas. Aunque este indicador mejoró, las **macroalgas carnosas** siguen en condiciones malas (16.42%), lo que requiere una mejora urgente de la calidad del agua (alcantarillado, saneamiento y escorrentía agrícola). **La biomasa de peces comerciales** sigue disminuyendo a un estado crítico 154g/100m², probablemente relacionado con prácticas de pesca insostenibles. **La biomasa de peces herbívoros** ha aumentado de 488g/100m² (2021) a 1480g/100m² (2023), una tendencia apoyada por la veda para la pesca de peces loro desde el 2015. Para reconstruir las poblaciones de peces, necesitamos hacer cumplir las regulaciones de pesca, incluyendo la zona de veda espacial Corona Caimán (zona de no pesca) que podría ayudar en la recuperación de otras áreas de pesca. **La cobertura de coral** sigue siendo "Buena" con un 25%, lo que indica que tenemos la estructura física necesaria para apoyar la diversidad de especies y la pesca. No ha habido reporte de EPTCD.

CONNECTIVITY FROM RIDGE TO REEF IS VITAL FOR ECOSYSTEM HEALTH

LA CONECTIVIDAD DE LA CUENCA AL ARRECIFE ES VITAL PARA LA SALUD DEL ECOSISTEMA

Prevent unsustainable fishing practices.

Prevenir prácticas pesqueras insostenibles.

Improve fishing ban periods, especially for groupers and snappers.

Mejorar las épocas de veda pesquera, especialmente para meros y pargos.

Improve governance and institutional strengthening.

Mejorar la gobernanza y el fortalecimiento institucional.

Ensure the clean water reefs need, which starts in the rivers.

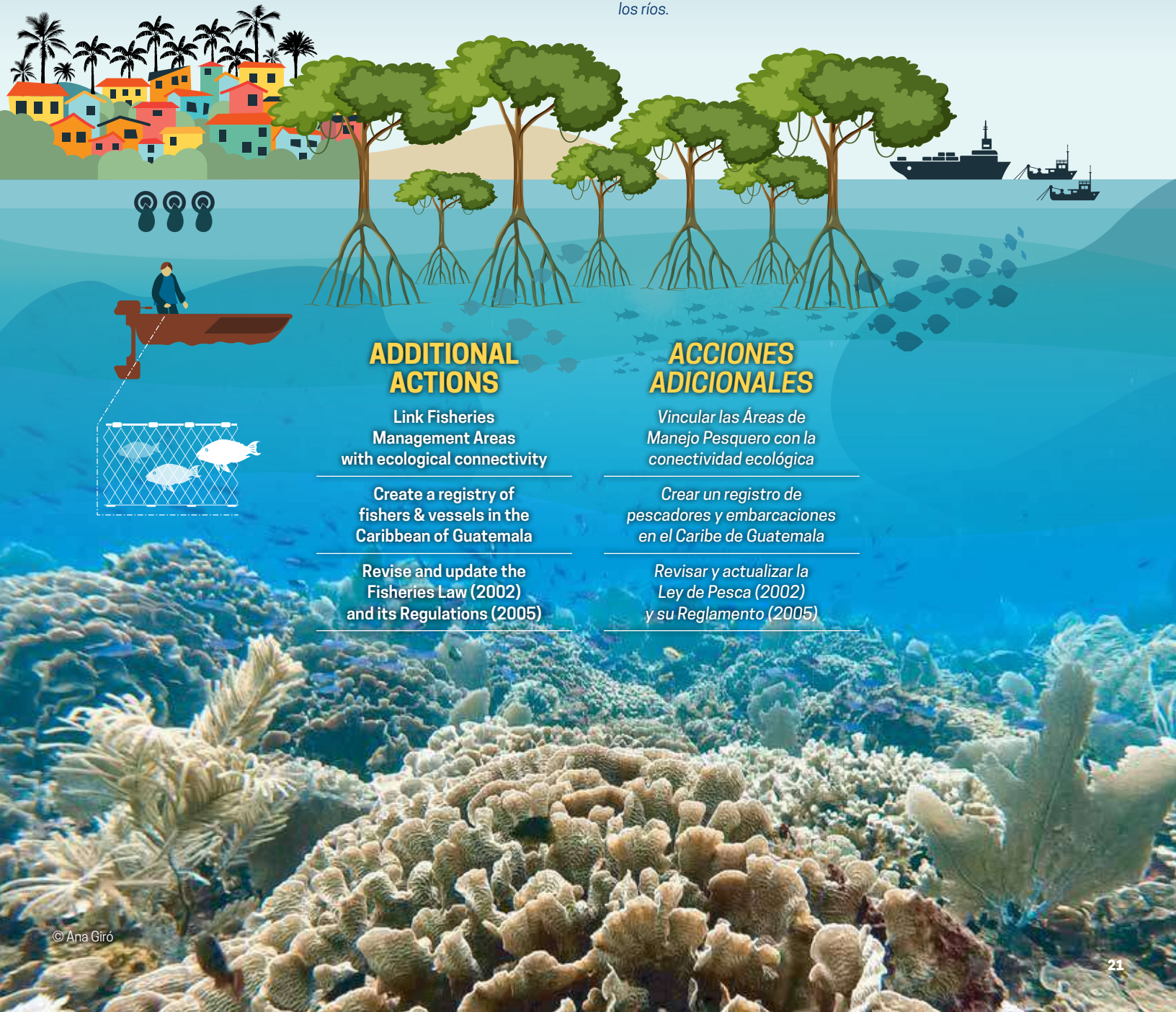
Garantizar el agua limpia que necesitan los arrecifes, que comienza en los ríos.

Reduce pollution from wastewater discharge.

Reducir la contaminación por vertidos de aguas residuales.

Address undeclared and unregulated transboundary fishing.

Abordar la pesca transfronteriza no declarada y no reglamentada.



ADDITIONAL ACTIONS

Link Fisheries Management Areas with ecological connectivity

Create a registry of fishers & vessels in the Caribbean of Guatemala

Revise and update the Fisheries Law (2002) and its Regulations (2005)

ACCIONES ADICIONALES

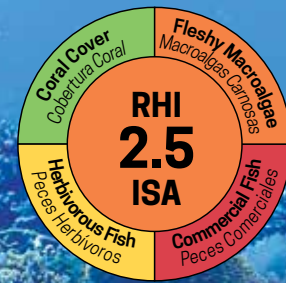
Vincular las Áreas de Manejo Pesquero con la conectividad ecológica

Crear un registro de pescadores y embarcaciones en el Caribe de Guatemala

Revisar y actualizar la Ley de Pesca (2002) y su Reglamento (2005)

HONDURAS HONDURAS

OUR REEFS NEED YOU
NUESTROS ARRECIFES TE NECESITAN



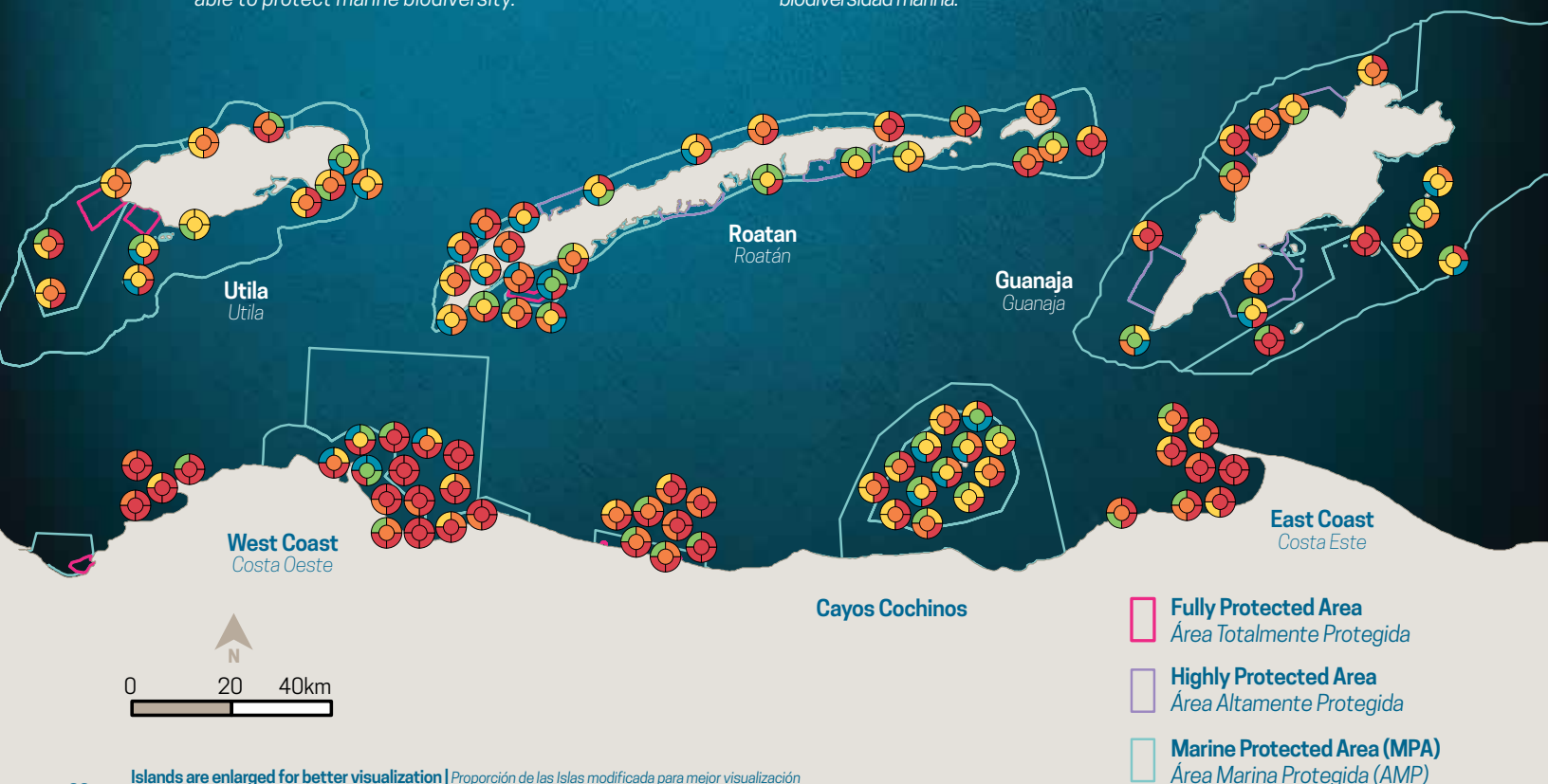
©Claudia Guerrero

MUCH REMAINS TO BE DONE

Honduras has made significant progress in the conservation and monitoring of coral reefs, with a notable increase in monitoring efforts along the coast. This reflects a rising commitment and enthusiasm from various sectors, with the right political actions Honduras can establish itself as a regional model in marine conservation. However, the situation faced by the Swan Islands and the Miskito Cays highlights the vulnerability of our protected marine areas and the livelihoods of coastal communities. Through an approach that combines constant monitoring, effective policies, and community involvement, the country will be able to protect marine biodiversity.

AÚN QUEDA MUCHO POR HACER

Honduras ha experimentado avances significativos en la conservación y monitoreo de los arrecifes, con un notable incremento en la costa. Esto refleja un compromiso creciente de entusiasmo ciudadano de diferentes sectores. Con acciones políticas adecuadas Honduras puede consolidarse como un modelo regional en la conservación marina. Sin embargo, la situación que enfrentan las Islas del Cisne y los Cayos Miskitos ponen en manifiesto la vulnerabilidad de nuestras áreas marinas protegidas y los medios de vida de las comunidades costeras. A través de un enfoque que combine monitoreo constante, políticas efectivas y el involucramiento de las comunidades, el país podrá proteger la biodiversidad marina.





©Claudia Guerrero



©Fabio Buitrago



Live Coral
Coral Vivo



Fleshy Macroalgae
Macroalgas Carnosas



Herbivorous Fish
Peces Herbívoros



Commercial Fish
Peces Comerciales

99 MONITORING SITES, THE MOST EVER

99 SITIOS DE MONITOREO: EL MAYOR NÚMERO EN LA HISTORIA

WHEN WILL WE START TAKING ACTIONS?

Coral cover decreased by 3% nationally and by 22% on the West Coast, partly due to the inclusion of additional sites and the mass bleaching event reported in Tela Bay. Fleshy macroalgae also declined, dropping 2% nationally, 5% in Roatan and 13% in Cayos Cochinos. Herbivorous fish on the West Coast increased 10%, likely influenced by new sampling sites, although they are not protected along the mainland coast. In the Bay Islands, they are “protected” but they decreased by 18%. Guanaja’s commercial fish biomass doubled, now reaching 908 g/100m². In contrast, Cayos Cochinos decreased from 737 to 434 g/100m², potentially linked to the reopening of tourism, as 80% of the 17,000 tourists consume fish.

¿CUÁNDO COMENZAREMOS A TOMAR ACCIÓN?

La cobertura de coral disminuyó un 3% a nivel nacional y un 22% en la Costa Oeste, en parte debido a la inclusión de sitios adicionales y al evento de blanqueamiento masivo reportado en la Bahía de Tela. Las macroalgas carnosas también disminuyeron, con una reducción del 2% a nivel nacional, 5% en Roatán y 13% en Cayos Cochinos. Los peces herbívoros en la Costa Oeste aumentaron un 10%, probablemente influenciados por los nuevos sitios de muestreo, aunque no están protegidos a lo largo de la costa continental. En las Islas de la Bahía, están “protegidos”, pero disminuyeron en un 18%. La biomasa de peces comerciales en Guanaja se duplicó, alcanzando ahora los 908 g/100m². En contraste, en Cayos Cochinos disminuyó de 737 a 434 g/100m², lo que podría estar relacionado con la reapertura del turismo, ya que el 80% de los 17,000 turistas consumen pescado.

NEEDED ACTIONS

- Strengthen government capacity to monitor and patrol MPAs and enforce regulations.
- Increase investment for on-site data collection, particularly in remote areas of limited access like Swan Island.
- Promote the formalization and application of the Technical Standard for Marine Water Quality.
- Monitor and audit wastewater and sanitation operations of private companies.
- Establish a functional research permitting processes within government agencies.

ACCIONES NECESARIAS

- Fortalecer la capacidad del gobierno para monitorear y patrullar las AMP y hacer cumplir las regulaciones.
- Aumentar la inversión en la recolección de datos in situ, particularmente en áreas remotas de acceso limitado como las Islas del Cisne.
- Formalizar y aplicar la Norma Técnica de Calidad del Agua Marina.
- Monitorear y auditar las operaciones de aguas residuales y saneamiento a nivel nacional.
- Establecer un proceso eficaz de permisos de investigación dentro de las agencias gubernamentales.



© Antonin Devlin-Takata/Mares



© Jorge Herrera-CINVESTAV



© Mónica Gallardo



© Raphael Martínez

STORIES OF HOPE

MEXICO MÉXICO

INSPIRING ACTIONS FROM UNDER THE WATER...

Quintana Roo showcases diverse coral restoration techniques, from asexual and sexual reproduction to cryopreservation, across scales from a few to thousands of square meters. These efforts include a dozen multi sectoral collaborations with budgets of ~\$15-30k USD. Initiatives like MAR+Invest seek financial sustainability for this growing sector.

ACCIONES INSPIRADORAS DESDE EL MAR...

En Quintana Roo se usan diversas técnicas de restauración de corales, desde reproducción a críoconservación, en escalas de metros a hectáreas. Una docena de colaboraciones con presupuestos de 15-30 mil dólares anuales impulsan estos incansables esfuerzos. Iniciativas como MAR+Invest buscan la sostenibilidad financiera de este sector en crecimiento.

...TO VITAL COASTAL WETLANDS

Quintana Roo's 200,000 hectares mangrove cover is the largest in the MAR. Local communities, women and indigenous groups, alongside government, academia, and NGOs have restored 70% of hydrological flux and planted over 800 ha in sites like Nichupté, Sian Ka'an, Xcalak or Cozumel, enhancing biodiversity, ecosystem connectivity, and resilience against climate change.

...HASTA LOS VITALES HUMEDALES

Quintana Roo tiene la mayor cobertura de manglares del SAM, con 200,000 hectáreas. Comunidades locales, mujeres, grupos indígenas, gobierno, academia y ONG han restaurado el 70% del flujo hidrológico y plantado 800 hectáreas en sitios como Nichupté, Sian Ka'an, Xcalak o Cozumel, mejorando la biodiversidad, conectividad de ecosistemas y resiliencia frente al cambio climático.

BELIZE BELICE

NO OFFSHORE OIL EXPLORATION

Belize continues to prioritize the protection of our marine ecosystems by saying NO to offshore drilling. This was a direct response to 22,090 Belizean voters who called for legislative amendments. Statutory Instrument 42 of 2023 assures that any oil or petroleum exploration would first need to be approved by a public referendum.

NO A LA EXPLORACIÓN PETROLERA

Belice prioriza la protección de los ecosistemas marinos diciendo NO a la perforación en alta mar, respondiendo a 22,090 votantes que pidieron una enmienda legislativa. El Instrumento Estatutario 42 de 2023 garantiza que cualquier exploración petrolera deberá ser aprobada mediante un referéndum público.

PEOPLE CENTRIC CONSERVATION AGENDA

Belize officially committed to tripling the amount of reef in full protection (7%-20%); designating 30% ocean space in high protection by 2030; and securing additional funding for marine conservation. Public mangroves within the Belize Barrier Reef WHS (World Heritage Site) were declared reserves, enhancing protection within the Belize Sustainable Ocean Plan under development.

CONSERVACIÓN CENTRADA EN LAS PERSONAS

Belice se comprometió a triplicar la protección total de arrecifes (7%-20%), designando el 30% del mar en alta protección para el 2030 y asegurar fondos adicionales para la conservación marina. Los manglares del Patrimonio Mundial de la Barrera Coralina Beliceña fueron declarados reservas dentro del Plan Oceánico Sostenible en desarrollo.



HISTORIAS DE ESPERANZA

HONDURAS HONDURAS

ASSISTED SEXUAL REPRODUCTION IN ROATAN

Roatan Marine Park has restored ~250m² of living coral tissue since 2022 in an innovative assisted sexual reproduction program. The first predictive coral spawning calendar for Honduras was created in 2023, with spawning dates of nine species getting validated. Two successful assisted coral fertilization events were completed with two of these species.

REPRODUCCIÓN ASISTIDA EN ROATÁN

Desde 2022, el Roatan Marine Park ha restaurado 250 m² de tejido de coral vivo mediante un innovador programa de reproducción sexual asistida. En 2023, se creó el primer calendario predictivo de desove de corales para Honduras, validándose el desove de nueve especies. Se completaron con éxito dos eventos de fertilización asistida de corales con dos de estas especies.

ISLANDERS FOR CHANGE

Islanders for Change is a youth-focused marine conservation capacity-building initiative, led by BICA in Roatan and Utila. Since 2023, the program has certified youths in scuba diving, trained them in monitoring and restoration techniques, and engaged them in conservation projects. These young islanders are now emerging as empowered community leaders.

ISLEÑOS POR EL CAMBIO

Es una iniciativa de desarrollo de capacidades en conservación marina enfocada a jóvenes, liderada por BICA en Roatán y Utila. Desde 2023, el programa ha certificado a jóvenes en buceo, capacitándoles en técnicas de monitoreo y restauración e involucrándoles en proyectos de conservación. Estos jóvenes están emergiendo ahora como líderes comunitarios empoderados.

GUATEMALA GUATEMALA

18 YEARS MAINTAINING A CLOSED SEASON CALENDAR

For 18 years, Guatemala has maintained closed seasons for several species, which are crucial for sustainable fisheries. Fishermen, dedicated to safeguarding their livelihoods and promoting healthy marine ecosystems, have been strong advocates for these regulations.

18 AÑOS MANTENIENDO UN CALENDARIO DE VEDAS

Durante 18 años, Guatemala ha mantenido temporadas de veda para varias especies, las cuales son cruciales para la pesca sostenible. Los pescadores, dedicados a salvaguardar sus medios de vida y promover ecosistemas marinos saludables, han sido firmes defensores de estas regulaciones.

REEFS AND MANGROVES NOW IN NDCs

Guatemala's Nationally Determined Contribution (NDCs) includes reefs and mangroves for their vital environmental and socio-economic roles. This integration supports marine life, ecosystem health, and coastal communities. It commits to climate change mitigation and enhances community resilience.

ARRECIFES Y MANGLARES AHORA EN LOS CDN^s

La Contribución Determinada a Nivel Nacional (CDNs) de Guatemala incluye arrecifes y manglares por sus vitales roles ambientales y socioeconómicos. Esta integración apoya la vida marina, la salud de los ecosistemas y a las comunidades costeras. Se compromete a la mitigación del cambio climático y a mejorar la resiliencia comunitaria.

*NDC: Nationally Determined Contribution
*CDN: Contribución Determinada a Nivel Nacional



© CORAL-Valentina Cucchiara



© Ana Giró

Boulder Star Coral, a moderately affected species.
Coral estrella masiva, una especie moderadamente afectada.

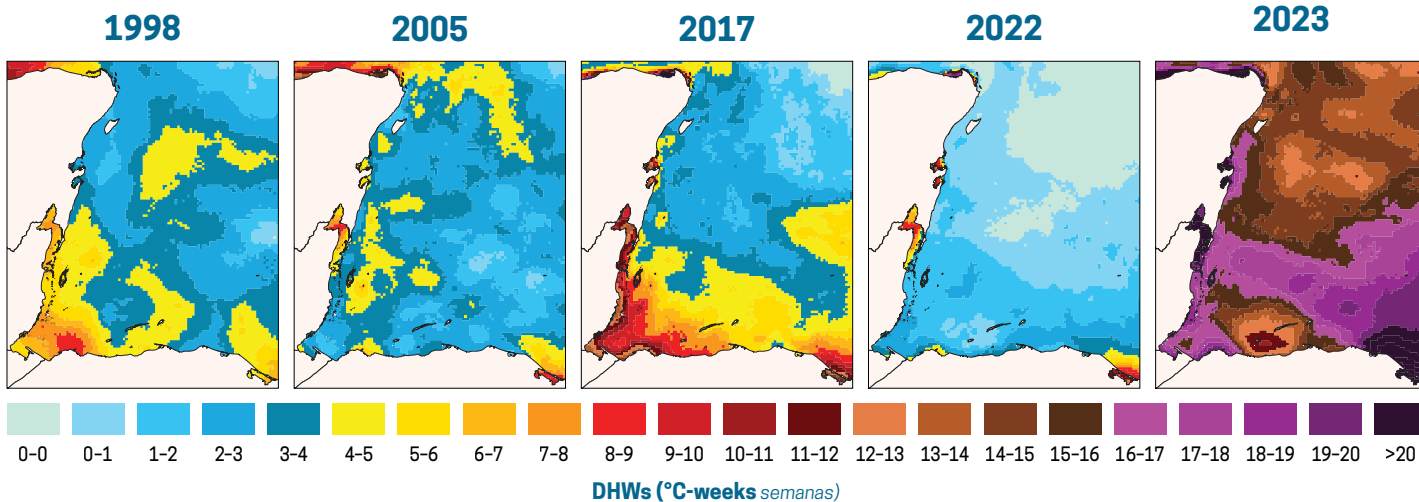
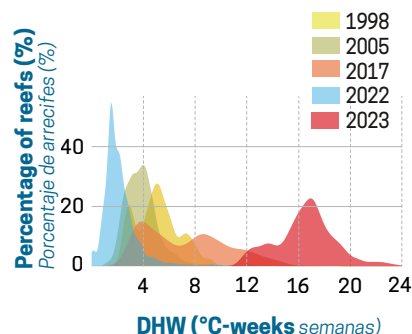
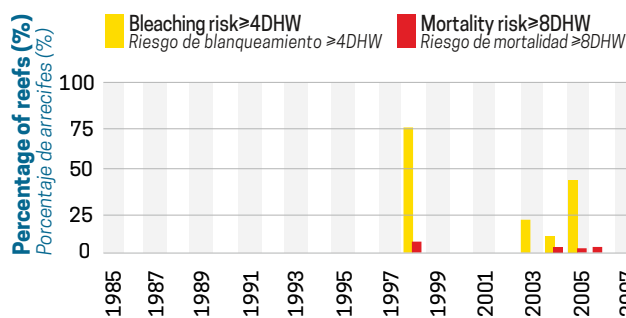
Leaf Lettuce Coral, our most affected species.
Coral lechuga, nuestra especie más afectada.

RECORD HEAT STRESS CREATES A CORAL BLEACHING CRISIS

ESTRÉS TÉRMICO RÉCORD CREA UNA CRISIS DE BLANQUEAMIENTO DE CORAL

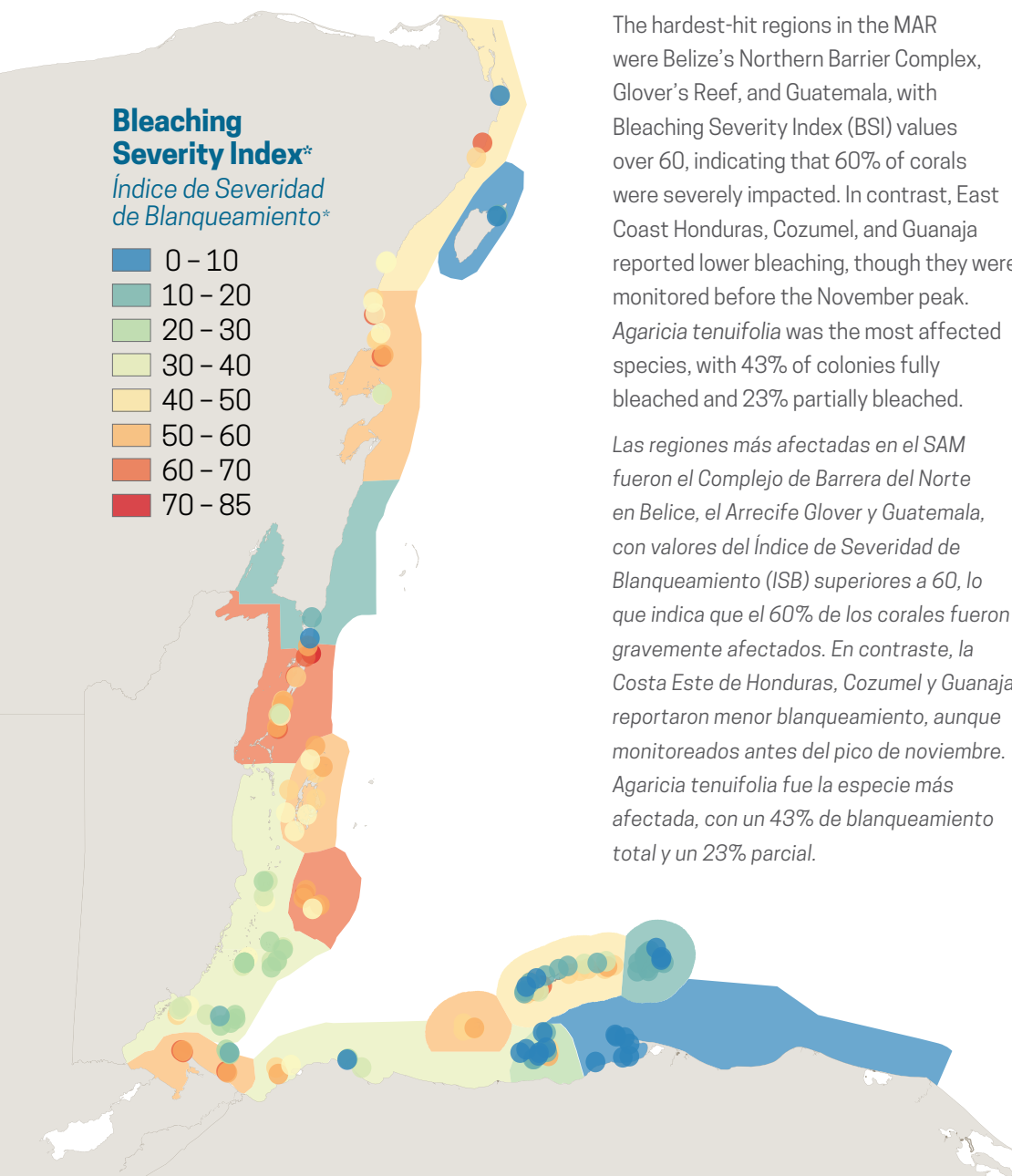
In 2023, all MAR reefs faced mortality risks, with Degree Heating Weeks (DHW) values ranging from 16 °C-weeks to nearly 24 °C-weeks, indicating widespread, severe bleaching. DHW, the primary metric for accumulated heat stress, quantifies how long and how much corals are exposed to elevated temperatures. This stress disrupts the coral-zooxanthellae symbiosis, leading to bleaching. The 2023 event contrasts sharply with earlier events in 1998, 2017, 2019, and 2020, mostly affecting specific areas like Southern Belize and the Gulf of Honduras.

En 2023, todos los arrecifes del SAM se enfrentaron a riesgos de mortalidad, con valores de semanas de calentamiento por grados (DHW) que oscilaron entre 16 °C-semanas y casi 24 °C-semanas, indicando un blanqueamiento generalizado y grave. DHW, la métrica principal del estrés térmico acumulado, cuantifica cuánto tiempo y cuánto están expuestos los corales a temperaturas elevadas. Este estrés altera la simbiosis coral-zooxantelas, conduciendo al blanqueamiento. El evento de 2023 contrasta marcadamente con eventos anteriores en 1998, 2017, 2019 y 2020, que afectaron principalmente a áreas específicas como el sur de Belice y el Golfo de Honduras.



SEVERE CORAL BLEACHING THREATENS THE MAR' ECOSYSTEM HEALTH

EL SEVERO BLANQUEAMIENTO DE CORALES AMENAZA LA SALUD DEL ECOSISTEMA DEL SAM



The hardest-hit regions in the MAR were Belize's Northern Barrier Complex, Glover's Reef, and Guatemala, with Bleaching Severity Index (BSI) values over 60, indicating that 60% of corals were severely impacted. In contrast, East Coast Honduras, Cozumel, and Guanaja reported lower bleaching, though they were monitored before the November peak. *Agaricia tenuifolia* was the most affected species, with 43% of colonies fully bleached and 23% partially bleached.

Las regiones más afectadas en el SAM fueron el Complejo de Barrera del Norte en Belice, el Arrecife Glover y Guatemala, con valores del Índice de Severidad de Blanqueamiento (ISB) superiores a 60, lo que indica que el 60% de los corales fueron gravemente afectados. En contraste, la Costa Este de Honduras, Cozumel y Guanaja reportaron menor blanqueamiento, aunque monitoreados antes del pico de noviembre. *Agaricia tenuifolia* fue la especie más afectada, con un 43% de blanqueamiento total y un 23% parcial.

WHAT TO DO?

- Demand climate actions to reduce GHG to below 1.5 °C.
- Improve predictive models and early warning systems.
- Adopt restoration methods, including assisted evolution and microbiome research.
- Reduce other stress on reefs.

¿QUÉ HACER?

- Exigir acciones climáticas para reducir los GEI por debajo de 1.5 °C.
- Mejorar los modelos predictivos y los sistemas de alerta temprana.
- Adoptar métodos de restauración, incluida la evolución asistida y la investigación del microbioma.
- Reducir otras presiones sobre los arrecifes.

* **The Bleaching Severity Index (BSI)** measures the weighted impact of bleaching on coral colonies. A BSI value of 30, for instance, means that at least one-third of the corals were severely affected.

* **El Índice de Severidad de Blanqueamiento (ISB)** mide el impacto ponderado del blanqueamiento en las colonias de coral. Un valor de BSI de 30, por ejemplo, indica que al menos un tercio de los corales fueron gravemente afectados.



CORALS CONTINUE TO DIE FROM DISEASES

LOS CORALES SIGUEN MURIENDO POR ENFERMEDADES

Coral diseases, whether viral or bacterial, are not fully understood and are influenced by many other factors, including coral microbiomes and environmental changes. Some pathogens are naturally present in low numbers but are triggered into disease outbreaks by increase in temperature, nutrient pollution or disturbances like dredging. Stony Coral Tissue Loss Disease (SCTLD) was the most prevalent in 2023.

Las enfermedades coralinas, ya sea virales o bacterianas, no están del todo comprendidas y son influenciadas por muchos factores como los microorganismos y cambios ambientales. Algunos patógenos están presentes de manera natural en cantidades reducidas, pero el aumento de la temperatura del agua, la contaminación por nutrientes y el dragado desencadenan brotes de enfermedades. La EPTCD fue la enfermedad más prevalente en 2023.



© Patrik Leganher



© Valentina Cucchiara



© Ana Giro



© Valentina Cucchiara



© Valentina Cucchiara

Coral Diseases Prevalence (%)

Prevalencia de Enfermedades Coralinas

- 0 - 0
- 0 - 0.1
- 0.1 - 1
- 1 - 2
- 2 - 5
- 5 - 7
- >7

A SNAPSHOT OF ACTIVE DISEASE INFECTION

UNA FOTOGRAFÍA DE LA INFECCIÓN ACTIVA DE LA ENFERMEDAD

18,691
ASSESSED CORALS
CORALES MUESTRADOS

1.4%
CORALS DISEASED
CORALES ENFERMOS

81
WITH SCTLD
CON EPTCD

82
WITH OTHER DISEASES
CON OTRAS ENFERMEDADES

4-5%
colonies / colonias
Meandroid (brain) Corals
Corales Meandroides (cerebro)

SCTLD
EPTCD

2-5%
colonies / colonias
Massive Orbicella Coral
Coral Masivo Orbicella

SCTLD
EPTCD

9%
colonies / colonias
Staghorn Coral
Coral Cuerno de Ciervo
White Band Disease
Enfermedad de Banda Blanca

3 of 4
colonies / colonias
Pillar Corals
Corales Pilar

SCTLD
EPTCD

Although the number of diseased corals may now seem low, this is due to the loss of sensitive framework building corals, leaving behind resistant weedy coral species.

Aunque el número de corales enfermos puede parecer bajo, esto es debido a la pérdida de corales sensibles constructores del arrecife, dejando atrás a especies de corales resistentes.

While Southern Belize and Guatemala have not recorded SCTLD, other areas with low prevalence now, have already been devastated | Si bien el sur de Belice y Guatemala no han registrado EPTCD, otras áreas con baja prevalencia ahora, ya han sido devastadas.

LIKE THE MANY POLYPS IN EACH CORAL AND MANY CORALS IN EACH REEF, THE HEALTHY REEFS INITIATIVE HAS MANY INDIVIDUALS AND ORGANIZATIONS, WHO TOGETHER ARE THE GUARDIANS OF THE MESOAMERICAN REEF.

ASÍ COMO CADA ARRECIFE ESTÁ COMPUESTO POR MUCHOS CORALES, Y CADA CORAL ESTÁ HECHO DE MUCHOS PÓLIPOS, NUESTRA INICIATIVA ARRECIFES SALUDABLES ESTÁ COMPUESTA POR MUCHAS PERSONAS Y ORGANIZACIONES QUE SON LOS GUARDIANES DEL ARRECIFE MESOAMERICANO.



Citation / Cita

M. McField, M. Soto, R. Martínez, A. Giró, C. Guerrero, M. Rueda, P. Kramer, L. Roth, I. Muñiz (2024). 2024 Mesoamerican Reef Report Card. Healthy Reefs for Healthy People. www.healthyreefs.org

Healthy Reefs for Healthy People Team / Equipo Arrecifes Saludables para Gente Saludable

Melanie McField, PhD – Executive Director / *Directora Ejecutiva*
A. Israel Muñiz Castillo, PhD – Marine Science Officer / *Oficial de Ciencia Marina*
Mélina Soto, MSc – Mexico Coordinator / *Coordinadora para México*
Raphael Martínez, MA – Belize Coordinator / *Coordinador para Belice*
Ana Giró Petersen, MSc – Guatemala Coordinator / *Coordinadora para Guatemala*
Claudia Alejandra Guerrero, BSc – Honduras Coordinator / *Coordinadora para Honduras*
Marisol Rueda Flores, MSc – Communications Officer / *Oficial de Comunicaciones*
Patricia Kramer, MSc – Science Advisor / *Asesora Científica AGRRA*
Lynnette Roth, MSc – Database Manager / *Administradora de Base de Datos*

Thanks to our funders including | Gracias a nuestros patrocinadores incluyendo

The Summit Foundation ▪ Fond Français pour l'Environnement Mondial ▪ Flotilla Foundation
Mesoamerican Reef Fund ▪ Smithsonian Institution ▪ Global Fund for Coral Reefs ▪ MAR+Invest

Design / Diseño

Natalia Rodriguez (Studiorod)



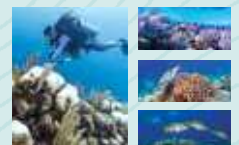
Healthy Reefs
for healthy people
Arrecifes Saludables
para gente saludable

www.healthyreefs.org

 /HealthyReefsForHealthyPeople
 /HealthyReefs
 /HealthyReefs
 /HealthyReefs



**FULL DETAILS IN
WEB SUPPLEMENT**
*DETALLES COMPLETOS
EN SUPLEMENTO WEB*



Cover photos:
1 © CORAL-Valentina Cucchiara
2, 3 © Miguel Núñez
4 © Michael Webster



Healthy Reefs
for healthy people

Arrecifes Saludables
para gente saludable



© Ana Giró

CALL TO ACTION

1. **FULLY** protect 20% of the sea, for each habitat (governments).
2. Invest in adequate sewage treatment (municipalities & businesses).
3. Prevent massive coastal developments with irreparable damages (governments & communities).
4. Demand the global community addresses the cause of global climate change and consider legal actions.

LLAMADO A LA ACCIÓN

1. Proteger **TOTALMENTE** el 20% del mar, para cada hábitat (gobiernos).
2. Invertir en un adecuado tratamiento de aguas residuales (municipalidades y empresas).
3. Prevenir desarrollos costeros masivos con daños irreparables (gobiernos y comunidades).
4. Exigir que la comunidad global aborde la causa raíz del cambio climático global y considerar acciones legales.

