

La Marea Roja en Perú

Una investigación participativa sobre los impactos de la Marea Roja y estrategias de adaptación

Durante 16 talleres participativos en Sechura, Paracas y Lima a finales de 2022, se reunieron pescadores, maricultores, funcionarios públicos y científicos alemanes del proyecto *Humboldt-Tipping* del Centro Leibniz de Investigación Marina Tropical (ZMT) para investigar las causas e impactos socio-económicos de las mareas rojas, formalmente conocidas como floraciones algales nocivas (FAN). Estas FAN, caracterizadas por la proliferación de microalgas de fitoplancton, formando manchas extensas de color inusual en el mar, representan riesgos para las actividades humanas y los ecosistemas. A través de los talleres, se buscó: (1) Entender como las mareas rojas y sus impactos socio-económicos son percibidos (2) Facilitar el desarrollo de medidas de adaptación para mejorar el manejo (3) Identificar soluciones que aborden las necesidades de las comunidades y sectores locales.



Los participantes elaboraron *Mapas Cognitivos Difusos* para representar las complejas relaciones entre factores sociales, económicos y ambientales relacionados con las FAN. Dado que los participantes asignaron pesos causales a las relaciones, se pudo realizar un ranking de las causas e impactos percibidos como los más importantes, así como una simulación de las estrategias de adaptación propuestas. Para ello, se agregaron todos los mapas creando un solo modelo que representa la perspectiva colectiva de todos los participantes (ver mapa abajo).

Este documento presenta los resultados de esta investigación, los cuales incluyen una comparación de las diferentes opciones de adaptación entre diferentes actores, así como las estrategias más efectivas, ya realizadas o potenciales, para reducir el impacto de las mareas rojas. Estos resultados se basan a partir del modelo desarrollado y la información derivada de las discusiones grupales.

IMPACTOS DE LA MAREA ROJA (Floraciones Algales Nocivas, FAN)

Pérdida de producción de conchas de abanico por agotamiento de oxígeno.

Consecuencias socio-económicas en la maricultura, como cierres, disminución de ingresos, deudas y pérdida de empleo.

Impactos indirectos en la comunidad: mayor competencia por recursos pesqueros, repercusión en los sectores relacionados (procesamiento, transporte, gastronomía) y migración estacional.

Mortalidad de peces y varazones debido a bajos niveles de oxígeno, afectando a los pescadores artesanales con pérdidas temporales de capturas.

Riesgos para la salud por varazones de organismos acuáticos y/o toxinas.

Niveles elevados de toxinas pueden ocasionar cierres y gastos adicionales de monitoreo, con casos esporádicos de intoxicaciones humanas.

Impacto negativo en el turismo y recreación debido al cambio de la coloración del mar, mal olor y varazones.

¡Agradecemos a todos los participantes por su apoyo y sus valiosas contribuciones!

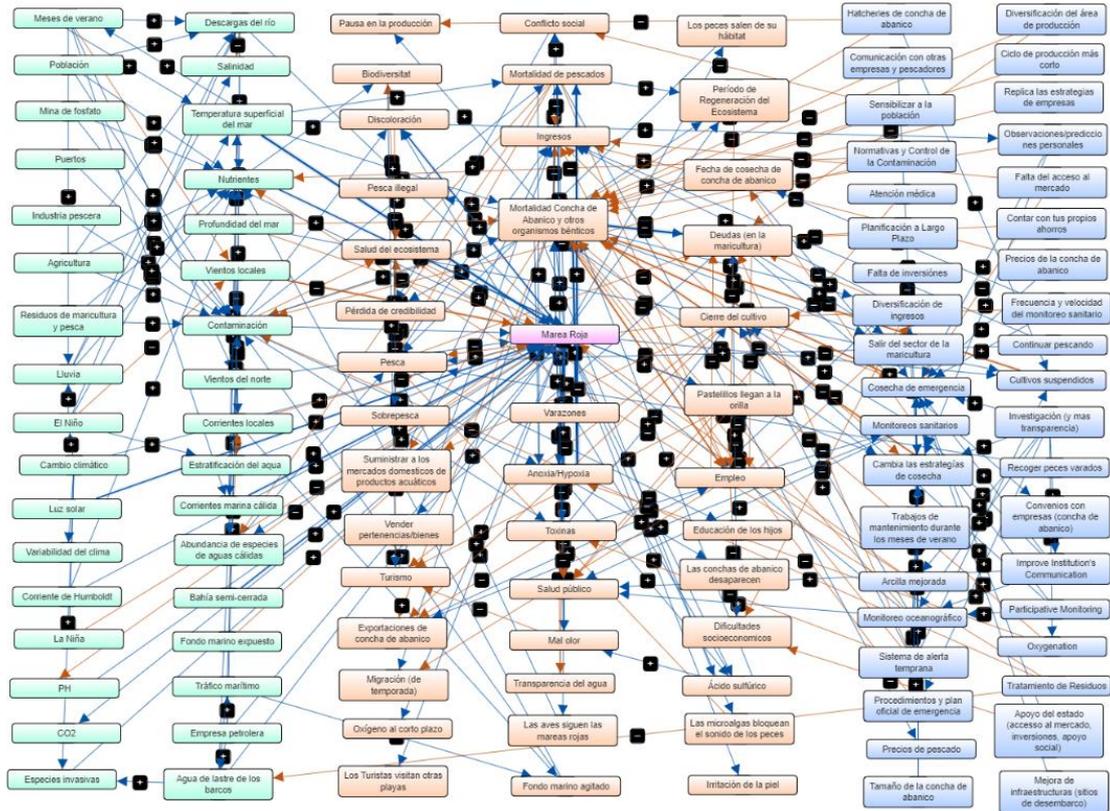


Ilustración 1. Mapa conceptual de los conceptos y relaciones mencionadas por los participantes en Sechura, Lima y Paracas sobre las Floraciones Algaes Nocivas: causas (verde), impactos (rojo) y estrategias de adaptación (azul)

ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN

Se predice un **aumento en la frecuencia de mareas rojas** debido al cambio climático y la influencia humana. En los talleres se identificaron **38 estrategias de adaptación**, principalmente relacionadas con la maricultura. Estas estrategias incluyen el monitoreo de toxinas, cosechas de emergencia, diversificación de ingresos, cambios en las fechas de cosecha, cultivos suspendidos e investigación y monitoreo transparente.

➔ A pesar de estas estrategias, siguen ocurriendo eventos de mortalidad a gran escala. Se consideraron efectivos un sistema de alerta temprana y protocolos de emergencia, pero aún no se han implementado.

Para los productores pequeños, la **diversificación de ingresos** se considera como la ruta de adaptación clave.

Las grandes empresas tienen más opciones con **cultivos suspendidos, hatcheries, información científica, monitoreo, infraestructuras propias, amplios canales de comunicación y acceso a capital financiero.**

Obstáculos identificados (principalmente por pequeños productores): advertencias tardías, comunicación insuficiente sobre monitoreos, falta de protocolos para las cosechas de emergencia, limitaciones de infraestructura y acceso al procesamiento, fragmentación en la gobernanza y ausencia de mercado para productos alternativos.

RECOMENDACIONES

1. Implementar un **sistema de alerta temprana con monitoreo en tiempo real y un protocolo de emergencia.** Además, se sugieren análisis más frecuentes en verano, recomendaciones sobre el momento de cosecha, la reducción de los cuellos de botella en la infraestructura y apoyo en la transición al cultivo suspendido.
2. Mejorar **comunicación** entre actores y facilitar el **acceso a investigación y monitoreo** (soluciones prácticas).
3. Ofrecer apoyo financiero para **diversificar actividades** durante los meses desfavorables para la maricultura.
4. **Coordinar entre sectores relevantes:** maricultura, producción pesquera (PRODUCE), salud pública (MINSA), turismo (MINCETUR) e industrias con impactos ambientales (OEFA), mediante un **comité interinstitucional.**
5. **Sensibilizar sobre el impacto de las mareas rojas** entre la población y sectores como salud y turismo, anticipando posibles efectos negativos en la salud por toxinas o varazones.
6. **Investigar el papel de la contaminación costera antropogénica** en las FAN y evaluar los impactos socioeconómicos de las FAN más allá de Sechura y Paracas.