



**REUNIÓN DE COORDINACIÓN DE LOS INSTITUTOS NACIONALES
DE INVESTIGACIÓN PESQUERA Y ACUÍCOLA DE LOS PAÍSES DE LA
ALIANZA DEL PACÍFICO -RED IIPA-AP**

**MSc. Rita Orozco
IMARPE**



PERÚ

Ministerio
de la Producción

¿Quiénes somos?

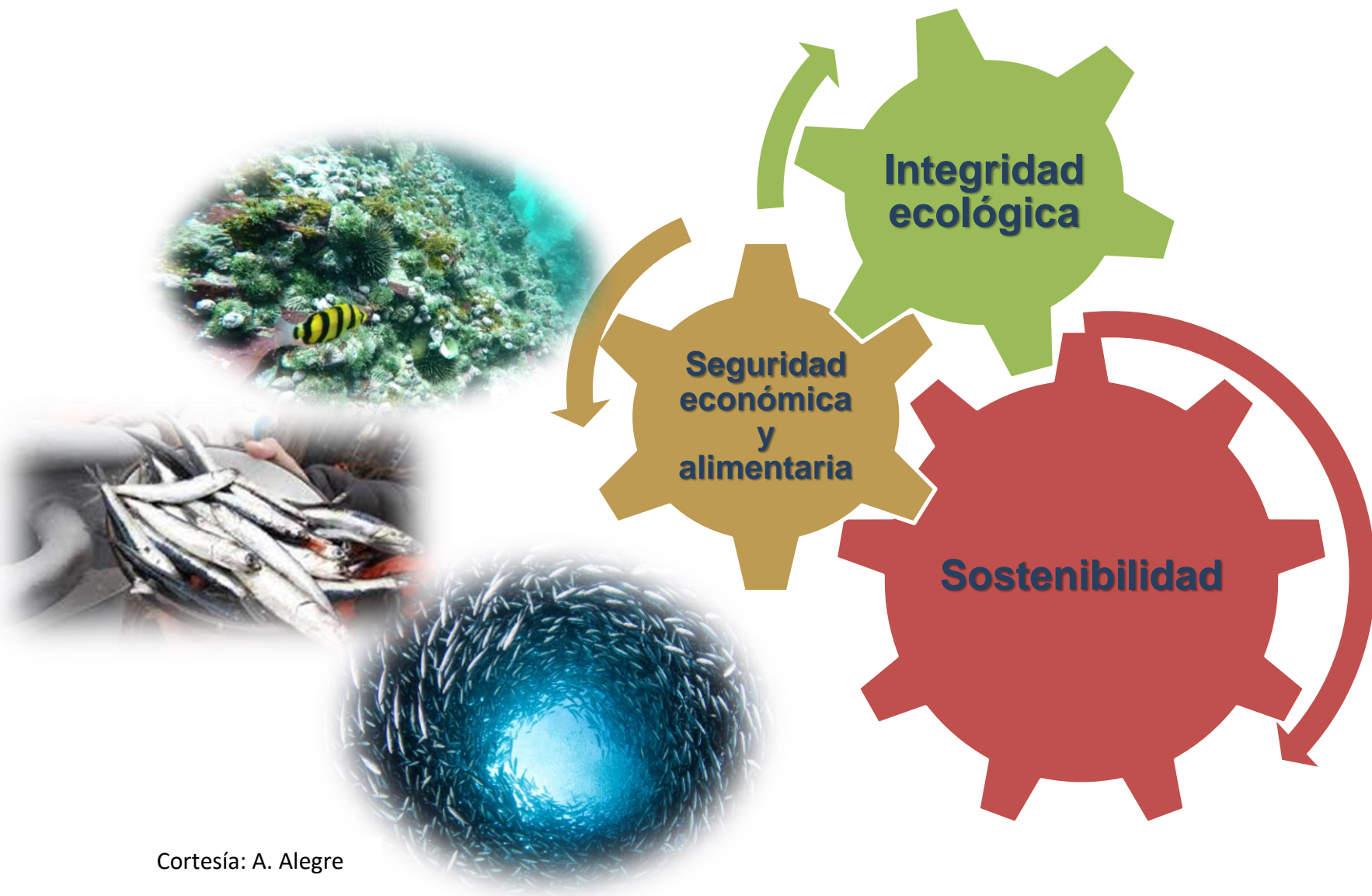


Entidad del Estado que realiza investigaciones científicas y tecnológicas del mar, de las aguas continentales y de sus recursos, produciendo información oportuna, segura y confiable, que contribuye a la sostenibilidad de las pesquerías.



EL PERÚ PRIMERO

Una pesquería sostenible deberá integrar ...



Cortesía: A. Alegre

Pesquería sostenible: Para ello se requiere de un enfoque ecosistémico pesquero



Enfoque Ecosistémico Plan Estratégico - IMARPE

PEI IMARPE

OBJETIVOS ESTRATEGICOS

OE5.- Fortalecer las investigaciones para el desarrollo de la acuicultura y su sostenibilidad ambiental.

OE1.- Establecer los parámetros e indicadores biológicos-pesqueros que permitan la sostenibilidad de los recursos con un enfoque ecosistémicos.

OE2.- Ampliar las investigaciones a especies transzonales y altamente migratorias.

OE3.- Desarrollar investigaciones para la conservación de los Ecosistemas Acuáticos.

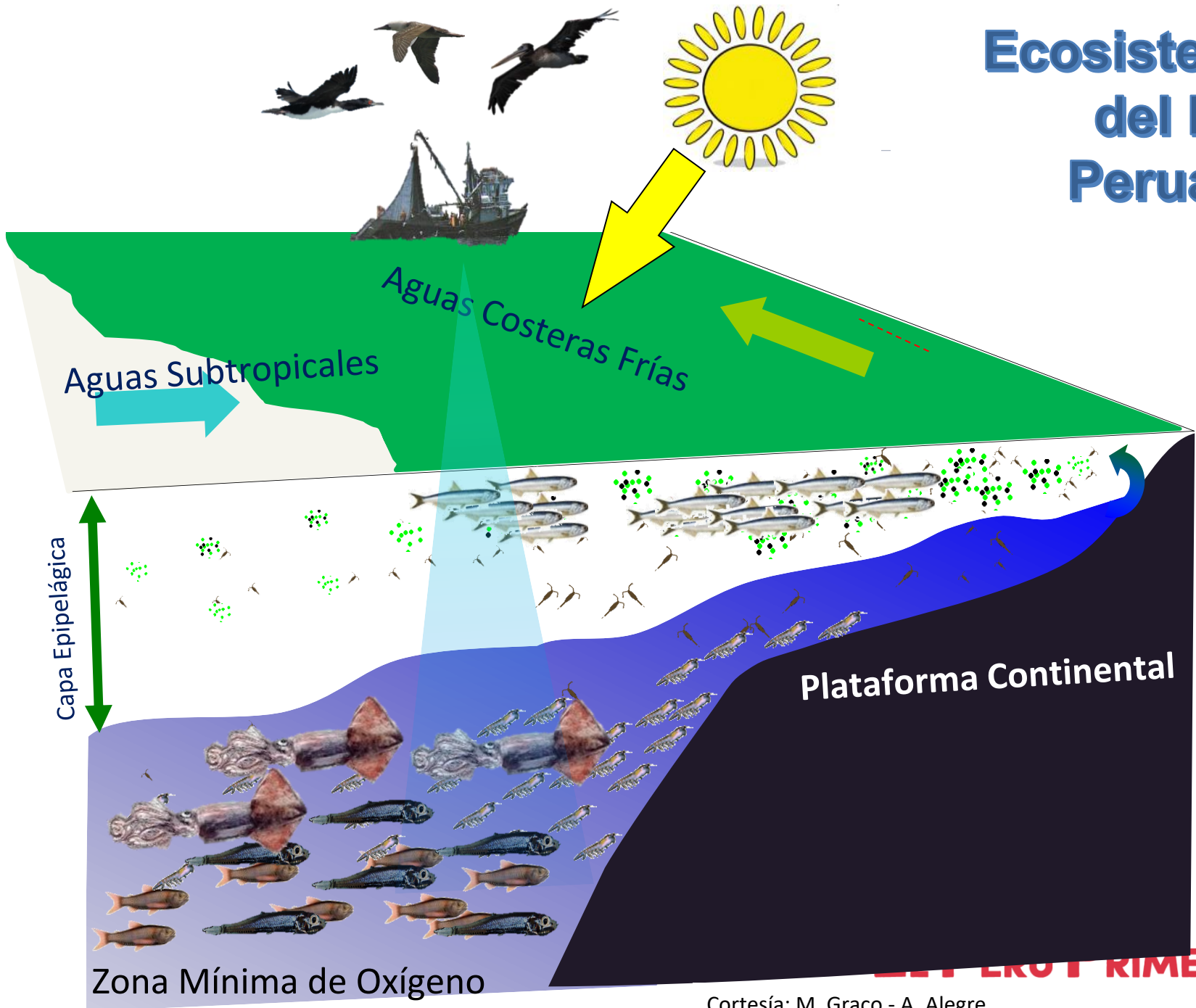
OE4.- Determinar indicadores que permitan predecir los impactos ecológicos en el mar peruano de eventos tipo El Niño, La Niña y del Cambio Climático.

Reglamentos de Ordenamiento Pesquero (ROP)

R.M. 236-2001-PE	• ROP del Bacalao de Profundidad
D.S. 016-2003-PRODUCE	• ROP de la Merluza
D.S. 032-2003-PRODUCE	• ROP del Atún
D.S. 023-2005-PRODUCE	• ROP de la Actividad Extractiva Artesanal y de Menor Escala de Tumbes
D.S. 011-2007-PRODUCE	• ROP del Jurel y Caballa
D.S. 023-2008-PRODUCE	• ROP y Acuícola para la Cuenca del Lago Titicaca
D.S. 015-2009-PRODUCE	• ROP de la Amazonía Peruana
D.S. 019-2009-PRODUCE	• ROP de las Macroalgas Marinas
D.S. 005-2011-PRODUCE	• Reglamento del procesamiento de descartes y/o residuos de recursos hidrobiológicos
D.S. 014-2011-PRODUCE	• ROP de la Anguila
D.S. 013-2011-PRODUCE	• ROP del Calamar Gigante
D.S. 005-2017-PRODUCE	• ROP de la anchoveta para Consumo Humano Directo



Ecosistema del Mar Peruano



Cortesía: M. Graco - A. Alegre

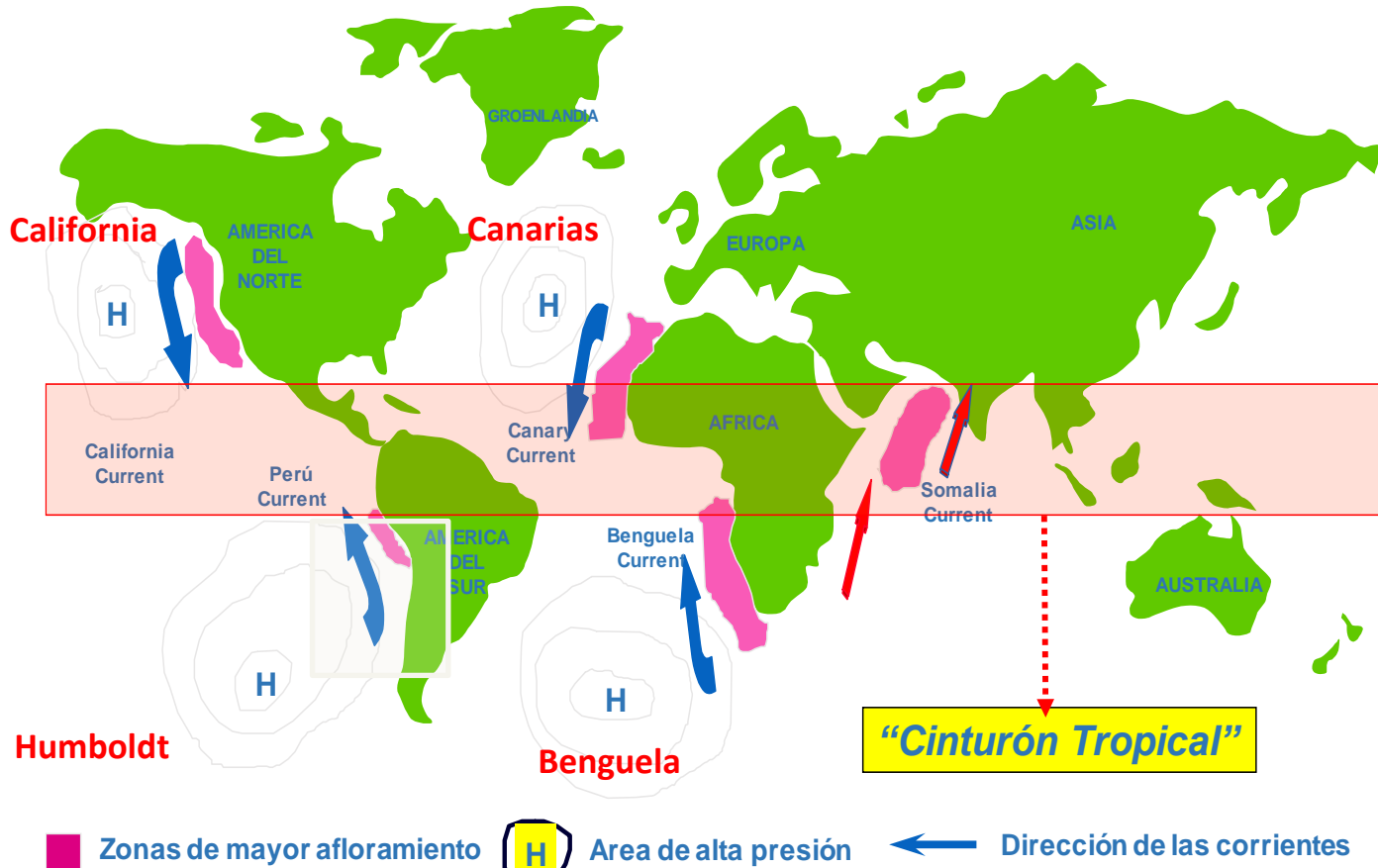
EL PERU PRIMERO



PERÚ

Ministerio de la Producción

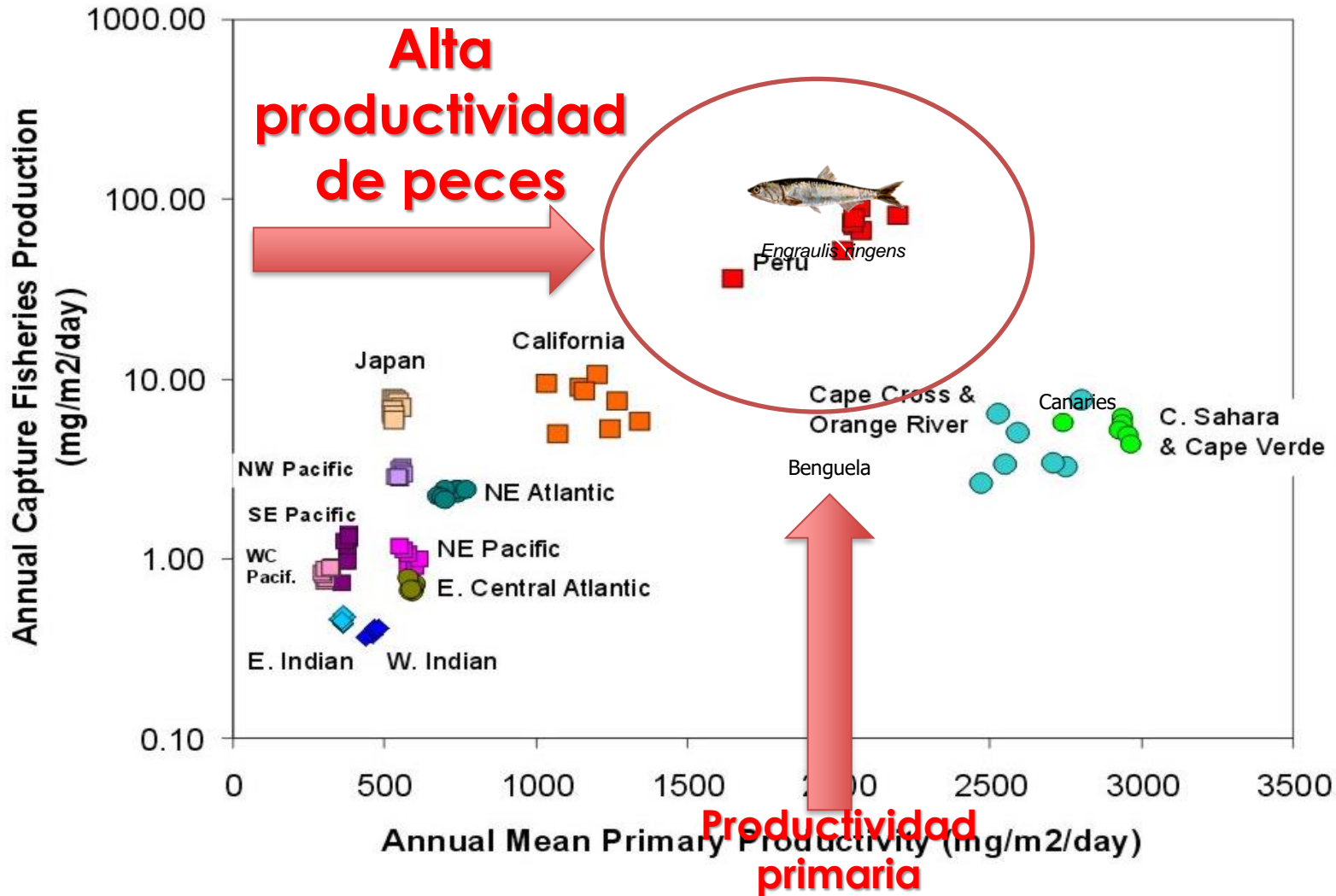
El Sistema de la Corriente Peruana o de Humboldt Norte (NHCS) es uno de los cuatro sistemas principales del mundo junto con los sistemas de California, Canarias y Benguela.



SIMILARES PECES PELAGICOS

	ANCHOVETA	SARDINA	JUREL	CABALLA
HUMBOLDT	<i>Engraulis ringens</i>	<i>Sardinops sagax</i>	<i>Trachurus murphyi</i>	<i>Scomber japonicus</i>
CALIFORNIA	<i>E. mordax</i>	<i>S. sagax</i>	<i>T. Symmetricus</i>	<i>S. japonicus</i>
BENGUELA	<i>E. capensis</i>	<i>S. ocellatus</i>	<i>T. trachurus</i>	<i>S. japonicus</i>
CANARY	<i>E. Encrasicolus</i>	<i>Sardina pilchardus</i>	<i>T. trachurus</i>	<i>S. japonicus</i>

Relación entre Productividad Primaria y Producción Pesquera por Áreas



¡Con menos del 0.1% de la superficie oceánica, tiene casi 10% de los desembarques marinos a nivel mundial (FAO 2008)



PERÚ

Ministerio
de la Producción

Con menos del 0.1 de la superficie del océano,
producimos más del 10% de las capturas globales



Anchoveta (*Engraulis ringens*)

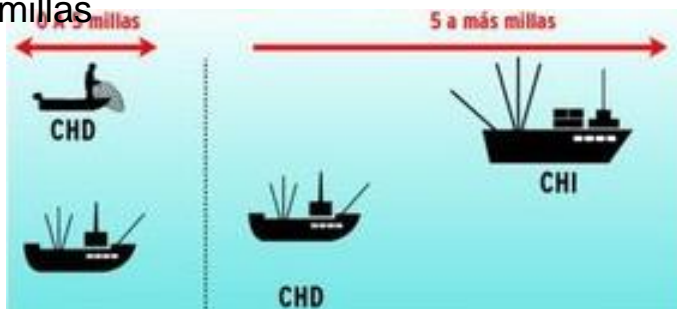
En el ecosistema se produce la mayor cantidad de peces por unidad de superficie del mundo y se realiza la mayor pesca de una sola especie: la anchoveta peruana *Engraulis ringens* (que es la especie clave del ecosistema).



Medidas de manejo con enfoque ecosistémico

ZONAS DE PESCA

- 0-5 millas reservada para la pesca artesanal y de menor escala.
- Cerco anchovetero artesanal a partir de las 3 millas



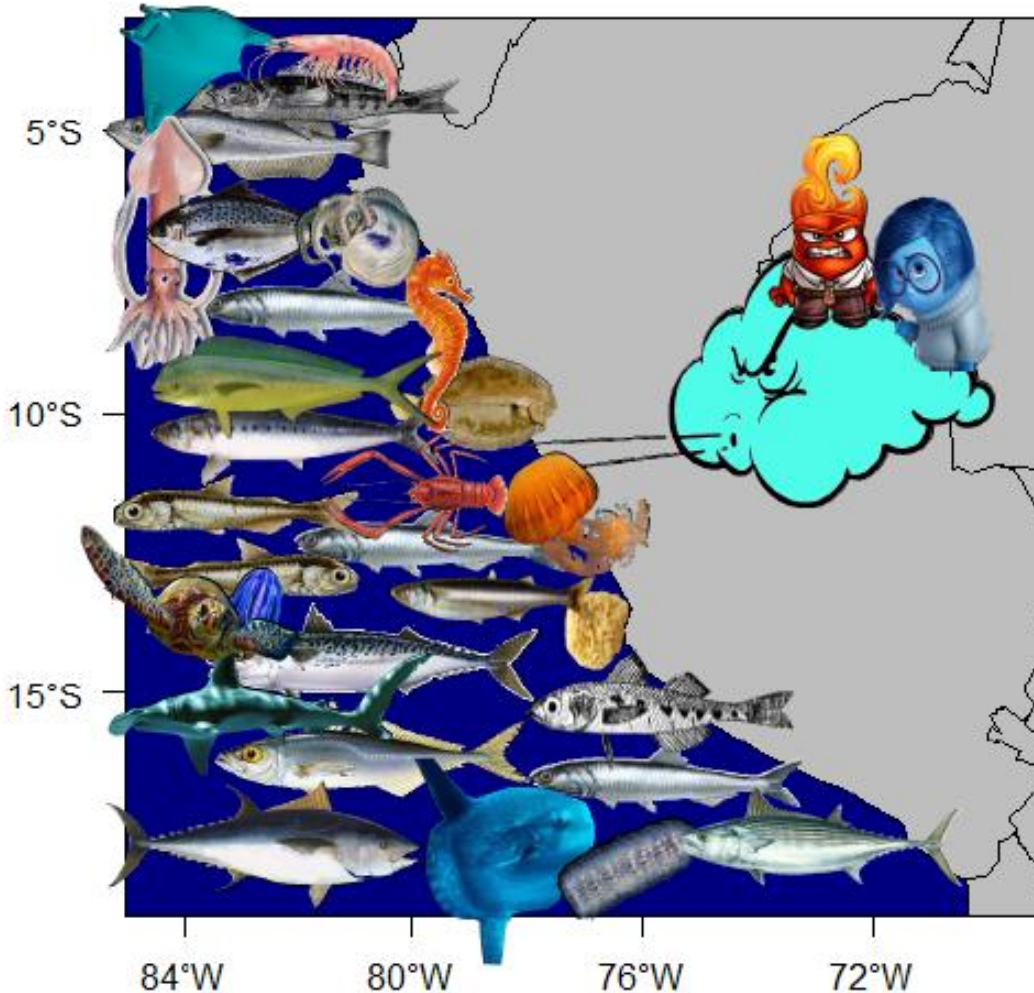
PROTECCIÓN DE EJEMPLARES JUVENILES

- Talla mínima de captura 12 cm
- Tolerancia máxima de captura de ejemplares juveniles del 10 %.
- Pesca incidental del 5 % del total capturado.
- El cierre temporal de áreas con presencia de juveniles.

CRITERIOS BIOLÓGICOS REFERENCIALES PARA EL MANEJO DE LA ANCHOVETA

- ➔ *Captura total permisible*
- ➔ *Biomasa del stock desovante*
- ➔ *Mínima incidencia de juveniles*
(Tamaño de captura mínima)

Ecosistema del Mar Peruano



- Variabilidad ambiental
- Alta productividad
- Importancia pesquera
- Pero...No son las únicas especies



Biodiversidad marina

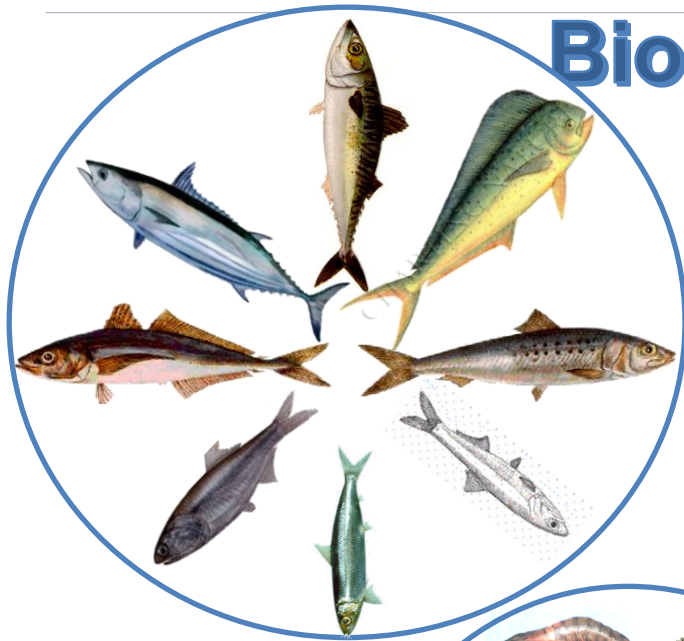
Variabilidad de la vida en el mar que comprende la diversidad dentro de cada especie (diversidad genética), entre las especies (diversidad específica) y de los ecosistemas (diversidad de ecosistemas).



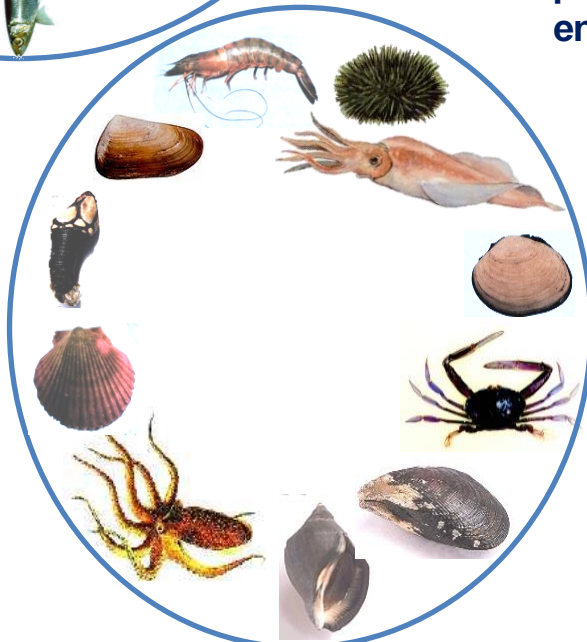
PERÚ

Ministerio de la Producción

Biodiversidad Marina



- Peces
- Moluscos
- Crustáceos
- Aves
- Mamíferos



320

especies utilizadas en pesquerías

4106

especies



140

Especies con al menos una medida de regulación

INDUSTRIAL: Pelágica y Demersal

ARTESANAL: Exclusiva para consumo humano directo

EL PERÚ PRIMERO

Catálogo Digital de la Biodiversidad Acuática del Perú

Una plataforma virtual de divulgación científica



Actualmente se cuenta con 313 fichas técnicas de especies acuáticas de los diversos grupos biológicos a través del siguiente enlace: <http://biodiversidadacuatica.imarpe.gob.pe/>

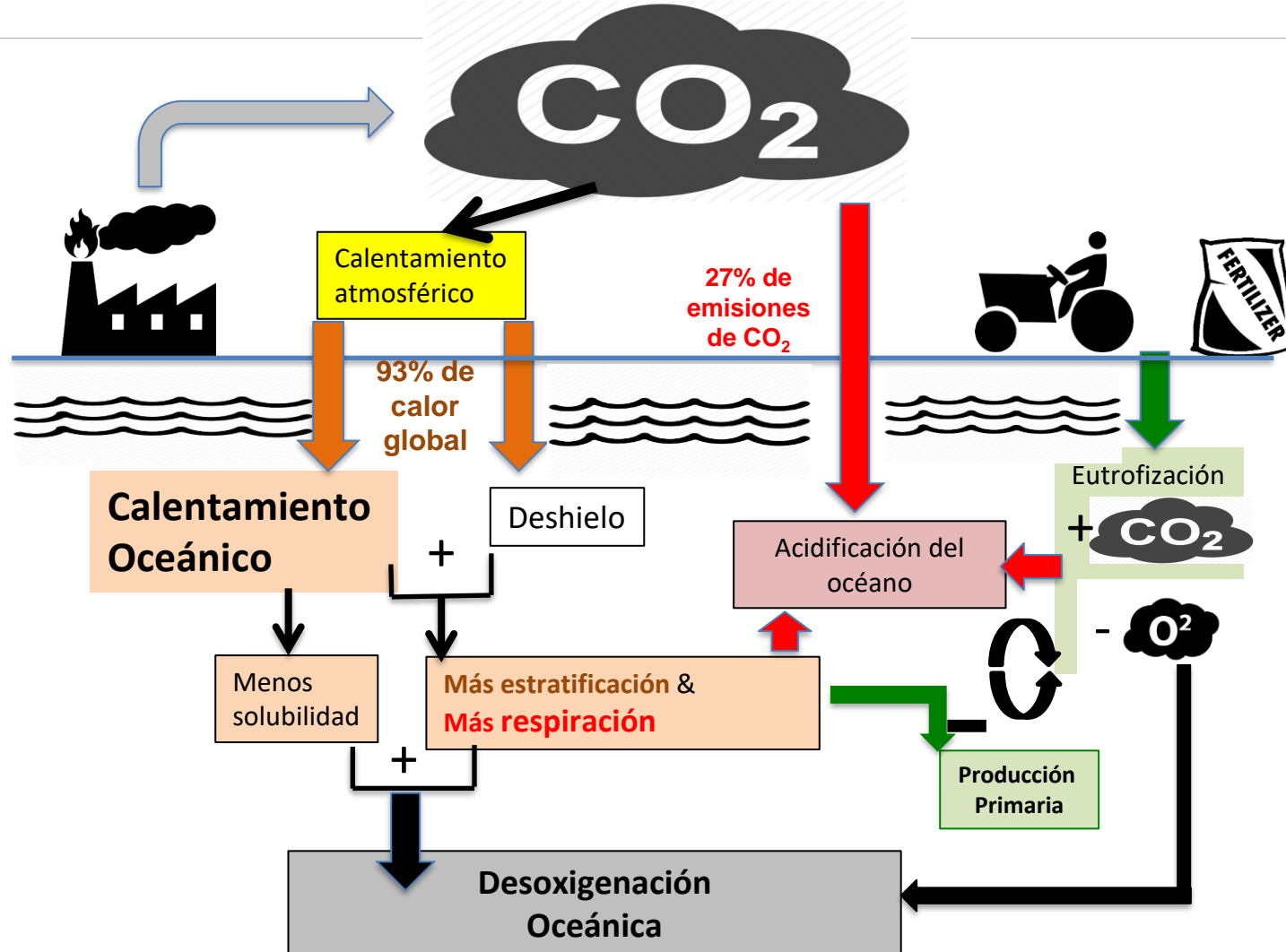
Para su elaboración se han considerado diversas fuentes, entre las que cabe destacar las iniciativas de países como Colombia (SiB), Australia (ALA) y Estados Unidos (NOAA Fisheries



PERÚ

Ministerio de la Producción

CAMBIO CLIMÁTICO

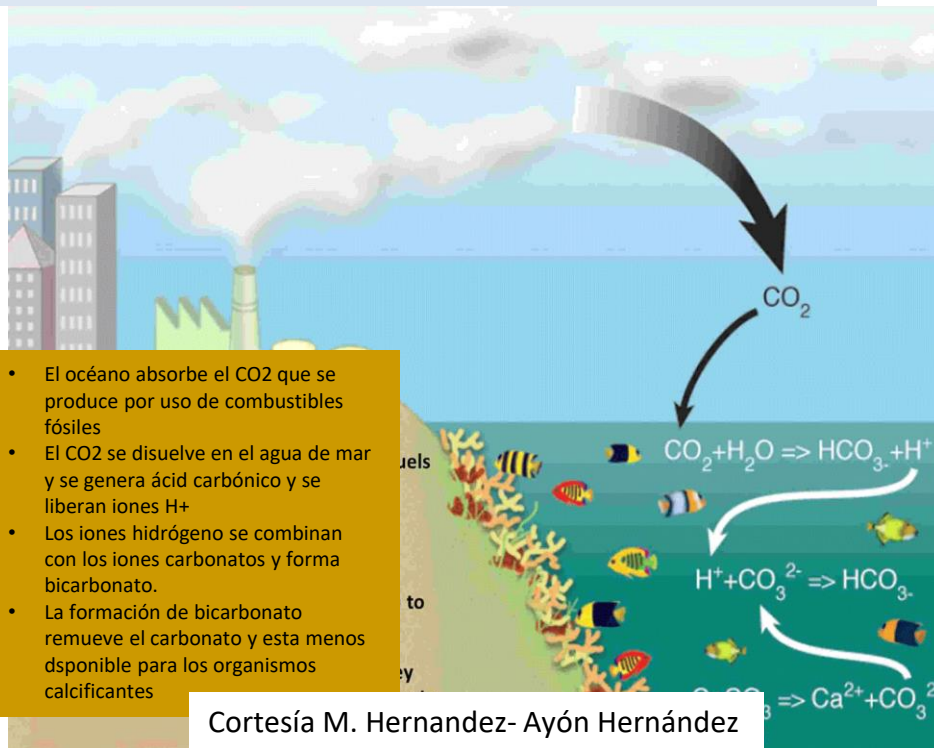


Cortesía: M Graco

¿QUÉ ES LA ACIDIFICACIÓN DE LOS OCÉANOS (AO)?

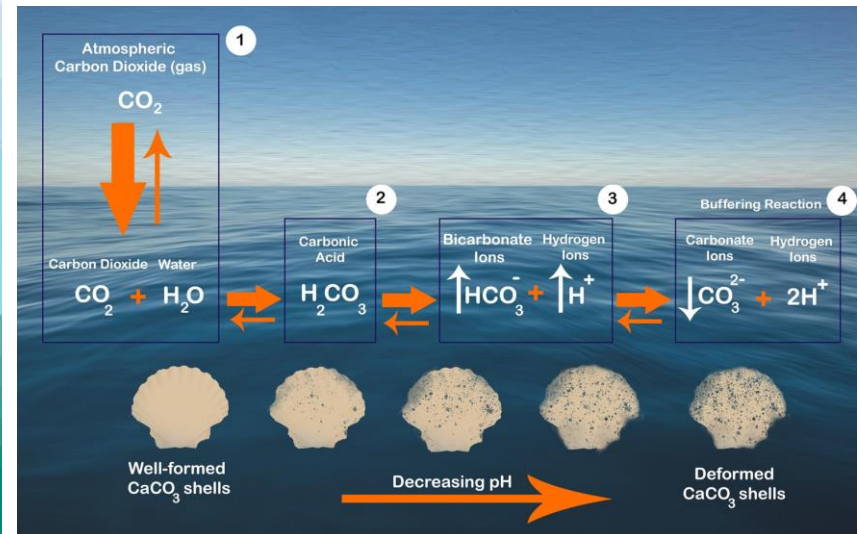
ESTAMOS CAMBIANDO LA QUÍMICA DEL OCÉANO Y TIENE UN IMPACTO

El 25% del CO₂ que existe en la atmósfera está siendo almacenada en los océanos; situación que está volviendo más ácidas las aguas lo cual afecta los organismos calcificantes y en general la trama trófica.



- El océano absorbe el CO₂ que se produce por uso de combustibles fósiles
- El CO₂ se disuelve en el agua de mar y se genera ácido carbónico y se liberan iones H⁺
- Los iones hidrógeno se combinan con los iones carbonatos y forma bicarbonato.
- La formación de bicarbonato remueve el carbonato y esta menos disponible para los organismos calcificantes

Cortesía M. Hernandez- Ayón Hernández



RESEARCH / AS PERU/

MONITOREAR Y COMPRENDER
PROCESOS

MODELAR
EXPERIMENTAR

OBSERVAR, IDENTIFICAR ACTUALES,
PASADAS Y FUTURAS



MBARI F. CHAVES. 2003-2006 **Boya CO2**

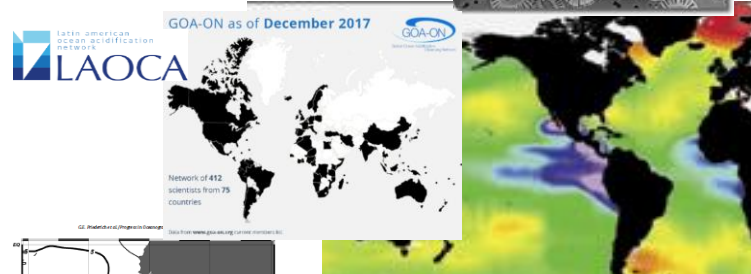
2013-2015 **CaLHIS** Historia de Calcificación en el Sistema pelágico en los últimos 300 años), **Francia Project ANR**

2015 **RED LATINOAMERICANA LAOCA Y GOA ON INTERNACIONAL- FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES**

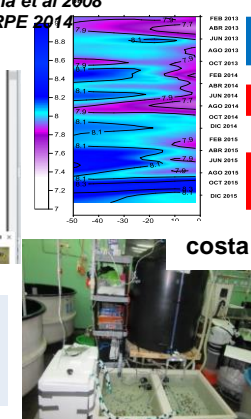
2017 **1- proyecto acidificación** CRP K41012 CRP 18007- **IAEA-IMARPE PERU** Acidification and Vulnerability of the Peruvian coastal upwelling?

2019-2023 **RLA7025/REMARCO** Fortalecer las capacidades en los ambientes marino costeros (estresores) con uso de técnicas nucleares e isotópicas **ARCAL REGIONAL PERU- ODS 14/ ODAS 14.3.1 ACIDEZ DEL MAR**

2021-2023 **FONDECYT PROCENCIA** "Observatorio marino costero con sensores inteligentes y de bajo costo para la Investigación de estresores múltiples a largo plazo y alta frecuencia"



<https://remarco.org/blog/2021/04/06/comprometid-os-con-el-desarrollo-sostenible-del-mar-peruano-indicadores-de-acidificacion-microplasticos-y-contaminacion/>



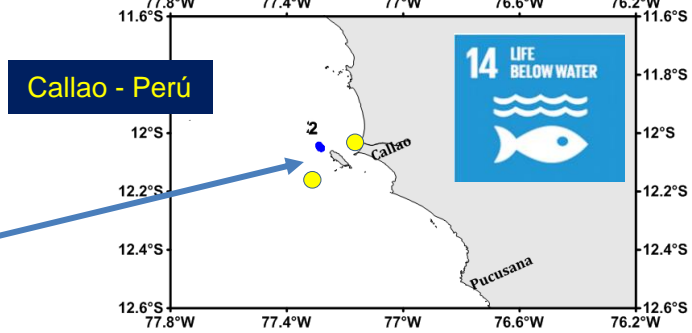


2022-2024 OBSERVATORIO ODS 14.3.1 Acidez marina (pH), OXÍGENO Y CAMBIO CLIMÁTICO

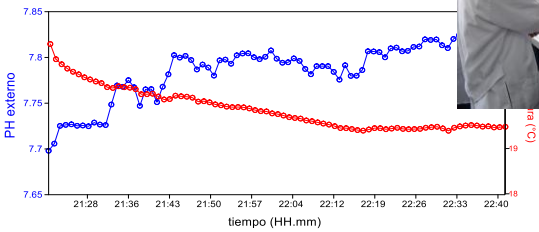
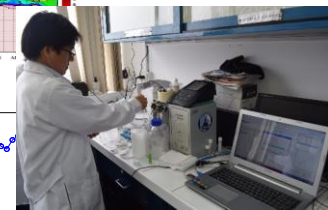
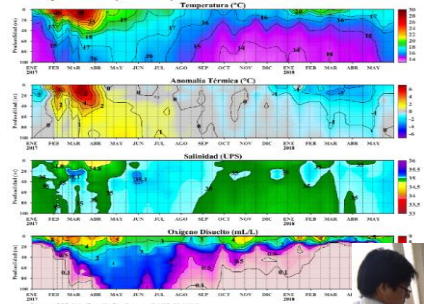
REPORTE PERU DEL INDICADOR- COORDINADO CON INEI/ UNESCO



Ocean Acidification International Coordination Centre
OA-ICC



Paracas- sur Perú



ESTACIONES FIJAS

Medidas de Alcalinidad total y Ph/ oxígeno y otras variables

Cercano a zonas de interés recursos/ acuicultura



Acceso a data e información actores



**PLAN REGIONAL DE
LATINOAMERICA Y EL CARIBE
PARA LA AO
Abril 2018**



INTERNATIONAL ALLIANCE TO
COMBAT OCEAN ACIDIFICATION

**2019- TOF(The Ocean Foundation) Memorando de Entendimiento (MoU) entre
IMARPE- PERU ACTION PLAN 2022**



OceanObs19
GOA-ON white
paper 2020

POLICY AND PRACTICE REVIEWS article
Front. Mar. Sci., 19 June 2019 |
<https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00337>
**An Enhanced Ocean Acidification Observing Network:
From People to Technology to Data Synthesis and
Information Exchange**
Bronte Tilbrook^{1,2*}, Elizabeth B. Jewett³, Michael D.
DeGrandpre⁴, Jose Martin Hernandez-Ayon⁵, Richard
A. Feely⁶, Dwight K. Gledhill³, Lina Hansson⁷, Kirsten
Isensee⁸, Meredith L. Kurz³, Janet A. Newton⁹,
Samantha A. Siedlecki¹⁰, Fei Chai^{11,12}, Sam
Dupont¹³, Michelle Graco¹⁴, Eva Calvo¹⁵, Dana
Greeley⁶, Lydia Kapsenberg¹⁵, Marine Lebrec⁷,
Carles Pelejero^{15,16}, Katherina L. Schoo⁸ and Maciej
Telszewski¹⁷

<https://www.highco2-lima.org/>

<http://academyc4d.net/en/images/mapa.png>

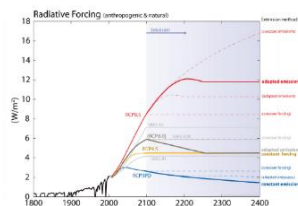
Cortesía: M Graco

Modelado de escenarios de cambio climático

Modelos atmosféricos, oceánicos, biogeoquímicos y bioclimáticos son usados para desarrollar escenarios de cambio climático, para evaluar la vulnerabilidad y diseñar medidas de adaptación en el sector pesca y acuicultura (LMOECC-IMARPE).

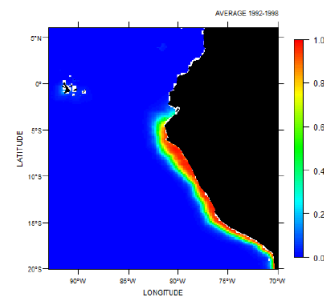
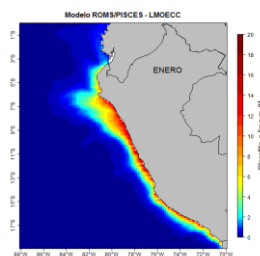
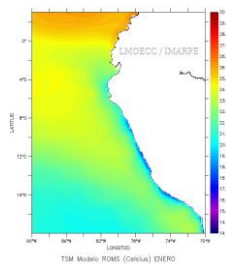
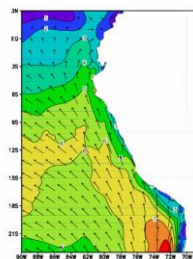


ADAPTATION FUND



Cluster de alto rendimiento

Escenarios de emisión de CO₂ del IPCC



Proyecciones atmosféricas
Modelo WRF: vientos

Proyecciones oceánicas
Modelo ROMS: temperatura

Proyecciones biogeoquímicas
Modelo ROMS-PISCES: plancton

Proyecciones ecosistémicas: peces

Cortesía : Jorge Tam

Avances en cambio climático (CC)

- Aplicación de herramientas de punta para el modelado y el monitoreo a largo plazo: adquisición de un sistema de computo de alto rendimiento (cluster) y de vehículos submarinos autónomos (gliders).
- Desarrollo de escenarios regionales de CC sobre el sistema de afloramiento del Perú: manifestación en las condiciones océano-atmosféricas y biogeoquímicas.
- Desarrollo de escenarios del impacto de CC sobre la población de la anchoveta peruana.
- Evaluación del riesgo ecológico de los impactos del CC sobre las principales especies y sistemas socio-ecológicos.
- Diseño e implementación de medidas de adaptación locales, como: métodos y prácticas sostenibles de la pesca artesanal, conversión de residuos de pesca en biofertilizantes, acuaponía, ecoturismo vivencial, artesanía y gastronomía.

Brechas en cambio climático (CC)

- Son necesarios más estudios de cambio climático regional utilizando diferentes modelos globales del clima, para lo cual se requiere fortalecer el equipo computacional de alto rendimiento.
- Fortalecer la proyección de la biomasa futura de los recursos pesqueros, así como la biomasa de macrozooplacton.
- Evaluar que especies alternativas podrían ocupar los nuevos nichos ecológicos.
- Incorporar el modelado bioeconómico a fin de desarrollar escenarios cuantitativos futuros de la vulnerabilidad de las pesquerías.



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ



www.gob.pe/imarpe



[/imarpe.pe](https://www.facebook.com/imarpe.pe)



[@ImarpePeru](https://twitter.com/ImarpePeru)



[ImarpePeru](https://www.youtube.com/ImarpePeru)



[institutodelmardelperu](https://www.instagram.com/institutodelmardelperu)