

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE PESQUERÍA



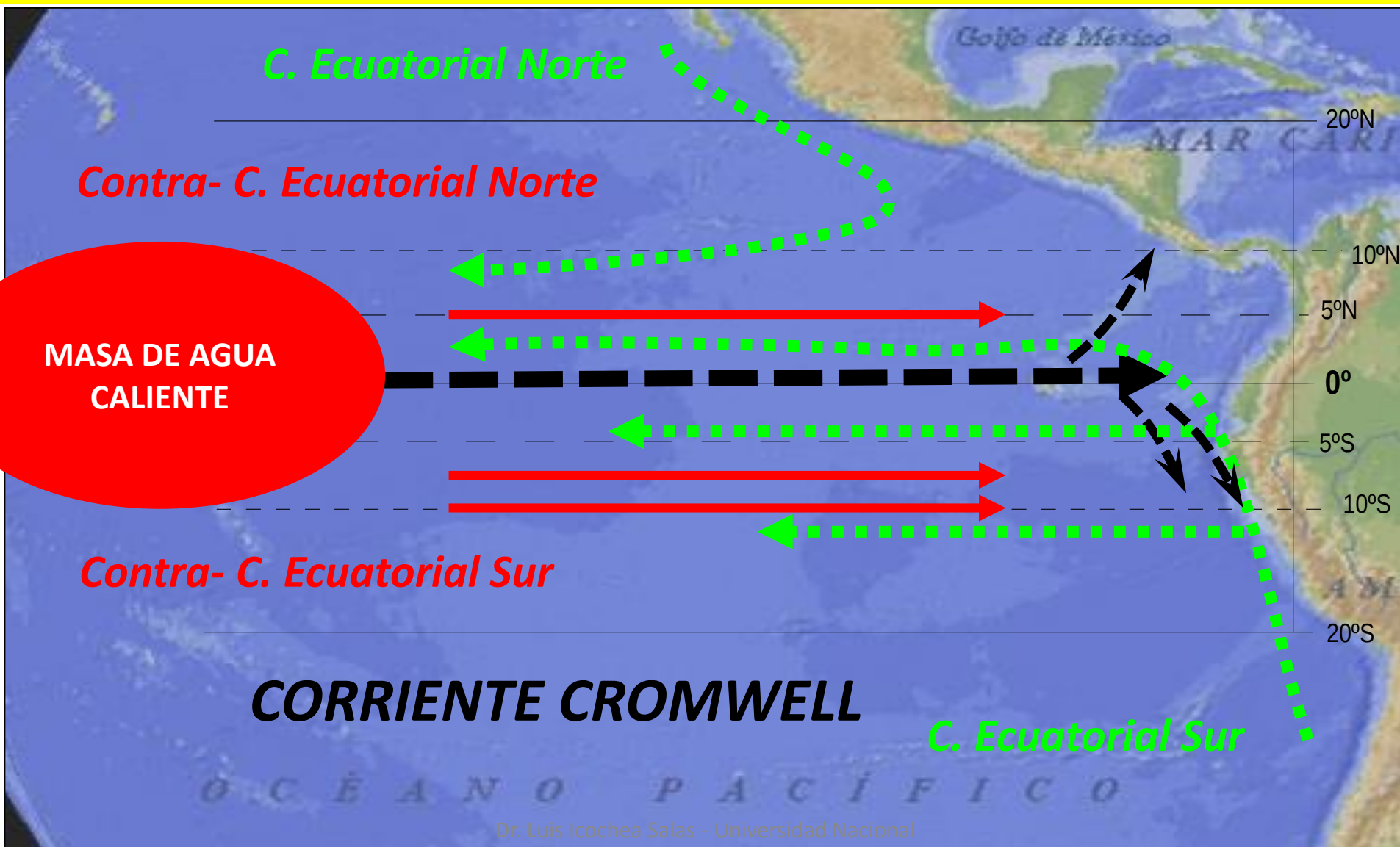
**“Impacto actual y en el
futuro inmediato del
Evento El NIÑO 2014-2016
en los Recursos
Hidrobiológicos del Perú”**

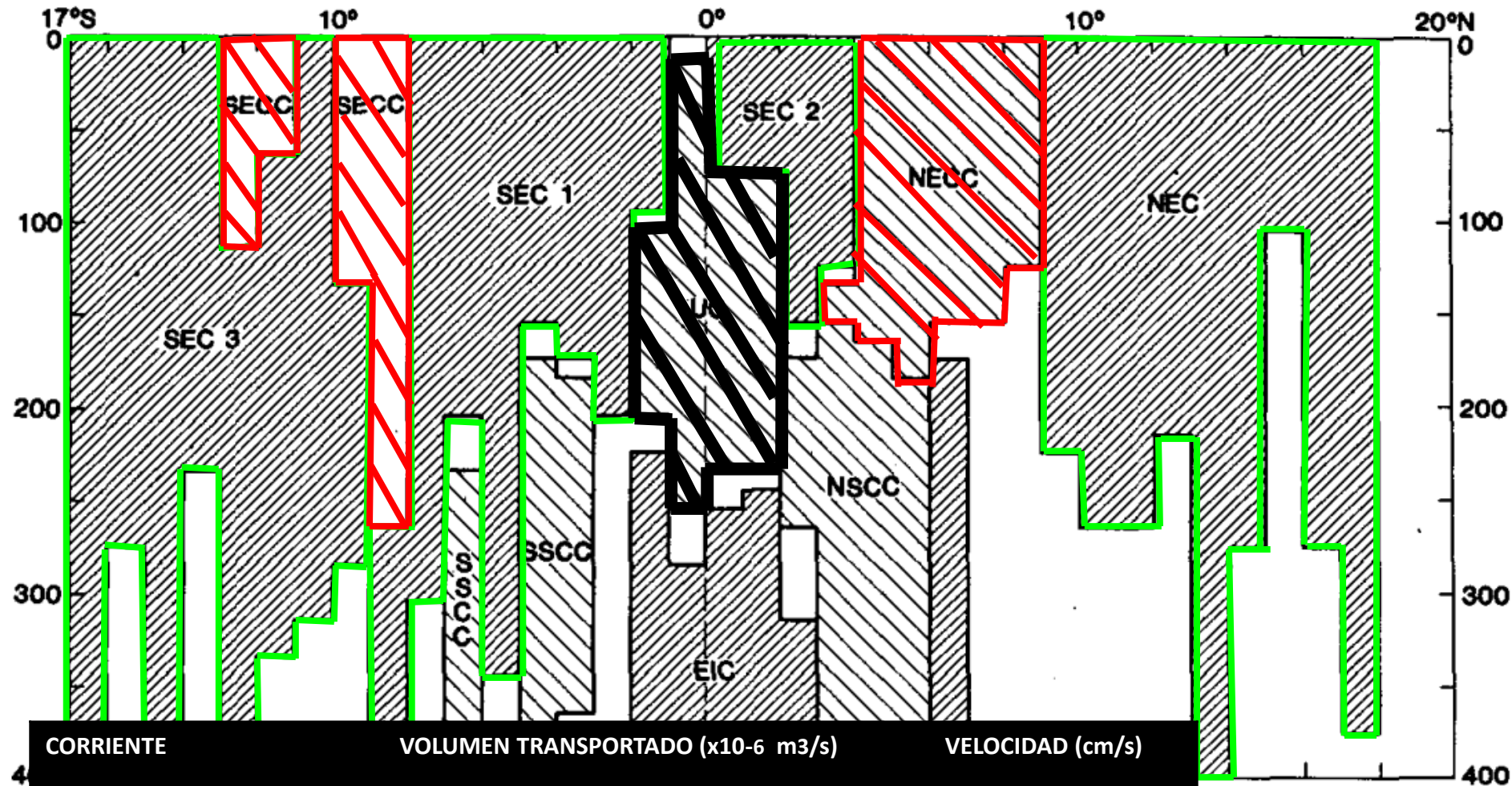
Luis Icochea Salas
Dr. Fisheries Science

EL NIÑO OSCILACIÓN SUR (ENOS) Y LAS ESPECIES HIDROBIOLOGICAS

1. ¿Qué Corrientes Marinas se observan en el Oceano Pacífico Ecuatorial?
2. ¿Cuáles son las masas de agua y cómo varían éstas frente a la Costa Peruana durante **EL NIÑO**?
3. Monitoreo de **EL NIÑO** y distribución de las especies en las diferentes masas de agua frente a la Costa Peruana.
4. Impacto actual y futuro de **EL NIÑO** en los recursos hidrobiológicos en el Perú.

1. ¿Qué Corrientes Marinas se observan en el Océano Pacífico Ecuatorial?



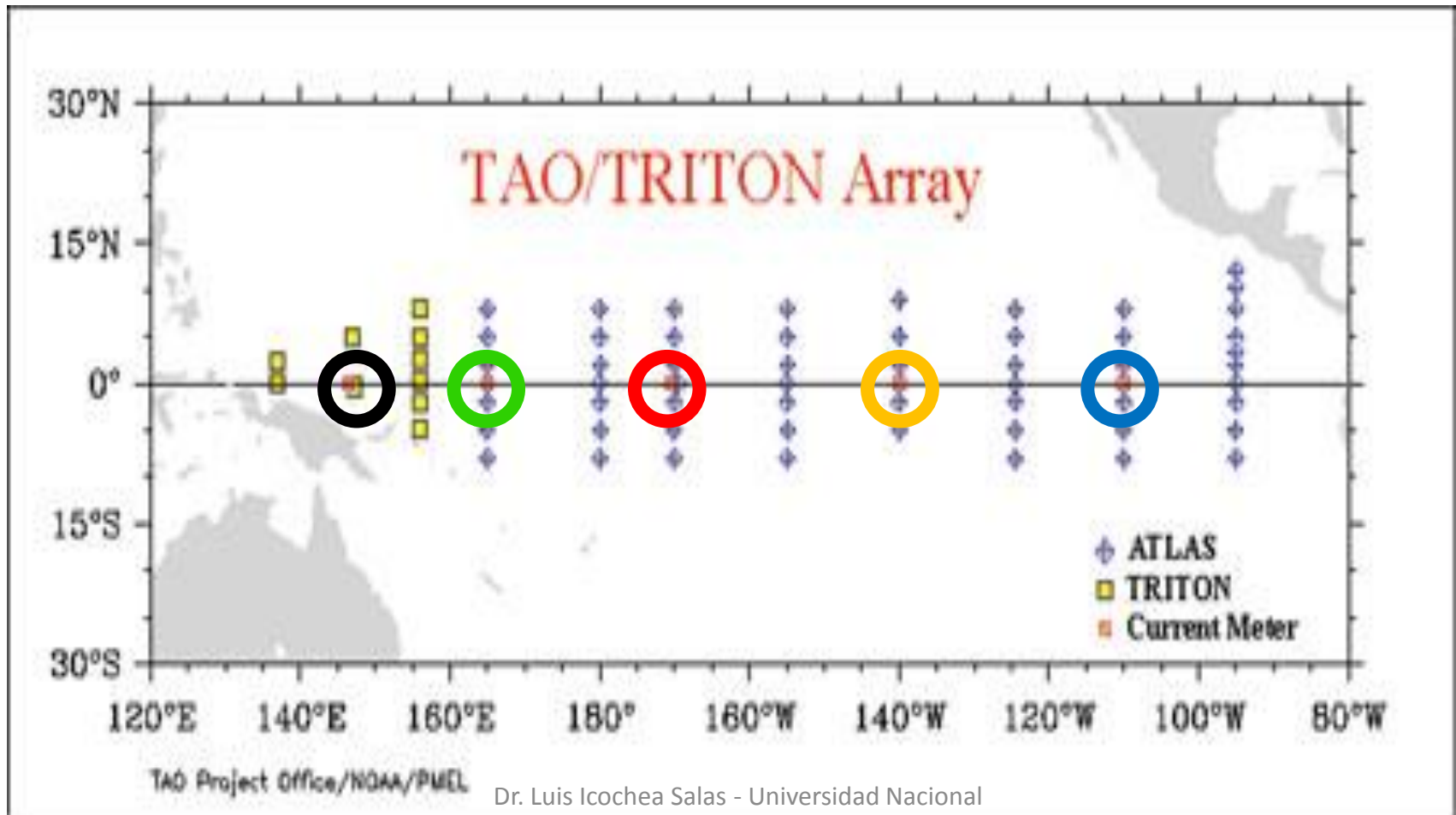


CORRIENTE	VOLUMEN TRANSPORTADO (x10-6 m3/s)	VELOCIDAD (cm/s)
C. Ecuatorial Norte	- 23.3	- 8.2
C. Ecuatorial Sur	- 55	- 10.6
Contra C. Ecuatorial Norte	+ 19.8	+ 21.4
Contra C. Ecuatorial Sur	+ 0.6	+ 4.3
C. CROMWELL	+22.8	+ 31.0
BALANCE TOTAL	- 35.1	

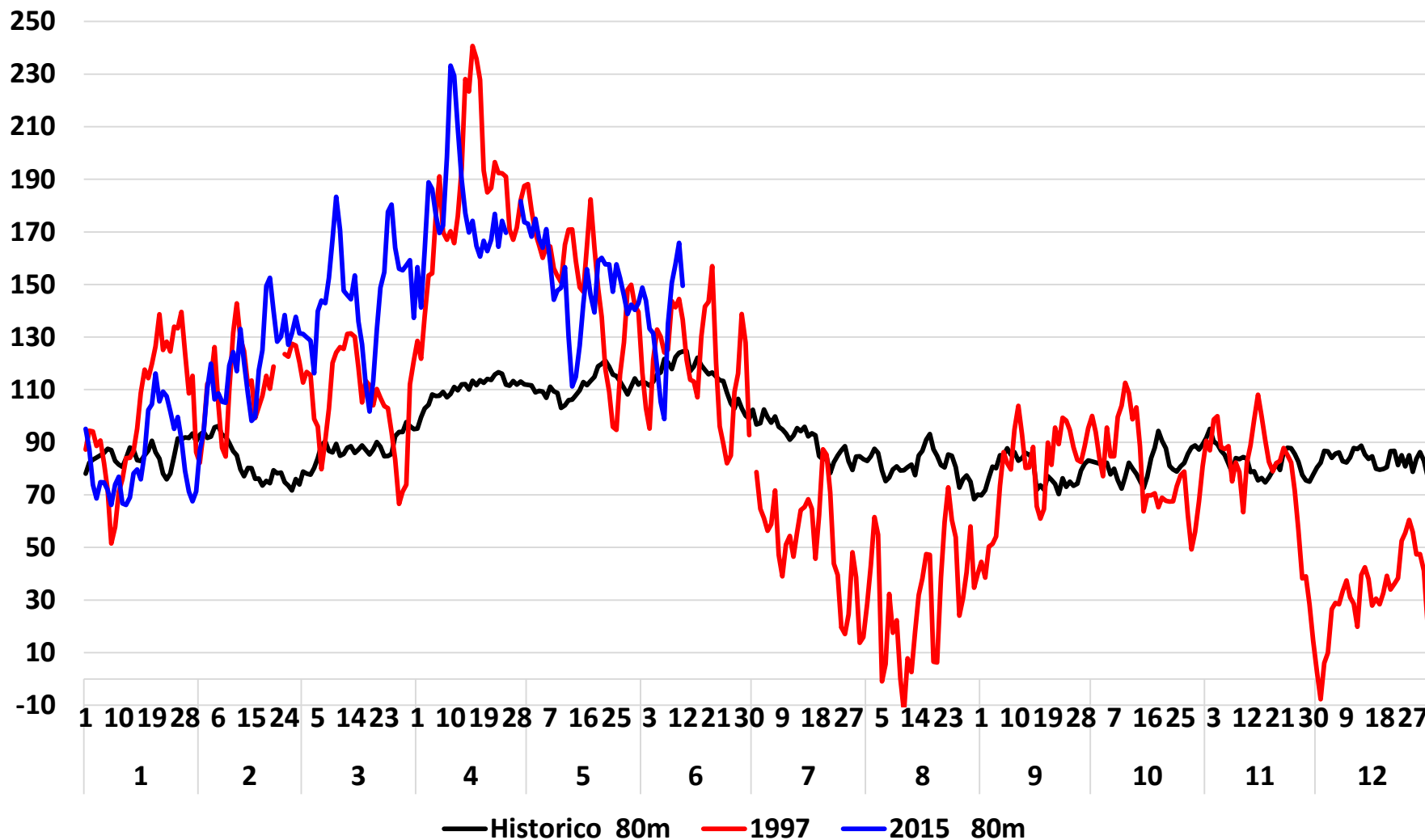
Wyrski & Kilonsky, 1984

VARIACIONES DE LA VELOCIDAD EN EL NUCLEO DE LA CORRIENTE CROMWELL

0°N 147°E 0°N 165°E 0°N 170°W 0°N 140°W 0°N 110°W



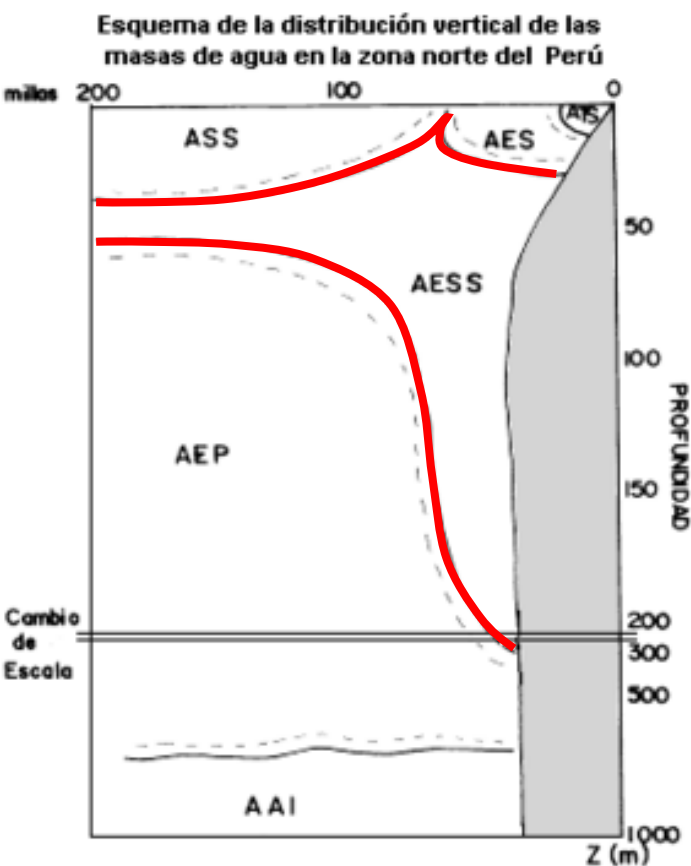
Velocidad de Corriente Cromwell 0°N 110°W en 80 metros



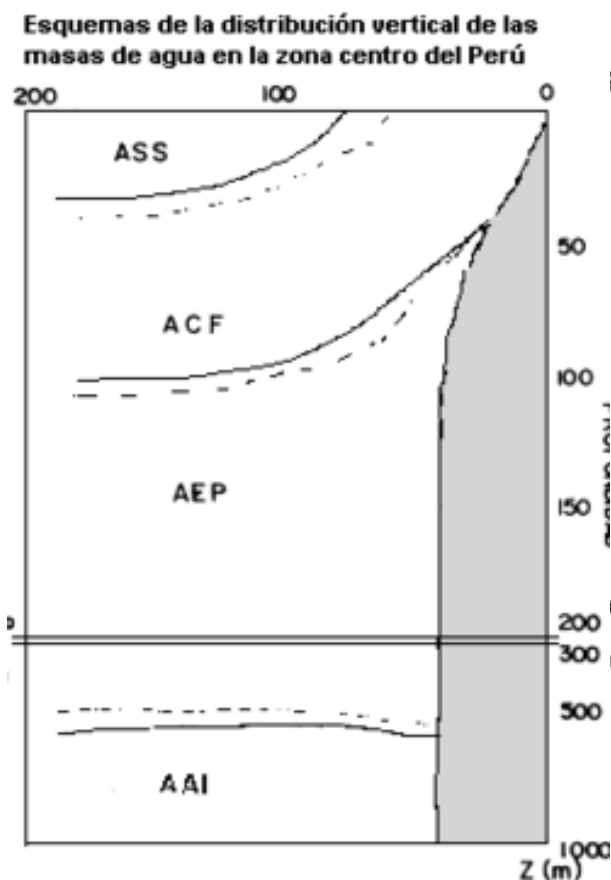
**2. ¿Cuales son las masas de
agua frente a la Costa Peruana
y cómo varían durante
EL NIÑO?**

MASAS DE AGUA SUBSUPERFICIALES EN PERU

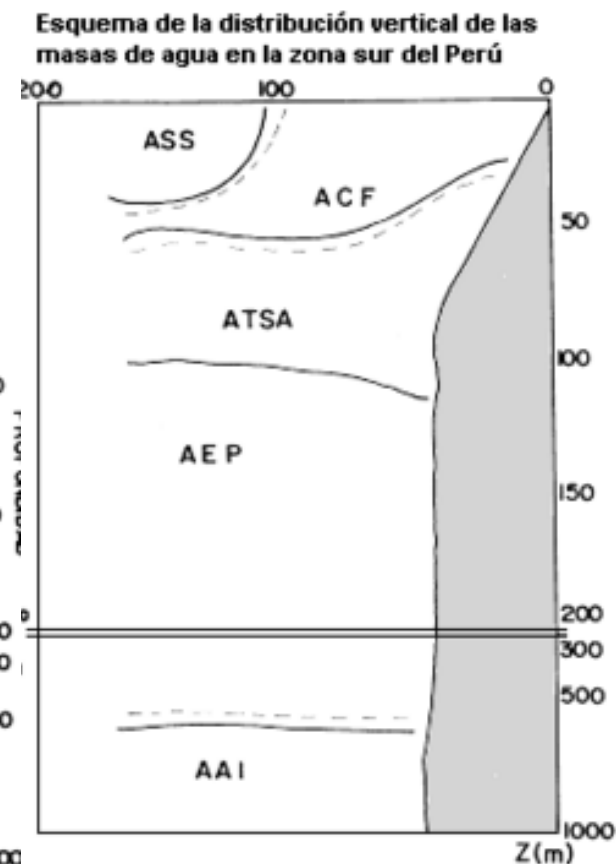
MASAS DE AGUA SUBSUPERFICIAL EN LA ZONA NORTE DEL PERÚ



MASAS DE AGUA SUBSUPERFICIAL EN LA ZONA CENTRO DEL PERÚ

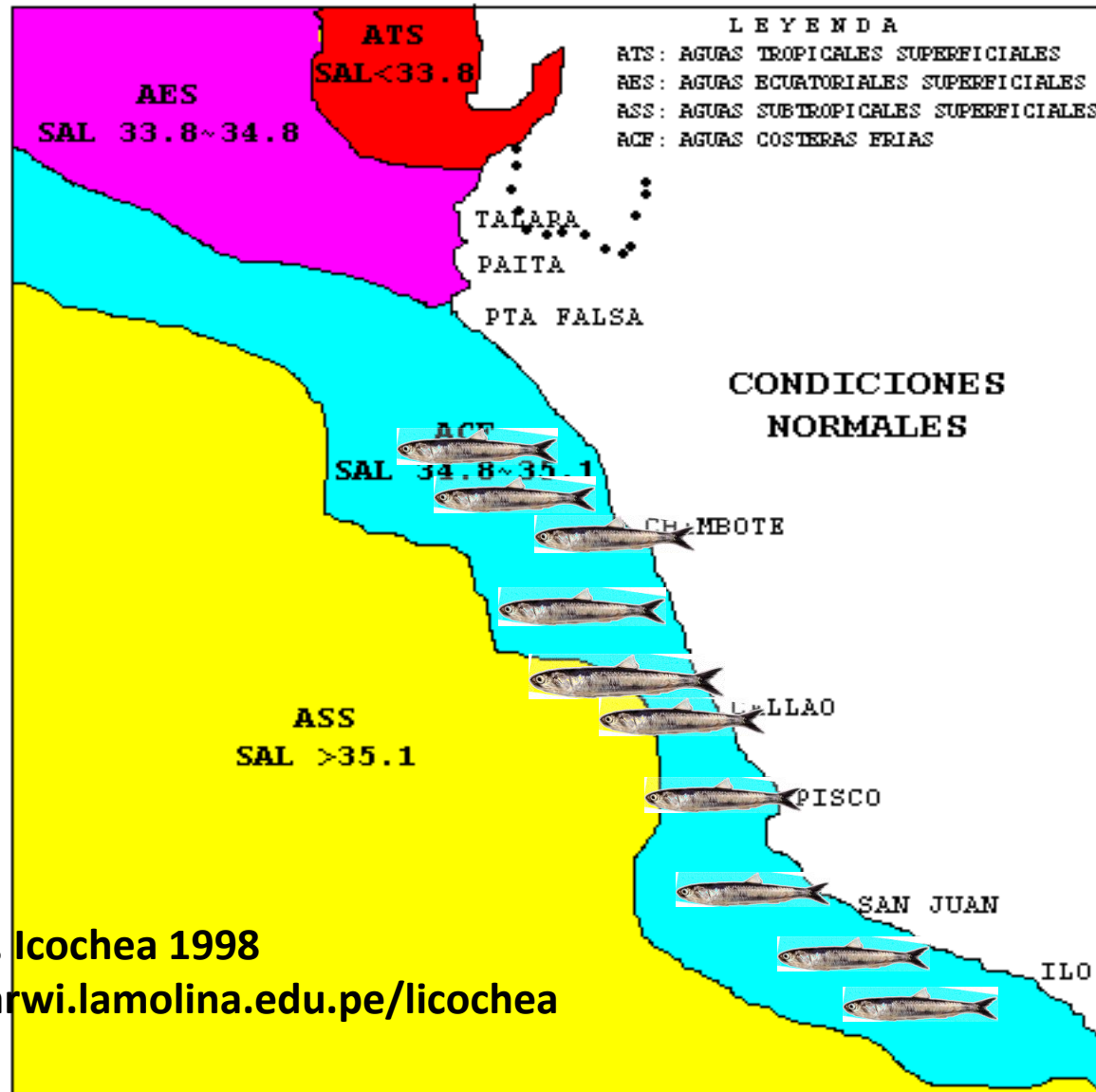


MASAS DE AGUA SUBSUPERFICIAL EN LA ZONA SUR DEL PERÚ



MASAS DE AGUA SUPERFICIALES EN PERU

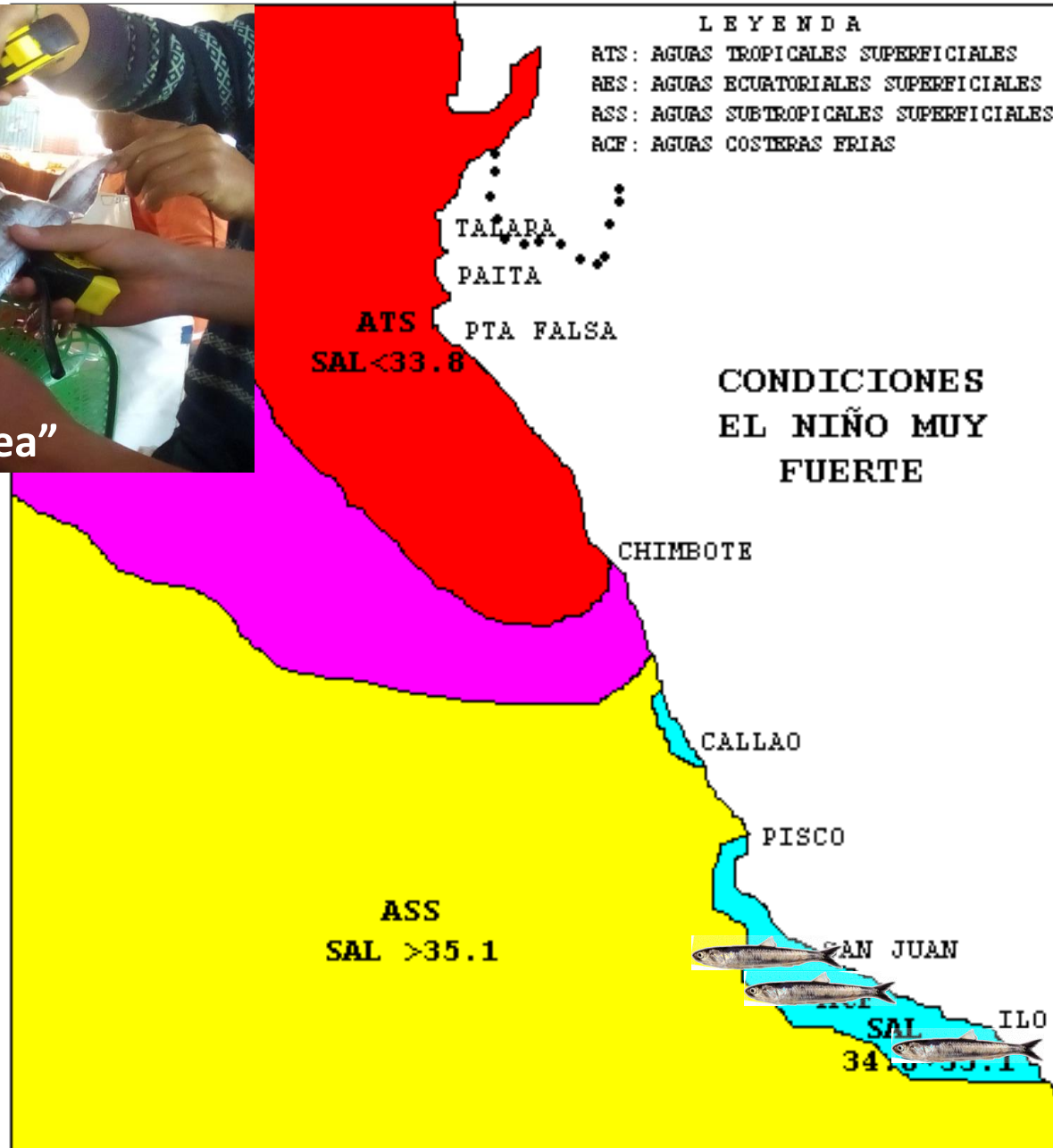
ESQUEMA DE MASAS DE AGUA SUPERFICIALES EN EL MAR PERUANO



L. Icochea 1998

Source: <http://tarwi.lamolina.edu.pe/licochea>

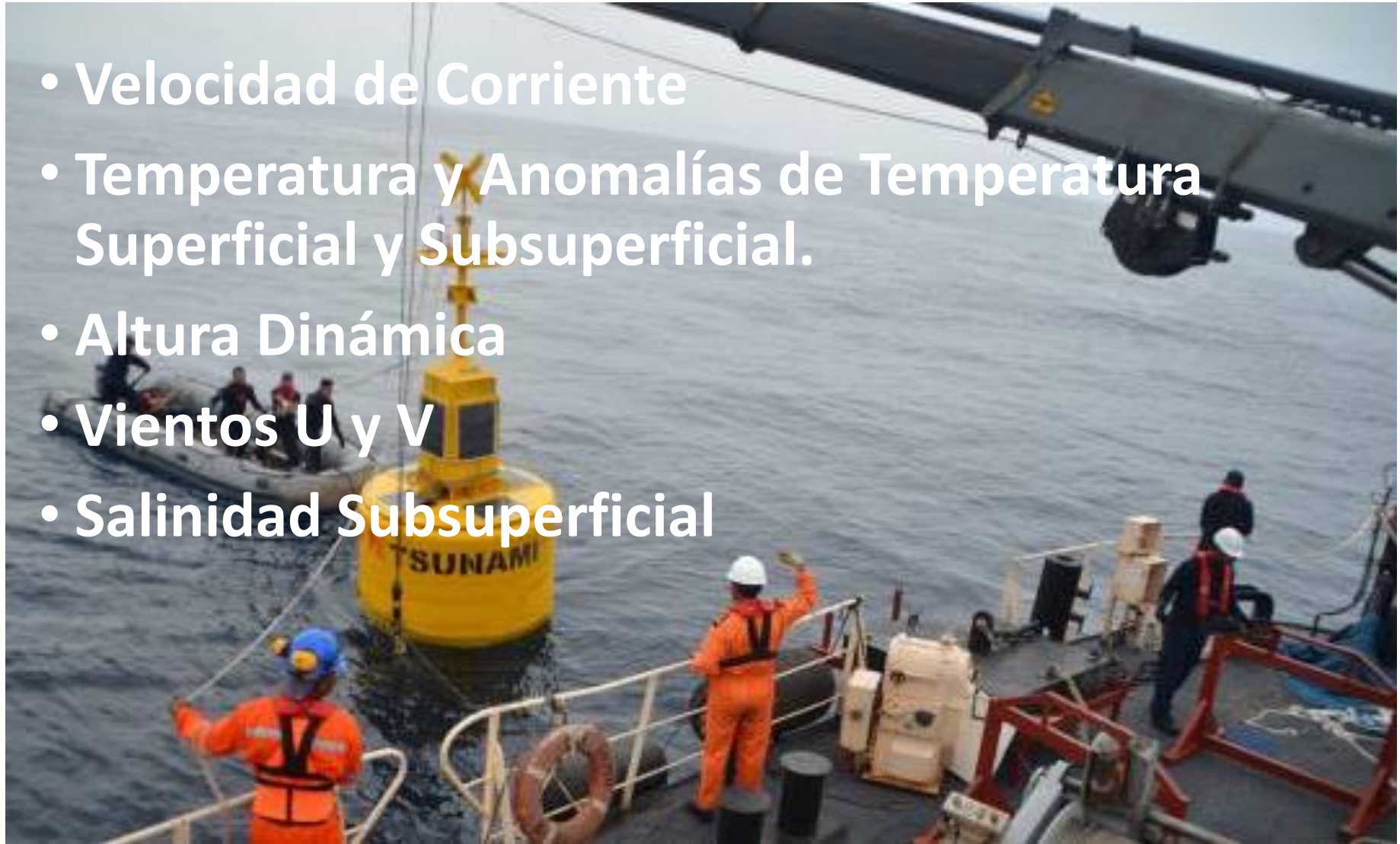
ESQUEMA DE MASAS DE AGUA SUPERFICIALES EN EL MAR PERUANO



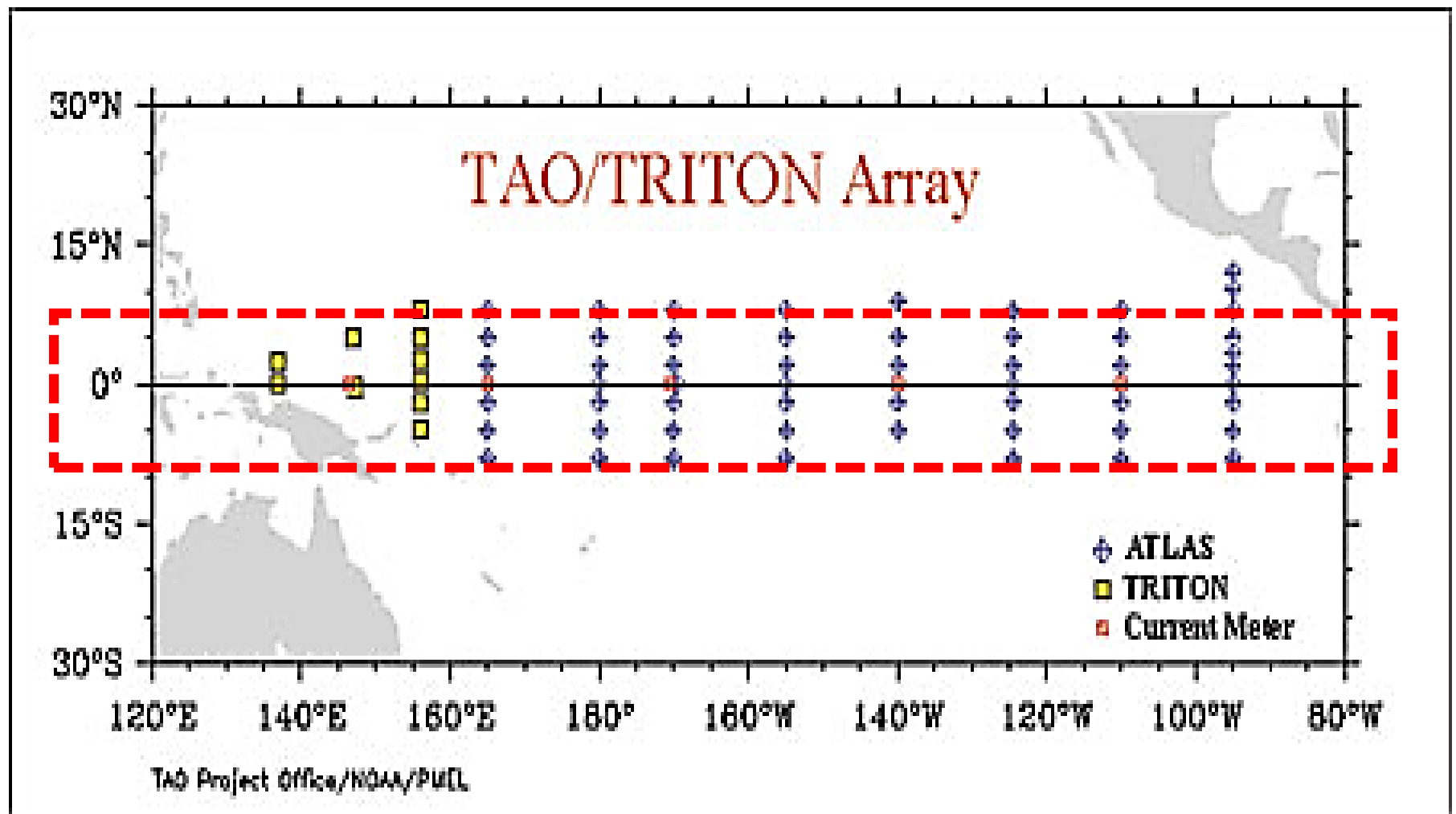
3. Monitoreo del Evento El NIÑO y distribución de los principales Recursos Pesqueros en las diferentes masas de agua frente a la Costa Peruana

A partir de las Boyas de la NOAA en el Pacífico Ecuatorial

- Velocidad de Corriente
- Temperatura y Anomalías de Temperatura Superficial y Subsuperficial.
- Altura Dinámica
- Vientos U y V
- Salinidad Subsuperficial



ARREGLO DE BOYAS EN EL PACIFICO ECUATORIAL



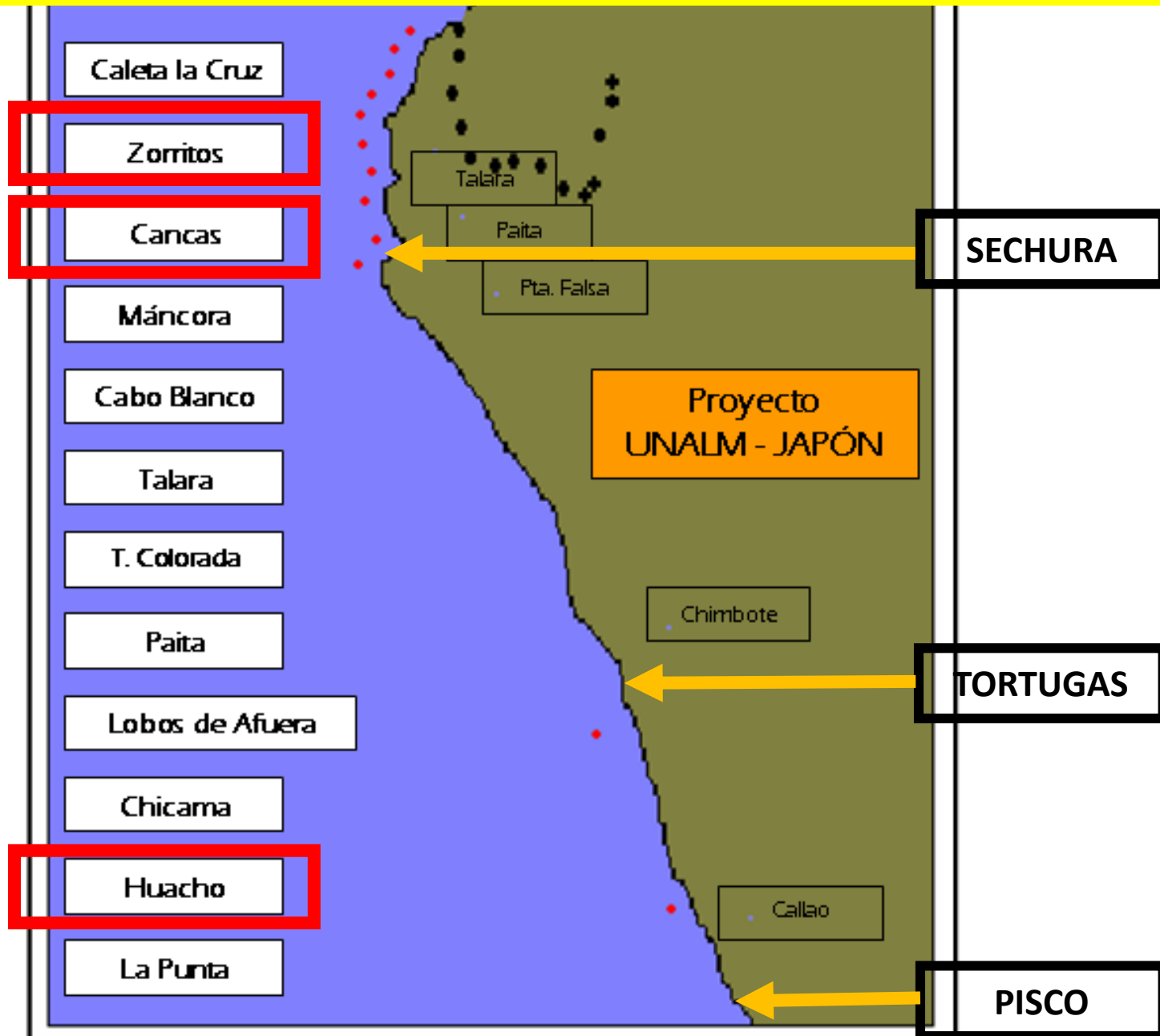
¿Cómo Monitoreamos EL NIÑO frente a la Costa Peruana?



PAITA-PIURA
2015

Dr. Luis Jerroba Salas / Universidad Nacional
Agraria La Molina - Facultad de Pesquería

Frente a la Costa Peruana



11.4 cm

Equipos Oceanográficos: Sensores HOBO

1



Preparación del Sensor
HOBO

2



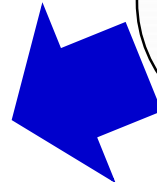
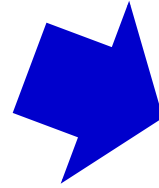
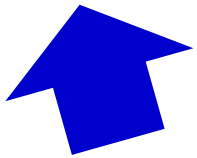
Instalando el Sensor a
Profundidad

3

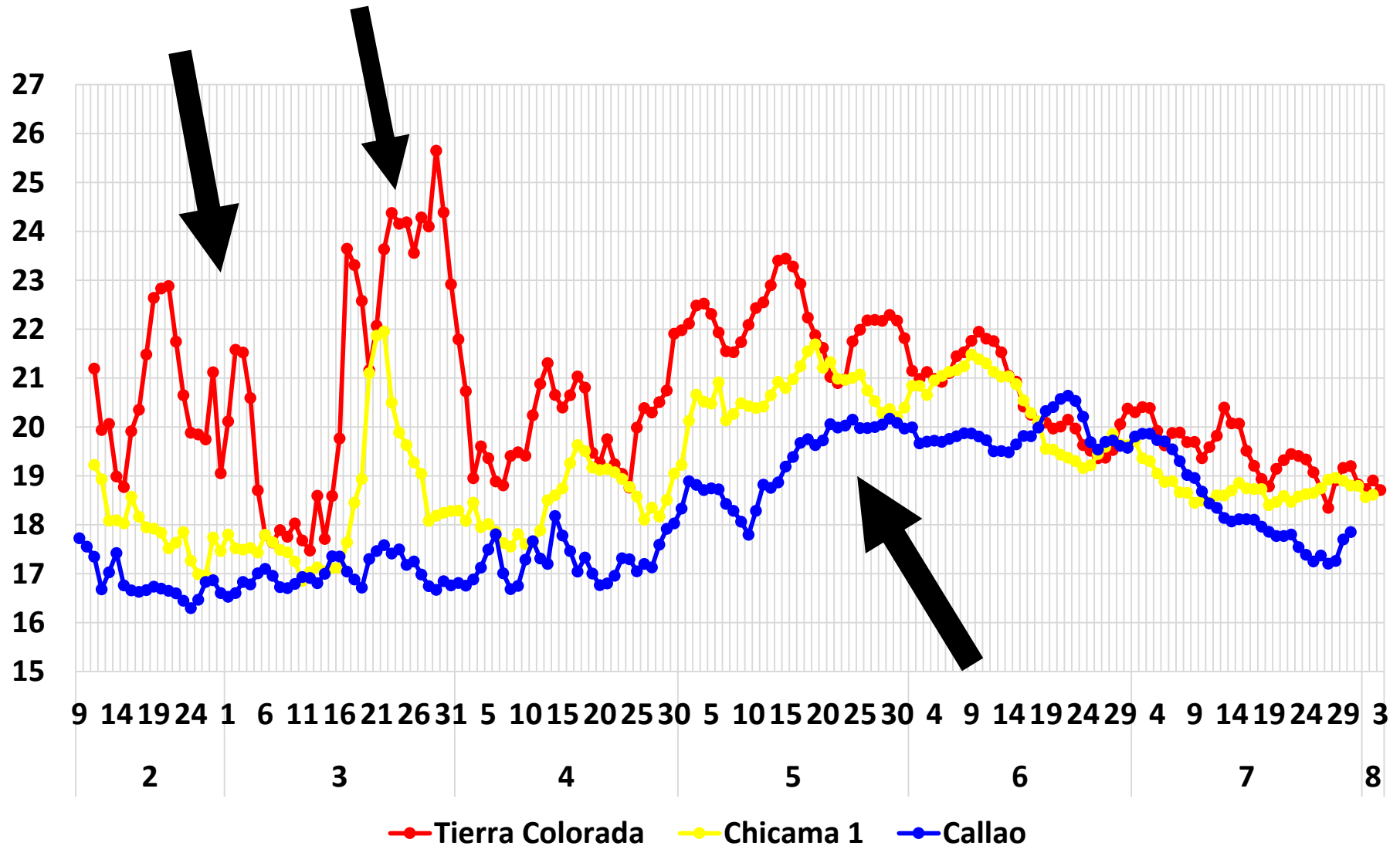


Lectura del Sensor

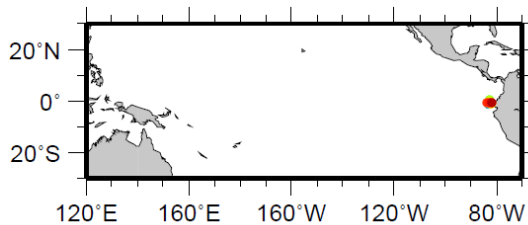
4



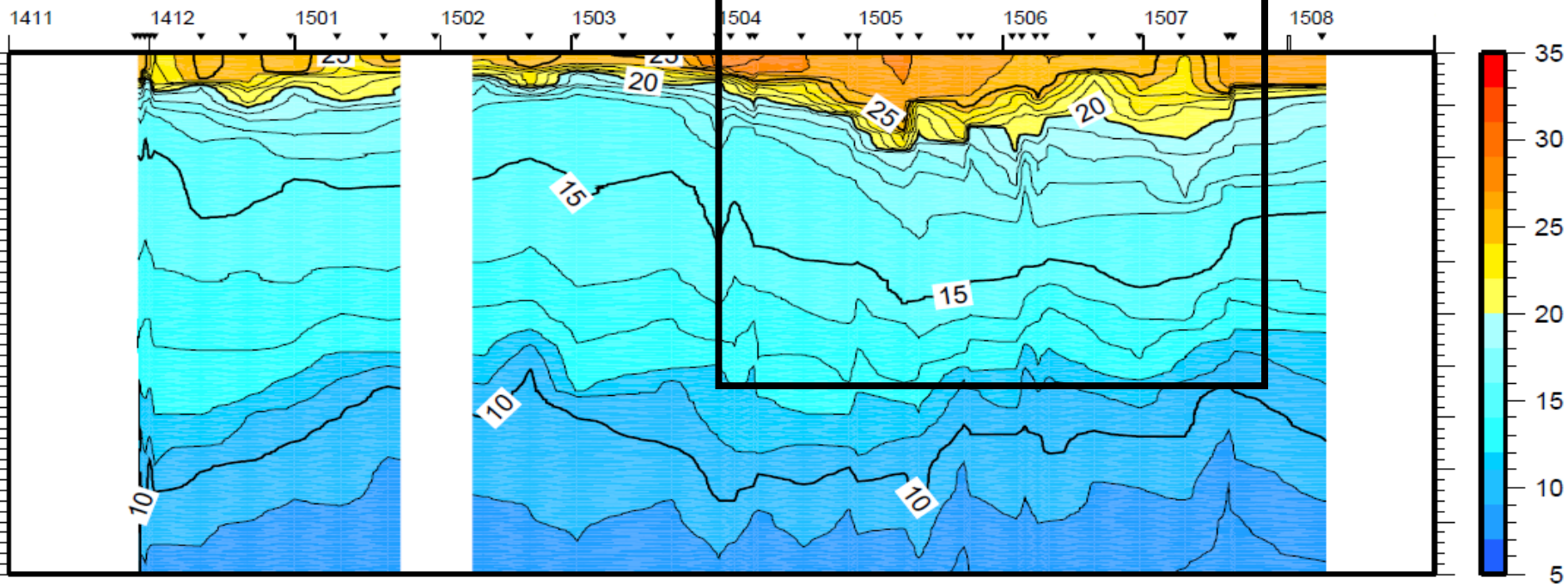
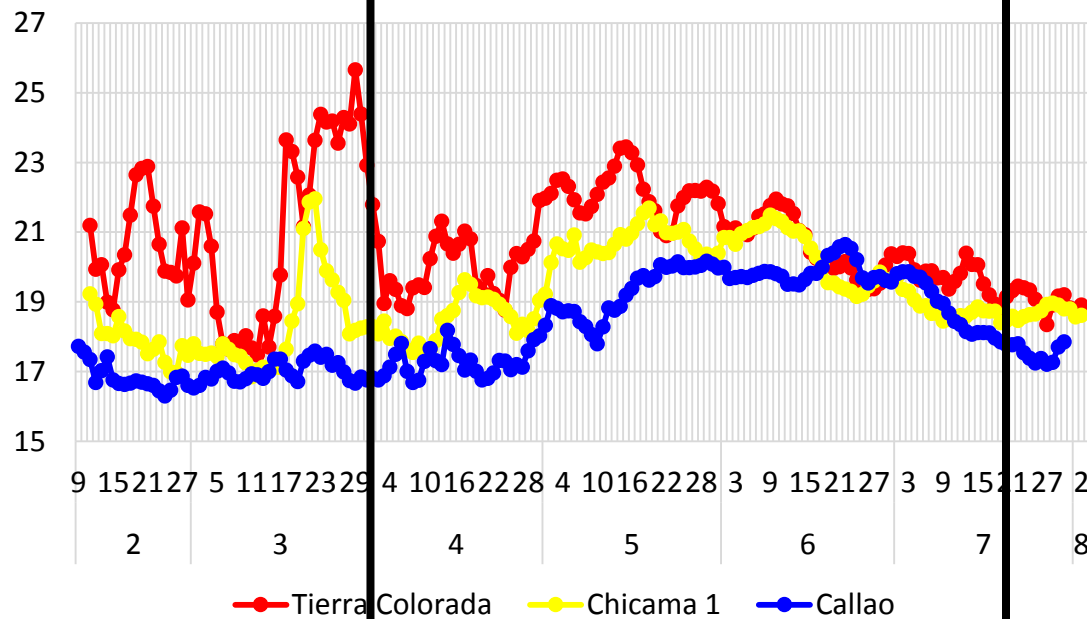
La Onda Kelvin en Perú



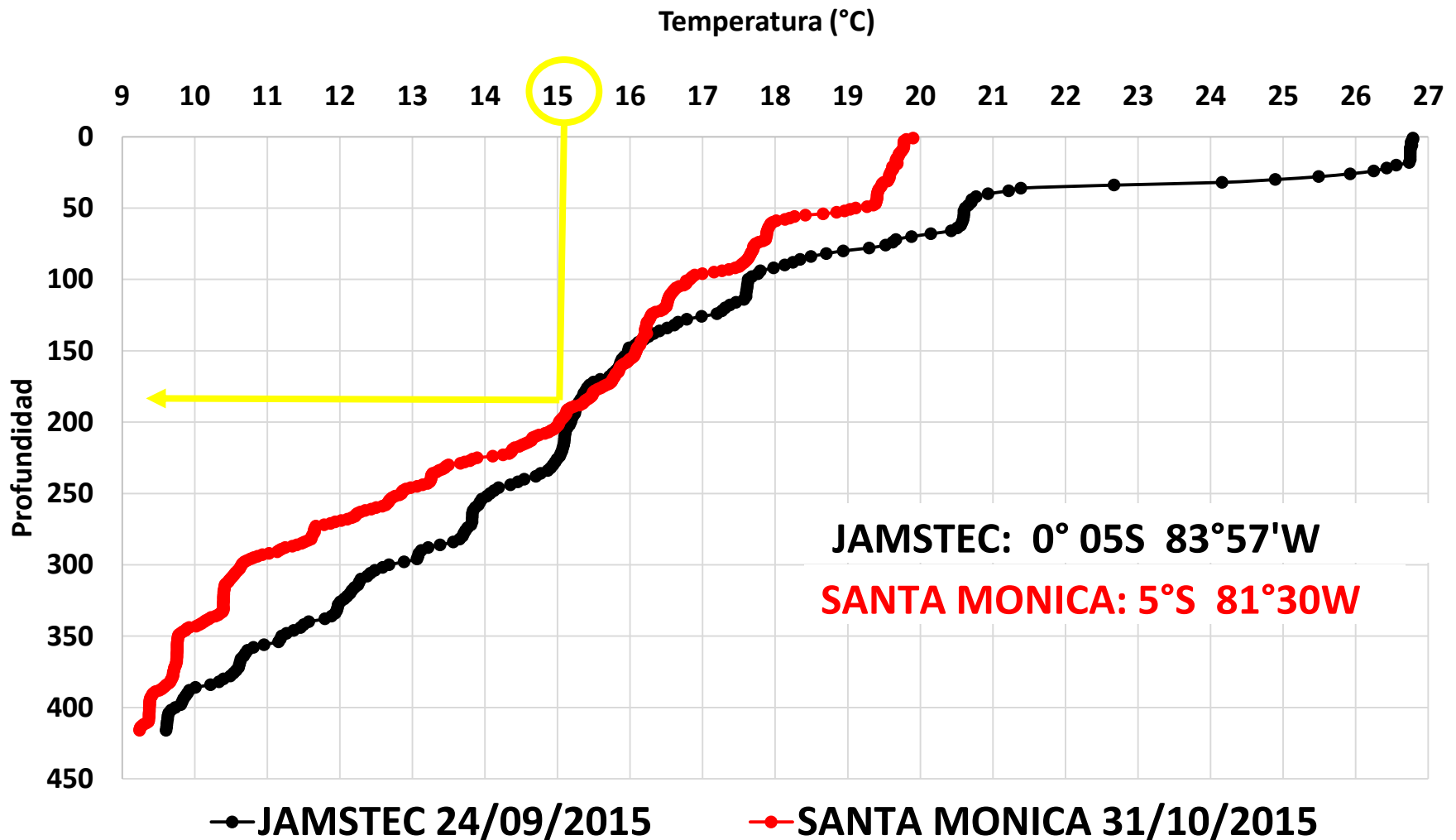
3901057



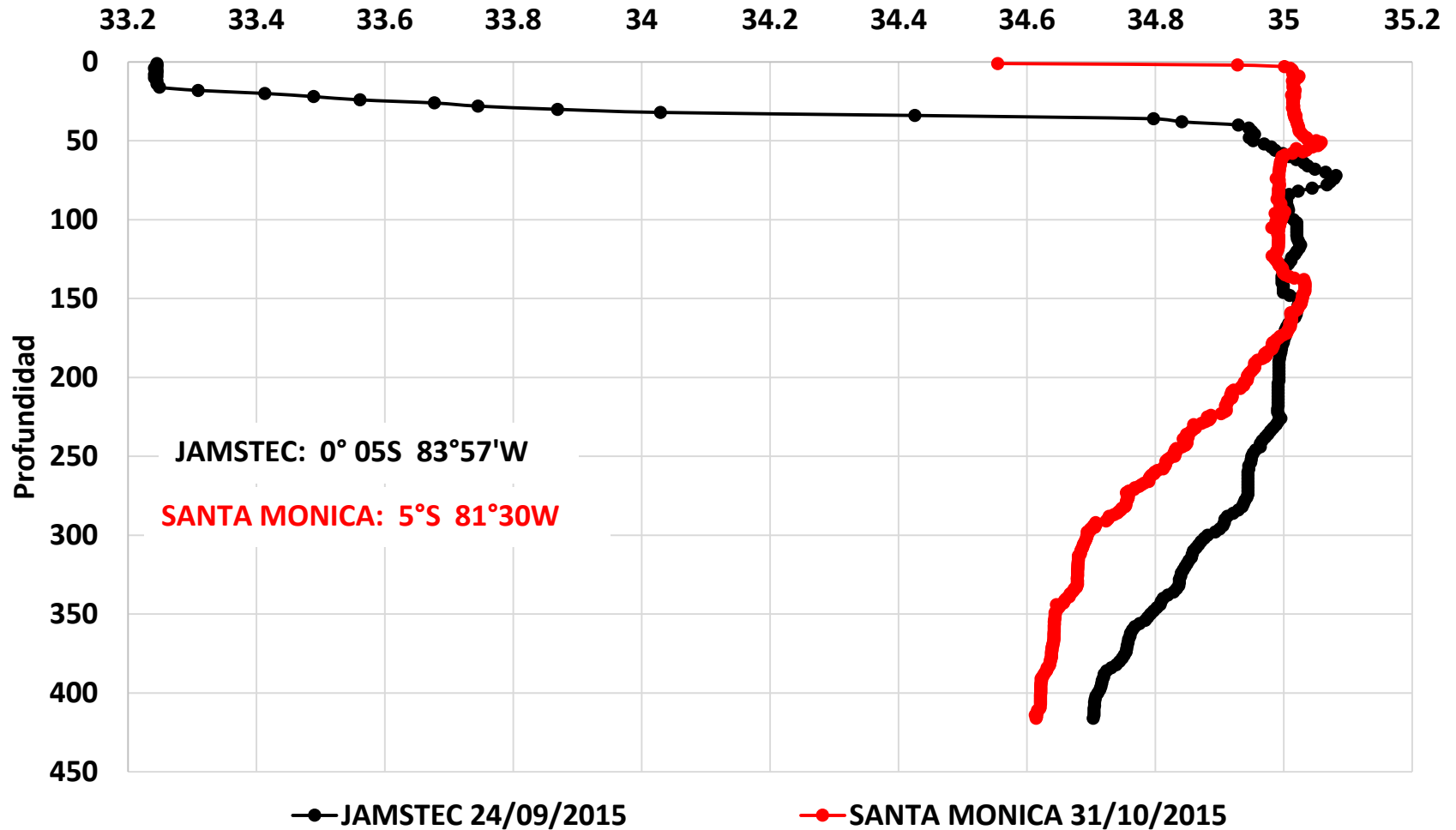
Fuente: JAMSTEC



Profundidad de Isotherma de 15°C



SALINIDAD (ups)



Equipos Oceanográficos: Batitermómetro Digital ABT-1 y CTDO



**BT midiendo temperatura
en Manta-Ecuador
2014**

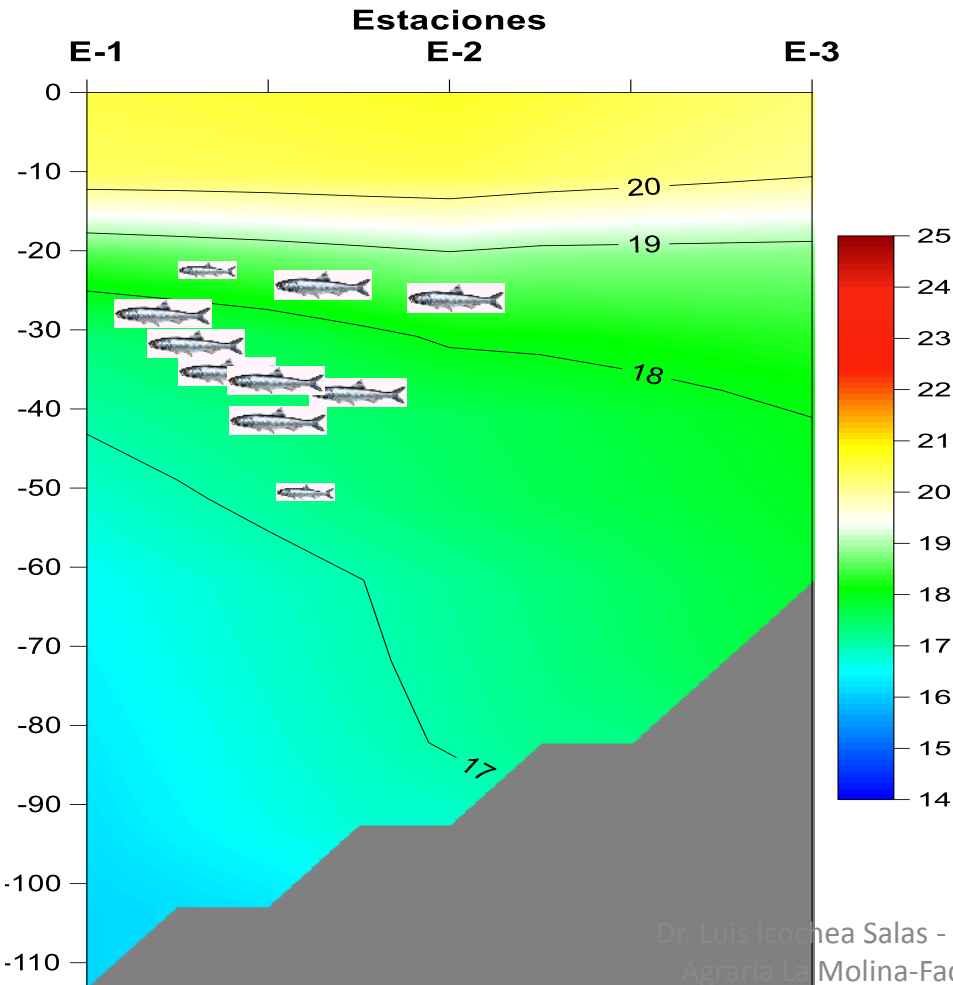
Dr. Luis Icochea Salas - Universidad Nacional
Agraria La Molina-Facultad de Pesquería



**CTDO de la Embarcación
Pesquera SANTA MONICA III
Capitán :Eddy Reyes**

Sección PISCO de Temperatura usando Batitermómetro 29 may 2015 E/P TASA 56

SECCIÓN PISCO (13°S)
29-Mayo-2015
Batitermómetro



Se puede observar la profundización de las *Isotermas de 18°C y 17°C* desde altamar hacia la costa

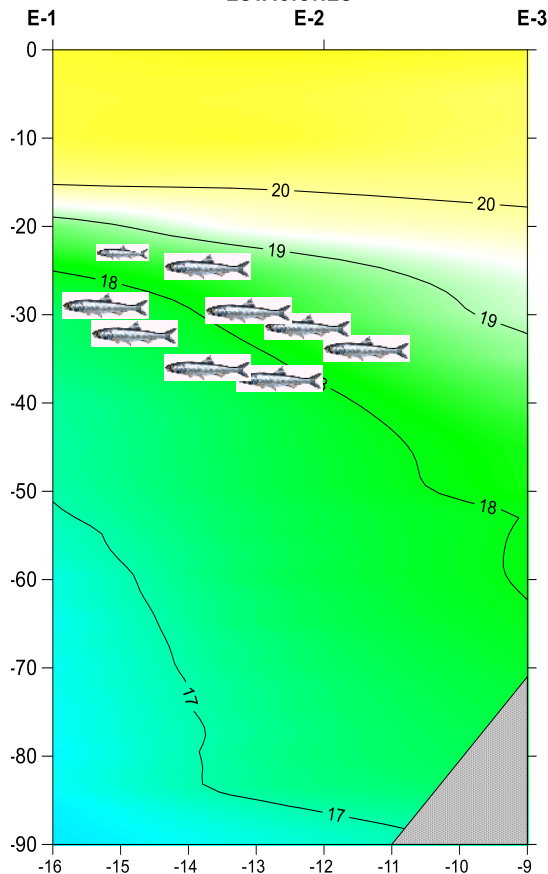
Esto indica que las *Ondas Kelvin* ya llegaron a PISCO

SECCIÓN PISCO usando CTD - 29 Mayo 2015

E/P TASA 56

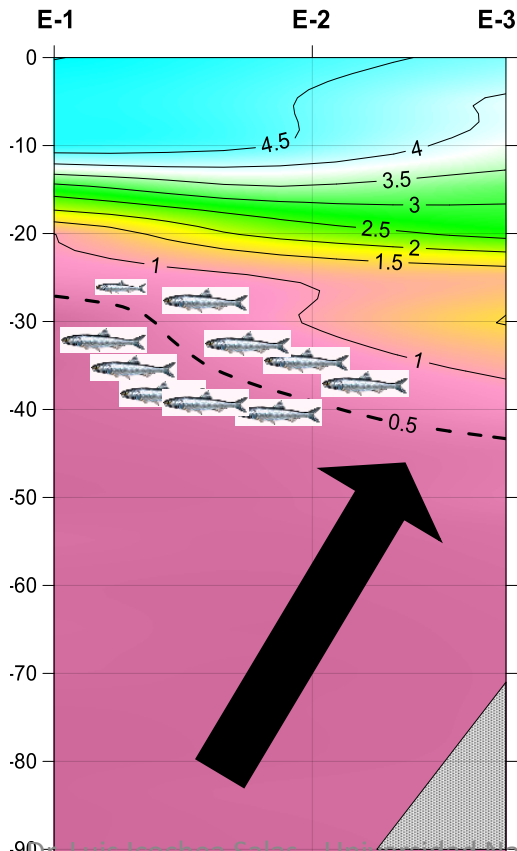
SECCION de OXIGENO
29-Mayo-2015- PISCO (13°S)
CTDO

ESTACIONES
E-1 E-2 E-3



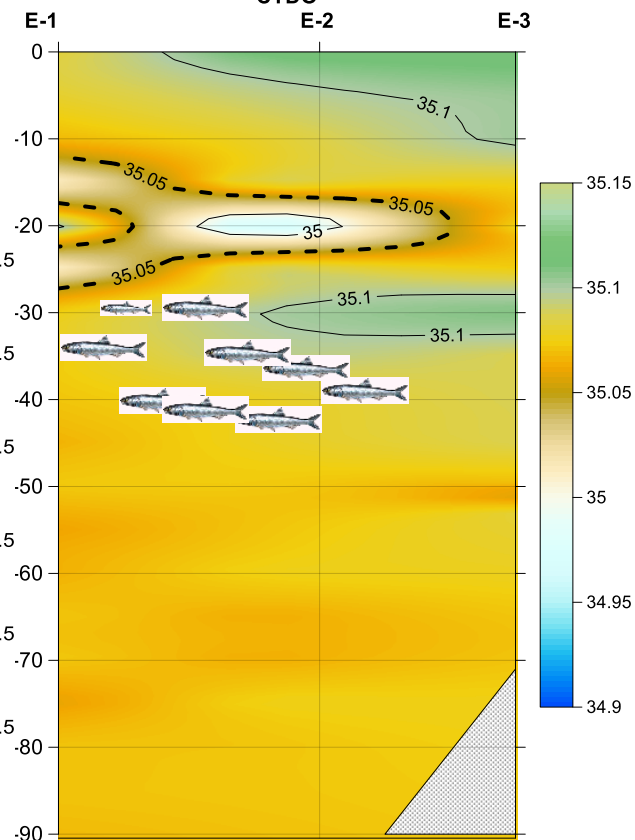
SECCION de OXIGENO
29-Mayo-2015- PISCO (13°S)
CTDO

ESTACIONES
E-1 E-2 E-3



SECCIÓN de SALINIDAD
29-Mayo-2015 PISCO (13°S)
CTDO

ESTACIONES
E-1 E-2 E-3





Dr. Masato Kobayashi
小林 雅人 先生

4. Impacto actual y futuro de **El Niño** en los Recursos Hidrobiológicos

ESQUEMA DE MASAS DE AGUA SUPERFICIALES EN EL MAR PERUANO

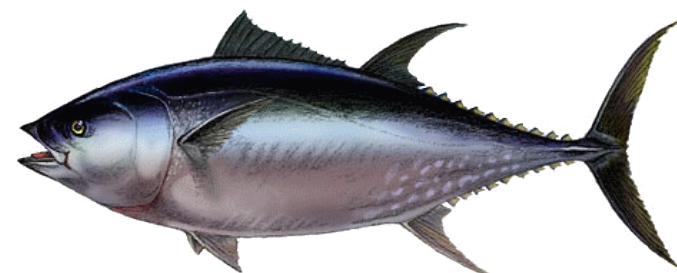
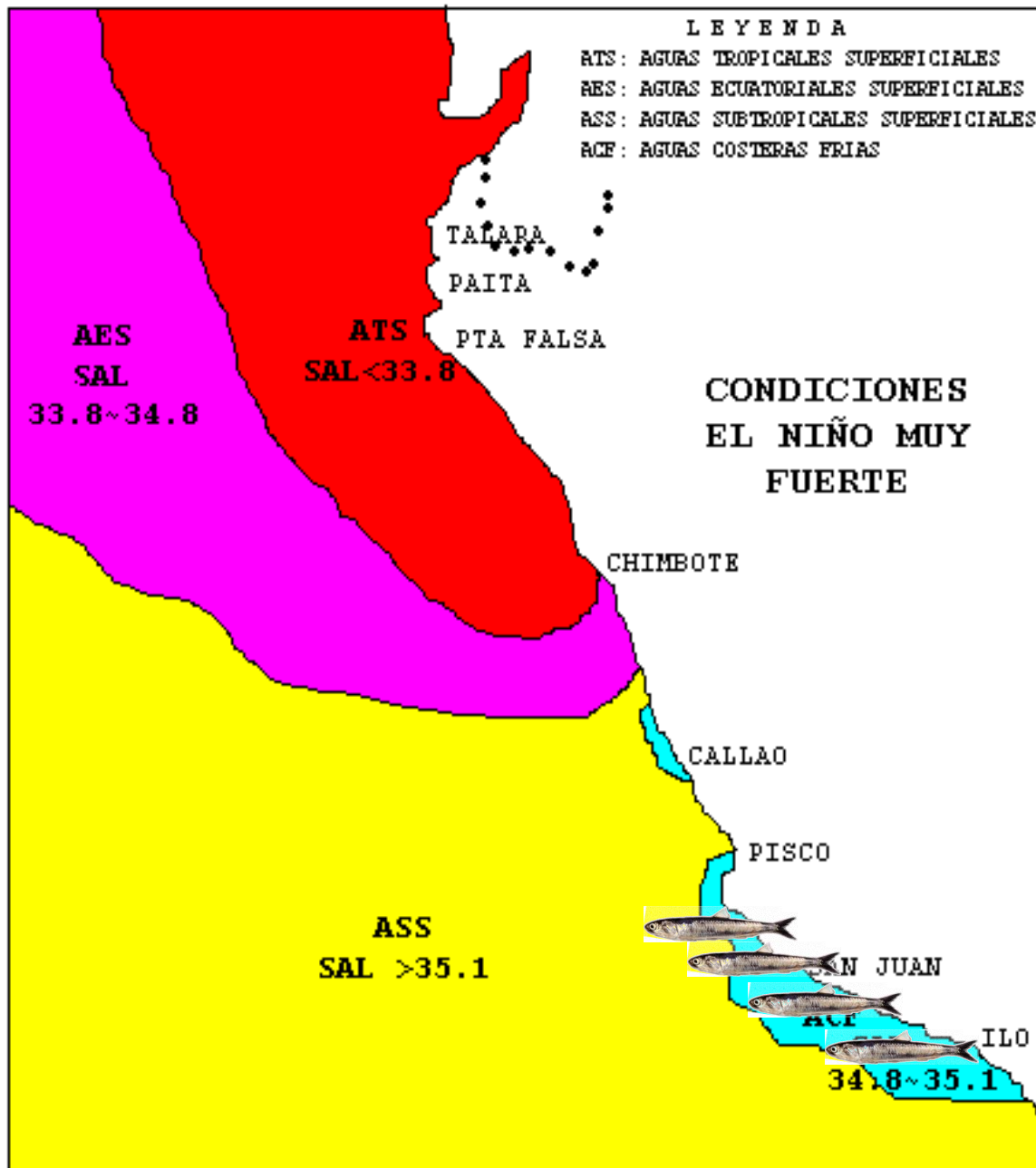
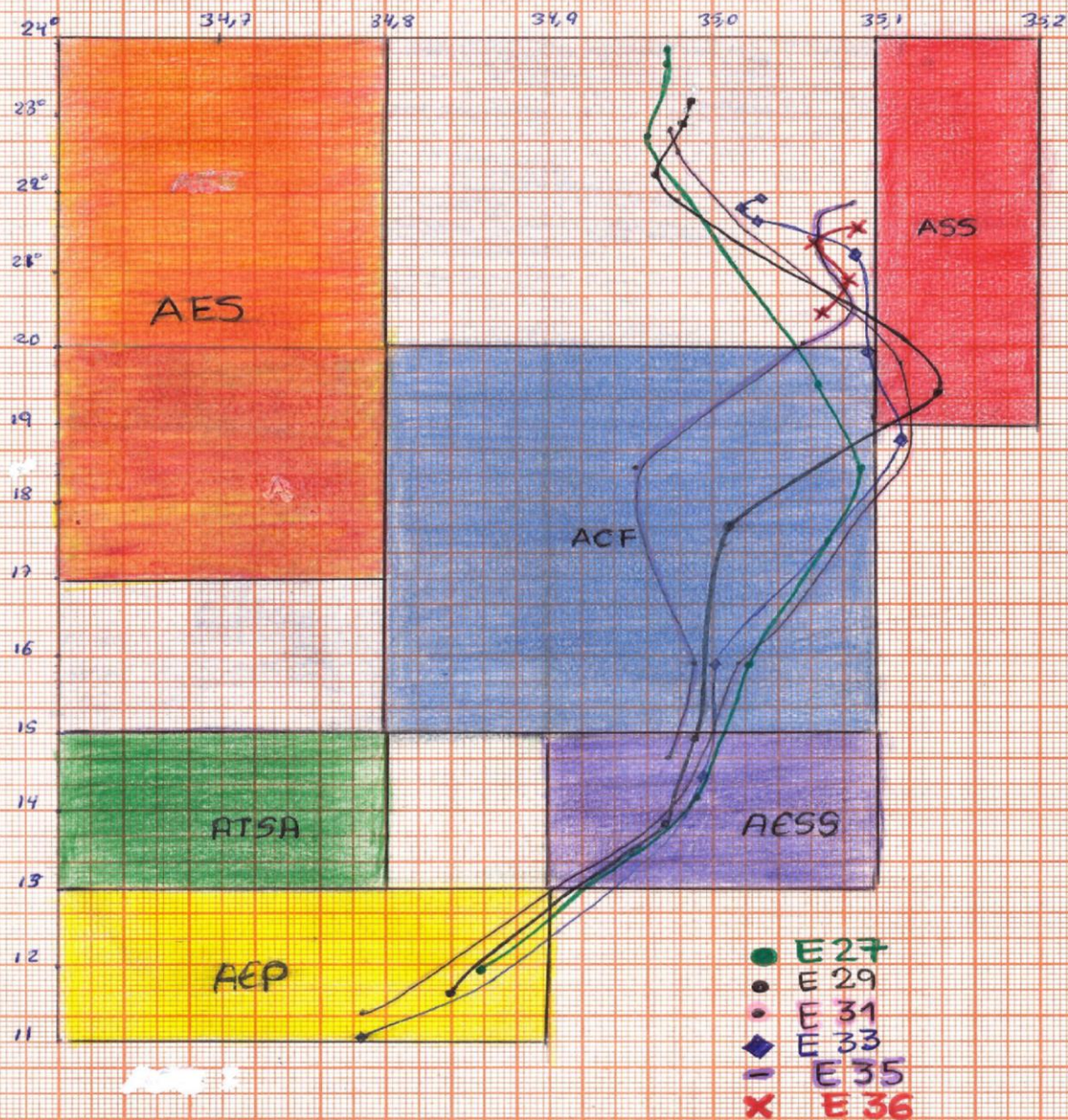


DIAGRAMA T-S (28/05/2014)

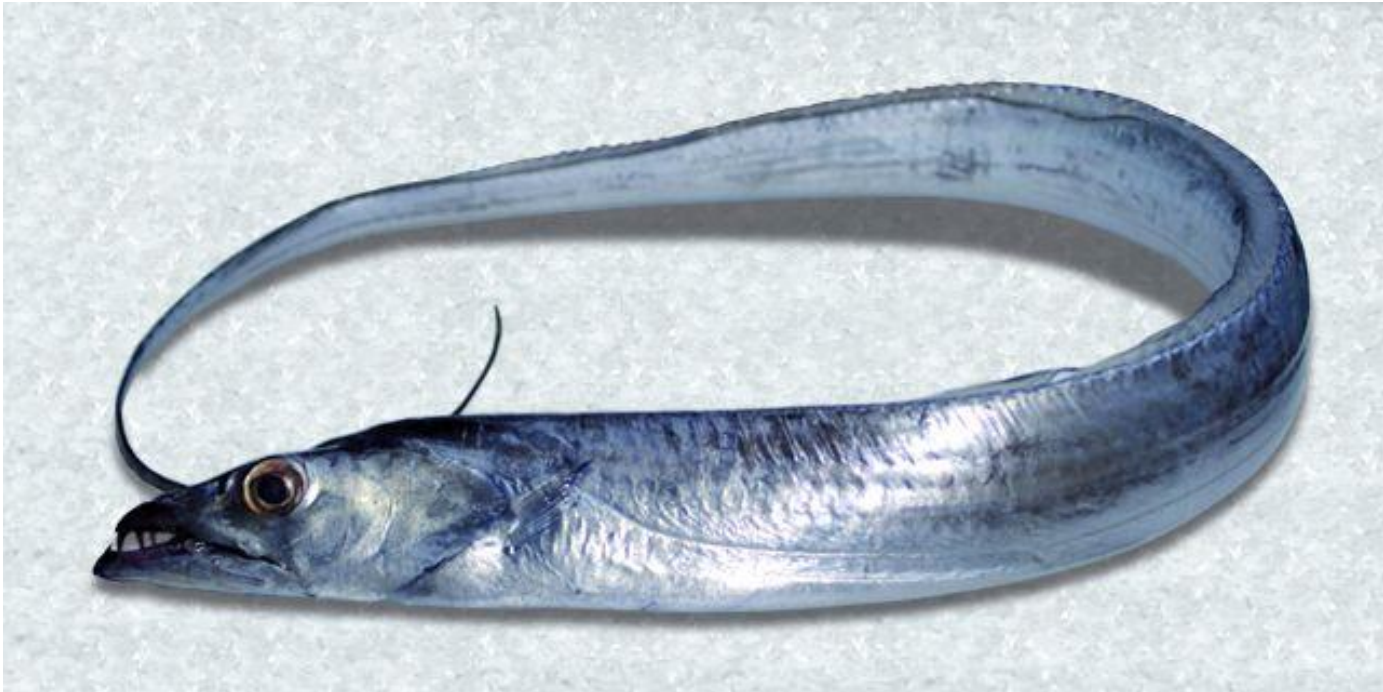


Línea Paita : Sección de Salinidad

Fecha: 28 de Mayo del 2014

Fuente: IMARPE

Bioindicadores de El Niño: “Pez correa”



BIOINDICADOR

**Abundancia de “Falso
Volador”**

Lugar: Acapulco-Tumbes

Octubre- 2015



ALGUNAS ESPECIES





Otro Bioindicador: “Atún aleta amarilla”



**Acapulco-Tumbes
2014-Agosto**

Bioindicador esperado y Bioindicador desde 1987



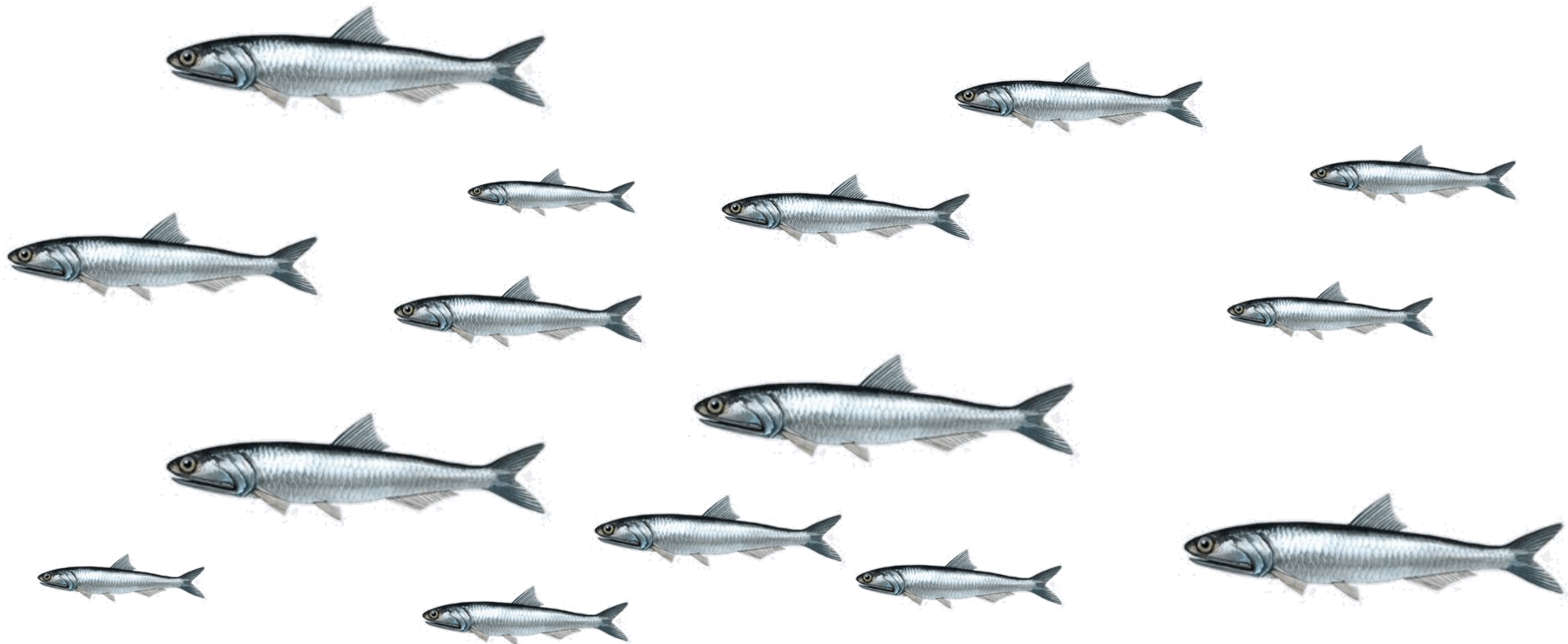
Vinciguerra

RETORNARÁ LA SARDINA?

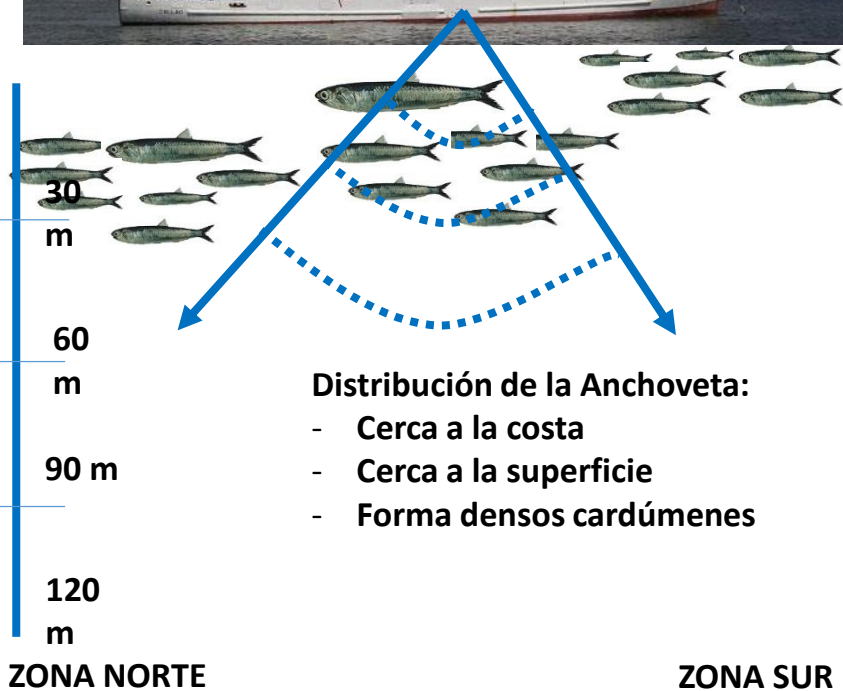
Qué sucede con las especies más abundantes en Perú?

- - Anchoveta
- - Pota
- - Merluza
- - Falso Volador
- - Anguila

CASO: ANCHOVETA PERUANA



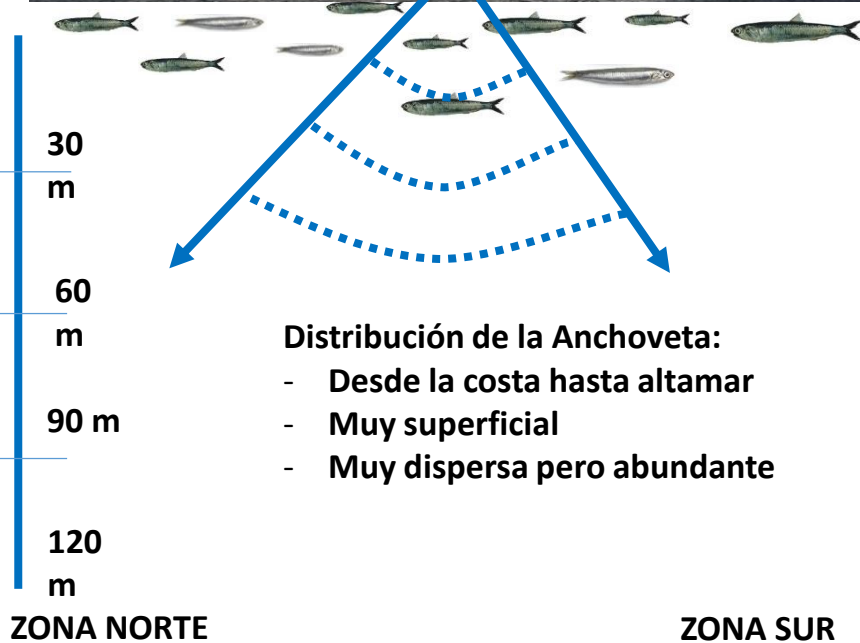
CRUCERO EN CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS NORMALES



CRUCERO 2014 08-10 EN CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS CALIDAS (EL NIÑO)



CRUCERO EN CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS FRÍAS (LA NIÑA)



EN RESUMEN:

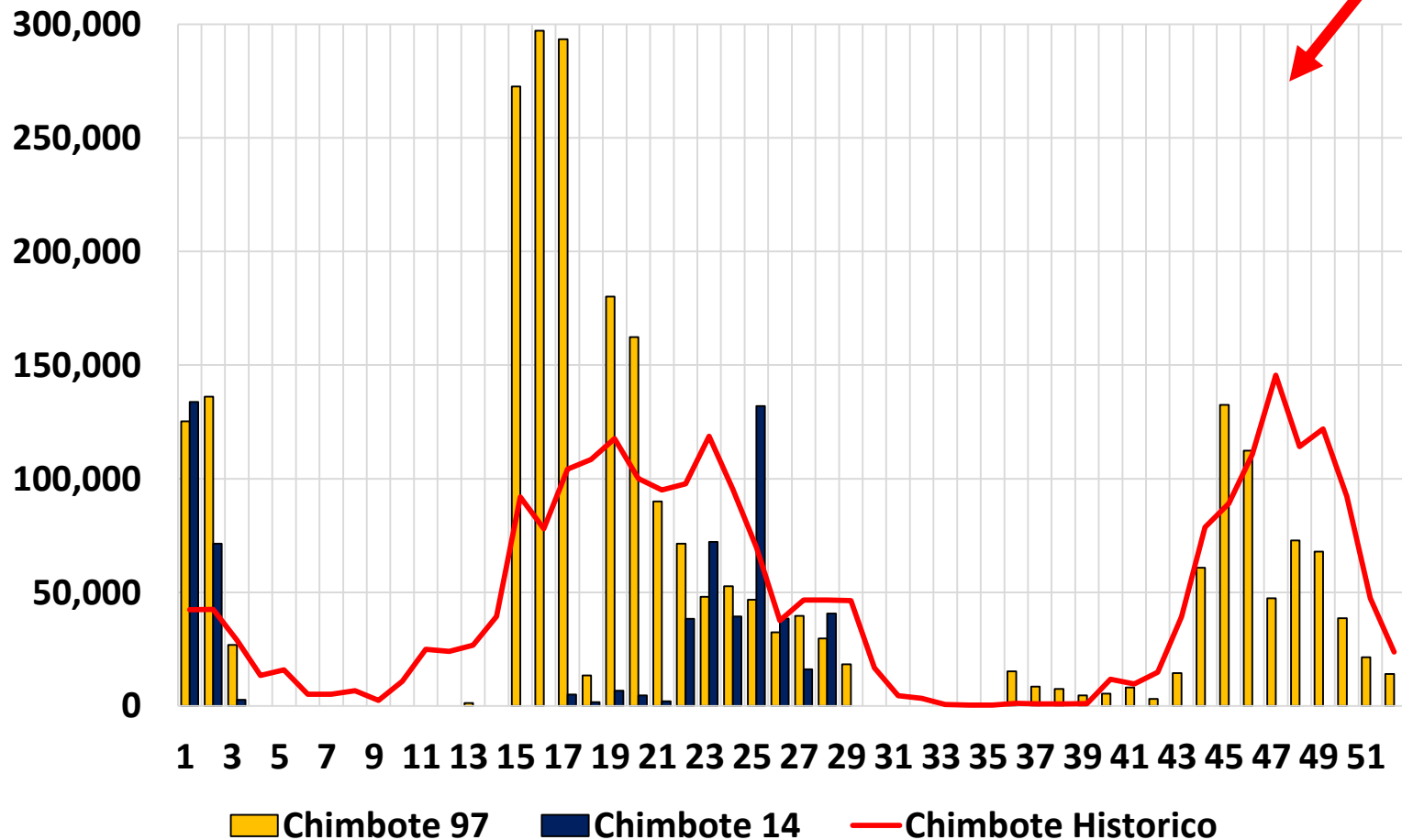
En años con cambios oceanográficos bruscos como EL NIÑO o LA NIÑA, las evaluaciones de biomasa por el método hidroacústico no son tan precisas, debido a que la anchoveta se dispersa, profundiza o se repliega muy cerca a la costa.

**DESEMBARQUES DE
ANCHOVETA EN LOS
PRINCIPALES PUERTOS DEL
PERU 1997 vs 2014**

Desembarque de Anchoveta

CHIMBOTE (9°S)

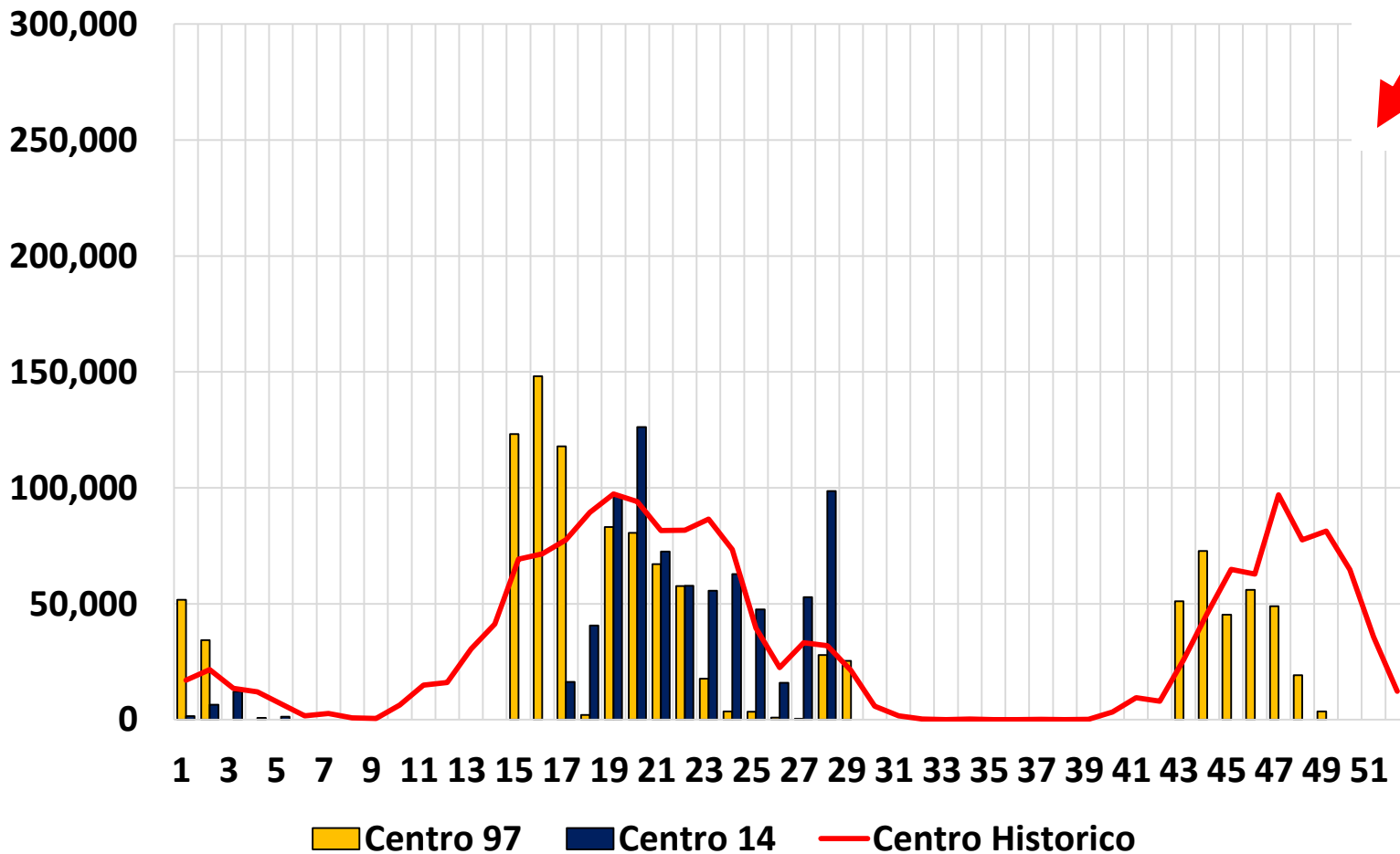
1997-2014



Desembarque de Anchoveta

CENTRO (10°S-12°S)

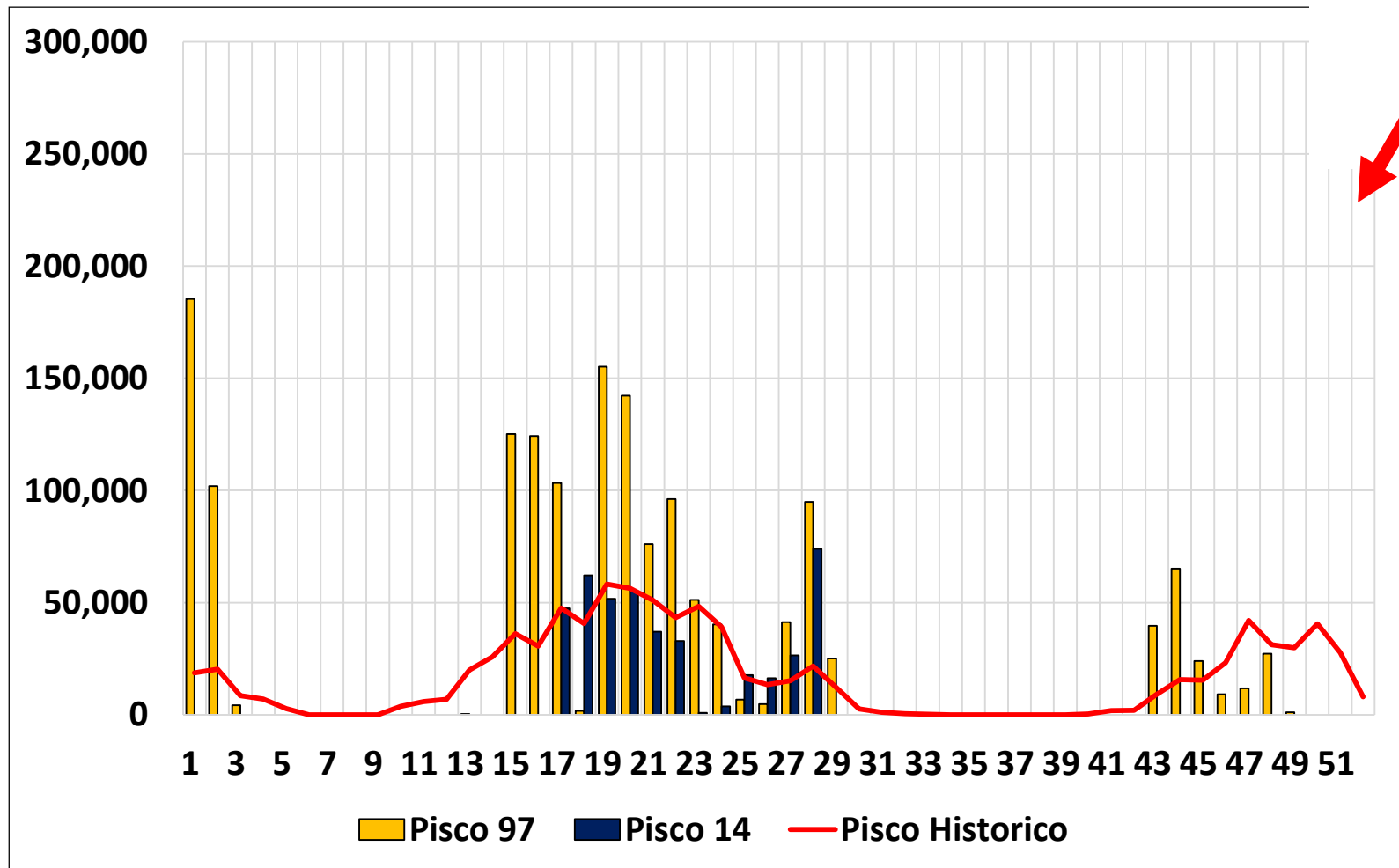
1997-2014



Desembarque de Anchoveta

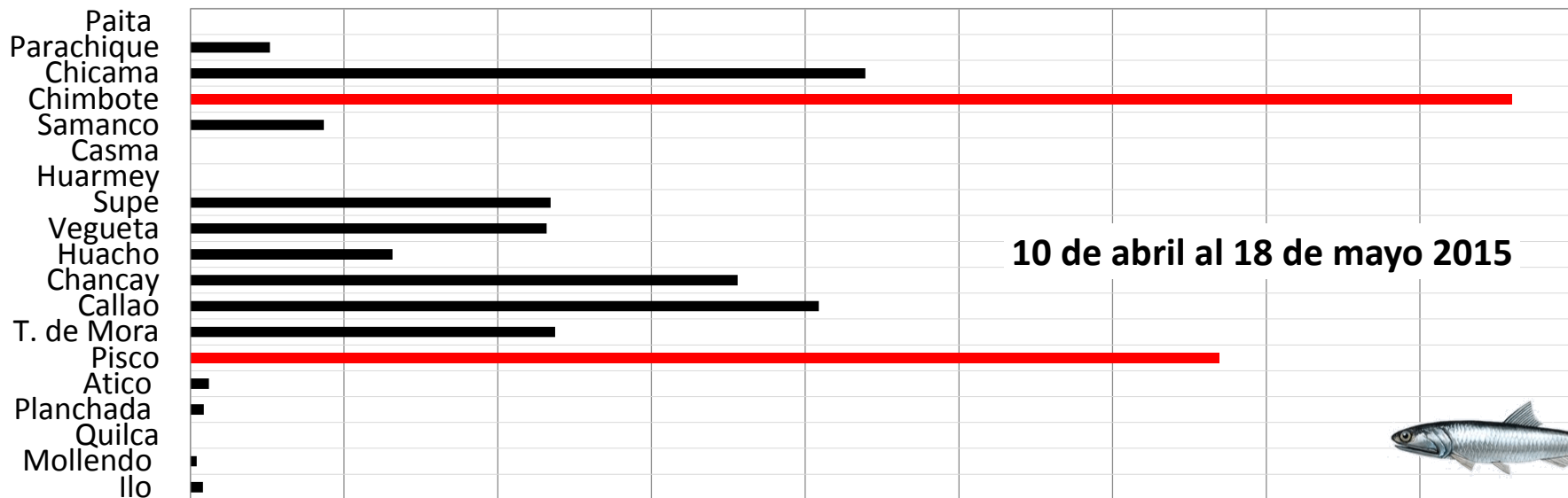
PISCO (13°S)

1997-2014

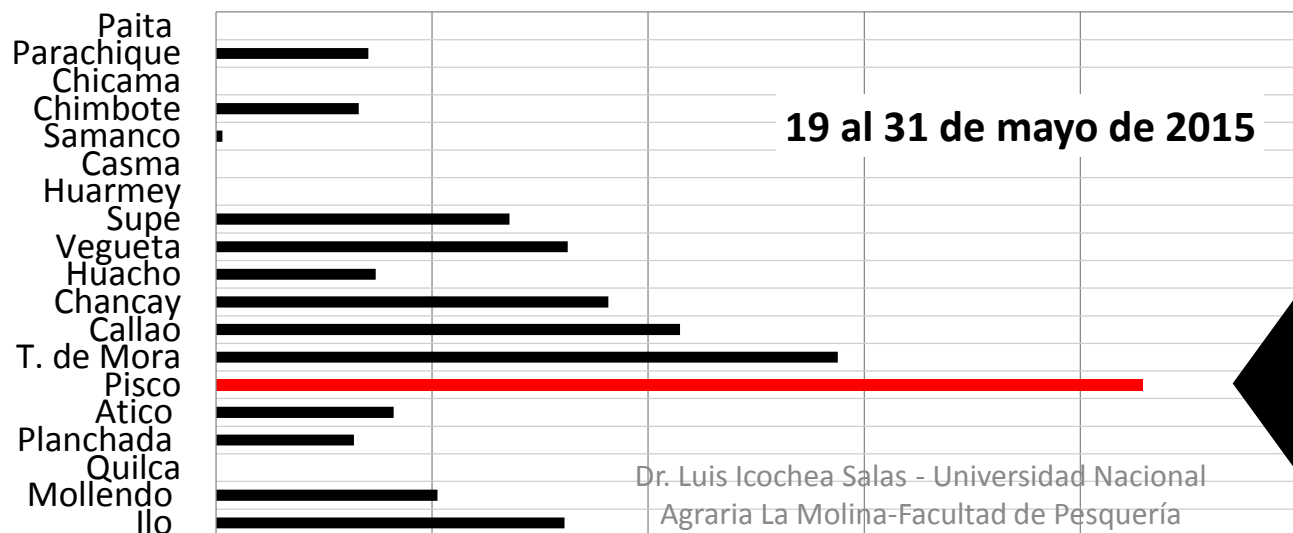


Capturas de Anchoveta (Ton)

0 50,000 100,000 150,000 200,000 250,000 300,000 350,000 400,000 450,000



0 20,000 40,000 60,000 80,000 100,000



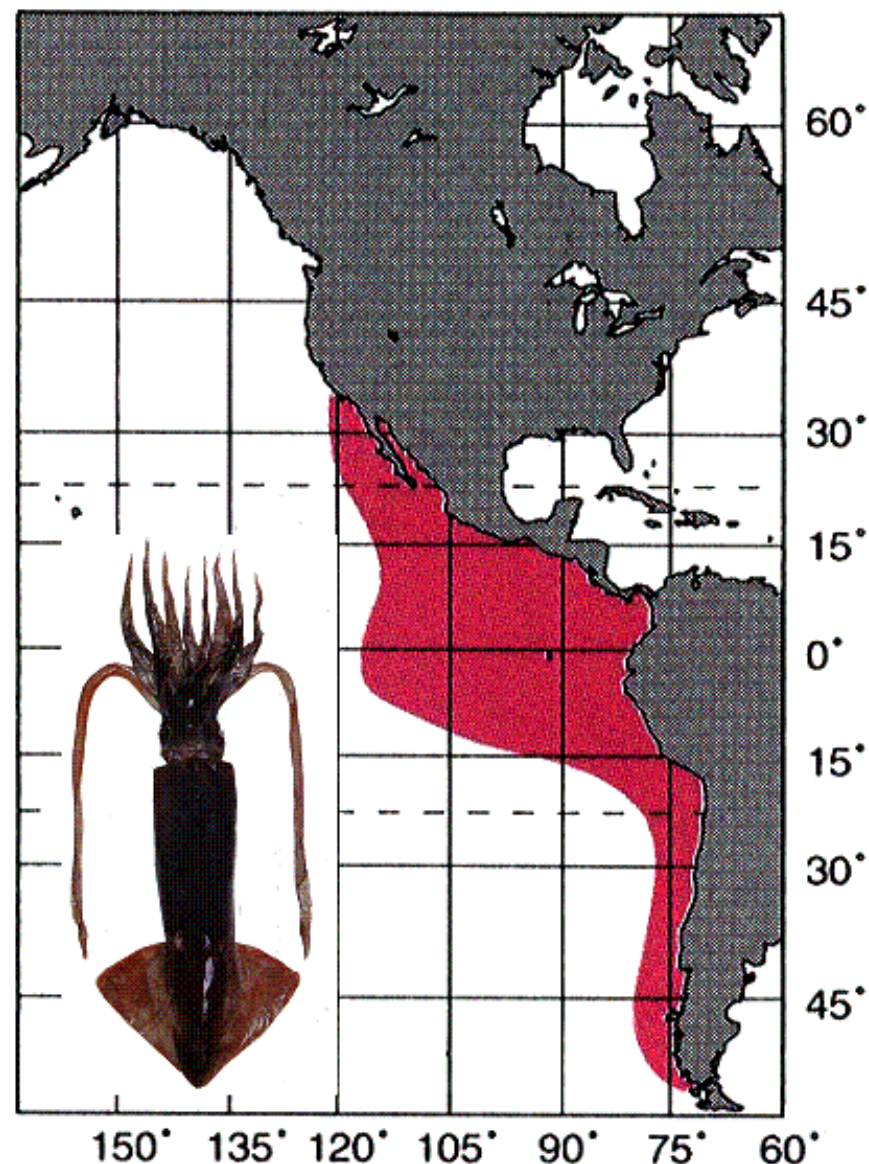
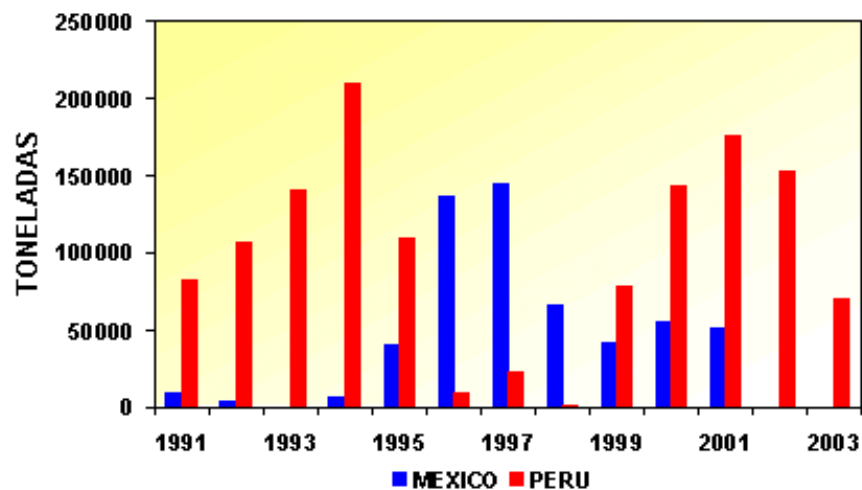
PISCO

PESQUERIA DEL CALAMAR GIGANTE

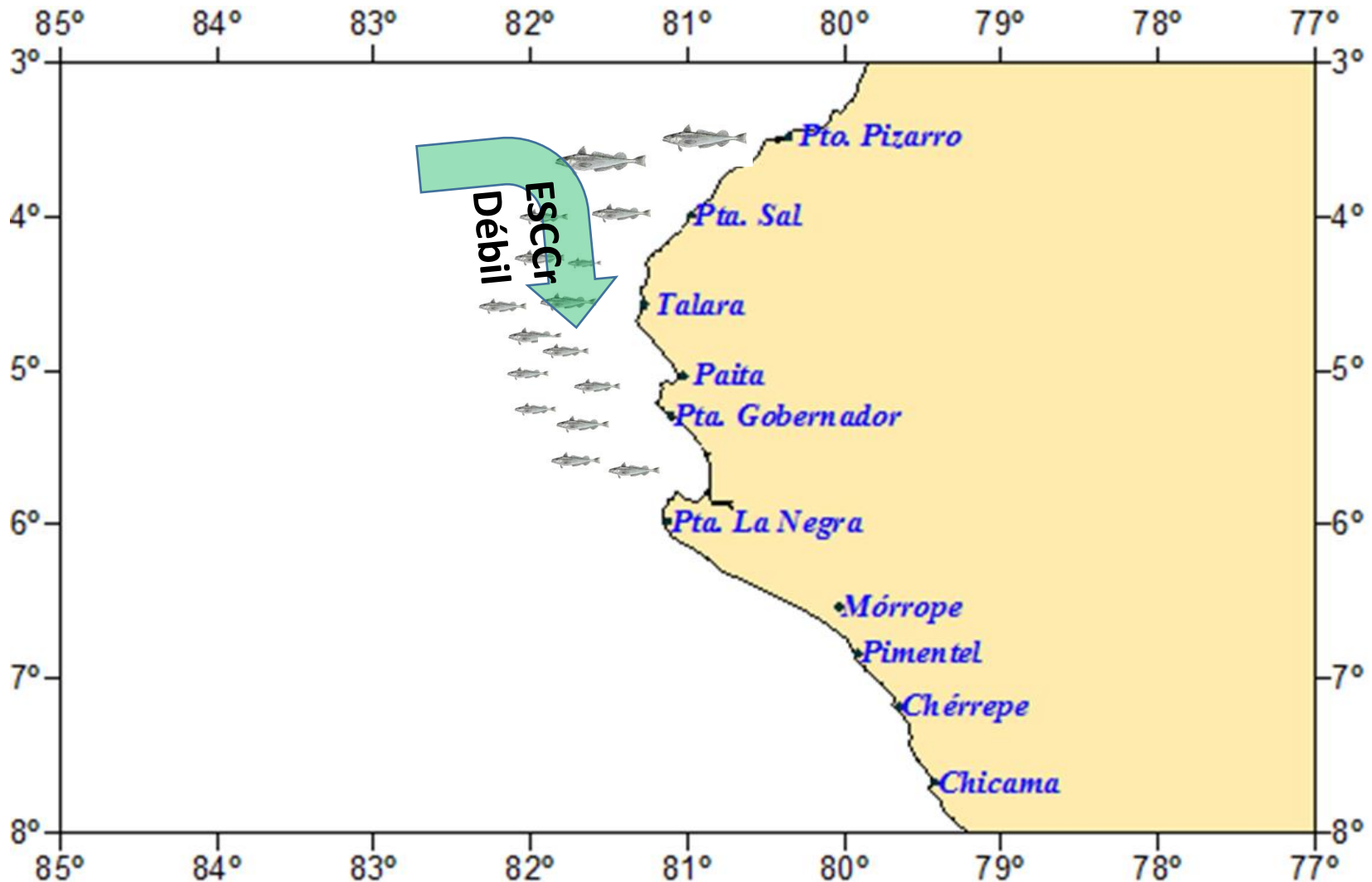


Distribución y capturas del Calamar Gigante (*Dosidicus gigas*) en Perú y México

CAPTURAS DEL CALAMAR GIGANTE

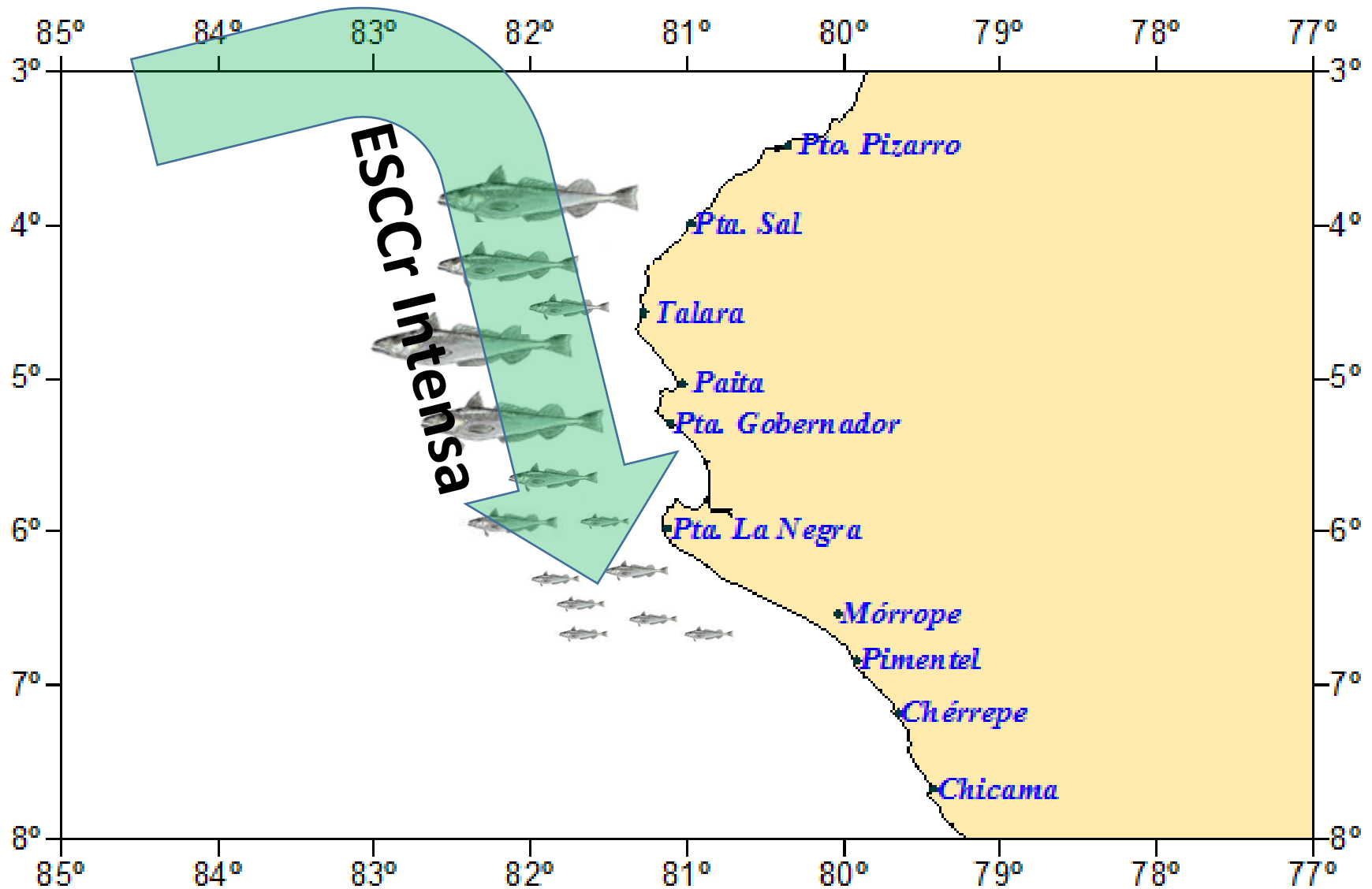


INFLUENCIA DE LA CORRIENTE CROMWELL EN LA MERLUZA



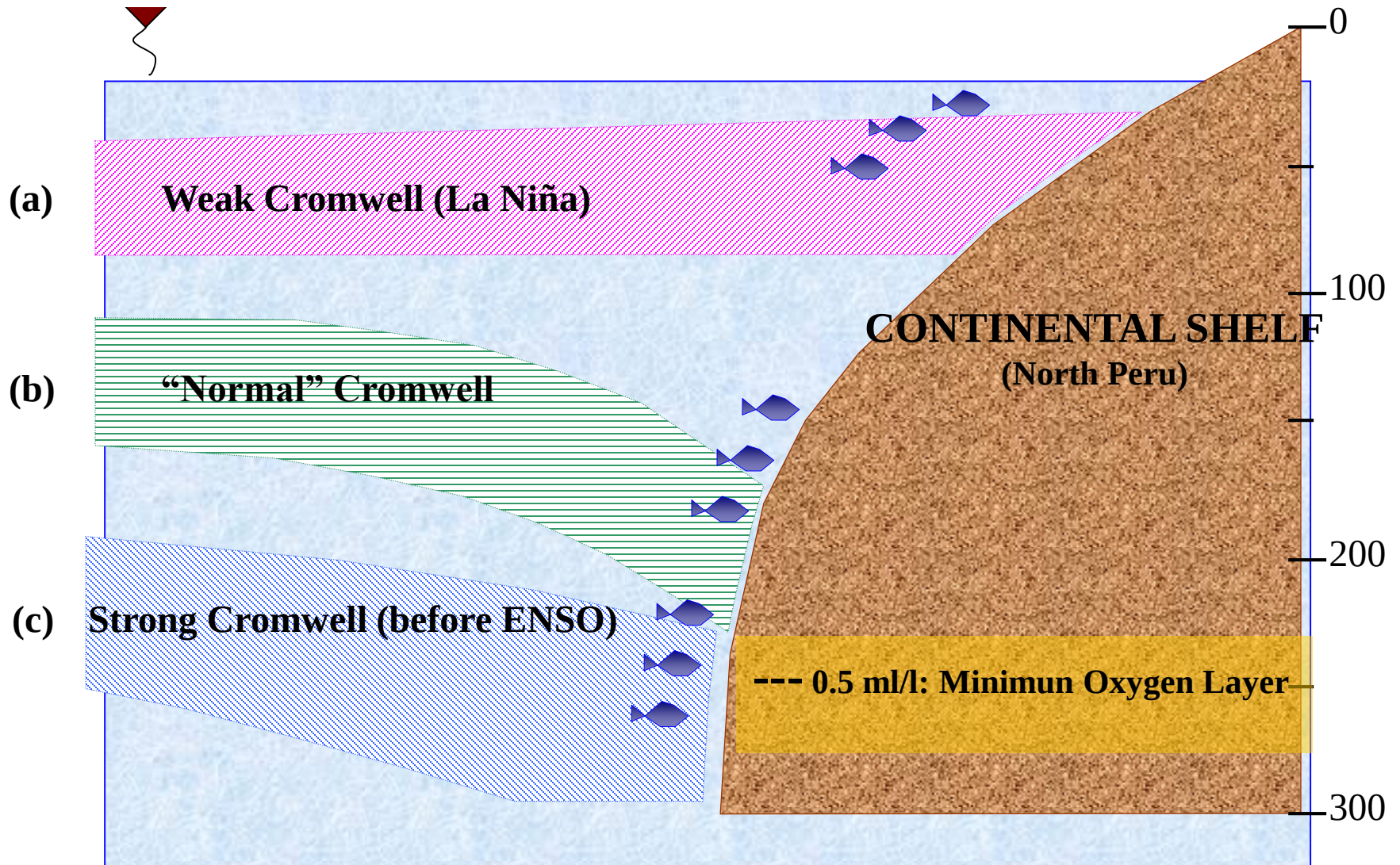
Por ejemplo en: Octubre-Noviembre de 2012

INFLUENCIA DE LA CORRIENTE CROMWELL EN LA MERLUZA



Por ejemplo: Abril-junio 2015

PATRONES DE PESCA DE ACUERDO A LAS CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS



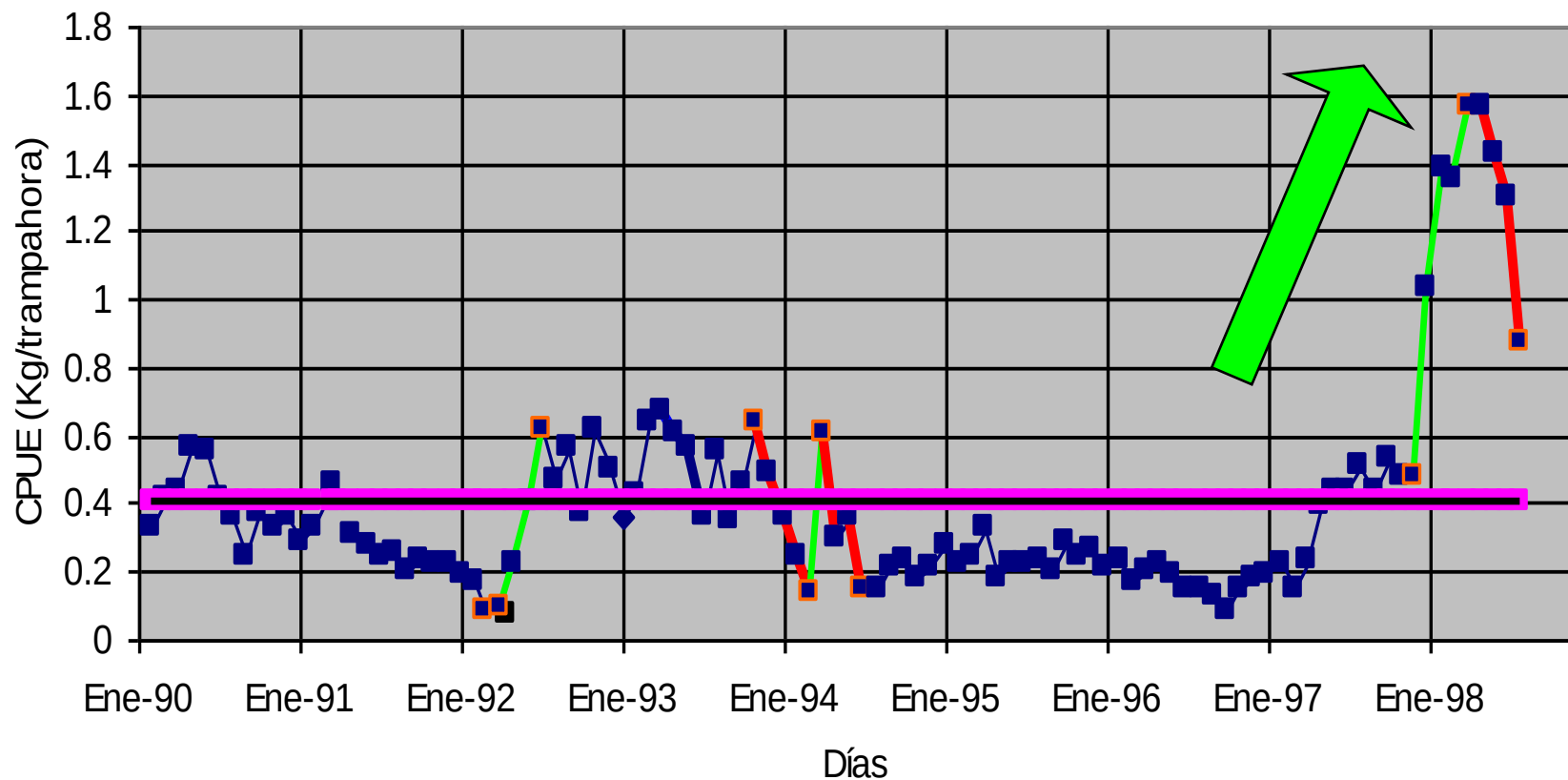
Abundancia de “Falso volador”



**Caleta la Cruz-Tumbes
2015-febrero**

CASO: ANGUILA COMUN

CPUE MENSUAL DE ANGUILA COMÚN '90-'98



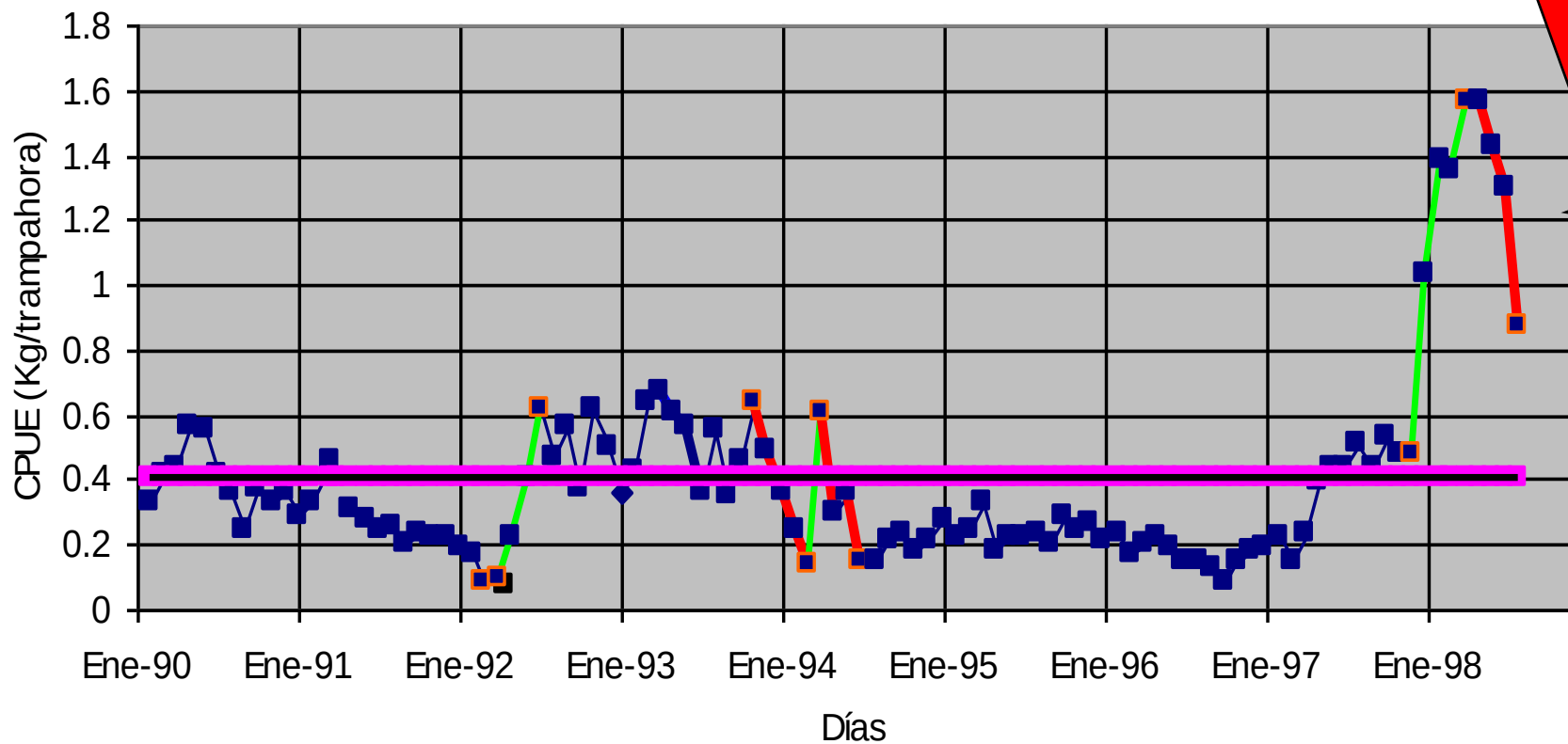
INCREMENTO DE CPUE

Dic-97 0.483Kg/trampa/hora

Abr-98 1.560Kg/trampa/hora

CASO: ANGUILA COMUN

CPUE MENSUAL DE ANGUILA COMÚN '90-'98



DISMINUCIÓN DE CPUE

May-98 1.568Kg/trampa/hora

Ago-98 0.879Kg/trampa/hora

CONCLUSIONES

- El Evento El Niño es actualmente Fuerte y hay probabilidad de que sea Extraordinario para el Verano del 2016 por un corto período según las variables oceanográficas al 5 de noviembre del 2015.
- Los cambios bruscos de las condiciones oceanográficas **FAVORECEN** presencia o reproducción de especies como vinciguerría, atunes, perico, caballa, pez volador, langostinos, pulpos, falso volador, anguila, merluza, pez cinta, concha de abanico, etc.
- Las especies más abundantes **se hacen difíciles** de capturar como anchoveta, pota, merluza, etc. La anchoveta en su estadio de huevo o larva se ve perjudicada.

GRACIAS...!