PERÚ Ministerio de la Producción

IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

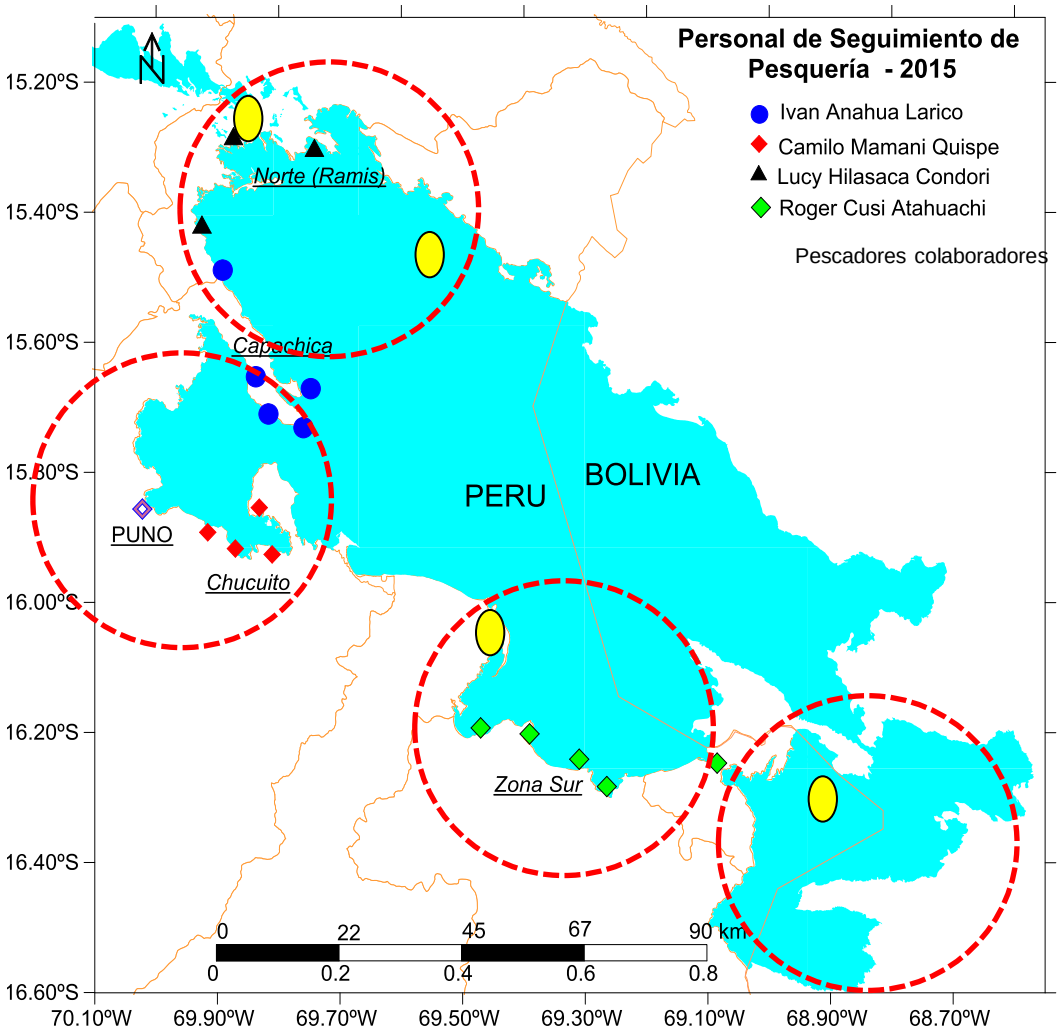
MODULO III:
a) Volumen de desembarque por especie, artes, zonas de desembarque.

Blgo. René Chura Cruz
Laboratorio Continental de Puno – IMARPE
(rchura@imarpe.gob.pe)

PERÚ Ministerio de la Producción

IMARPE INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

Fuente de información



EL PERÚ PRIMERO

Levantamiento de información de captura y esfuerzo de pesca

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU
LABORATORIO REGIONAL DEL IMARPE - PUNO
CAPTURA Y ESFUERZO ARTESANAL

Encuestador:_____ LUGAR : ____ FECHA: _____

N°	NOMBRE Y/O EMBARCACION	TIPO DE EMBARC. (E/M, E/R, E/V)	Cap. Bod	FECHA ZARPE	Hra ZARPE	FECHA ARRIBO	Hra ARRIBO	AREA DE PESCA	ARTE PESCA	CANT ANZ.	NRO CALAS	ESPECIE	CAPTURA (KG)	PRECIO VENTA

Se determina los siguiente aspectos: Zona de desembarque, área de pesca, especies, artes de pesca, tipo de embarcación, precio de venta, etc.

OBSERVACIONES: _____

ESPECIES CAPTURADAS (KG) _____

TOTAL (KG) _____

Embarcación con motor fuera de borda = E/M
Embarcación a remo = E/R
Embarcación a vela = E/V

EL PERÚ PRIMERO

PERÚ Ministerio de la Producción

IMARPE INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

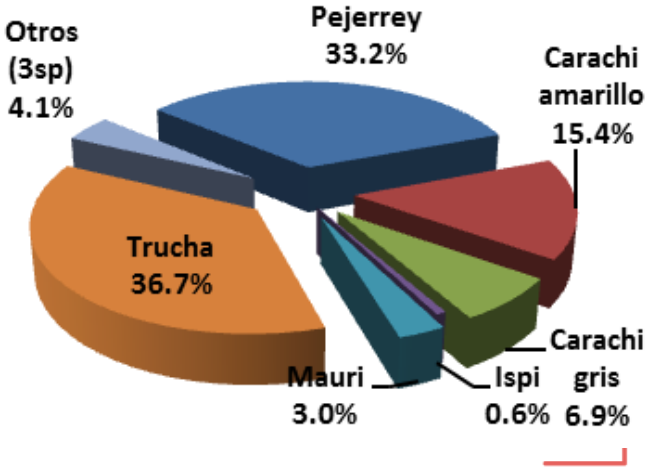
Captura (t) y Variación porcentual de las capturas mensuales por especies del Lago Titicaca

Recursos	Agosto -- 19		Julio-- 19		Agosto -- 18		Variación			
	t	%	t	%	t	%	Ago19/Jul19		Ago19/Ago18	
Pejerrey	2.0	33.2	2.7	39.1	2.7	14.7	-24.8	Menor	-26.1	Menor
Carachi amarillo	0.9	15.4	1.0	15.0	1.7	9.4	-9.0	Menor	-46.3	Menor
Carachi gris	0.4	6.9	0.46	6.7	0.5	2.8	-8.4	Menor	-18.4	Menor
Ispi	0.04	0.6	0.0	0.2	11.0	59.6	254.5	Mayor	-99.6	Menor
Mauri	0.2	3.0	0.20	2.9	0.5	2.5	-8.7	Menor	-60.6	Menor
Trucha	2.2	36.7	2.37	34.8	1.9	10.2	-6.8	Menor	17.2	Mayor
Otros (5sp)	0.2	4.1	0.087	1.3	0.2	0.9	183.2	Mayor	56	Mayor
TOTAL	**6.0**	**100.0**	**6.8**	**100.0**	**18.4**	**100.0**	**-11.5**	**Menor**	**-67.4**	**Menor**

En Agosto del 2019 se desembarcó 6,0 t de recursos pesqueros (a nivel de muestreo), que fue menor a julio (11,5%) y agosto 2018 (67,4%).

Las especies mas importantes fueron la trucha (36,7%), pejerrey (33,2%) y carachi amarillo (15,4%).

Con respecto al mes de julio las especies que mas disminuyeron fueron el pejerrey y aumentaron el ispi.



PERÚ Ministerio de la Producción

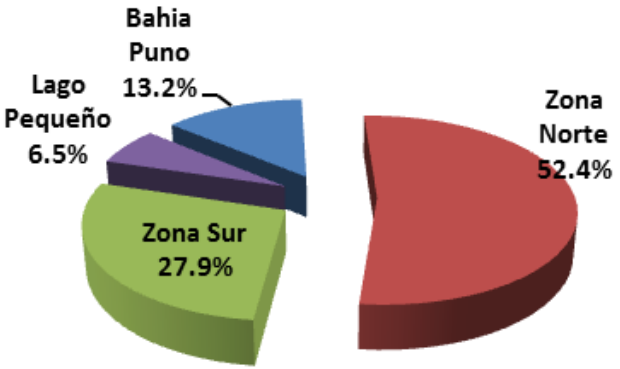
IMARPE INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

Captura (t) y Variación porcentual de las capturas mensuales por Zonas de pesca

Zonas	Agosto -- 19		Julio-- 19		Agosto -- 18		%Variación			
	t	%	t	%	t	%	Ago19/Jul19		Ago19/Ago18	
Bahía Puno	0.8	13.2	1.0	14.2	5.7	31.2	-17.3	Menor	-86.2	Menor
Zona Norte	3.2	52.4	3.3	49.2	3.6	19.7	-5.7	Menor	-13.1	Menor
Zona Sur	1.7	27.9	2.1	30.5	8.6	46.4	-19.2	Menor	-80.4	Menor
Lago Pequeño	0.4	6.5	0.4	6.0	0.5	2.7	-5.5	Menor	-23.3	Menor
TOTAL	**6.0**	**100.0**	**6.8**	**100.0**	**18.4**	**100.0**	**-11.5**	**Menor**	**-67.4**	**Menor**

El mayor desembarque (a nivel de muestreo) se registró en la Zona Norte por la descarga del recurso pejerrey.

Con respecto al mes de julio y agosto 2018 mostraron disminuyeron todas las zonas, con mayor incidencia en Bahía Puno y Zona Sur.



EL PERÚ PRIMERO

Captura por zonas desembarque

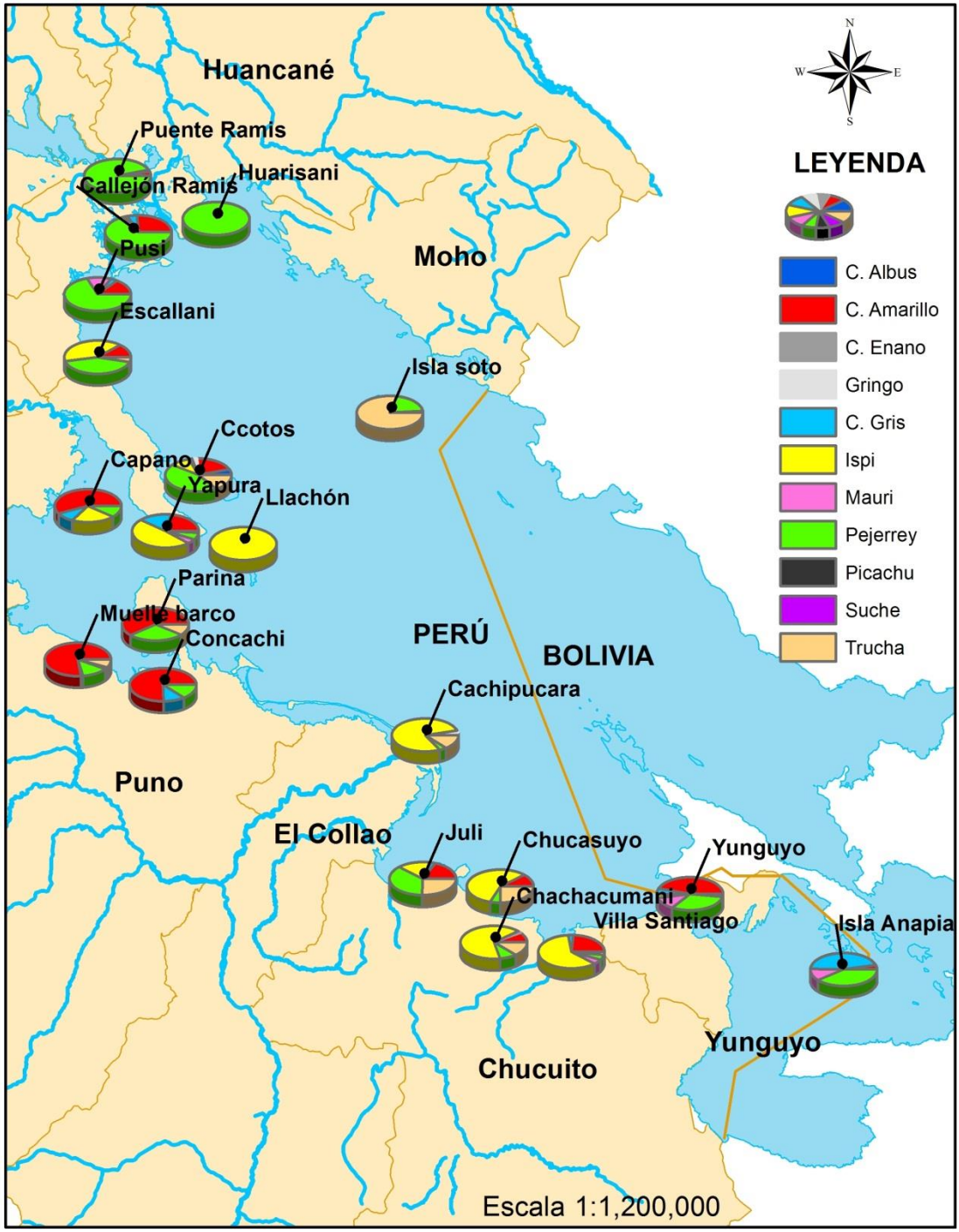
El pejerrey predomina en la zona Norte y en el Lago Pequeño.

El Carachi amarillo sobresale en Bahía de Puno y Zona Norte (Moho).

Ispi predomina en Zona Sur (Ilave) y Bahía de Puno (Yapura y llachón).

Mauri en Zona Norte (Pusi) y Zona Sur (Villa Ccama).

Trucha sobresale en zona sur (Juli) y Norte (Conima)



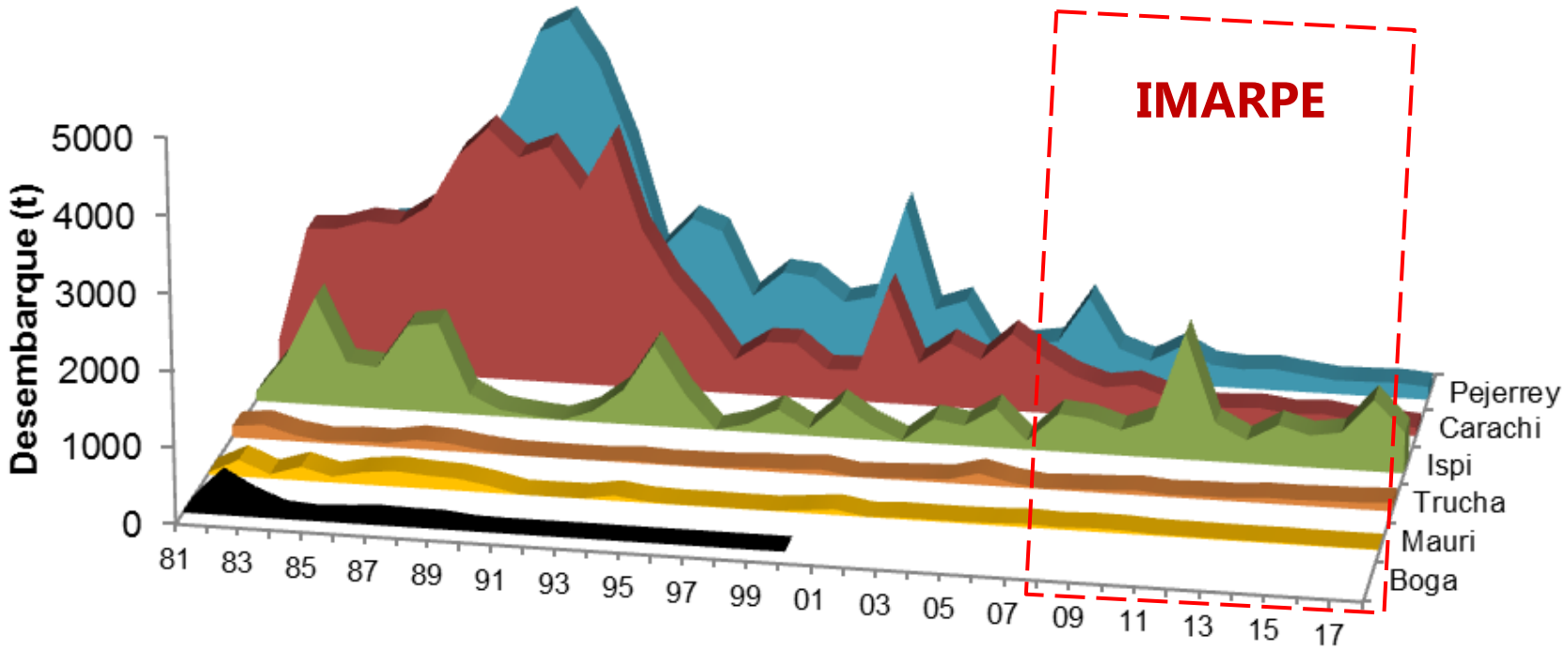
Fuente: IMARPE

PERÚ Ministerio de la Producción

IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

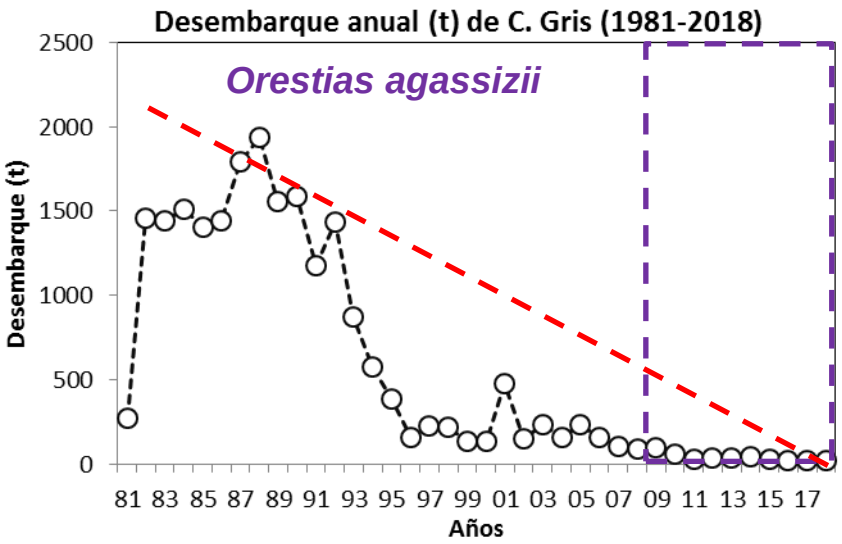
Abundancia de recursos pesqueros

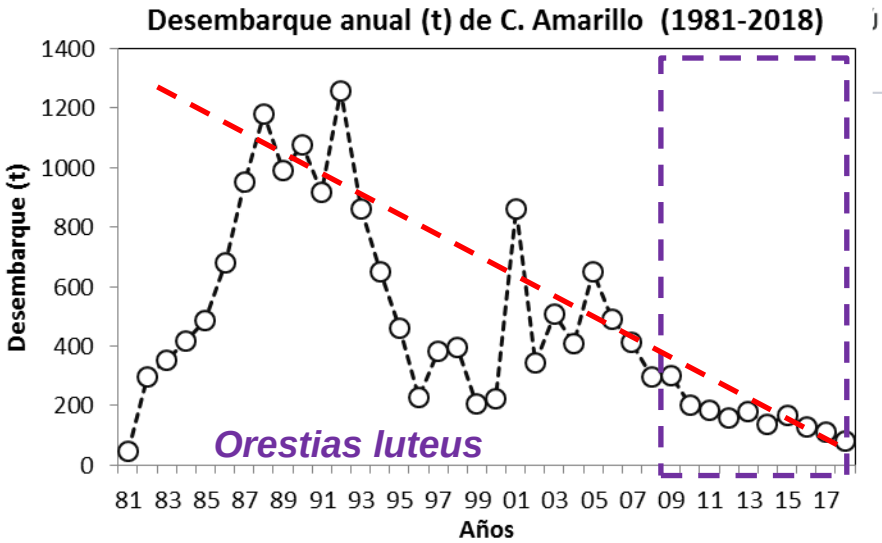
Evolución de Desembarques anuales de la flota Artesanal 1981– 2018

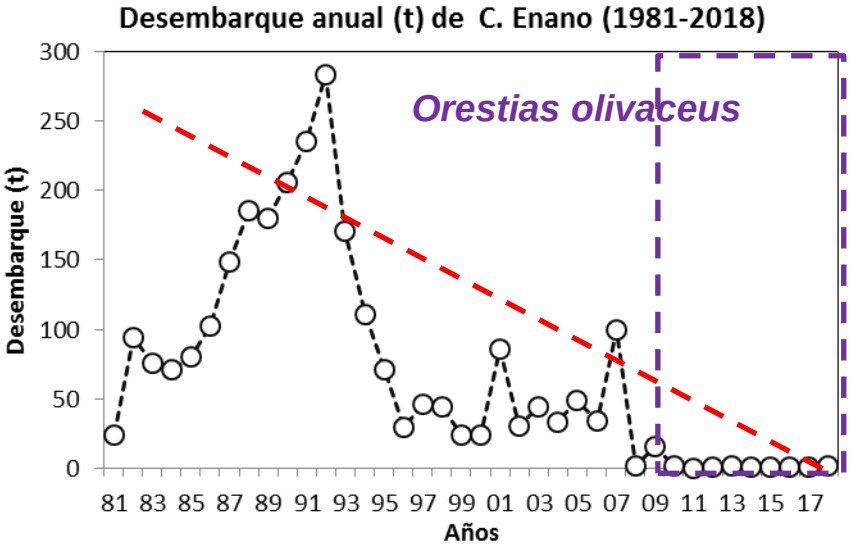


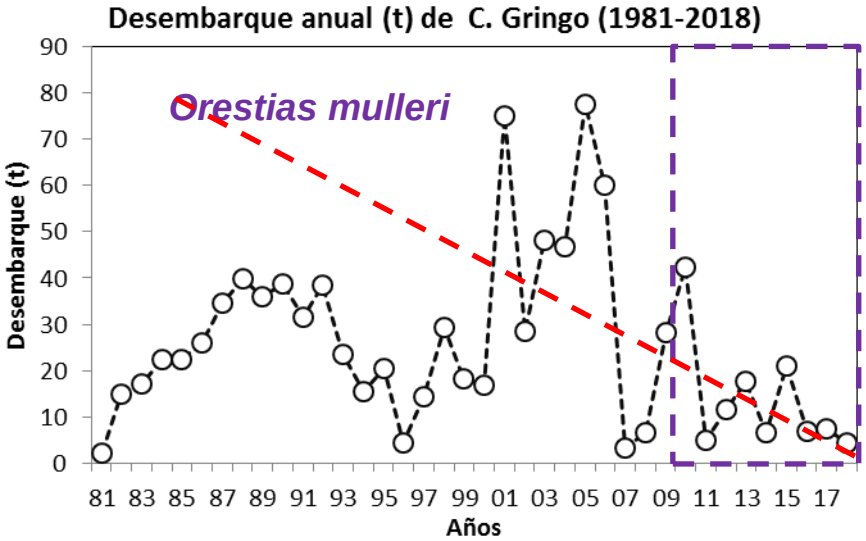
EL PERÚ PRIMERO

Desembarques recursos pesqueros en el Lago Titicaca



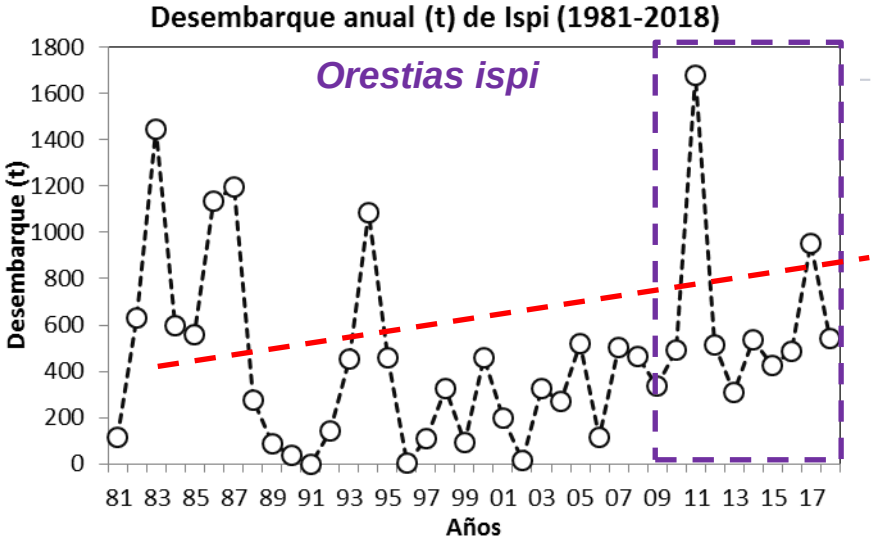


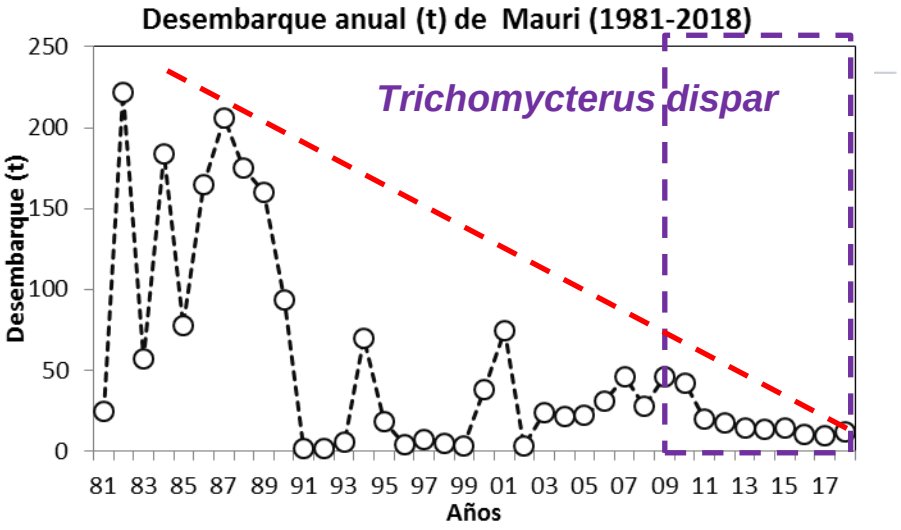


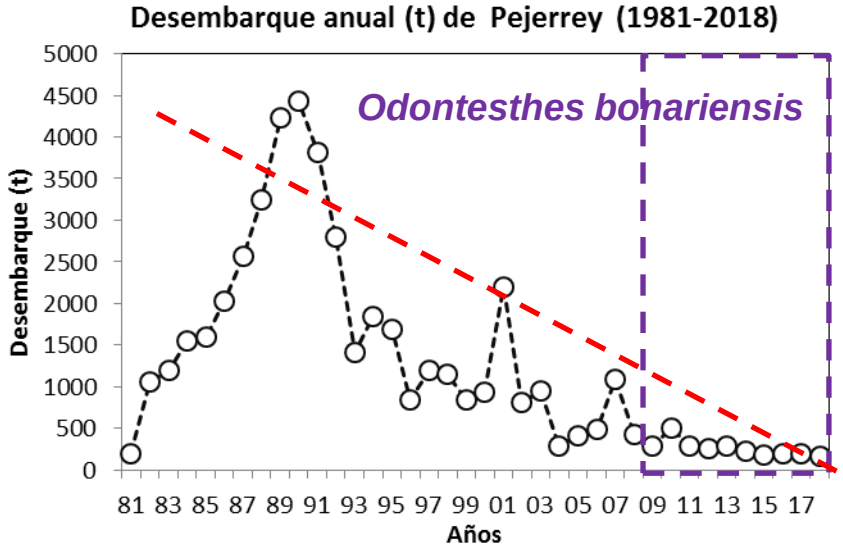


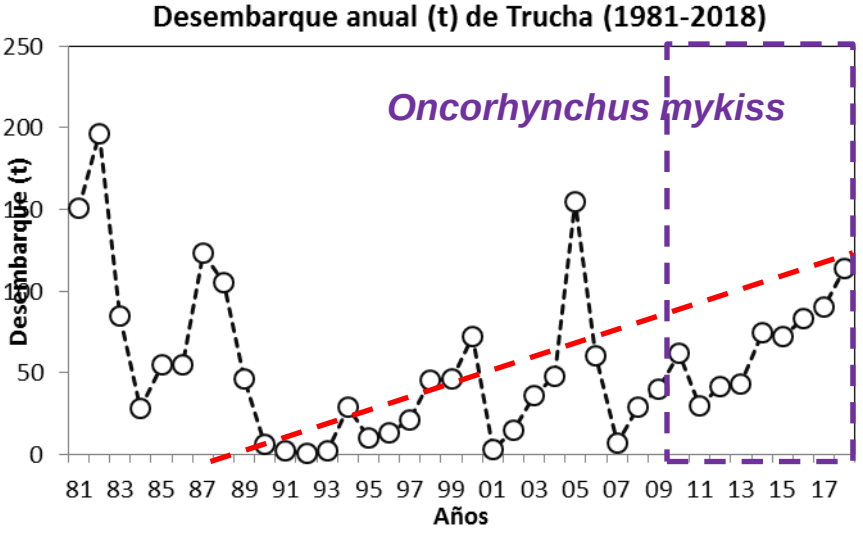
EL PERÚ PRIMERO

Desembarques recursos pesqueros en el Lago Titicaca









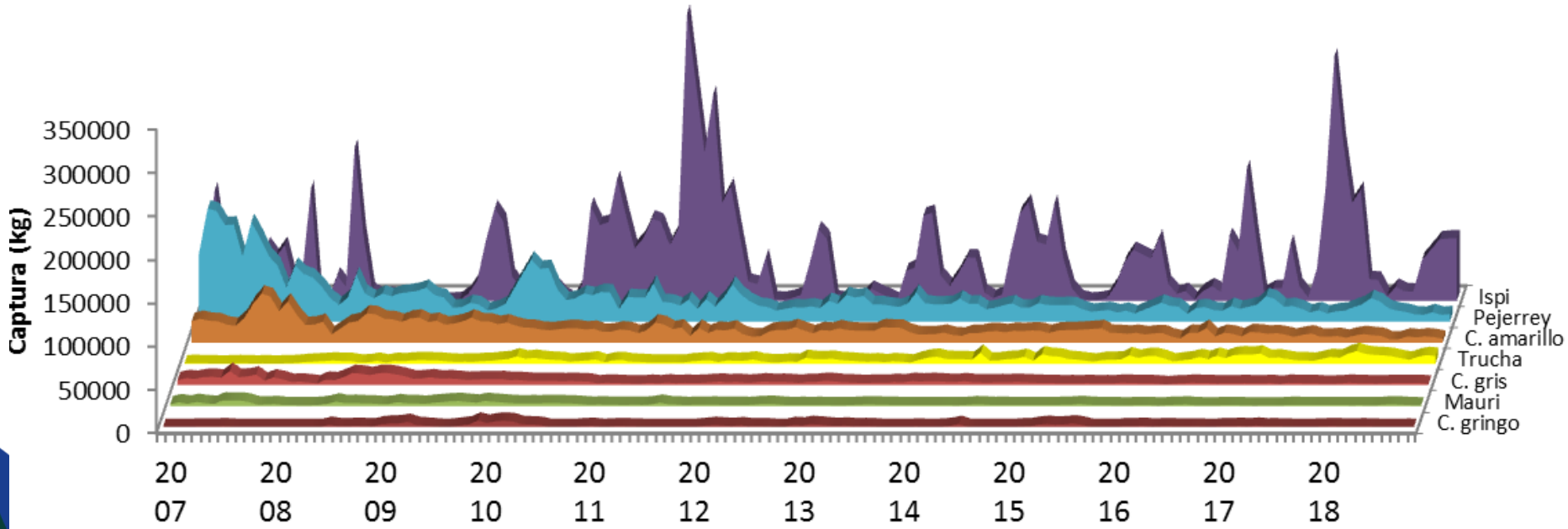
EL PERÚ PRIMERO

PERÚ Ministerio de la Producción

IMARPE INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

Disponibilidad de recursos pesqueros

Evolución de Desembarques mensuales de la flota Artesanal 2007– 2018



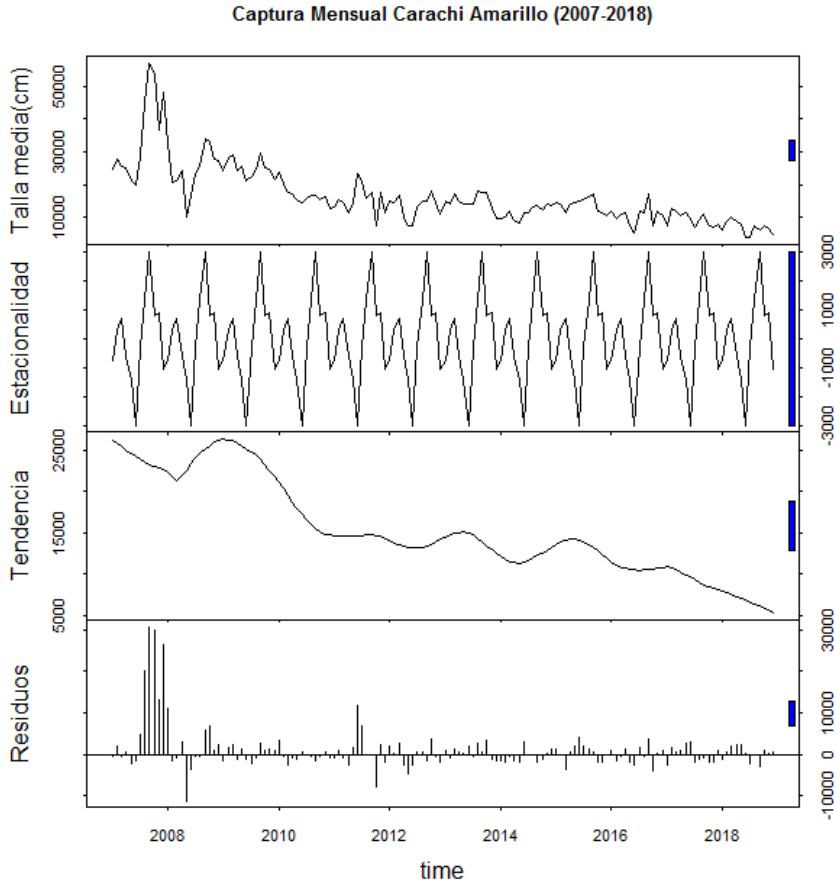
EL PERÚ PRIMERO

Fuente: IMARPE

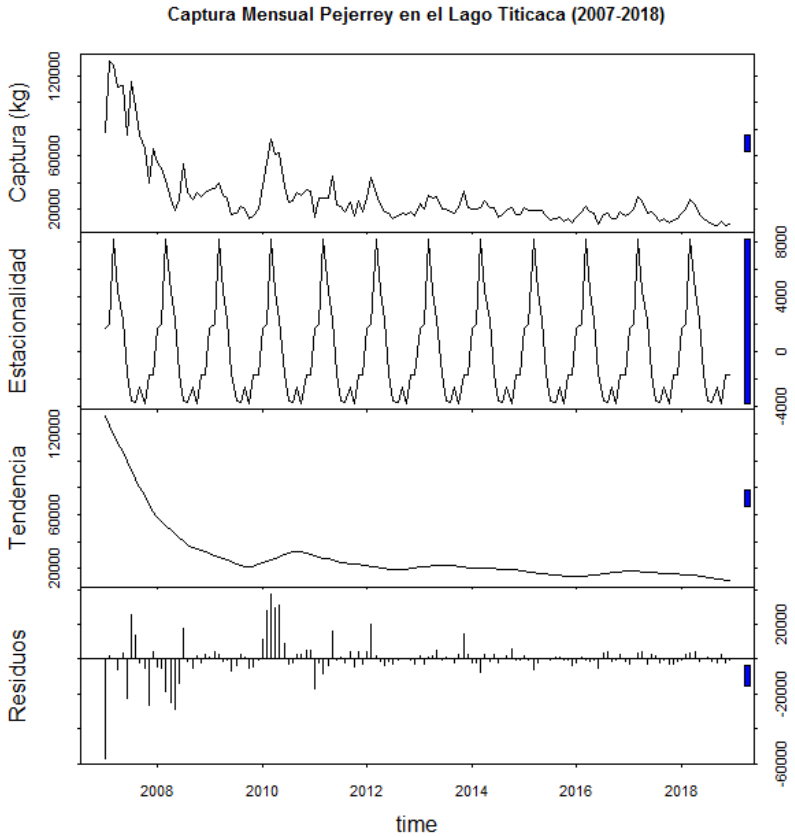
PERÚ Ministerio de la Producción

IMARPE INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

C. Amarillo (2007 – 2018)



Pejerrey (2007 – 2018)



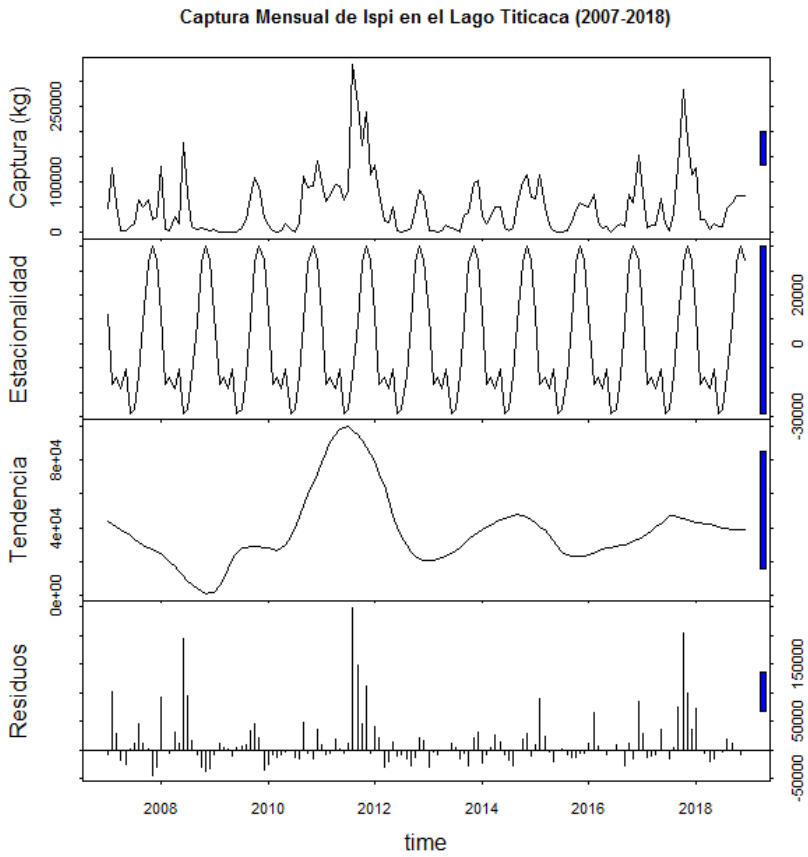
ALTAS : Mar y Set
BAJAS: Jun

ALTAS : Marzo
BAJAS: Ago - Oct

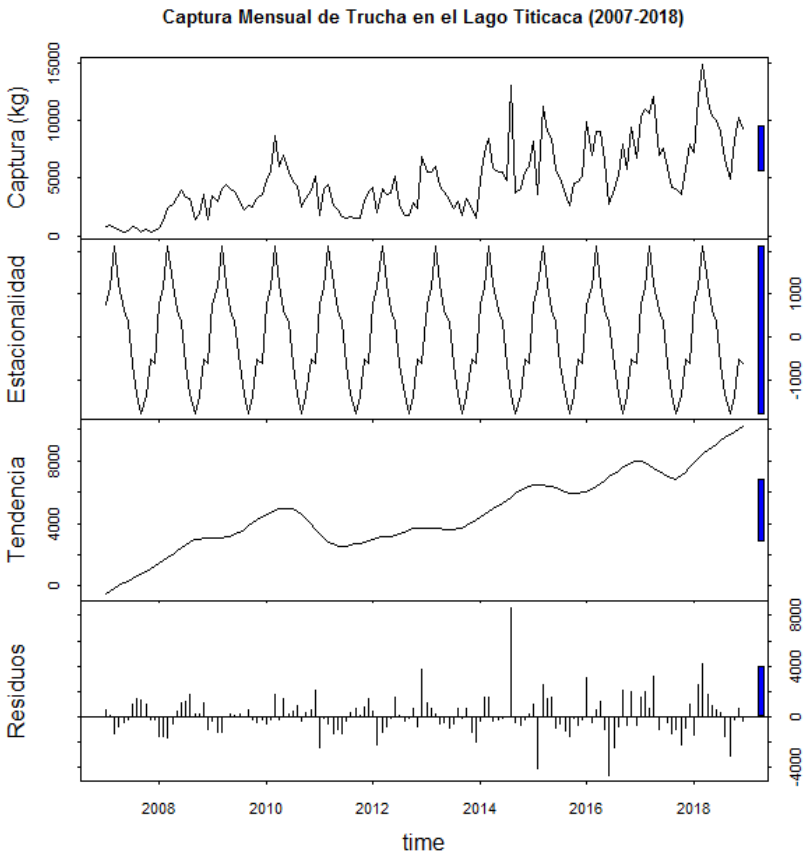
PERÚ Ministerio de la Producción

IMARPE INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

Ispi (2007 – 2018)



Trucha (2007 – 2018)



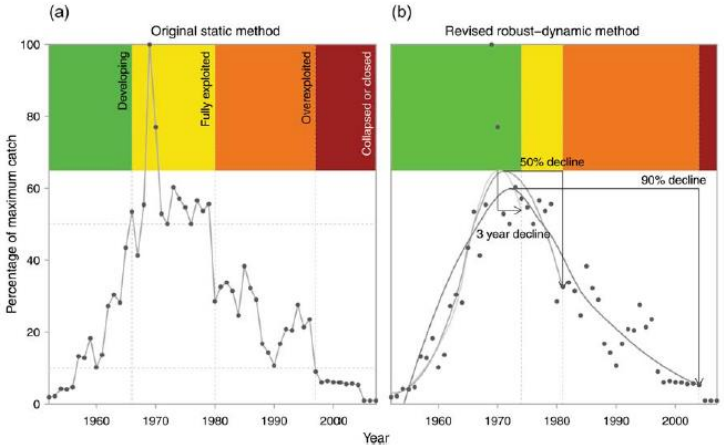
ALTAS : Nov
BAJAS: Jun - Jul

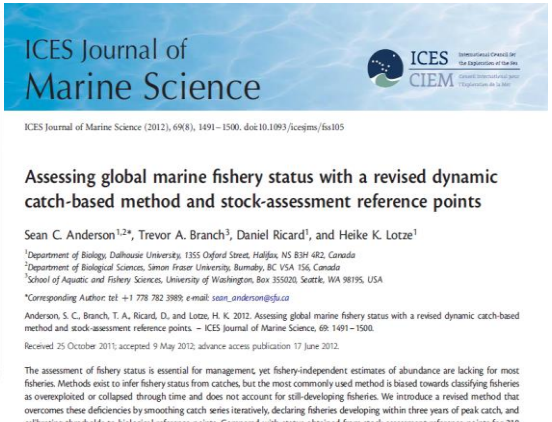
ALTAS : Marzo
BAJAS: Setiembre

Clasificación del estado de explotación de los recursos pesqueros Lago Titicaca

Nombre cientifico	Nombre comun	Serie de tiempo	Periodo (años)	(&)B/B_{MSY}	estado poblacional
Orestias luteus	Carachi amarillo	1981-2018	38	0,15	Agotamiento
Orestias agassizzii	Carachi gris	1981-2018	38	0,45	Sobreexplotado
Orestias mulleri	Carachi gringo	1981-2018	38	0,22	Sobreexplotado
Orestias ispi	Ispi	1981-2018	38	0,92	Plenamente explotado
Orestias olivaceus	Carachi enano	1981-2018	38	0,08	Agotamiento
Orestias imarpe	Picachu	2007-2018	12	-----	----------
Trichomycterus dispar	Mauri	1981-2018	38	0,92	Plenamente explotado
Oncorhynchus mykiss	Trucha arco iris	1981-2018	38	1,73	en desarrollo y/o recuperacion
Odontesthes bonariensis	Pejerrey argentino	1981-2018	38	0,21	Sobreexplotado

& Metodologia de Zhou et al 2017





ICES Journal of Marine Science

ICES Journal of Marine Science (2012), 69(8), 1491–1500. doi:10.1093/icesjms/fss105

Assessing global marine fishery status with a revised dynamic catch-based method and stock-assessment reference points

Sean C. Anderson[1,2*], Trevor A. Branch[3], Daniel Ricard[1], and Heike K. Lotze[1]

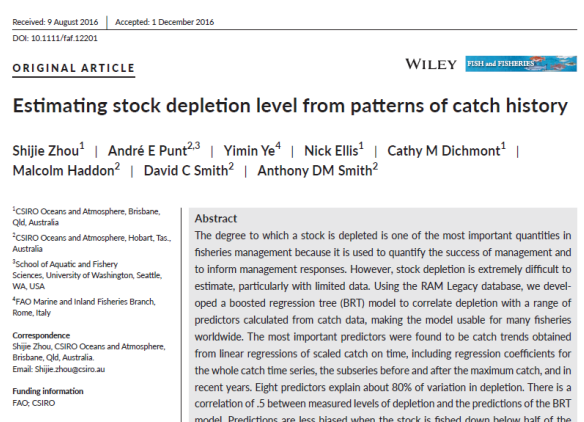
[1]Department of Biology, Dalhousie University, 1355 Oxford Street, Halifax, NS B3H 4R2, Canada
[2]Department of Biological Sciences, Simon Fraser University, Burnaby, BC V5A 1S6, Canada
[3]School of Aquatic and Fishery Sciences, University of Washington, Box 355020, Seattle, WA 98195, USA

*Corresponding Author: tel: +1 778 782 3989; e-mail: sean_anderson@sfu.ca

Anderson, S. C., Branch, T. A., Ricard, D., and Lotze, H. K. 2012. Assessing global marine fishery status with a revised dynamic catch-based method and stock-assessment reference points. – ICES Journal of Marine Science, 69: 1491–1500.

Received 25 October 2011; accepted 9 May 2012; advance access publication 17 June 2012.

The assessment of fishery status is essential for management, yet fishery-independent estimates of abundance are lacking for most fisheries. Methods exist to infer fishery status from catches, but the most commonly used method is biased towards classifying fisheries as overexploited or collapsed through time and does not account for still-developing fisheries. We introduce a revised method that overcomes these deficiencies by smoothing catch series iteratively, declaring fisheries developing within three years of peak catch, and



Received: 9 August 2016 | Accepted: 1 December 2016
DOI: 10.1111/faf.12201

ORIGINAL ARTICLE

WILEY FISH and FISHERIES

Estimating stock depletion level from patterns of catch history

Shijie Zhou[1] | André E Punt[2,3] | Yimin Ye[4] | Nick Ellis[1] | Cathy M Dichmont[1] | Malcolm Haddon[2] | David C Smith[2] | Anthony DM Smith[2]

[1]CSIRO Oceans and Atmosphere, Brisbane, Qld, Australia
[2]CSIRO Oceans and Atmosphere, Hobart, Tas., Australia
[3]School of Aquatic and Fishery Sciences, University of Washington, Seattle, WA, USA
[4]FAO Marine and Inland Fisheries Branch, Rome, Italy

Correspondence
Shijie Zhou, CSIRO Oceans and Atmosphere, Brisbane, Qld, Australia.
Email: Shijie.zhou@csiro.au

Funding information
FAO; CSIRO

Abstract
The degree to which a stock is depleted is one of the most important quantities in fisheries management because it is used to quantify the success of management and to inform management responses. However, stock depletion is extremely difficult to estimate, particularly with limited data. Using the RAM Legacy database, we developed a boosted regression tree (BRT) model to correlate depletion with a range of predictors calculated from catch data, making the model usable for many fisheries worldwide. The most important predictors were found to be catch trends obtained from linear regressions of scaled catch on time, including regression coefficients for the whole catch time series, the subseries before and after the maximum catch, and in recent years. Eight predictors explain about 80% of variation in depletion. There is a correlation of .5 between measured levels of depletion and the predictions of the BRT model. Predictions are less biased when the stock is fished down below half of the

PERÚ Ministerio de la Producción

IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

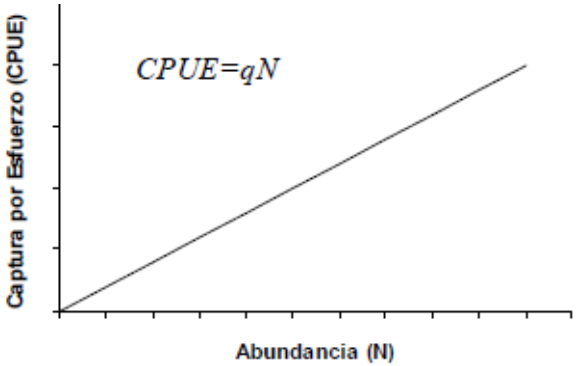
MODULO III:

b) Determinar la CPUE por especies y artes de pesca

EL PERÚ PRIMERO

CPUE

La captura por unidad de esfuerzo (*CPUE*) es una cantidad proporcional a la abundancia promedio (*i.e.* densidad o # peces en un área determinada).



$$CPUE = \frac{C}{E} = q\bar{N}$$

donde, *C* es la captura en número, *E* es el esfuerzo de pesca estándar, *q* es el coeficiente de capturabilidad y *N* es la abundancia promedio.

ESFUERZO:-

Número de lances, horas de buceo, número de anzuelos o trampas caladas, etc.; o por el conjunto de operaciones realizadas durante el período de tiempo (horas, días) en que las embarcaciones están en las zonas de pesca, tal como horas de arrastre, número de salidas de pesca, días en la mar, viajes totales, viajes con pesca, entre otros.

Indicadores de la captura-esfuerzo por Zonas de pesca

Zonas	INDICADORES					Cap. Bodega (t)	CPUE		CPUE	
	Desem. (t)	N° Embarc	Viajes/ pesca	Dias/ pesca	Rend %		t/viaje	t/emb.	kg/viaje	kg/emb.
Bahia Puno	0.8	83	142	19	1.1	70.8	0.006	0.01	5.6	9.6
Zona Norte*	2.3	110	278	28	1.7	135.5	0.008	0.02	8.2	20.7
Zona Sur	2.4	67	264	23	1.8	132.0	0.009	0.04	9.1	35.7
Lago Pequeño	0.4	56	170	23	0.5	85.0	0.002	0.01	2.3	6.9
TOTAL	**5.9**	**316**	**854**	**23**	**1.3**	**423.3**	**0.007**	**0.02**	**6.9**	**18.5**

(*) No se ha considerado el volumen de Acopio (881 kg) del Puente Ramis.

En Agosto 316 pescadores efectuaron 854 viajes, donde las Zonas Norte y Sur presentaron el mayor número de pescadores. El valor máximo de CPUE se estimó para la zona Sur (9,1 kg/viaje) y el mínimo en Lago Pequeño (2,3 kg/viaje).

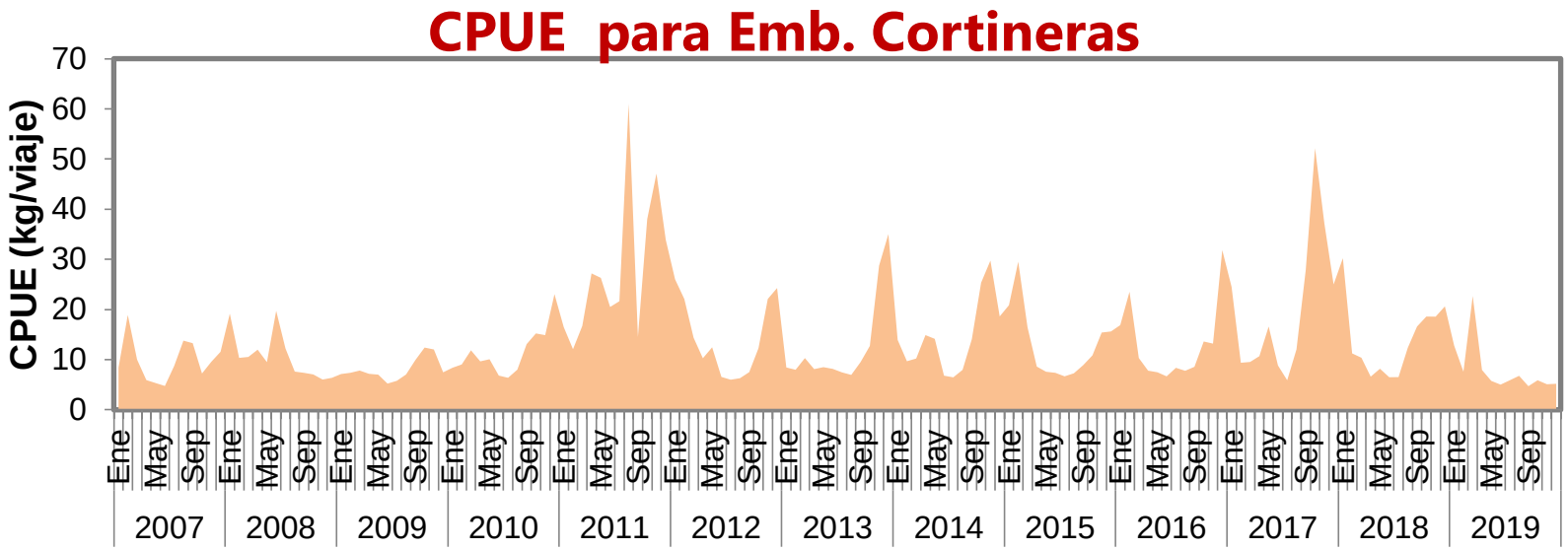
El CPUE para embarcaciones que usaron redes enmalle fue de 6,8 kg/viaje y espinel 12,4 kg/viaje.

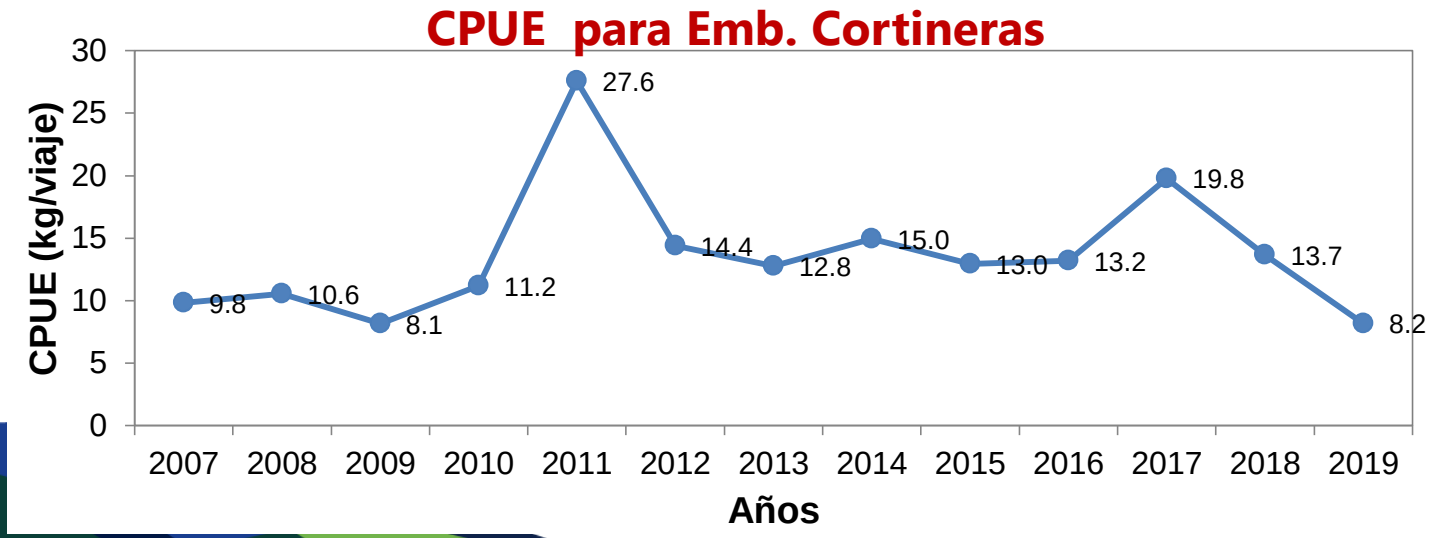
Capturas (t), esfuerzo de pesca y CPUE por artes de pesca

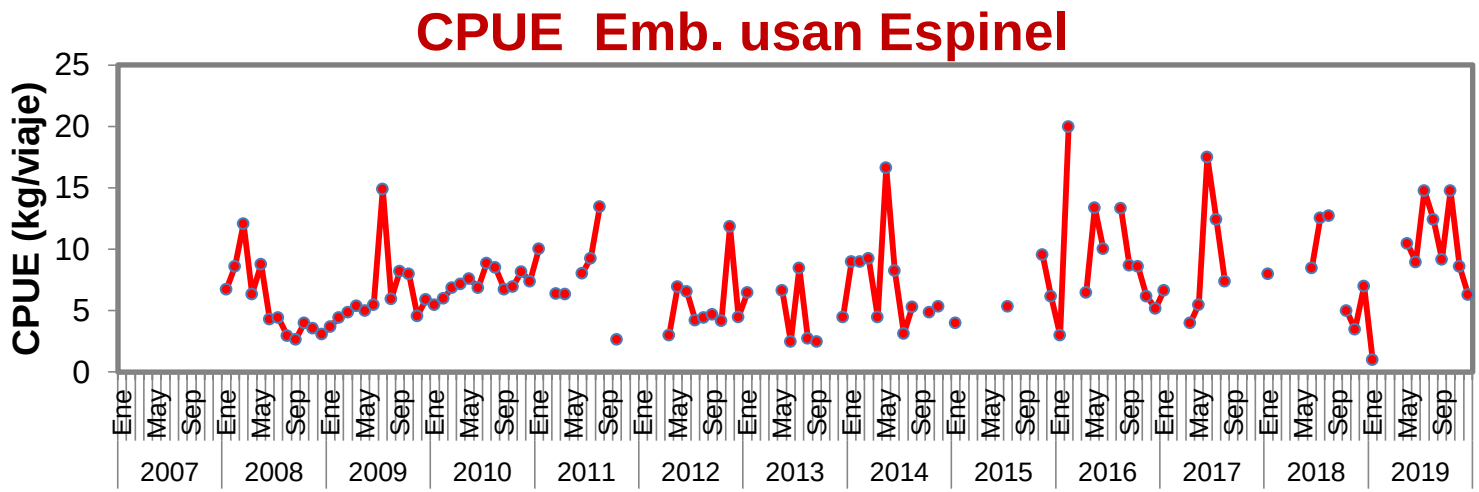
Aparejos Pesca	Desem (t)	%	Esfuerzo		Cap. Bodega (t)	CPUE		CPUE	
			N° Emb.	Viaj/ Pesc		t/viaje	t/emb.	kg/viaje	kg/emb.
Cortina*	5.7	97.2	308	841	416.3	0.007	0.018	6.8	18.5
Espinel	0.2	2.8	8	13	7.0	0.012	0.020	12.4	20.2
Chinchorro (playa)	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Otros (arrastre)	--	--	--	--	--	--	--	--	--
TOTAL	**5.9**	**100**	**316**	**854**	**423.3**	**0.007**	**0.019**	**6.9**	**18.5**

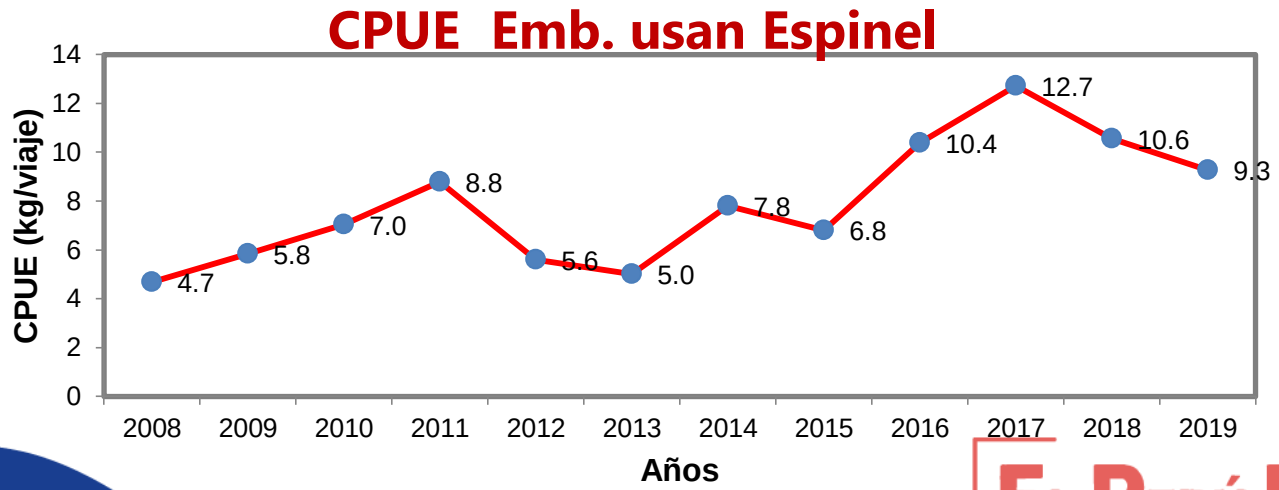
(*) No se ha considerado el volumen de Acopio (881 kg) del Puente Ramis.

MERO


CPUE para Emb. Cortineras
CPUE (kg/viaje)
70
60
50
40
30
20
10
0
Ene
May
Sep
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019


CPUE para Emb. Cortineras
CPUE (kg/viaje)
30
25
20
15
10
5
0
9.8
10.6
8.1
11.2
27.6
14.4
12.8
15.0
13.0
13.2
19.8
13.7
8.2
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
Años

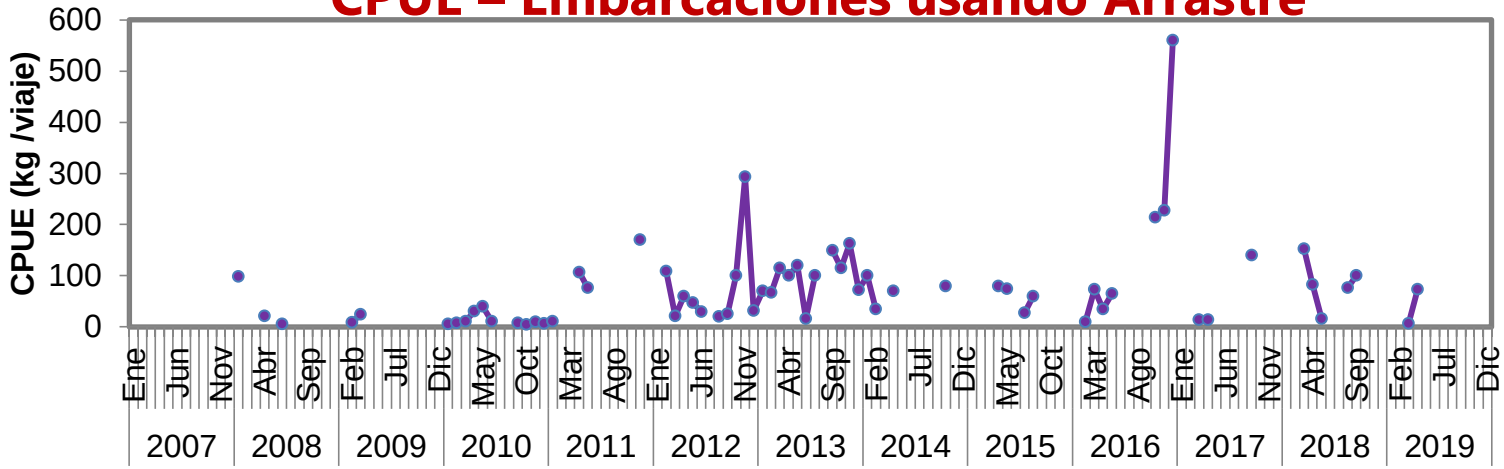

CPUE Emb. usan Espinel
CPUE (kg/viaje)
25
20
15
10
5
0
Ene
May
Sep
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019


CPUE Emb. usan Espinel
CPUE (kg/viaje)
14
12
10
8
6
4
2
0
4.7
5.8
7.0
8.8
5.6
5.0
7.8
6.8
10.4
12.7
10.6
9.3
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
Años

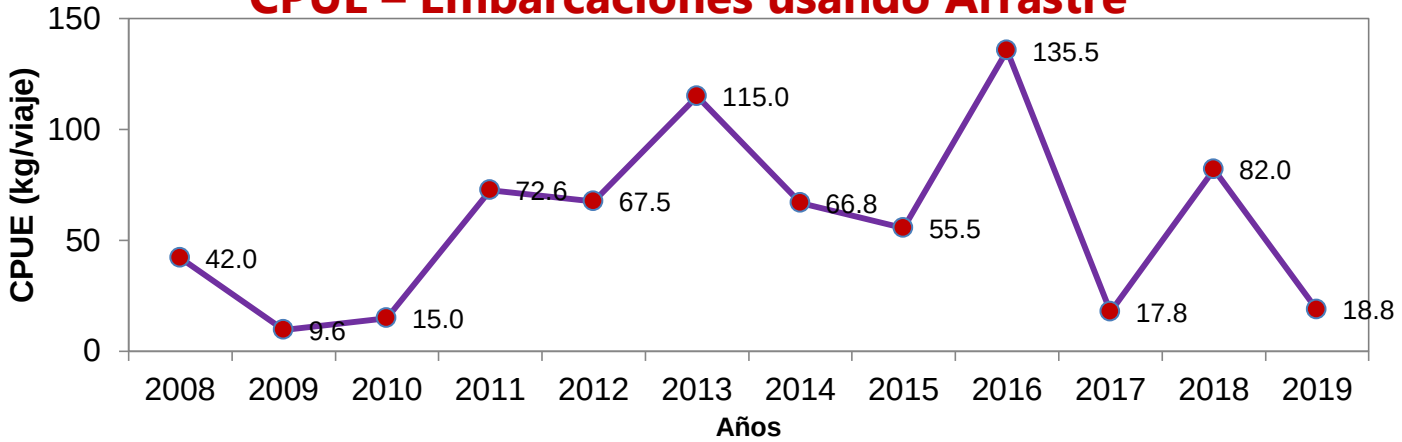
PERÚ Ministerio de la Producción

IMARPE INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

CPUE – Embarcaciones usando Arrastre

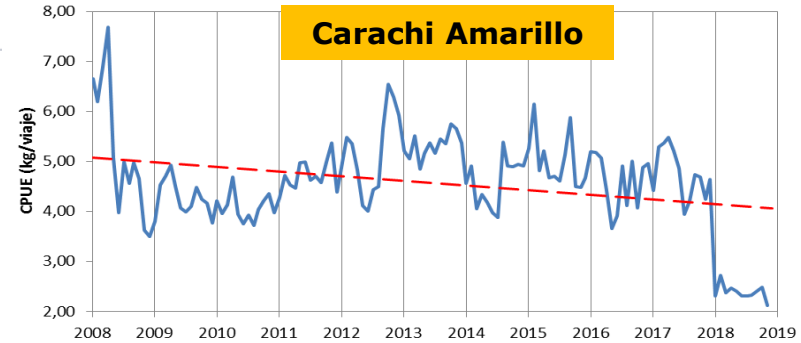


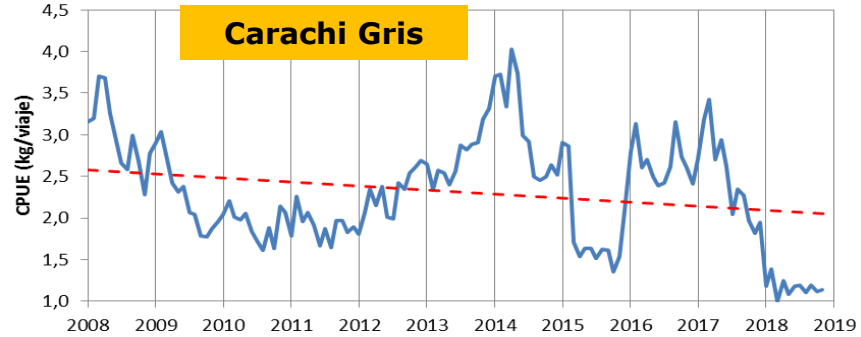
CPUE – Embarcaciones usando Arrastre

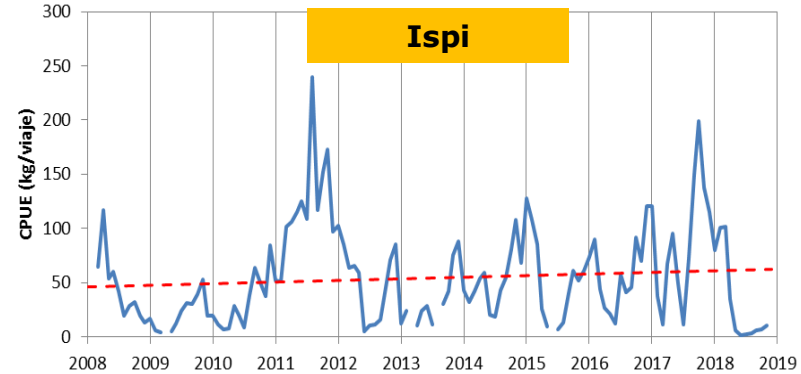


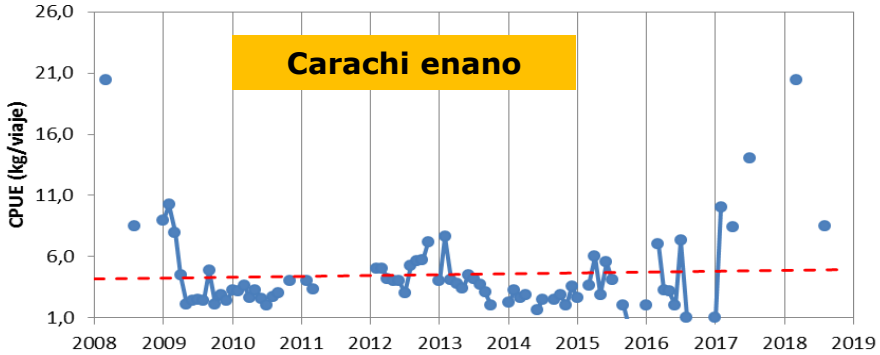
EL PERÚ PRIMERO

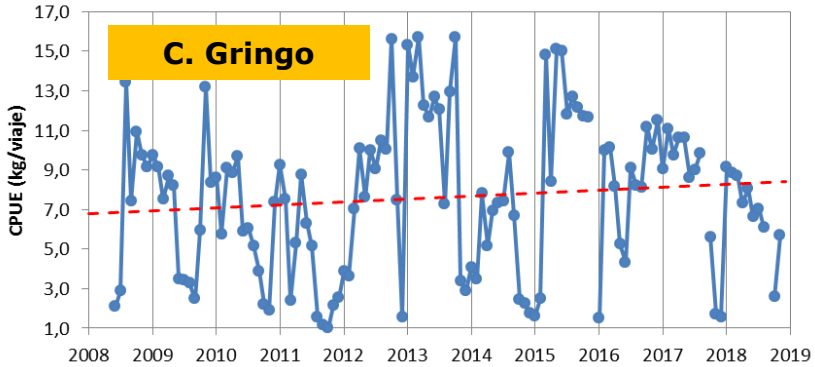
CPUE por recurso pesquero (2008-2019)

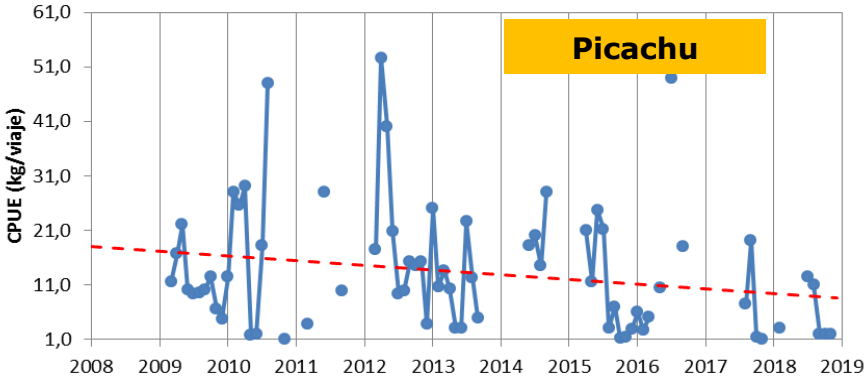




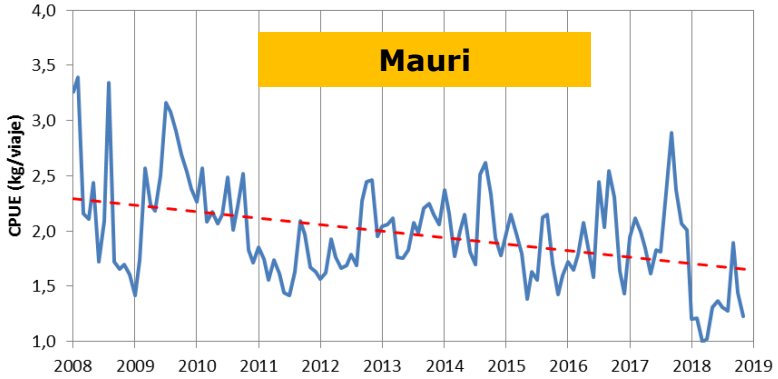


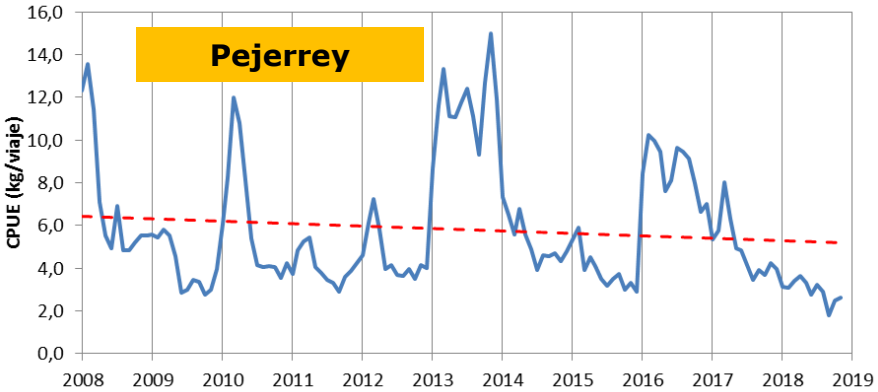


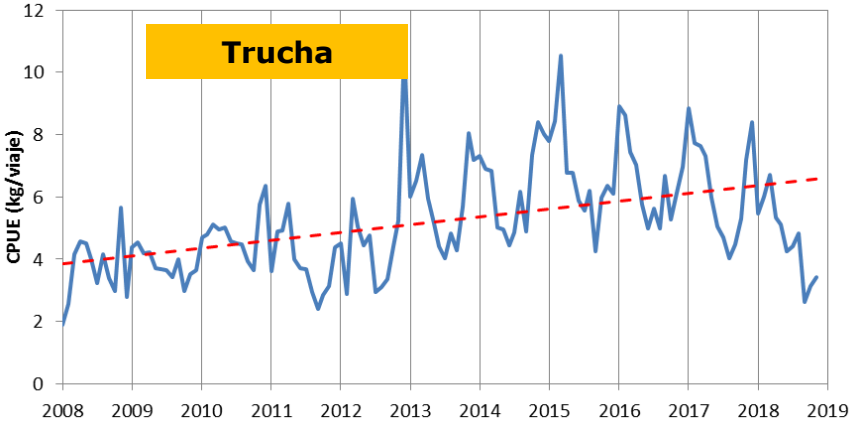




CPUE por recurso pesquero







EL PERÚ PRIMERO

El Perú Primero