

Explotación Sustentable de Recursos Marisqueiros e Acuícolas

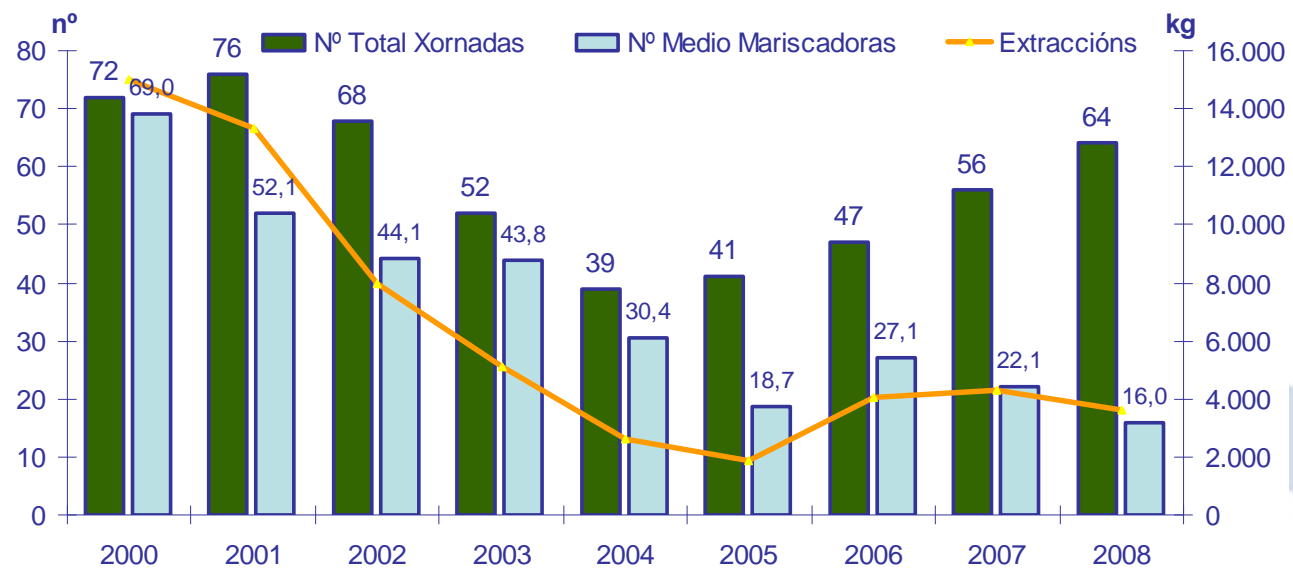
Sanxenxo, 29 e 30 de Xuño de 2010

# o proxecto colectivo Rías Altas

unha aproximación integral ao estudo dos recursos marisqueiros das rías de Ortigueira, O Barqueiro, Viveiro, Foz e Ribadeo

X. Antón A. Salgado, en representación do “Grupo Rías Altas 2008”





extraccións de ameixa fina na Ría de Ortigueira



100% Rías Altas

cambios na circulación ?

cambios na granulometría e/ou composición do sustrato ?

cambios na composición das augas continentais e mariñas ?



contaminación química our microbiolóxica ?

axentes patóxenos ?

necesitamos un equipo multidisciplinar e pluri-institucional...

extraccións de ameixa fina na Ría de Ortigueira

**Así nace o Grupo Rías Altas 2008!**



Ponteume, 12 de xaneiro de 2009, reunión anual



Departamento de Oceanografía

Grupo de Oceanografía Física

Laboratorio de Ecoloxía Mariña

Dpto. Xeociencias Marinas e Ordenación do Territorio



Asistencias Técnicas das confrarías de pescadores de Cariño, Espasante, O Barqueiro, O Vicedo, Celeiro e Ribadeo e Agrupación de Mariscadoras de Foz



Área de Patoloxía



Unidade de Microbioloxía e Viroloxía

Unidade de Patoloxía



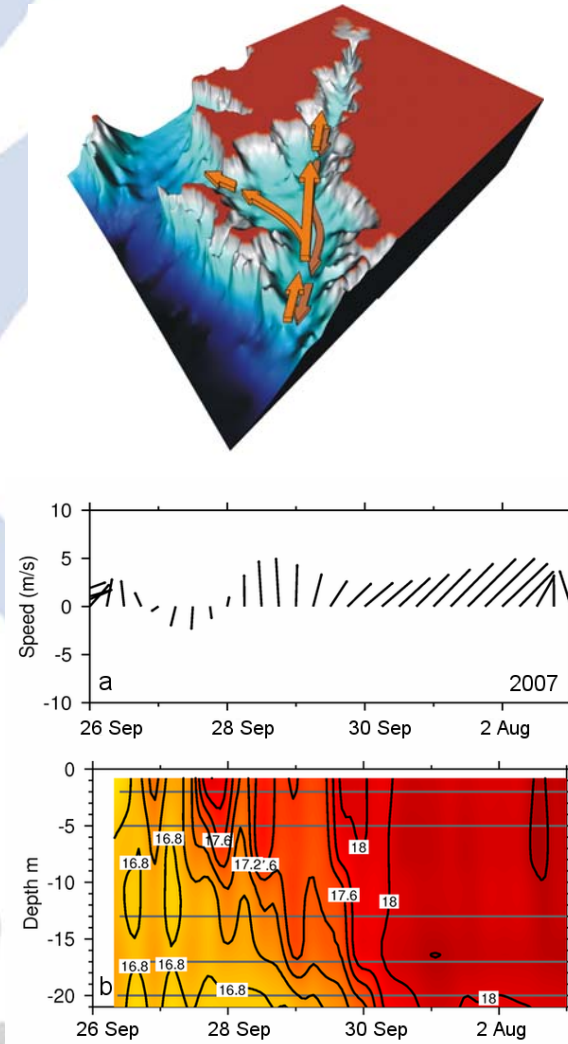
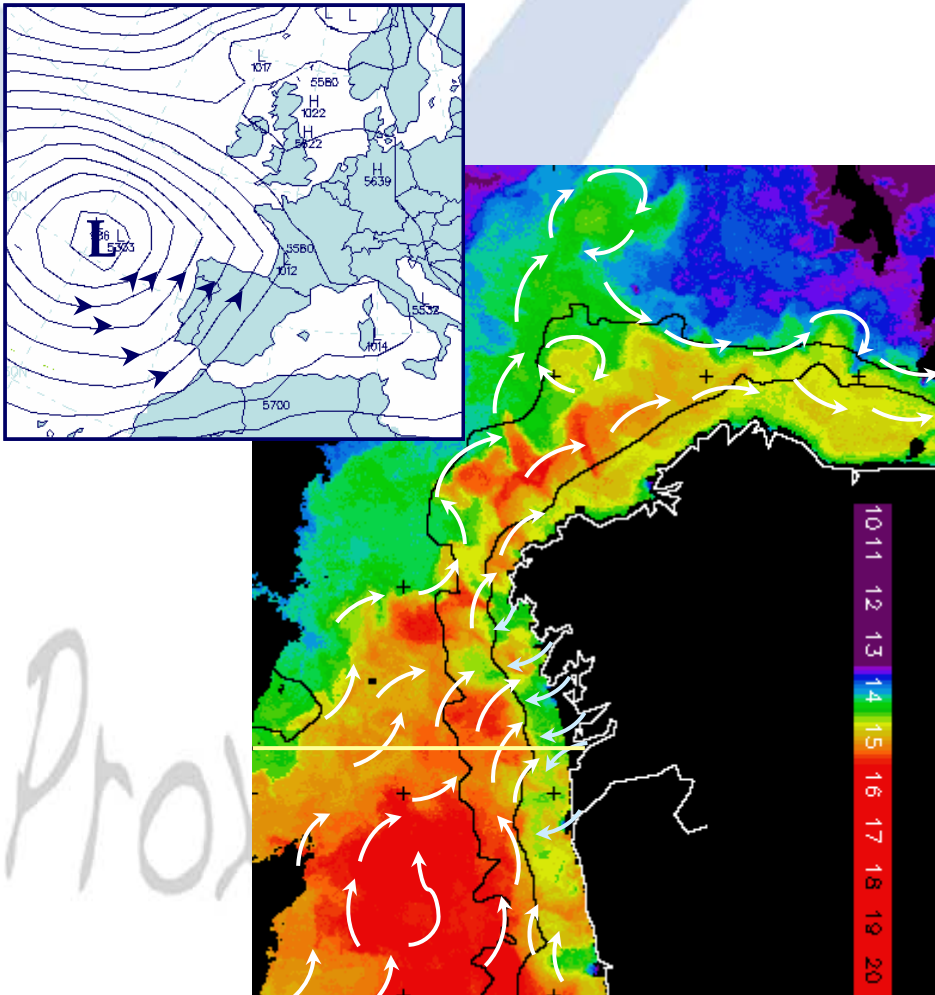
Departamento Territorial de Lugo

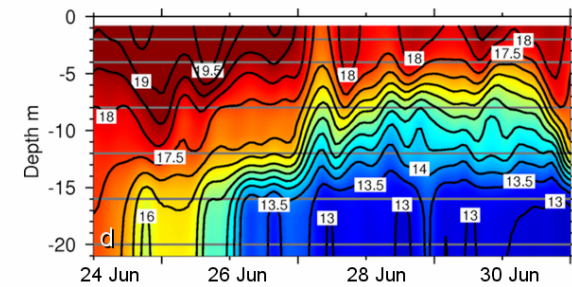
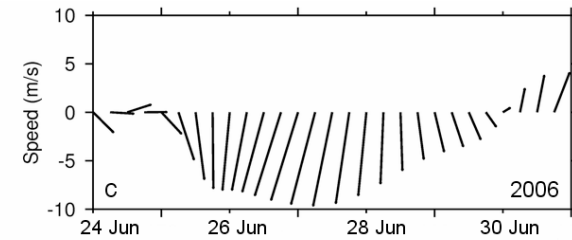
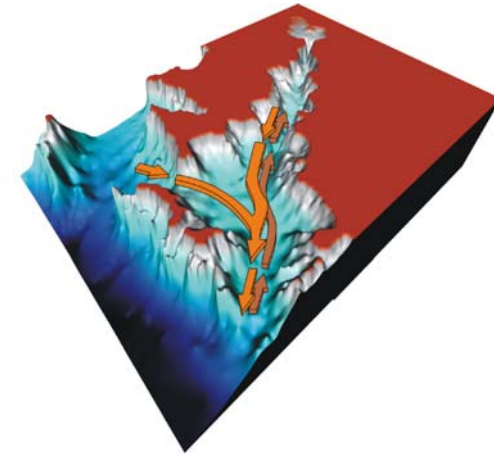
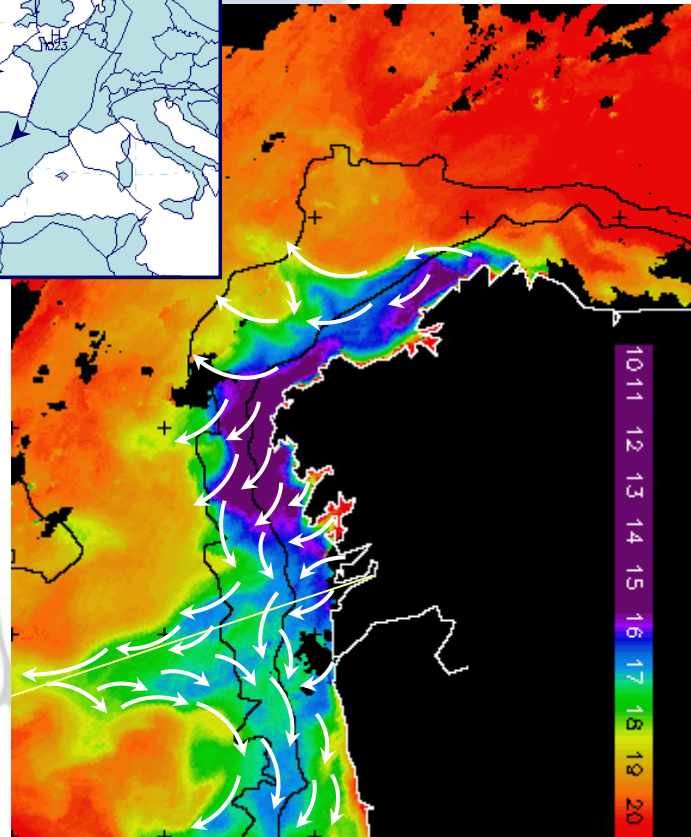
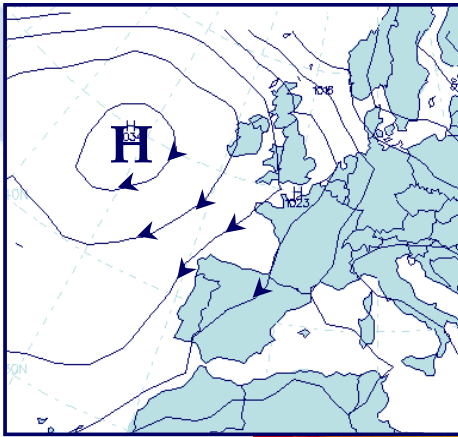
Unidade Técnica de Pesca de Baixura

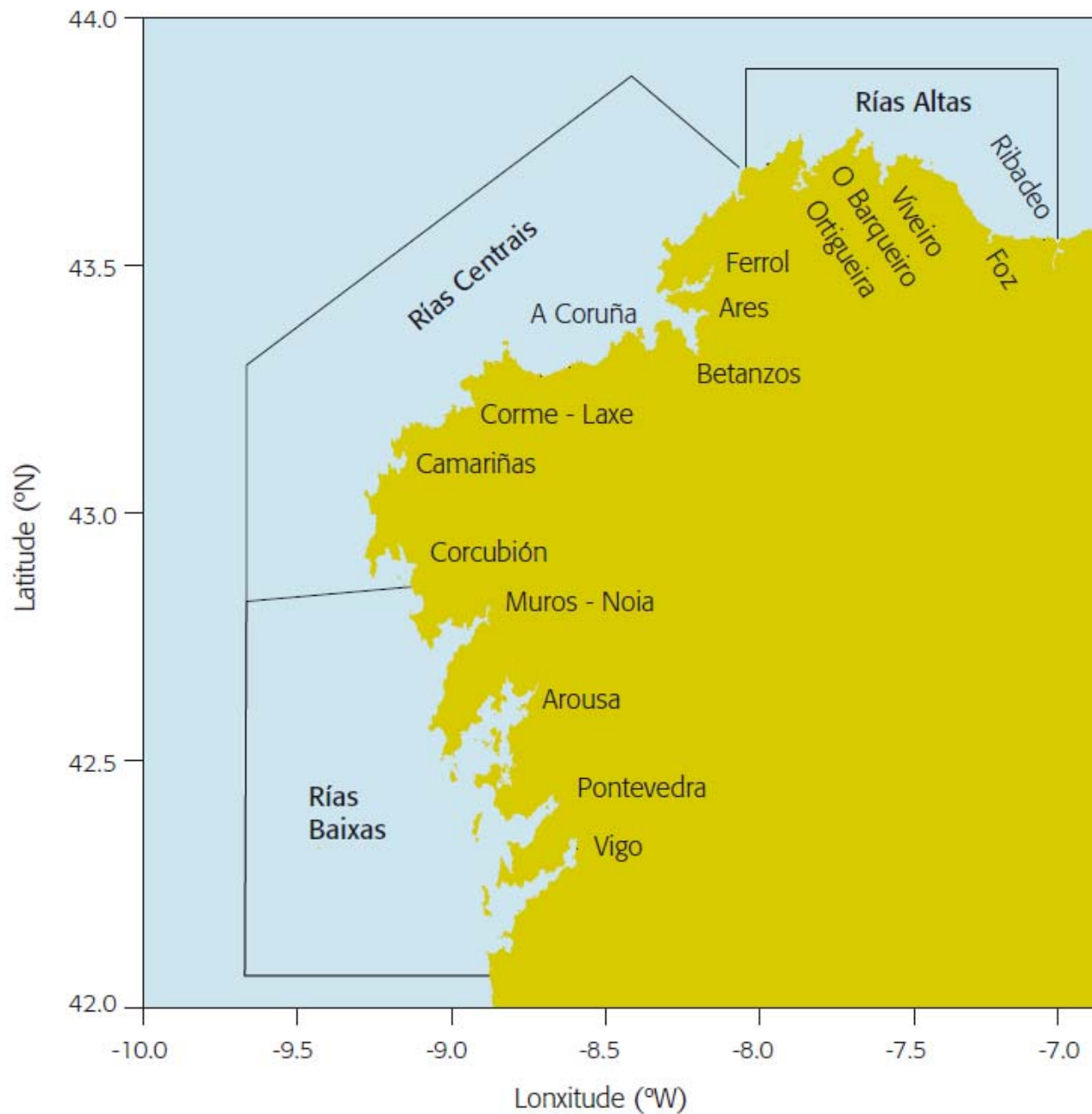


Comisión de Divulgación

Pontevedra, 12 de xaneiro de 2009, reunión anual







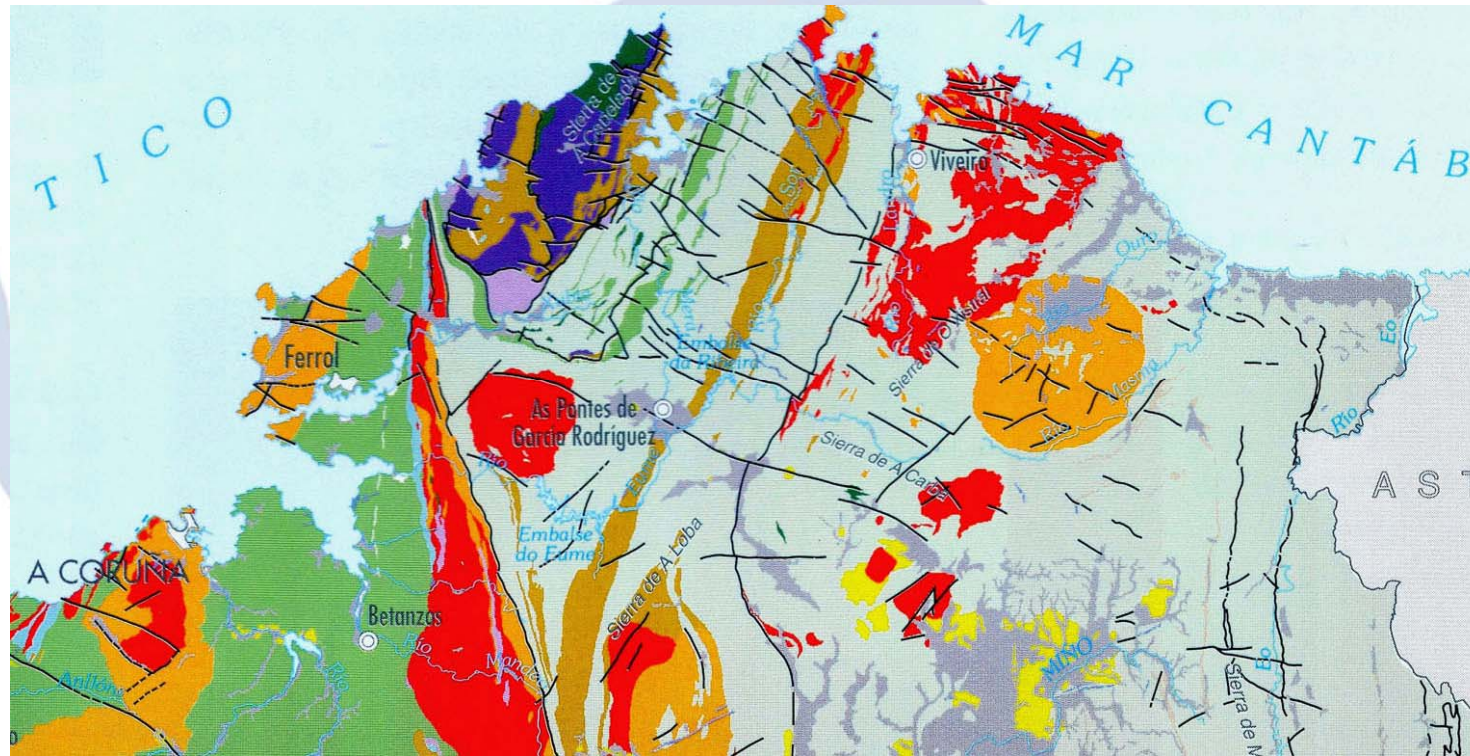


**Táboa 1.1.** Resumo da xeometría básica e as achegas continentais (media anual) das Rías Altas, Centrais e Baixas de Galicia.

Ría	Longo Km	Ancho Km	Fondo m	Superficie Km <sup>2</sup>	Volume Km <sup>3</sup>	Río	Caudal m <sup>3</sup> /s
Ribadeo	5	0,9	17	4,5	0,04	Eo	24,4
Foz	3	1,6	10	2,6	6,5 10 <sup>-4</sup>	Masma	6,3
Viveiro	7	6,3	35	26,3	0,42	Landro	7,2
O Barqueiro	8	2,7	20	13	0,08	Sor	6,1
Ortigueira	10	4,4 <sup>(1)</sup>	15	11	0,08	Mera	4,2
Ferrol	15	2,3	25	27	0,22	Xubia	5,5
Ares/Betanzos	19	4,7	40	72	0,75	Eume/Mandeo	16,5/14,1
A Coruña	6	3,7	30	24	0,24	Mero	7,4
Corme/Laxe	6	4,9	36	27	0,38	Anllóns	11,4
Camariñas	5	2,1	25	17	0,11	Porto	8,4
Corcubión	4	1,6	25	5,2	0,06	Xallas	19,6
Muros/Noia	18	8,2	50	125	2,47	Tambre	54,1
Arousa	25	4,7 <sup>(2)</sup>	60	230	4,34	Ulla/Umia	79,3/16,3
Pontevedra	23	7,4 <sup>(2)</sup>	59	145	3,45	Lérez	21,2
Vigo	33	5,2 <sup>(2)</sup>	60	176	3,12	Verdugo/Lagares	17/3,4

(1) Límite entre Cariño e Espasante.

(2) Boca sur.



	Ortigueira	O Barqueiro	Viveiro	Foz	Ribadeo
cunca	Complexo do Cabo Ortegá e metasedimentos do complexo "Ollo de Sapo"	gneiss e cuarcitas	granitos de dúas micas; pizarras, esquistos e cuarcitas	pizarras, esquistos e cuarcitas	pizarras, esquistos e cuarcitas
Entorno da ría	Complexo do Cabo Ortegá e metasedimentos do complexo "Ollo de Sapo"	biotita, anfíbolita e granitos de dúas micas	Metasedimentos	depósitos detríticos	depósitos detríticos



ameixa fina



coquina



ameixa babosa



bercberecho



ameixa xaponesa



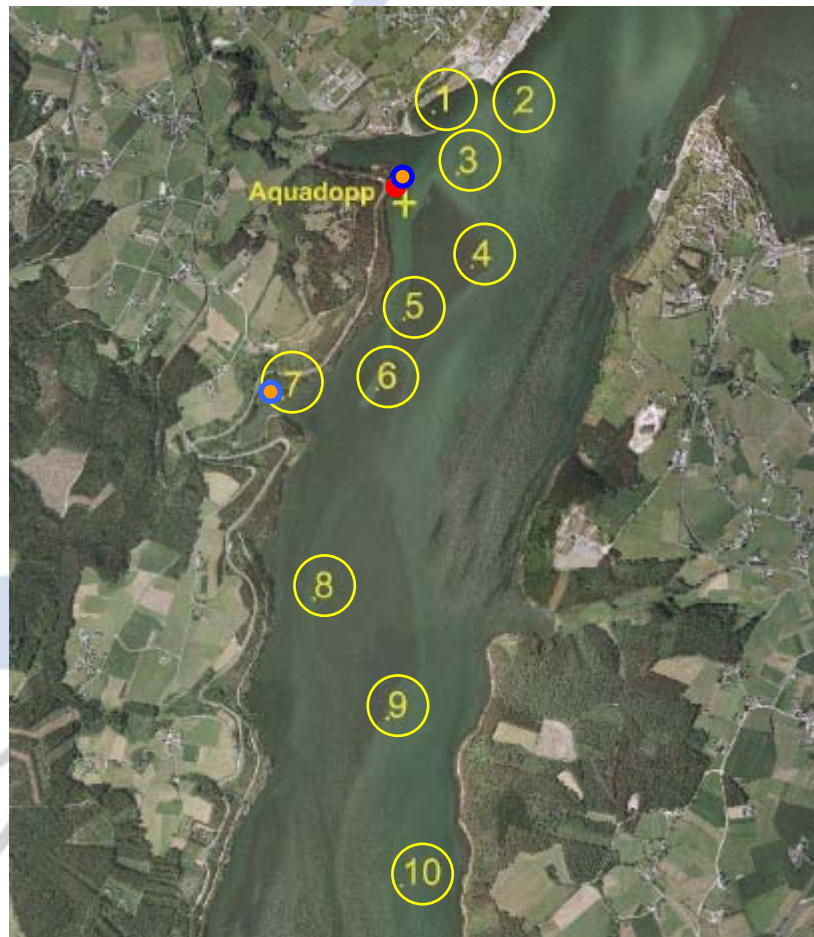
longueiron vello



	Ameixa fina	Berberecho	Ameixa babosa	Coquina	Ameixa xaponesa	Longueirón vello
Ribadeo	Si	Si	Non	Non	Non	Si
Foz	Si	Si	Non	Si	Non	Si
Viveiro	Si	Non	Non	Si	Si	Non
O Barqueiro	Si	Si	Si	Si	Si	Non
Ortigueira	Si	Si	Si	Non	Si	Non

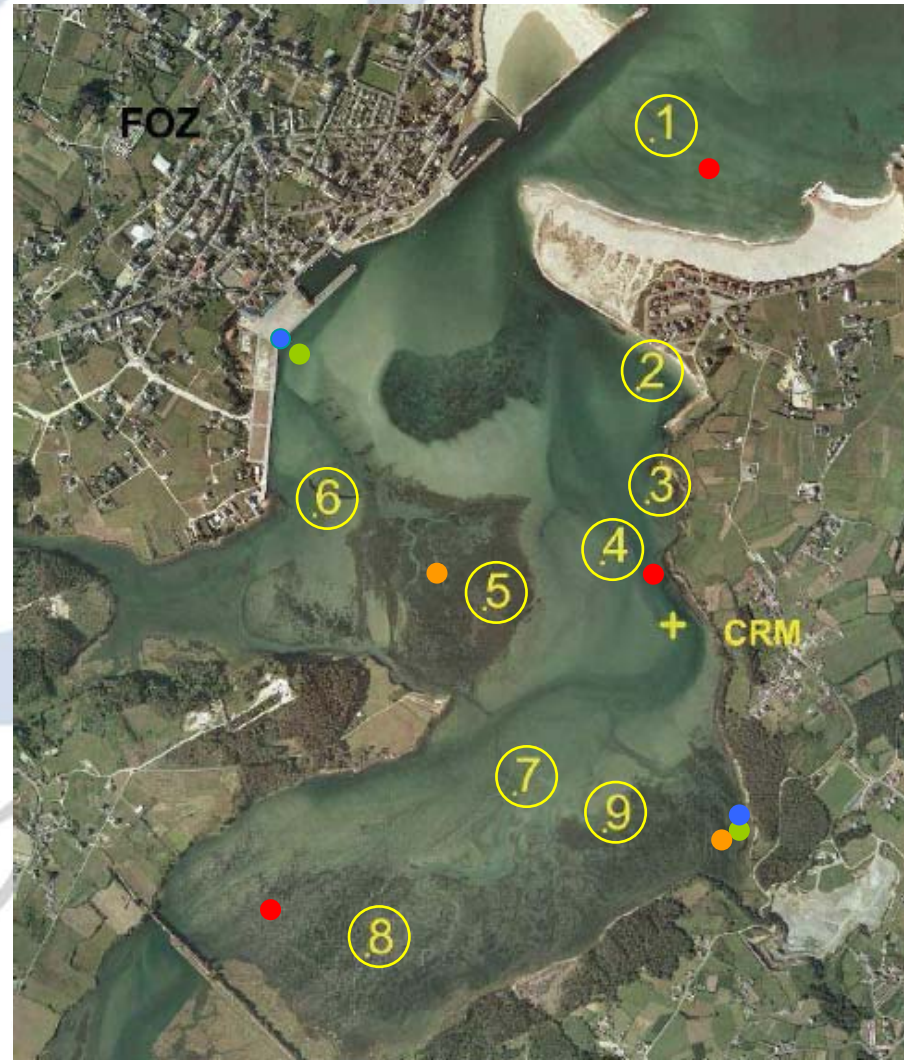
Táboa 1.3. Relación das especies de moluscos bivalvos explotados nos bancos de marisqueo das Rías Altas galegas.





- .1 bioxeoquímica
- sedimentos
- microbioloxía (moluscos)
- microbioloxía (auga)
- ecotoxicoloxía (sedimentos)
- ecotoxicoloxía (auga)

mostraxes nas Rías Altas (2008-2009)



- .1 bioxeoquímica
- sedimentos
- microbioloxía (moluscos)
- microbioloxía (auga)
- ecotoxicoloxía (sedimentos)
- ecotoxicoloxía (auga)

mostraxes nas Rías Altas (2008-2009)



- .1 bioxeoquímica
- sedimentos
- microbioloxía (moluscos)
- microbioloxía (auga)
- ecotoxicoloxía (sedimentos)
- ecotoxicoloxía (auga)



mostraxes nas Rías Altas (2008-2009)



- .1 bioxeoquímica
- sedimentos
- microbioloxía (moluscos)
- microbioloxía (auga)
- ecotoxicoloxía (sedimentos)
- ecotoxicoloxía (auga)

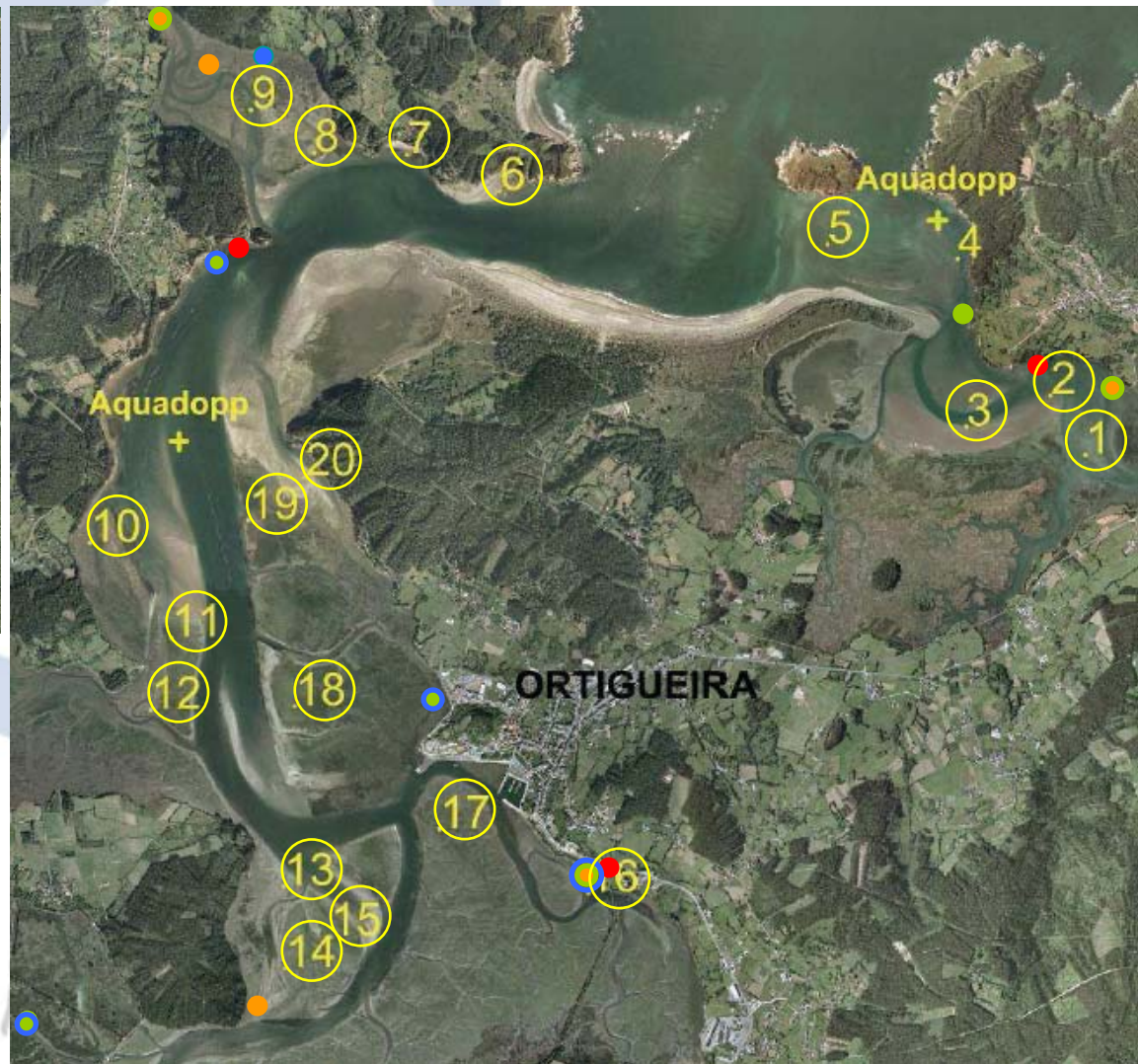


mostraxes nas Rías Altas (2008-2009)





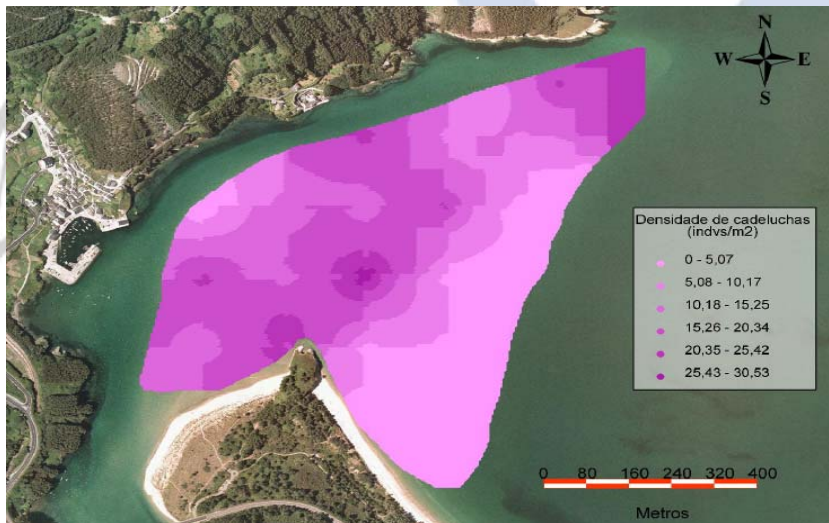
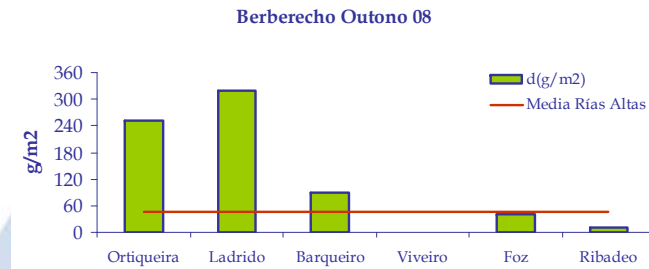
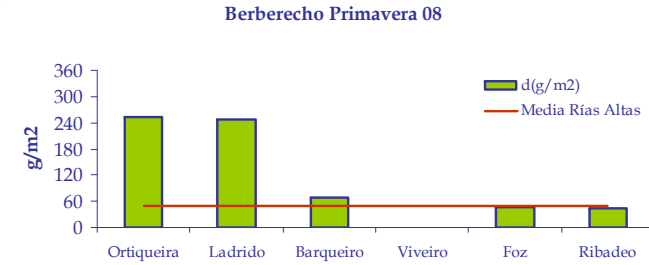
- .1 bioexeoquímica
- sedimentos
- microbioloxía (moluscos)
- microbioloxía (auga)
- ecotoxicoloxía (sedimentos)
- ecotoxicoloxía (auga)



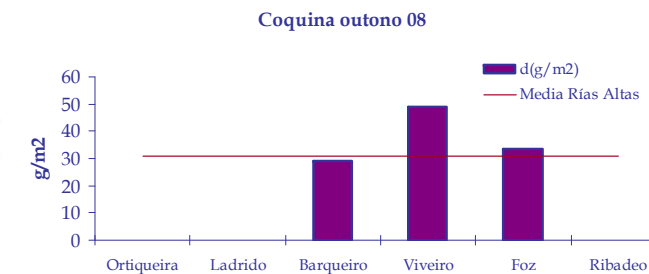
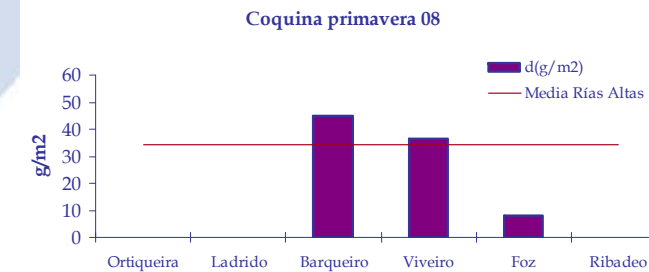
mostraxes nas Rías Altas (2008-2009)



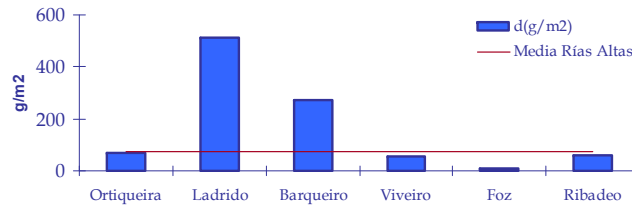
densidade de berberecho na Ensenada da Caleira (Ortigueira)



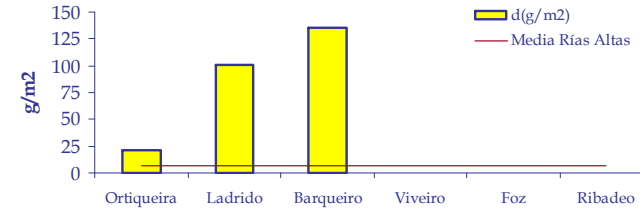
densidade de coquina no lombo das navallas (O Barqueiro)



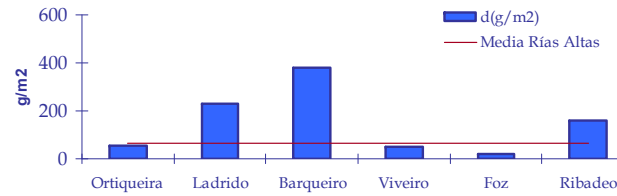
Ameixa fina Primavera 08



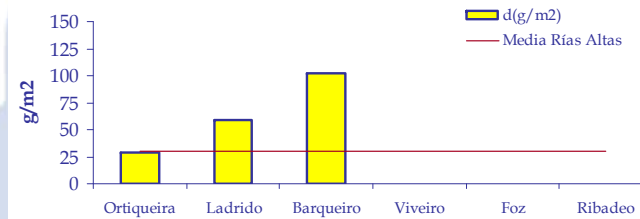
Ameixa babosa Primavera 08



Ameixa fina Outono 08



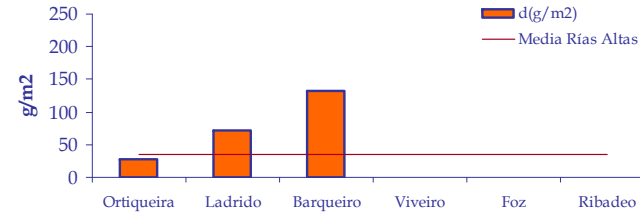
Ameixa babosa Outono 08



Longueirón vello Primavera 08



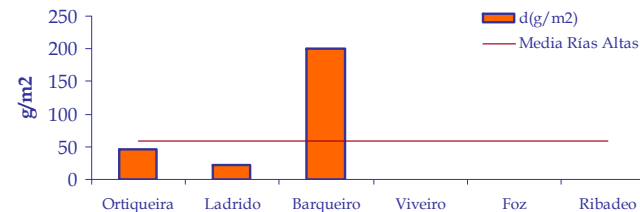
Ameixa xaponesa Primavera 08



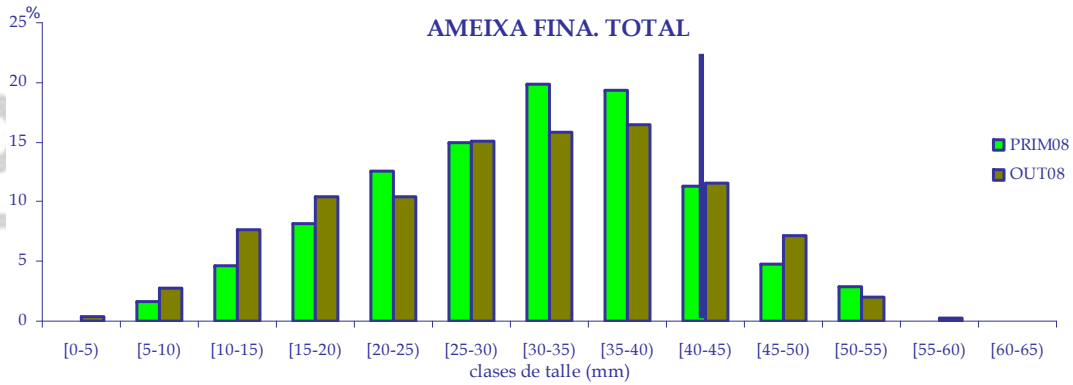
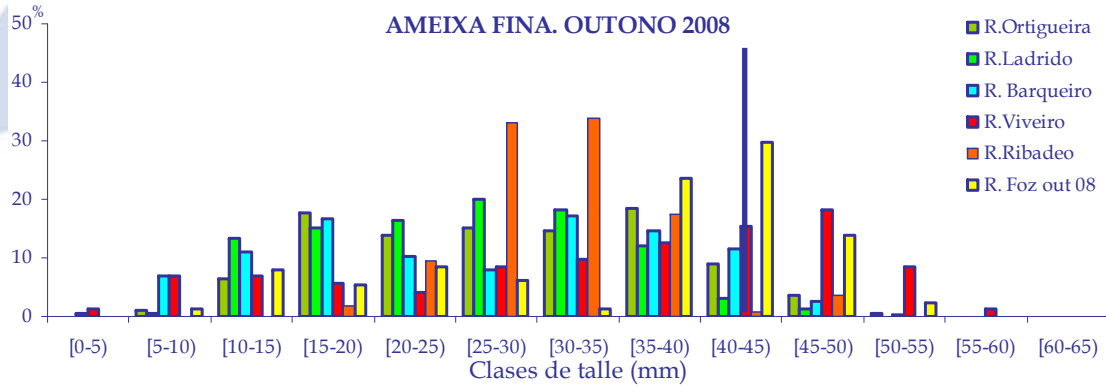
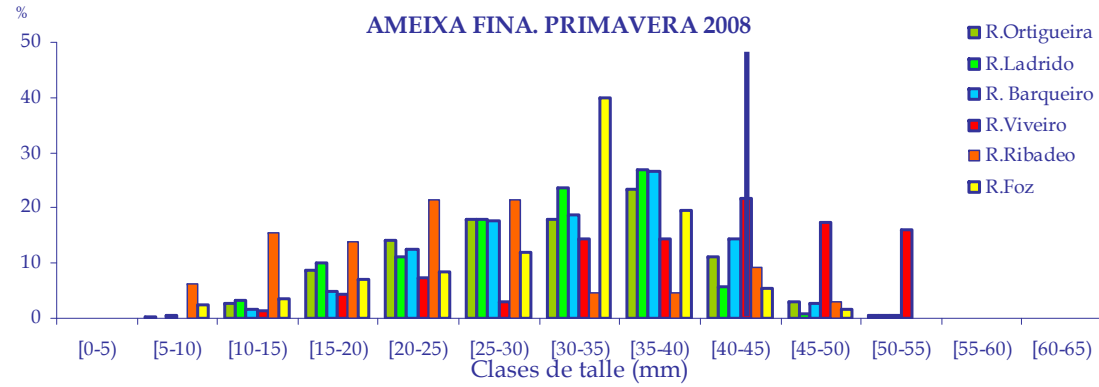
Longueirón vello Outono 08

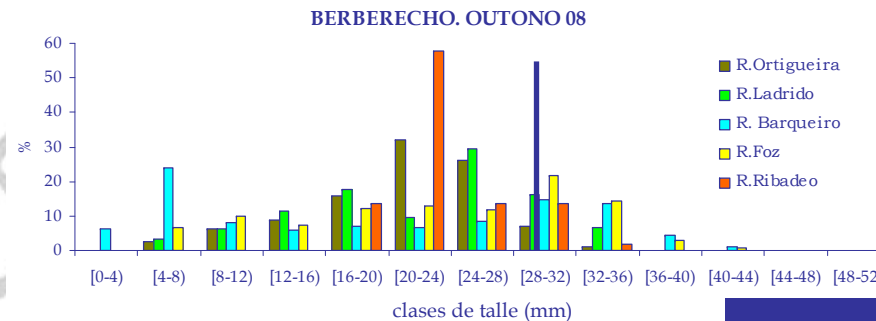
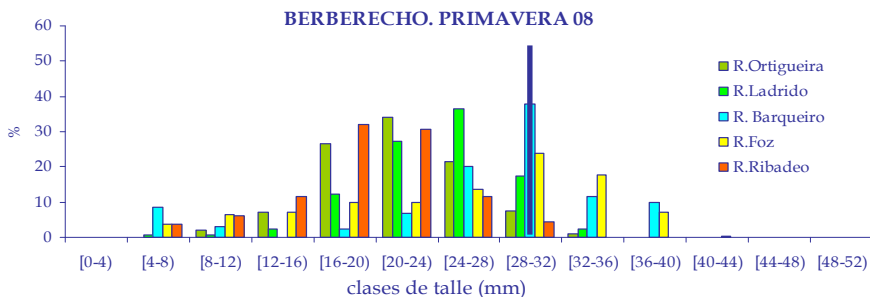
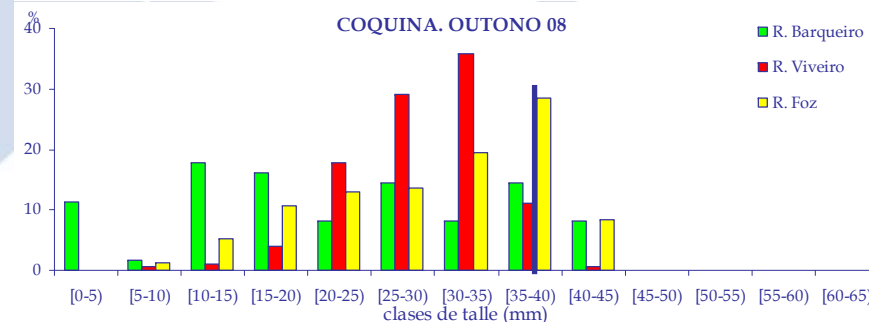
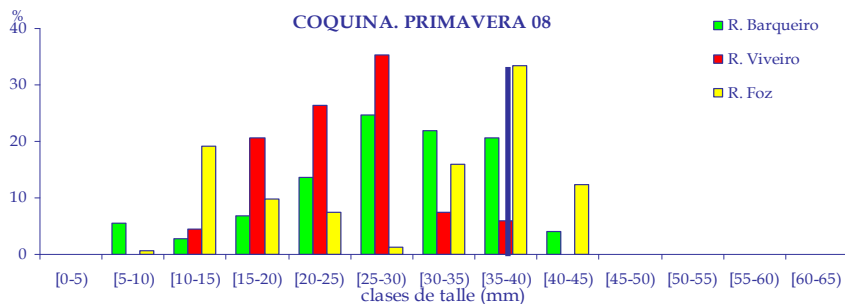
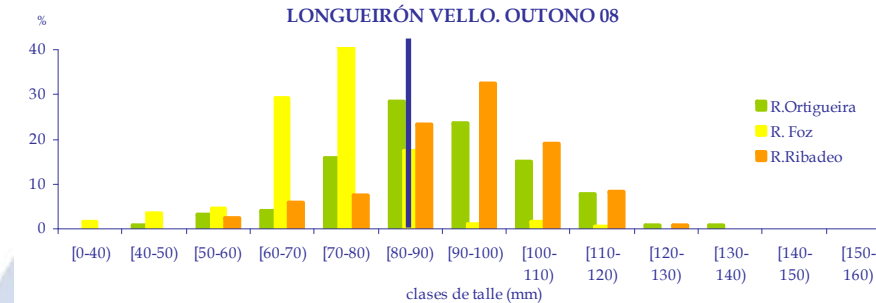
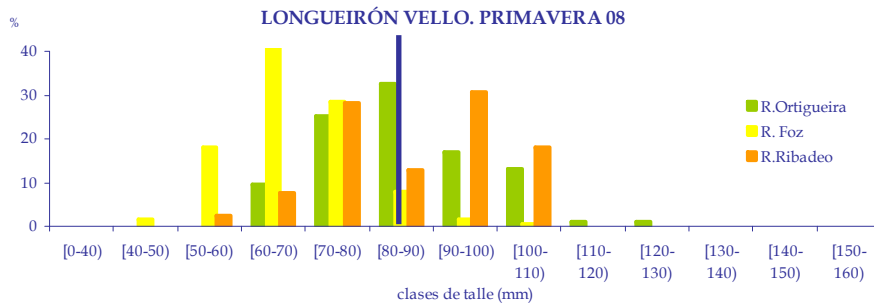
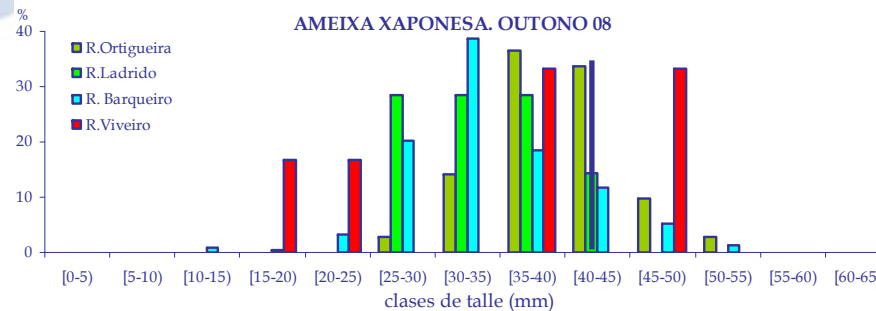
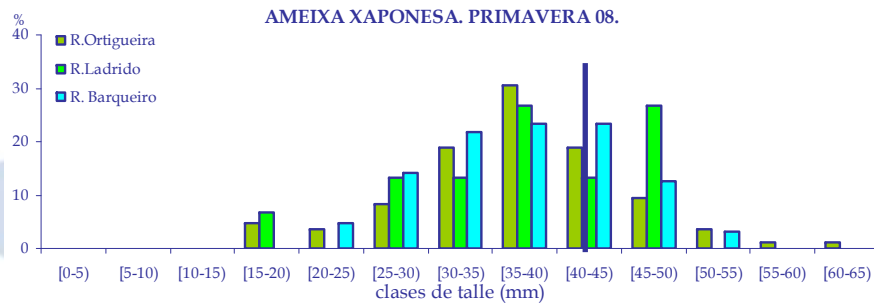


Ameixa xaponesa Outono 08



Prox







*Acanthocentrus paucicostatus* (J. b. Sowerby L., 1859)



*Clausellia fasciata* (Da Costa, 1778)



*Doerria exilis* (Linnaeus, 1758)



*Erista arcuata* (Jeffreys, 1865)



*Costoformis edulis* (Linnaeus, 1758)



*Doerria truncata* Linnaeus, 1758



*Doerria luteus* (Linnaeus, 1758)



*Erista edipes* (Linnaeus, 1758)



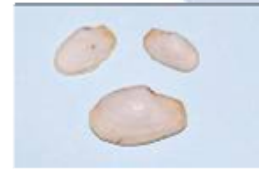
*Ruditapes decussatus* (Linnaeus, 1758)



*Scrobicularia plana* (Da Costa, 1778)



*Syrinx solis* (Linnaeus, 1758)



*Thracia papyracea* (Poli, 1791)



*Ruditapes philippinensis* (A. Adams & Reeve, 1850)



*Solen marginatus* Pennant, 1777

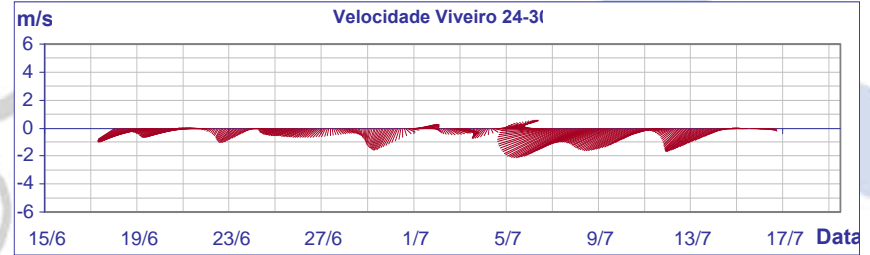
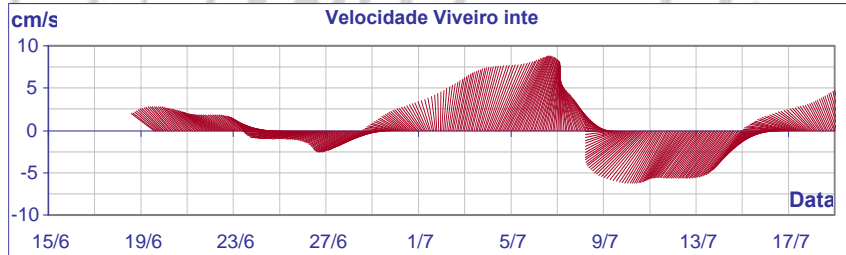
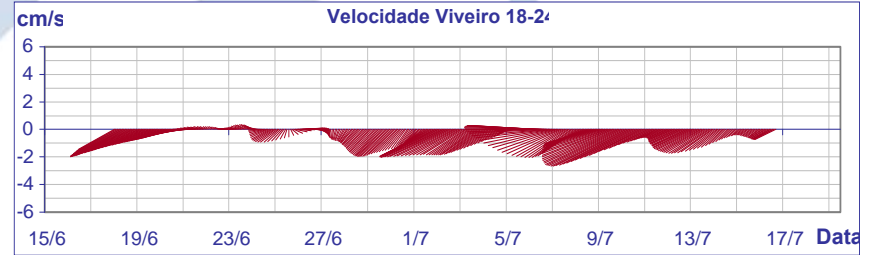
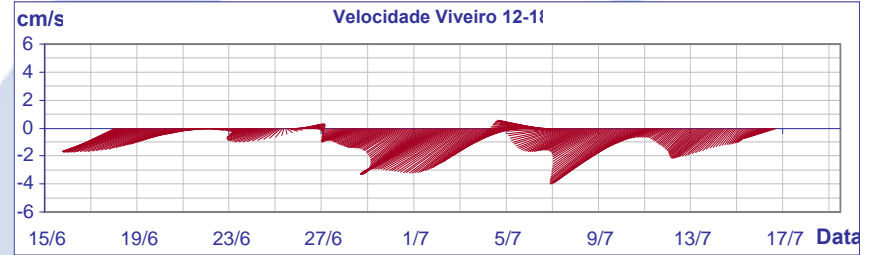
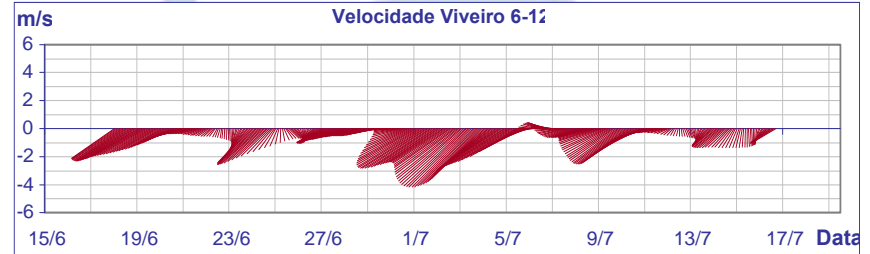
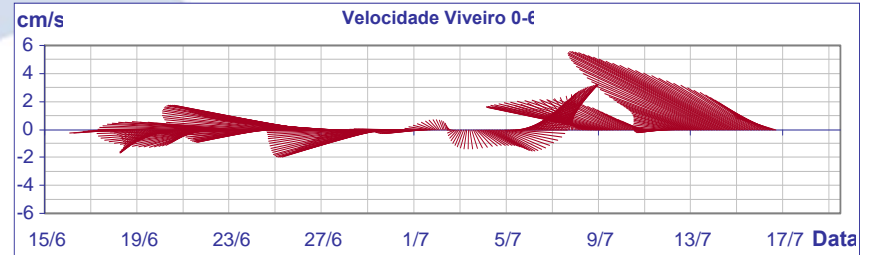


*Sellinus tenuis* (Da Costa, 1778)



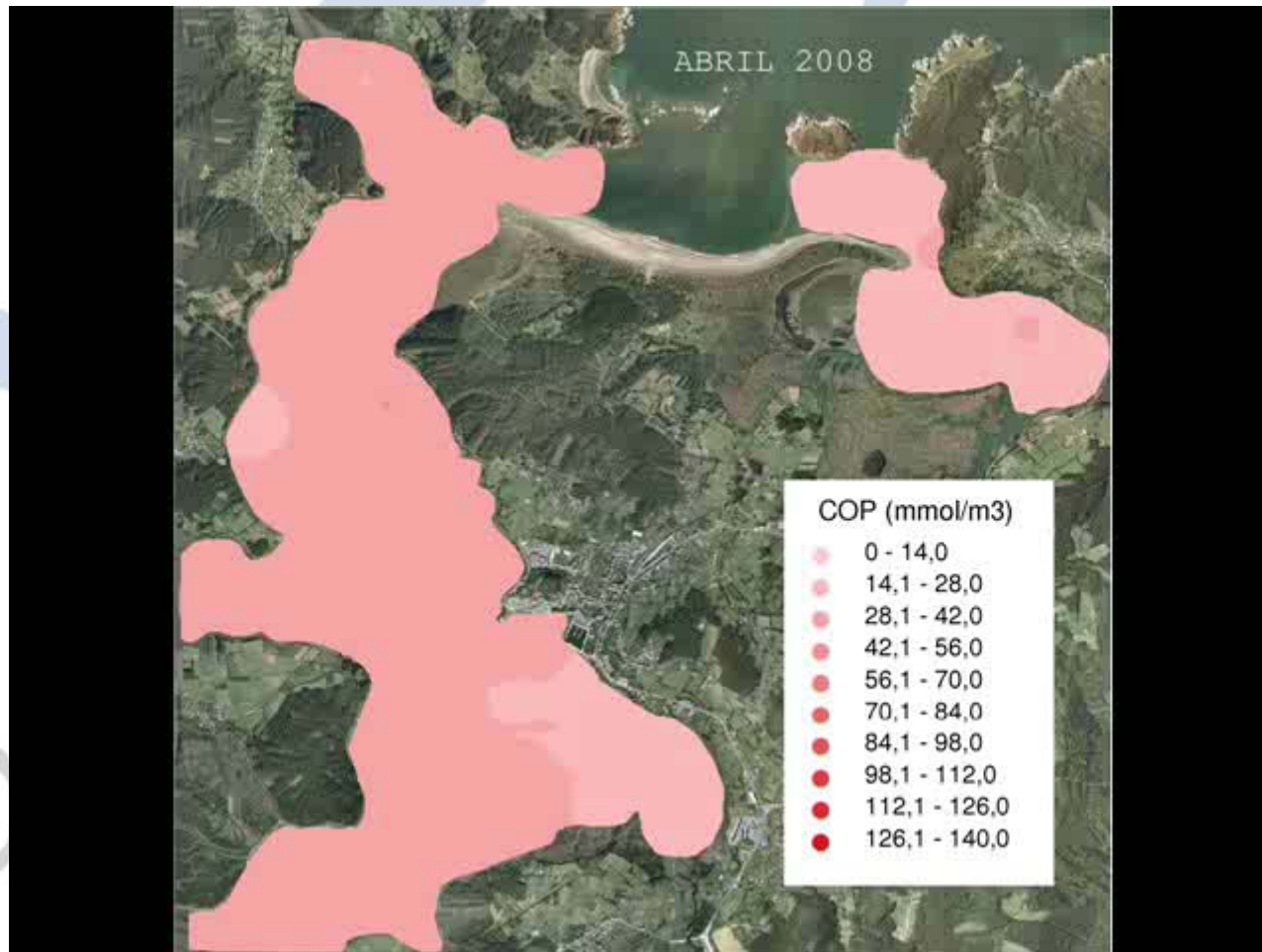
*Venerupis curae* (Gmelin in Linnaeus, 1791)



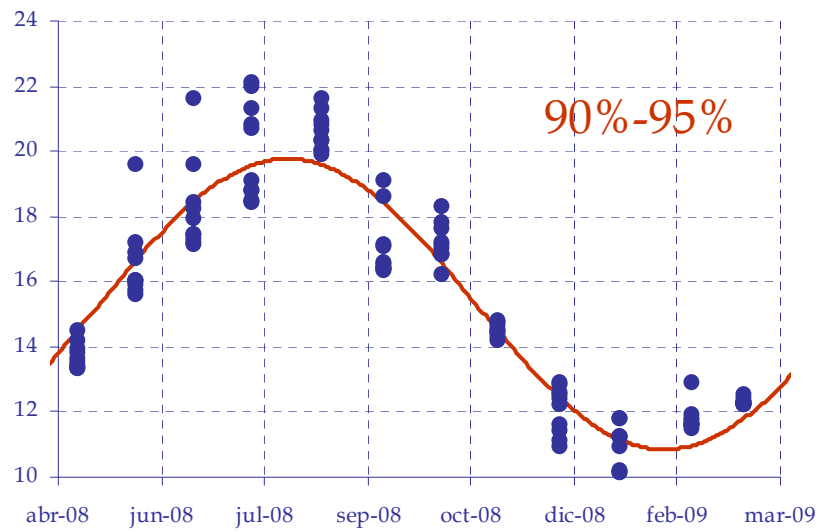


		ORTIGUEIRA		BARQUEIRO	VIVEIRO	FOZ	RIBADEO
		ESPASANTE	LADRIDO				
CIRCULACION INTERNA	PATRÓN XERAL	sempre entra	sempre entra	entra	entra	sempre sae	sae
				sae	sae		entra
	INTENSIFICASE CON VENTOS DO...	NE	NE	S	N	?	E
	N			S-SW	(SW)		
	¿INFLUE O RÍO?	non	non	non	non	non	non
CIRCULACIÓN EXTERNA	PATRÓN XERAL	bicapa +		bicapa +	bicapa +	bicapa +	bicapa +
		monocapa saída		monocapa entrada monocapa saída		Bicapa - monocapa entrada monocapa saída	
	INTENSIFICASE CON VENTOS DO...	SW	SW	W	W-SW E-NE NE fortes SW (floxos)	SW	
	NE	NE SW (floxos)					
	¿ACOPLAMENTO INTERNO-EXTERNO?	non	non	non	si	non	si





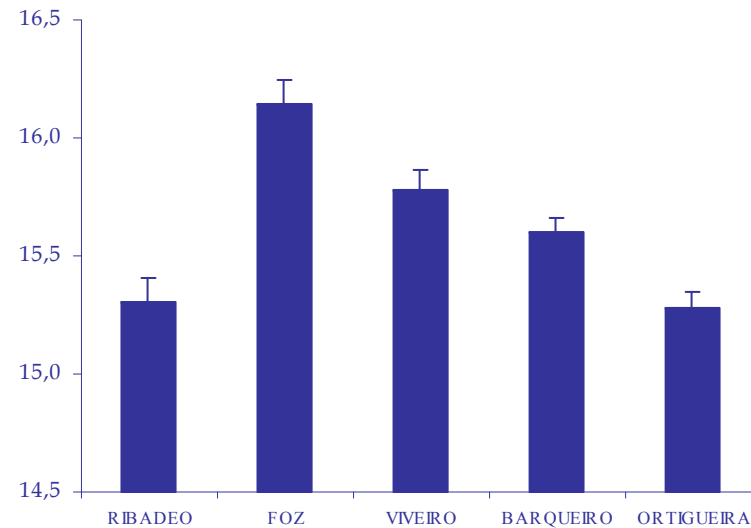
evolución da materia orgánica en suspensión na Ría de Ortigueira



$$\text{temp} = b_1 + b_2 \cdot \text{seno}\left(\frac{2 \cdot \pi}{365} \cdot (t + b_3)\right)$$

## temperatura

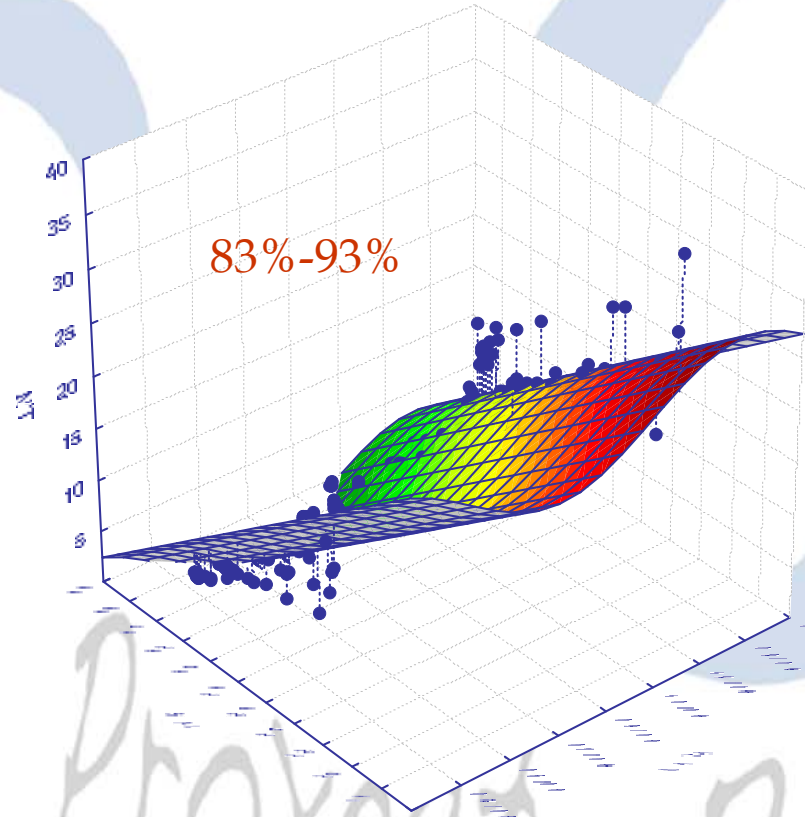
	temp = b1+b2*seno(2*π*t/365+b3)					
	b1	±b1	b2	± b2	b3	± b3
RIBADEO	15,31	0,10	4,5	0,1	-15,15	0,03
FOZ	16,15	0,10	-4,8	0,1	-18,18	0,03
VIVEIRO	15,78	0,08	-4,8	0,1	-18,20	0,02
BARQUEIRO	15,60	0,06	-4,4	0,1	-18,28	0,02
ORTIGUEIRA	15,28	0,06	4,5	0,1	-15,17	0,02



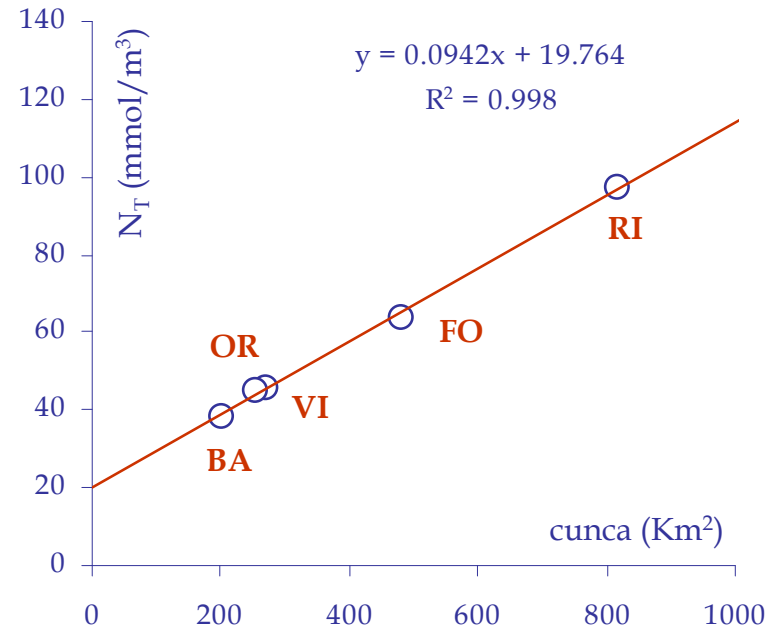
$$N_T = NO_3 + NO_2 + NH_4$$

$$NO_3 = b_1 + b_2 \cdot \text{seno}(2 \cdot \pi \cdot t / 365 + b_3) + b_4 \cdot \text{sal}$$

	b1	±b1	b2	± b2	b3	± b3	b4	± b4
RIBADEO	97	3	6.7	0.5	57.6	0.1	-2.69	0.08
FOZ	64	3	5.2	0.6	38.6	0.1	-1.73	0.08
VIVEIRO	46	1	-4.6	0.5	29.0	0.1	-1.17	0.05
BARQUEIRO	38	1	3.8	0.3	19.6	0.1	-1.00	0.03
ORTIGUEIRA	45	2	-3.7	0.2	22.8	0.1	-1.20	0.06



$$N_T = b_1 + b_2 \cdot \text{seno}\left(\frac{2 \cdot \pi}{365} \cdot (t + b_3)\right) + b_4 \cdot \text{sal}$$

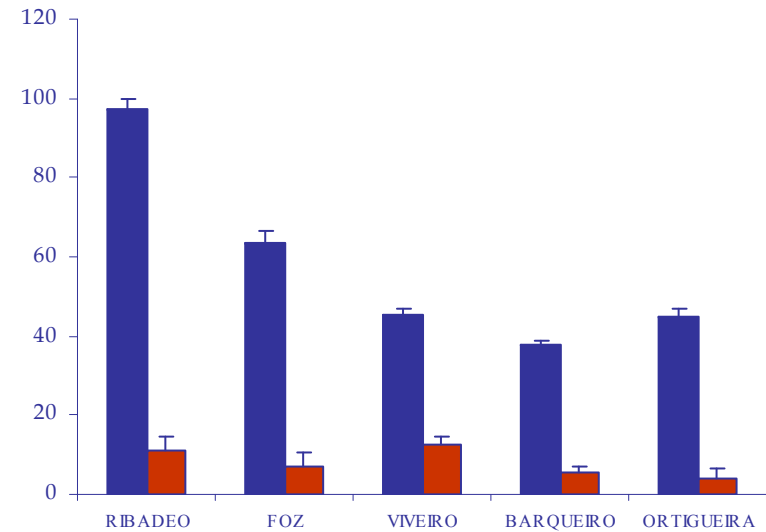


$$N_T = NO_3 + NO_2 + NH_4$$

$$NO_3 = b_1 + b_2 \cdot \text{seno}(2 \cdot \pi \cdot t / 365 + b_3) + b_4 \cdot \text{sal}$$

	b1	±b1	b2	± b2	b3	± b3	b4	± b4
RIBADEO	97	3	6.7	0.5	57.6	0.1	-2.69	0.08
FOZ	64	3	5.2	0.6	38.6	0.1	-1.73	0.08
VIVEIRO	46	1	-4.6	0.5	29.0	0.1	-1.17	0.05
BARQUEIRO	38	1	3.8	0.3	19.6	0.1	-1.00	0.03
ORTIGUEIRA	45	2	-3.7	0.2	22.8	0.1	-1.20	0.06

83%-93%

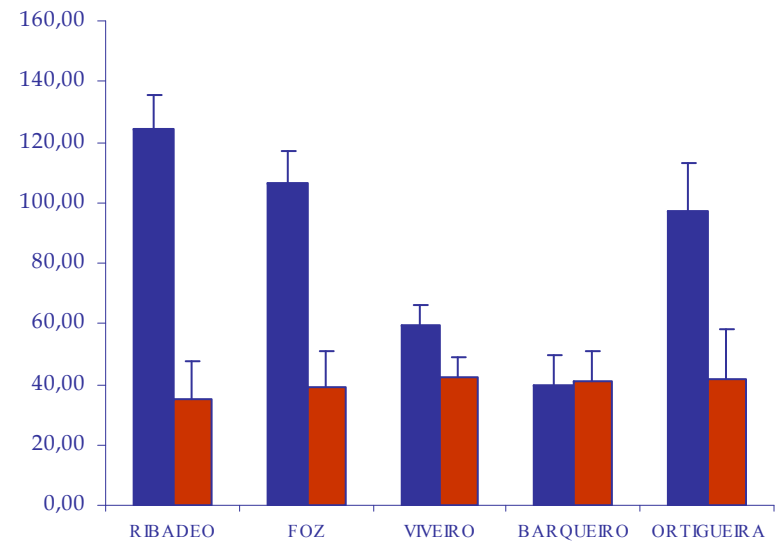


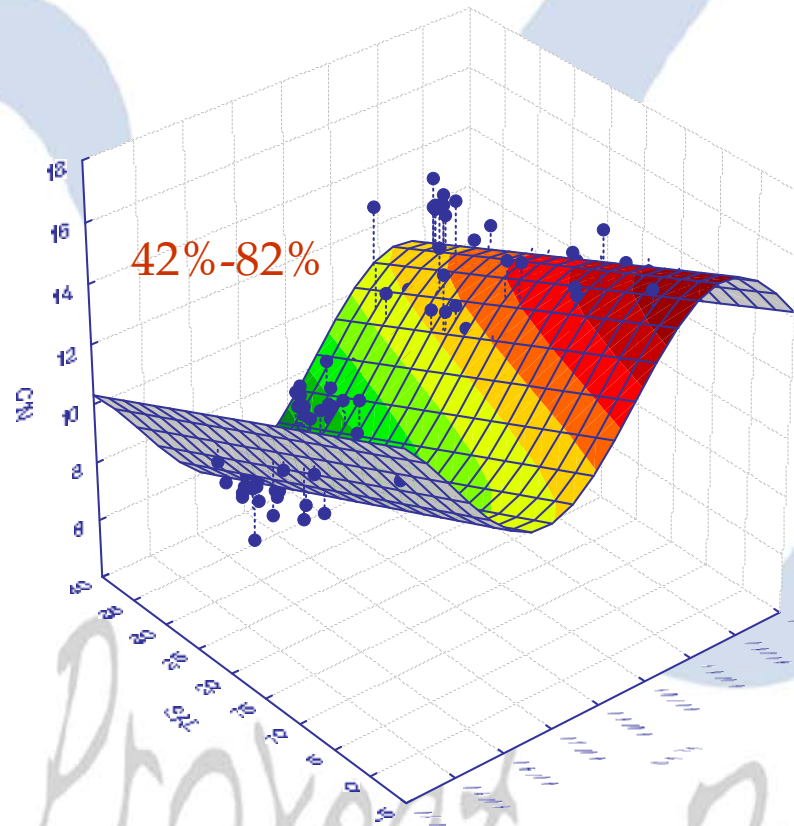
## POC

$$POC = b_1 + b_2 \cdot \text{seno}(2 \cdot \pi \cdot t / 365 + b_3) + b_4 \cdot \text{sal}$$

	b1	±b1	b2	± b2	b3	± b3	b4	± b4
RIBADEO	124	12	-7	2	-55.2	0.3	-2.8	0.4
FOZ	106	11	9	2	77.6	0.3	-2.0	0.3
VIVEIRO	60	7	-5	3	30.7	0.6	-0.6	0.2
BARQUEIRO	40	10	16	3	50.7	0.2	0.0	0.3
ORTIGUEIRA	97	16	-5	2	49.0	0.4	-1.6	0.5

8%-35%

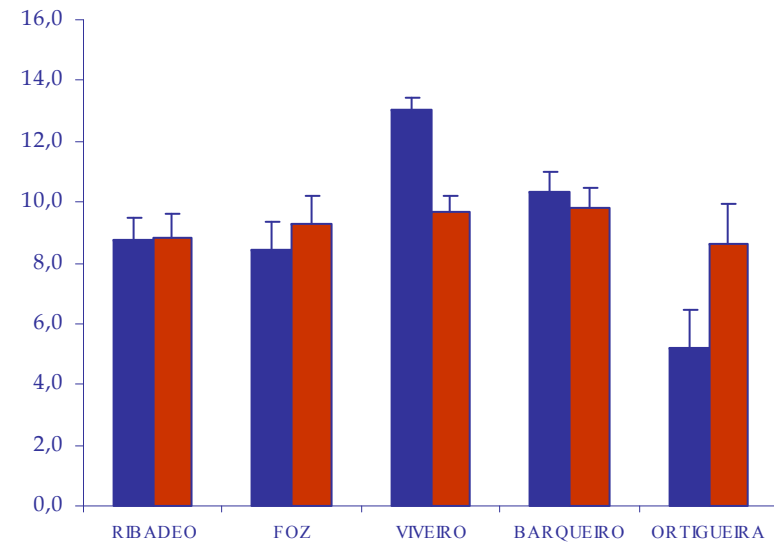


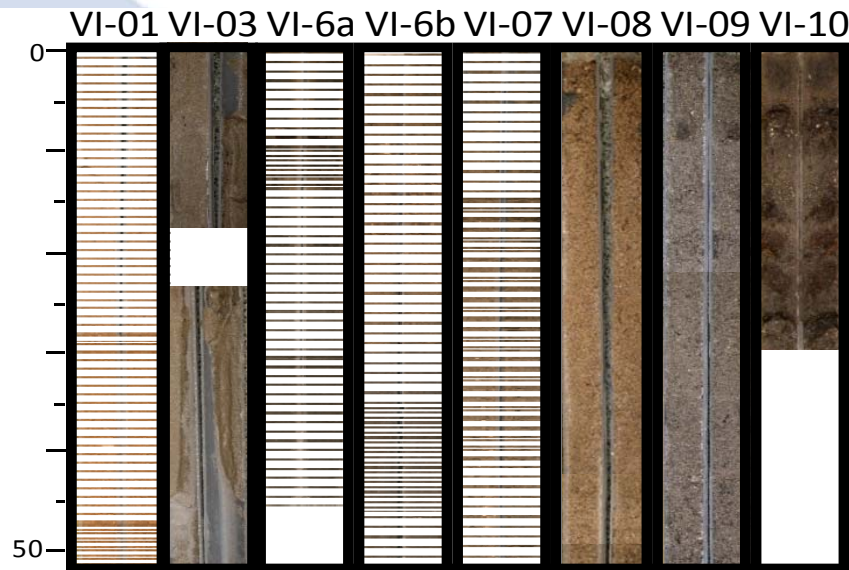
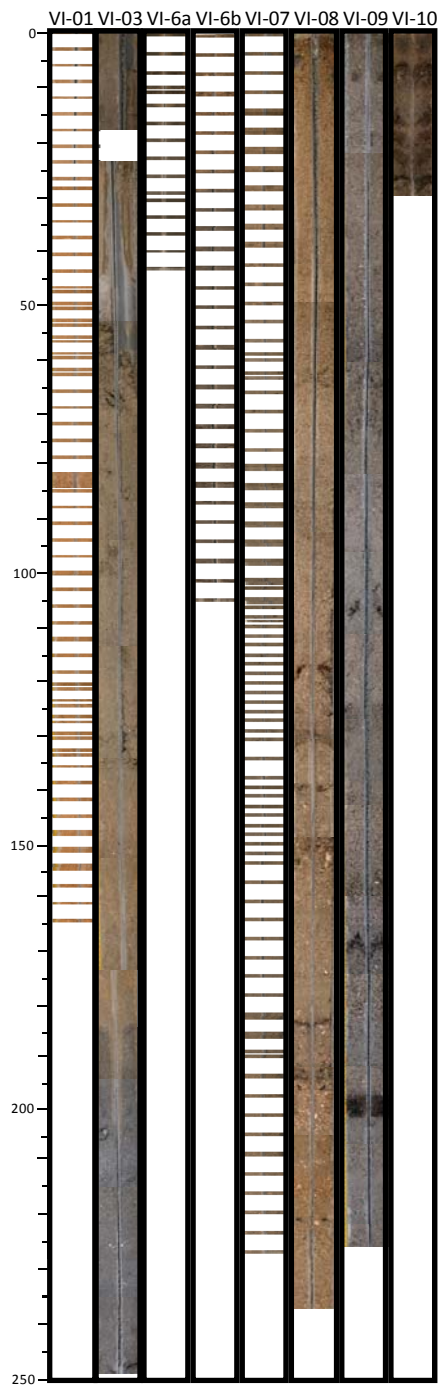


$$C/N = b_1 + b_2 \cdot \text{seno}\left(\frac{2 \cdot \pi}{365} \cdot (t + b_3)\right) + b_4 \cdot \text{sal}$$

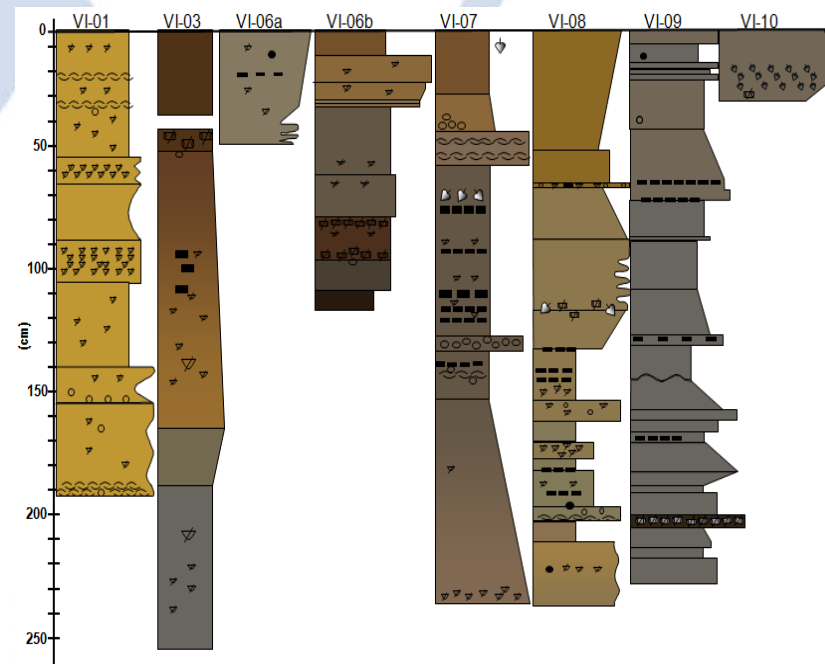
C/N

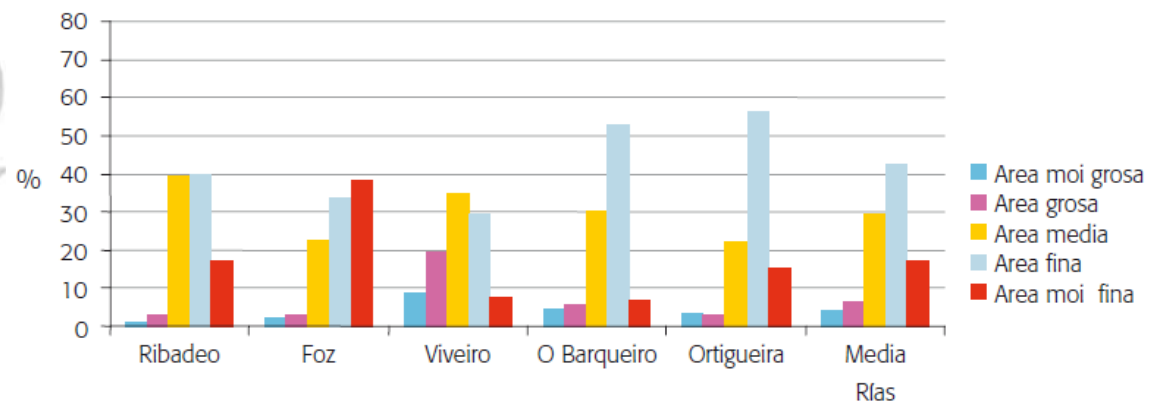
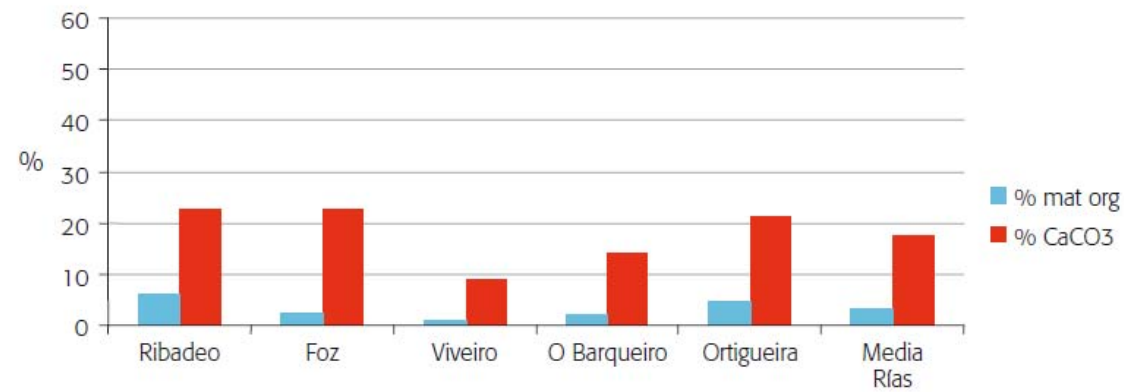
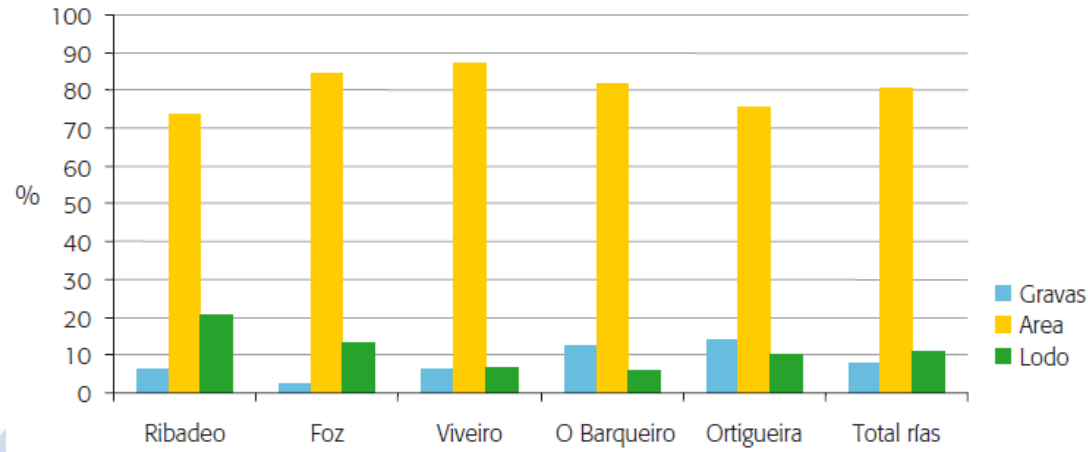
	C/N = b1+b2*seno(2*π*t/365+b3)+ b4*sal							
	b1	±b1	b2	± b2	b3	± b3	b4	± b4
RIBADEO	8.7	0.8	1.4	0.2	6.9	0.1	0.00	0.02
FOZ	8.4	0.9	1.9	0.2	13.6	0.1	0.03	0.03
VIVEIRO	13.0	0.4	2.7	0.2	19.8	0.1	-0.12	0.01
BARQUEIRO	10.3	0.6	2.5	0.2	13.1	0.1	-0.02	0.02
ORTIGUEIRA	5.2	1.3	1.1	0.1	7.1	0.1	0.10	0.04





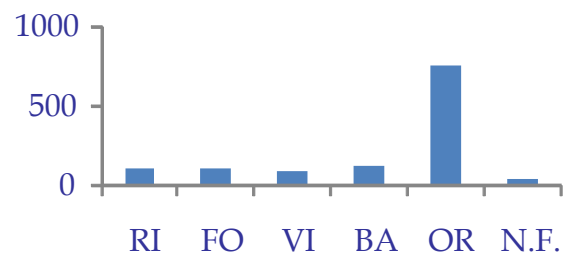
-  Restos de hojas
-  Restos de carbón
-  Restos vegetales
-  Cantos
-  Fragmentos de conchas
-  Lag de conchas
-  Cantos blandos



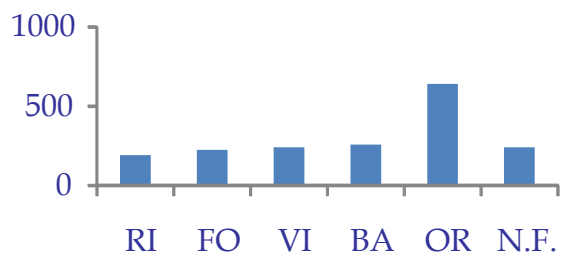


Proxe

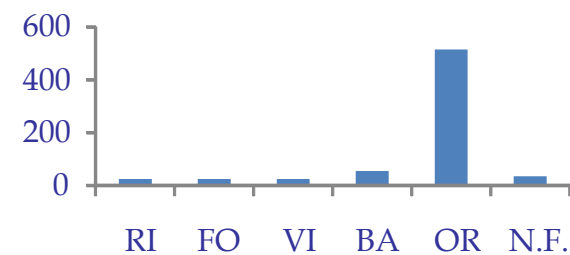
**Cr (mg/Kg)**



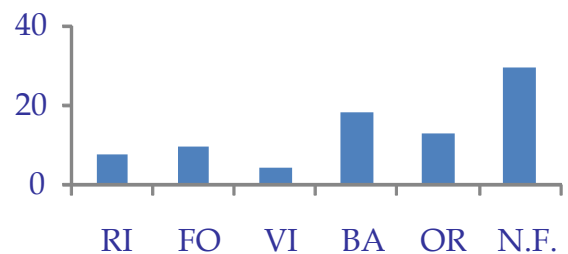
**Mn (mg/Kg)**



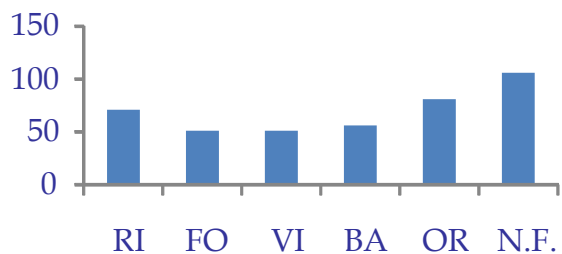
**Ni (mg/Kg)**



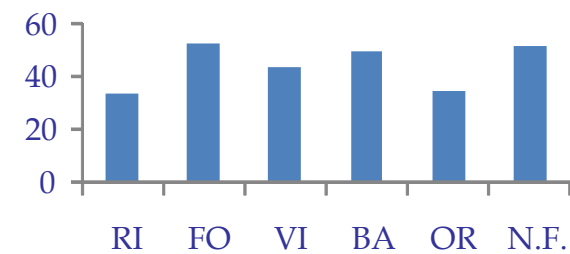
**Cu (mg/Kg)**



**Zn (mg/Kg)**



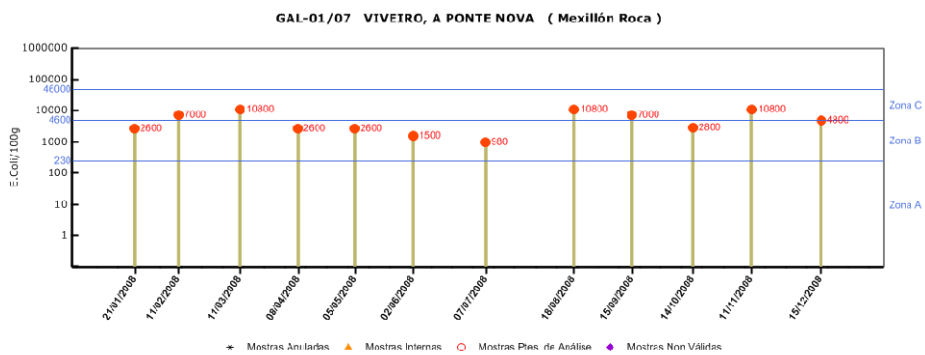
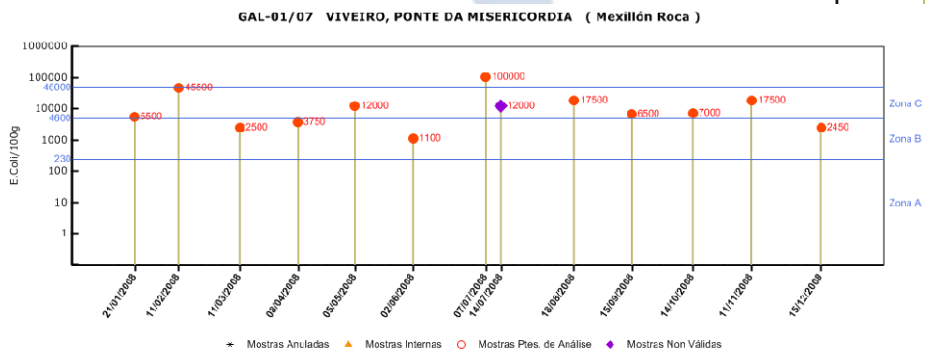
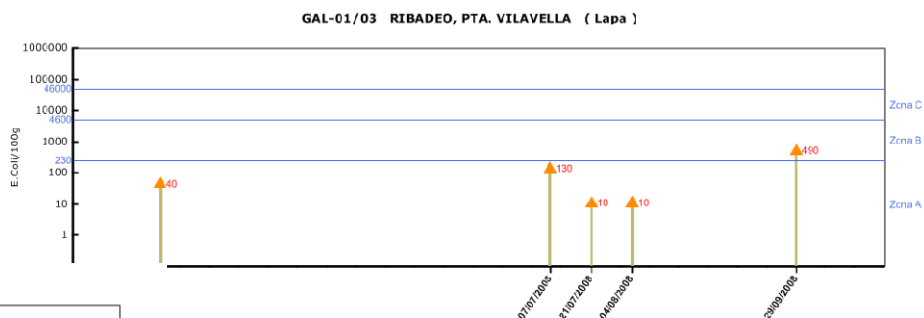
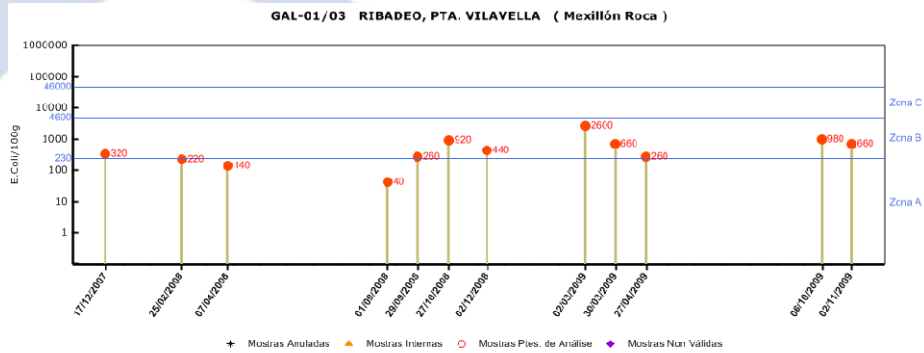
**Pb (mg/Kg)**



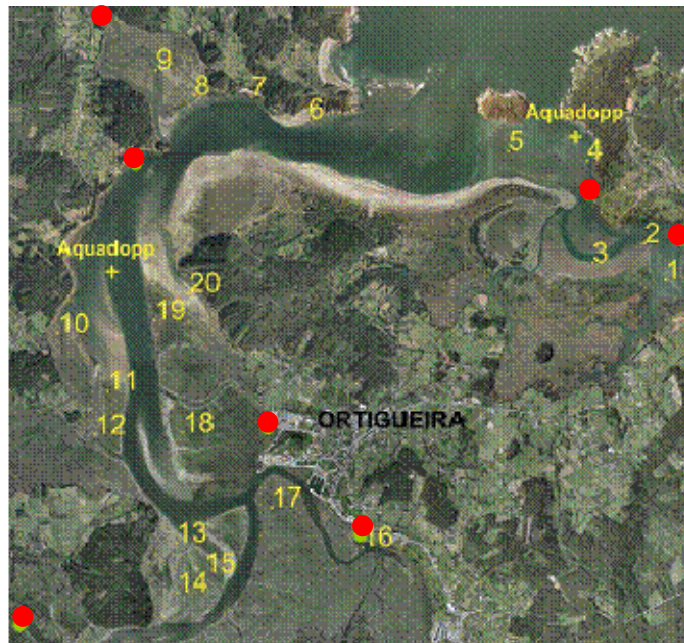
TIAS AITAS



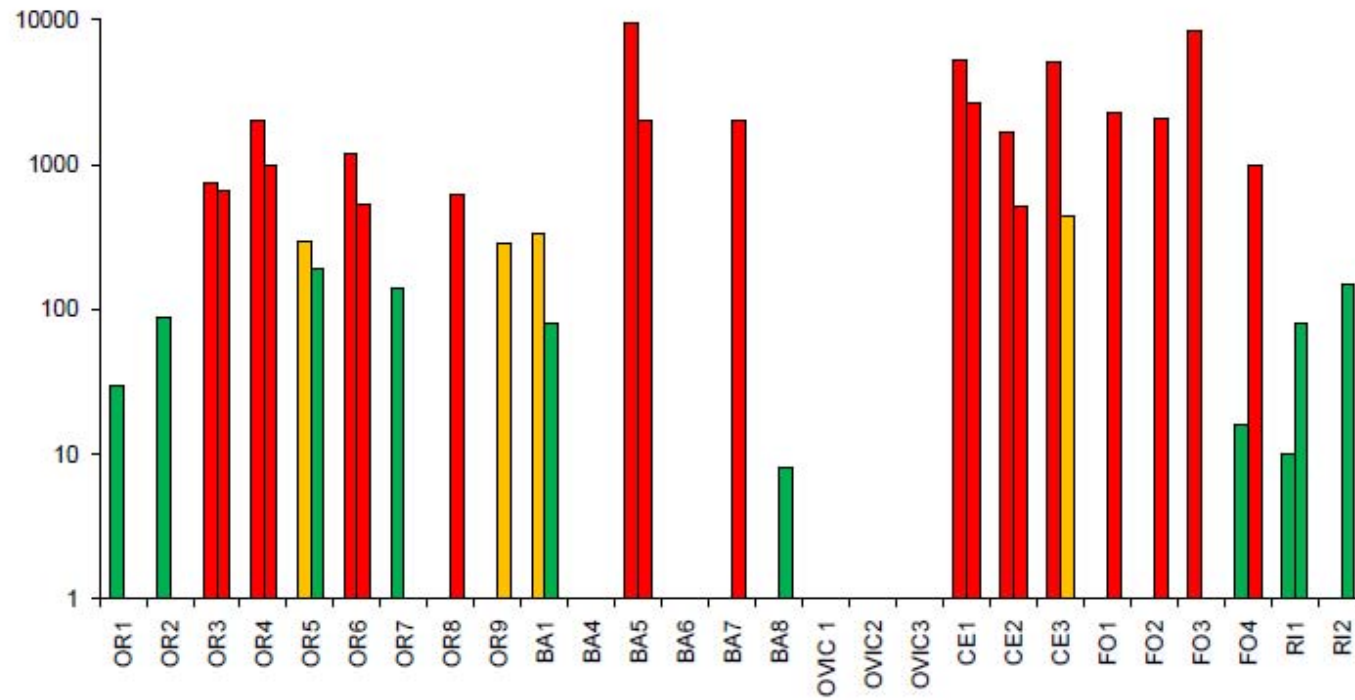
# coliformes en vianda de molusco



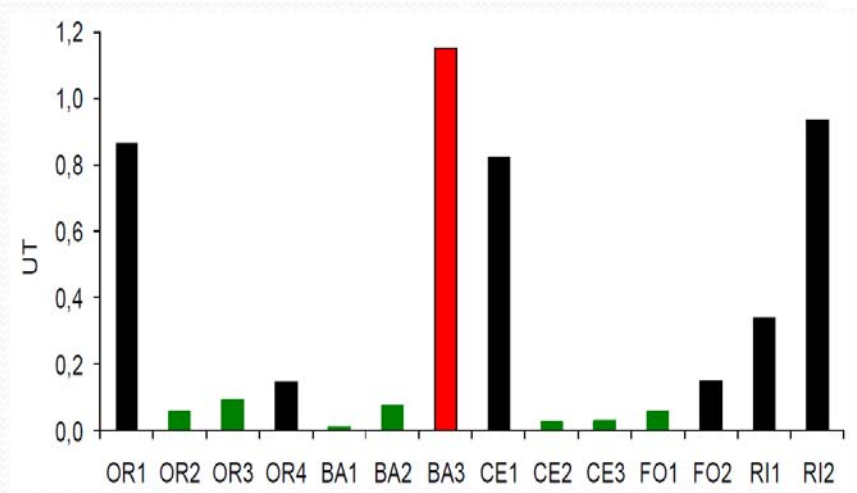
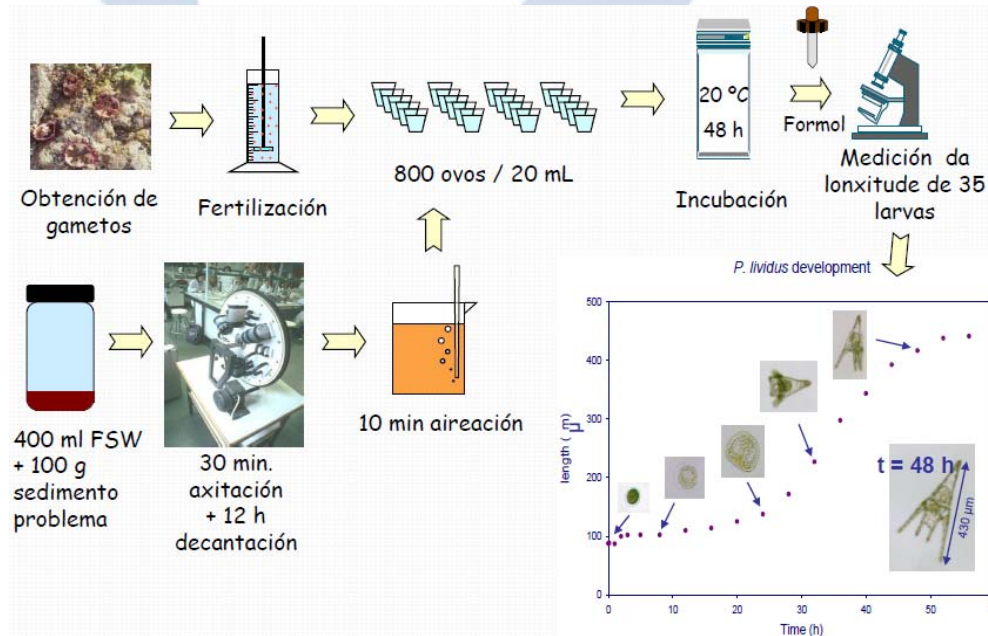
## coliformes en augas verquidas ás rías



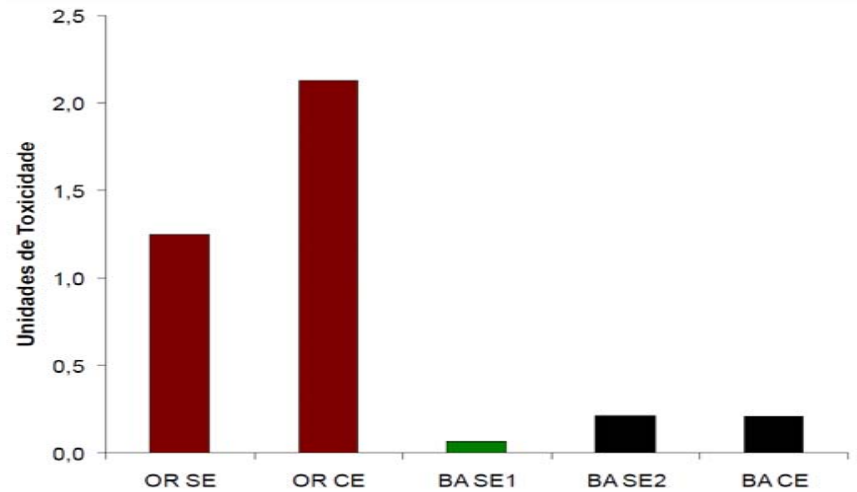
## coliformes en augas verquidas ás rías



## toxicidade dos sedimentos



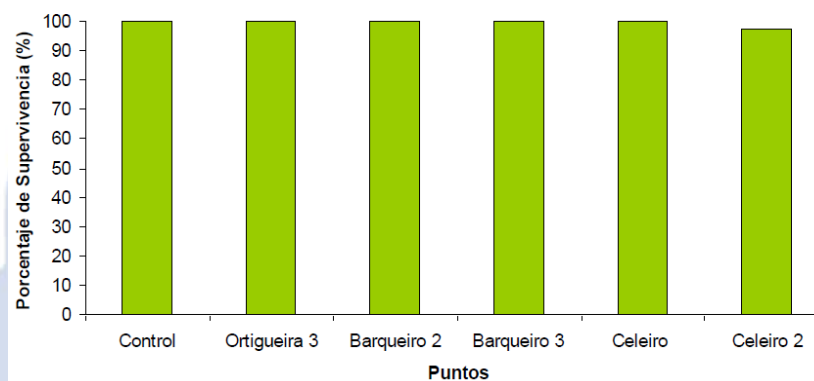
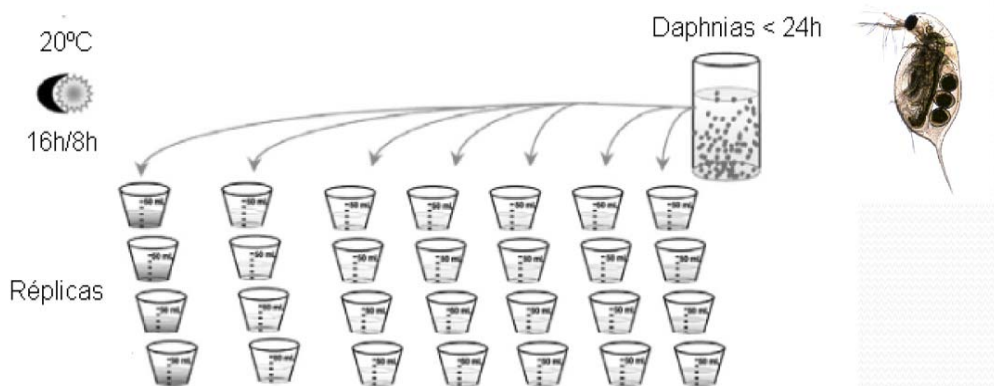
## toxicidade da folla de eucalito



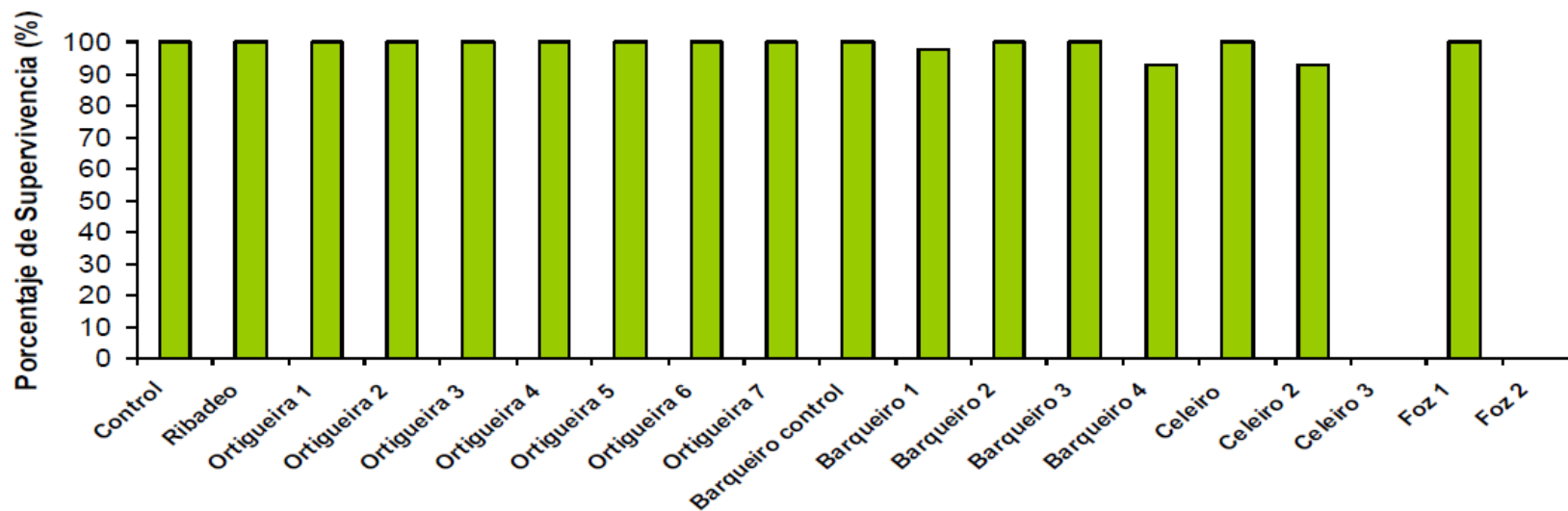
## bioensaio de ourizo

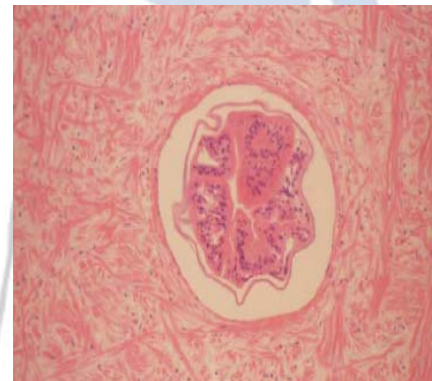
## bioensaio de daphnia

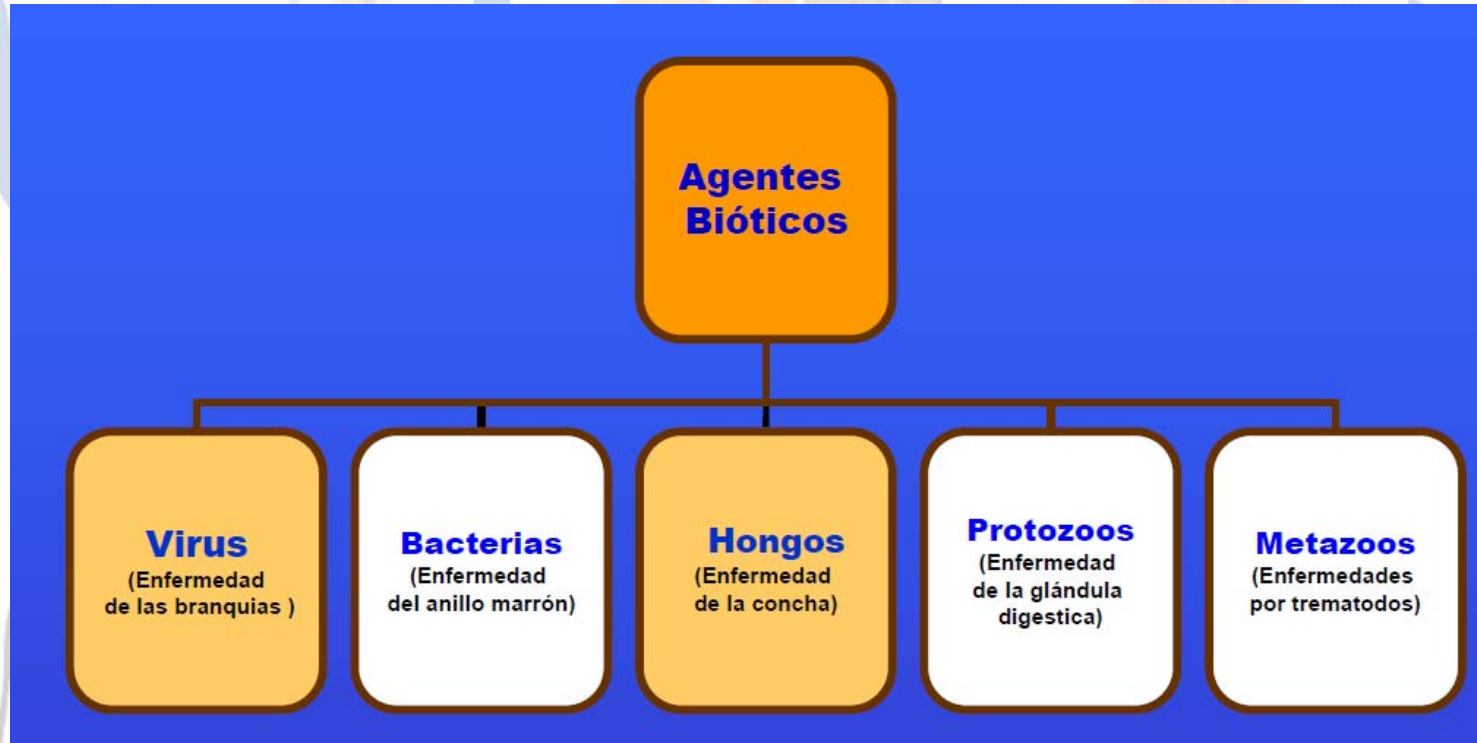
MARZO 2008



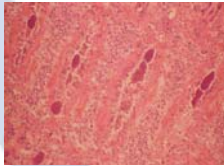
JUNIO 2008



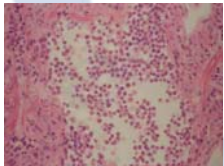




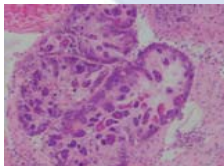
## Longueiron vello



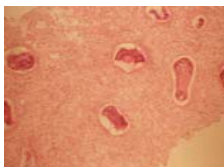
Bolsas bacterianas en Cariño e Ribadeo



Neoplasia diseminada (todos los bancos)

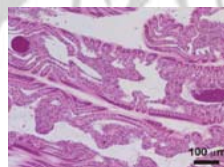


*Martielia* sp. (protozoo) en Cariño



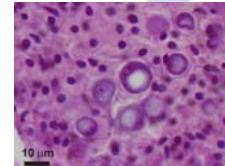
Trematodos (metazoos) en Cariño

## Coquina

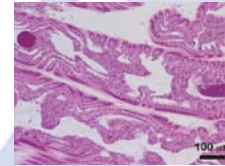


Rickettsias (bacterias) en Abrela

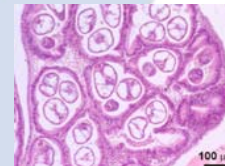
## Ameixa fina



*Perkinsus* (protozoo) en Barqueiro

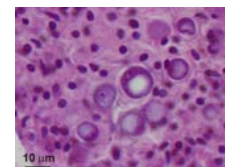


Rickettsias (bacterias) en todos los bancos



Trematodos (metazoos) en Foz

## Ameixa Babosa



*Perkinsus* (protozoo) en Barqueiro



Descubriendo a Ría:  
CIENCIA A PÉ DE PRAIA



Descubriendo a Ría:  
ciencia a pé de praia

## Obradoiros

Estratigrafía: Os sedimentos das Rías Altas.

Oceanografía: Como é a auga que filtran os moluscos da túa Ría?

Recursos Marisqueiros: Estudo biolóxico dos bancos marisqueiros das Rías Altas.

Patoloxía de moluscos: Anatomía e histoloxía.

Ecotoxicidade: O uso do ourizo de mar como indicador da calidade das augas.

Altas

divulgación



divulgación

# Onde? Cando?

**-IES de Ortigueira: 26 de outubro de 2009.**

**-IES Porta da Auga (Ribadeo): 27 de outubro de 2009.**

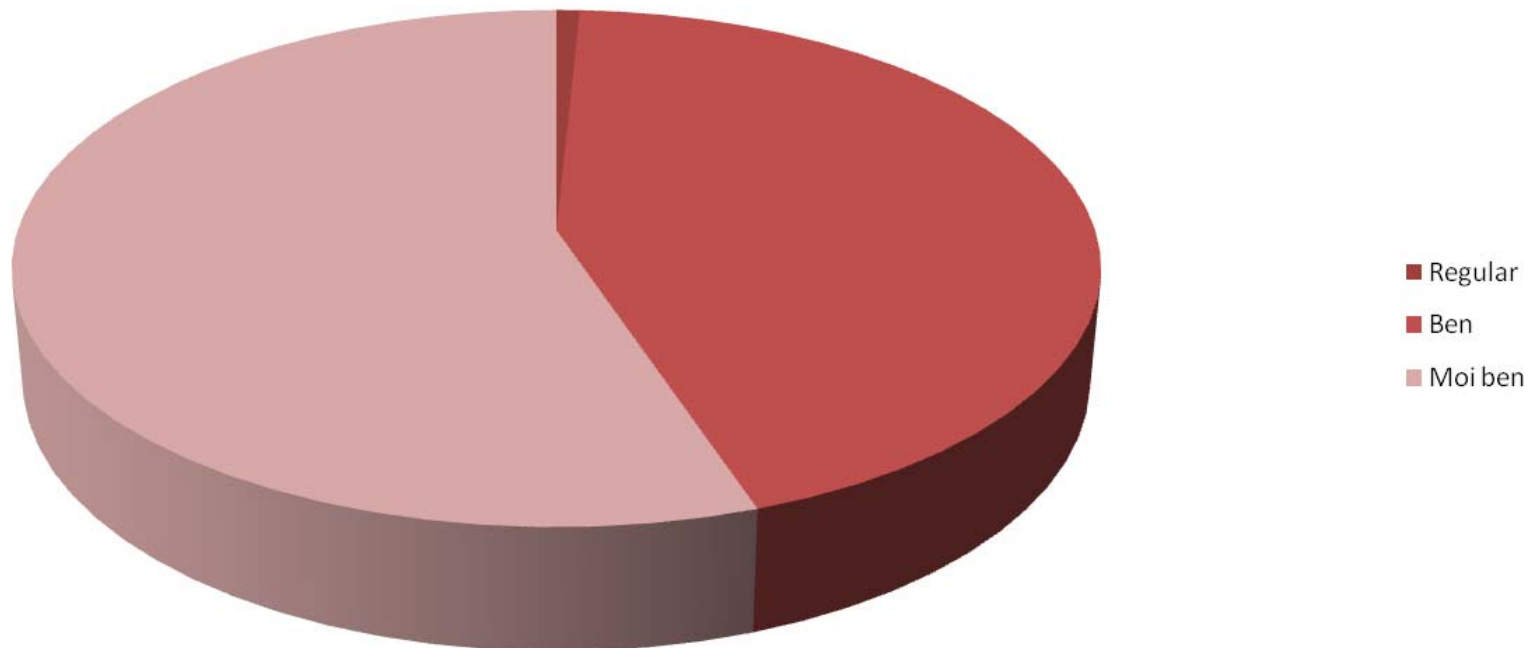
**-IES de Foz: 28 de outubro de 2009.**

**-IES Vilar Ponte (Viveiro): 3 e 4 de novembro de 2009.**

**-IES María Sarmiento (Viveiro): 5 de novembro de 2009.**

**-IES Cabo Ortegal (Cariño): 9 de novembro de 2009.**

## Cómo resultou a experiencia?



**Ao 100% dos alumnos gustaríalles repetir a actividade o ano que ven.**

**Nunha valoración do 1 ó 5, os profesores déronlle unha puntuación media de 4,7 á actividade.**

# OS RECURSOS MARIÑOS DE GALICIA

Serie técnica - 8

ESTUDO PRELIMINAR DAS RÍAS ALTAS:  
OCEANOGRAFÍA E BIOLOXÍA DAS ZONAS DE INTERESE  
MARISQUEIRO DAS RÍAS DE RIBADEO, FOZ,  
VIVEIRO, O BARQUEIRO E ORTIGUEIRA

XUNTA DE GALICIA



**¡Gracias pola vosa atención!**

Proxecto Rías Altas