

Los puertos y la protección del medioambiente marino: facilidades de recepción y control medioambiental

Julio DE LA CUEVA ALEU

Auditorio Nelson Mandela
Casa África
Las Palmas de Gran Canaria
6 - 7 de mayo de 2015

Organiza



Cofinanciado por



Unión Europea
FEDER
Invertimos en su futuro



Índice

- Recogida de residuos: oleosos y basuras
- Contaminación atmosférica: bunkering
- Gestión de aguas de lastres: Convenio BWM
- Contaminación sonora

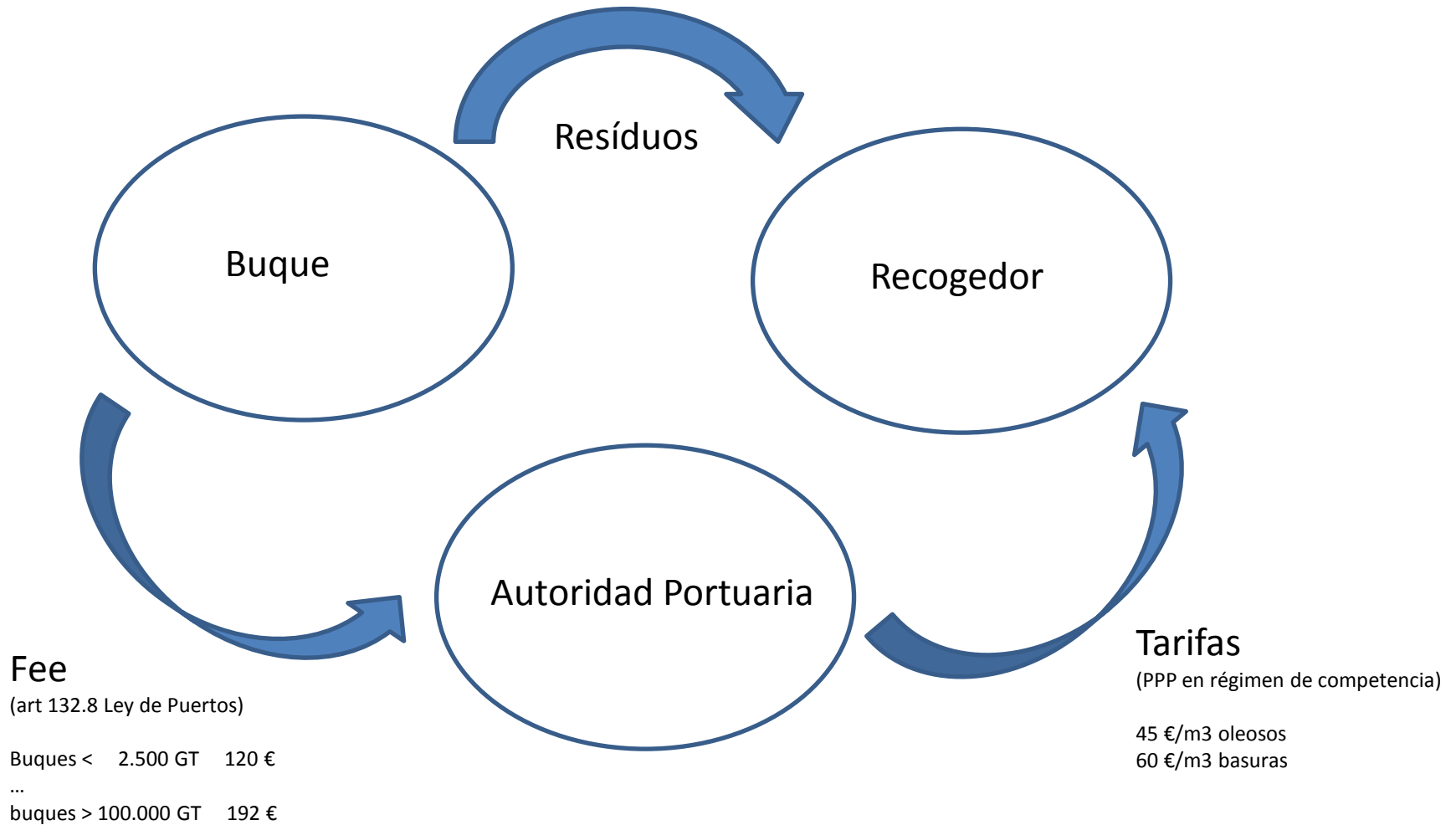
Conclusiones s/sostenibilidad ambiental portuaria

Oleosos y basuras

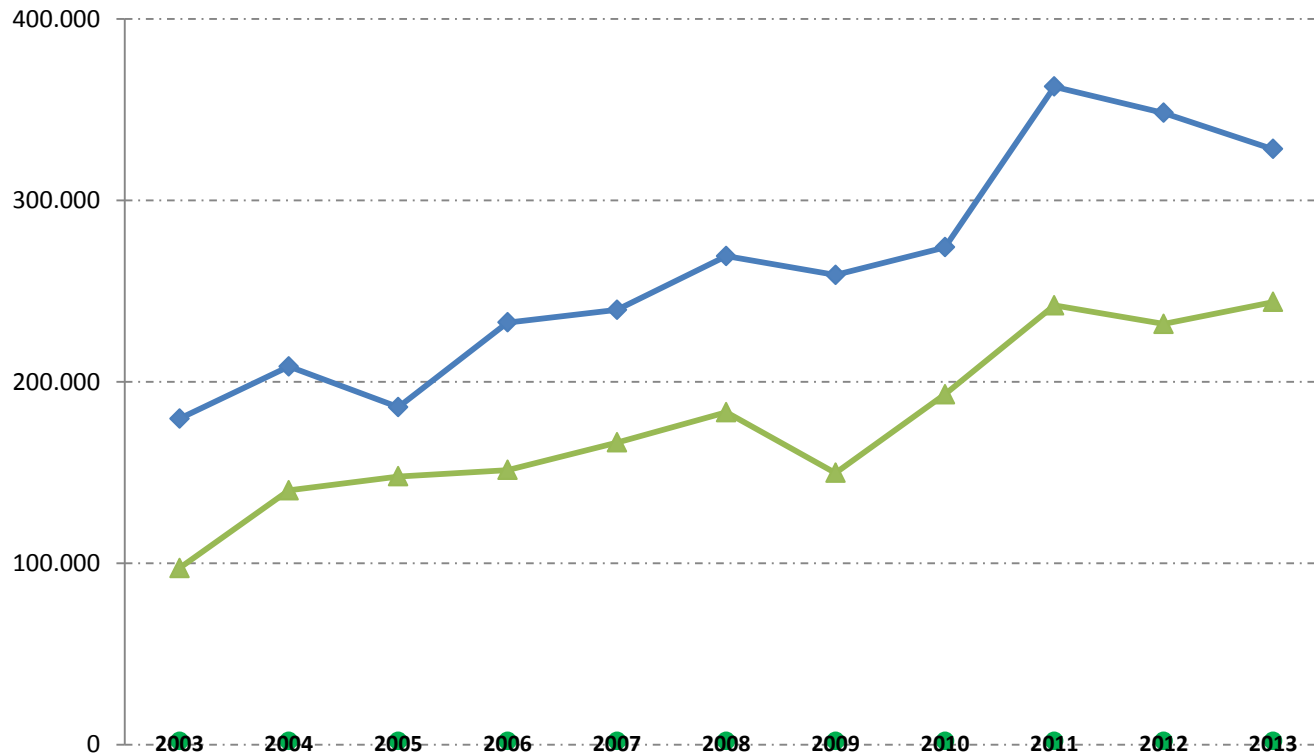
El modelo de distribución de costes de recogida de los residuos MARPOL en los puertos españoles

- Origen de la aplicación de una distribución de costes indirecta (Directivas 2000/59/CE y 2007/71/CE)
- Descripción del modelo contractual y de licencias
- Evolución volúmenes de recogida
- Comparación con otros modelos: estudio EMSA 2012
- Plan de recepción de residuos (art. 63.1 Ley de Puertos)

Puertos españoles (1/2)



Volumenes recogidos (m³): oleosos (azul) y basuras (verde)



Gastos totales sobre ingresos totales 3 % & sobre la tasa al buque 13 % (datos 2013)

Puerto de Rotterdam

(fuente: www.portofrotterdam.com)

Esquema:

- Based on the European Directive 2000/59 for waste reception facilities, all seaships are obliged to pay a 'wastefee' when visiting a European seaport. It is compulsory to dispose your waste to a collector, unless you have sufficient storage on board.
- If the cost for collection, transport, storage and processing are more than the reimbursement, the collector will send an extra bill to the ships agent. The Port of Rotterdam Authority collects the wastefee (Annex I + V) at the same time as the harbours dues.

Exenciones

- In order to be eligible for an exemption from the waste contribution, alongside the provisions of Article 25 of these General Terms and Conditions, a Seagoing Vessel must meet all the following conditions:
 1. the Port must be called at by the Seagoing Vessel at least once every 14 days;
 2. the Seagoing Vessel must hold a published sailing timetable;
 3. the Seagoing Vessel must pay a waste contribution with the object of providing for adequate collection and processing of ships' waste in at least one of the EU Ports listed in the published sailing timetable.

ANNEX I

(fuel oil residues/sludge, used engine oil, bilgewater)

CATEGORY (MEC in kW)
A (1 - 1,999)
B (2,000 - 3,999)
C (4,000 - 6,999)
D (7,000 - 9,999)
E (10,000 - 14,999)
F (15,000 - 29,999)
G (> 30,000)

FEE (€)
25
50
100
200
300
400
550

YOU
PAY

REIMBURSEMENT (€)
200
250
350
450
550
650
750

YOU
GET

ANNEX V

(garbage, plastic, maintenance waste, including packed hazardous waste)
Collecting at Monday until Saturday during daytime: 07.30 until 17.30 hour.

CATEGORY (MEC in kW)
A (1 - 1,999)
B (2,000 - 3,999)
C (4,000 - 6,999)
D (7,000 - 9,999)
E (10,000 - 14,999)
F (15,000 - 29,999)
G (> 30,000)

FEE (€)
225
225
315
315
315
315
315
315

YOU
PAY

COLLECTION AND PROCESSING (m³)
6
6
6
6
6
6
6
6

YOU
GET

DISCOUNT MAINTENANCE WASTE (€)
150
150
150
150
150
150
150
150

YOU
GET

Puerto de Dakar

(fuente: www.portdakar.sn/)

Se podrían estimar teórica y empíricamente los generación de residuos a partir de:

REPARTITION DU NOMBRE D'ESCALE PAR TYPE DE NAVIRE

Types de navire	ANNEE						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Porte-conteneurs	786	694	679	713	783	796	697
Rouliers	339	319	425	436	423	387	406
Minéraliers	41	35	40	53	35	41	22
Tankers	290	268	301	346	345	291	339
Cargos	443	440	409	504	667	645	605
Croisières	22	29	22	14	31	32	26
Pêcheurs	245	192	185	242	395	395	367
Autres	240	188	201	203	252	271	283
Total	2 406	2 165	2 262	2 511	2 931	2 858	2 745

STRUCTURE DU TRAFIC GLOBAL PAR TYPE DE CONDITIONNEMENT (EN TONNES)

CONDITIONNEMENT	SENS TRAFIC	ANNEE					VARIATION			
		2009	2010	2011	2012	2013	09/13	10/13	11/13	12/13
VRACS SOLIDES	DEBARQ	1 607 397	2 362 950	2 048 350	2 205 174	1 961 330	22%	-17%	-4%	-11%
	EMBARQ	229 104	290 995	483 389	688 523	741 354	224%	155%	53%	8%
Total VRACS SOLIDES		1 836 501	2 653 945	2 531 739	2 893 697	2 702 684	47%	2%	7%	-7%
VRACS LIQUIDES	DEBARQ	2 164 999	2 383 458	2 538 461	2 462 236	2 904 270	34%	22%	14%	18%
	EMBARQ	611 807	835 725	816 915	692 395	695 996	14%	-17%	-15%	0,5%
Total VRACS LIQUIDES		2 776 806	3 219 183	3 355 376	3 154 631	3 600 266	30%	12%	7%	14%
CONTENEURS	DEBARQ	1 888 383	2 072 711	2 436 817	2 345 675	2 591 529	37%	25%	6%	10%
	EMBARQ	636 600	705 429	1 022 641	930 432	868 360	36%	23%	-15%	-7%
Total CONTENEURS		2 524 983	2 778 140	3 459 458	3 276 107	3 459 889	37%	25%	0,01%	6%
DIVERS	DEBARQ	1 301 062	1 190 457	1 487 444	1 825 273	1 881 089	45%	58%	26%	3%
	EMBARQ	104 203	210 502	272 343	325 109	228 747	120%	9%	-16%	-30%
Total DIVERS		1 405 265	1 400 959	1 759 787	2 150 382	2 109 836	50%	51%	20%	-2%
Total		8 543 555	10 052 227	11 106 360	11 474 817	11 872 675	39%	18%	7%	3%

NB : compte non tenu de la pêche

Oleosos y basuras: las condiciones de recogida

- forma en que se presta el servicio: estándares de calidad: puntualidad, seguridad, satisfacción cliente
- medios y humanos materiales: plantas de tratamiento dentro o fuera del puerto
- garantías exigibles: solvencia, garantías financieras y seguros de RC
- bases de facturación y niveles de precios

Contaminación atmosférica: bunkering

Alternativas ante las nuevas exigencias impuestas

Regla 14 del Anexo VI de MARPOL

- Utilización de combustibles de bajo contenido de S

< 0,5 % (periodo transitorio hasta 1/1/2020 < 3,5 % salvo para ferries 1,5 %)

< 0,1 % en puertos y SECAs

, comentar Decisión de UE s/control y el RD 290/2015.

- Mantener fueles pero utilizar sistemas de depuración de los gases de escape o catalizadores (scrubbers) que reducen las emisiones de S siempre que:

- se cumpla la relación SO₂ (ppm)/CO₂ (% v/v) dada en la tabla de equivalencias Anexo IX del Real Decreto 290/2015, de 17 de abril de trasposición de la Directiva 2012/33/UE que modifica la Directiva 1999/32/CE

- la descarga de agua de lavado no tenga repercusiones negativas significativas ni presenta riesgos para la salud humana o el medio ambiente; si el producto químico utilizado es soda cáustica, es suficiente con que el agua de lavado cumpla los criterios establecidos en la Resolución MEPC.184(59) y su pH no exceda de 8,0.

, atención con el pH fijado por la DMA.

- Usar LNG como por ejemplo Nor Lines' *Kvitbjørn*

(ver <http://www.rolls-royce.com/news/press-releases/yr-2015/pr-160415-rolls-royce-powers-the-worlds-longest-journey-by-lng-at-sea.aspx>)

- Usar mezclas en motores duales

(ver <http://www.twentyfour7magazine.com/en/article/twice-as-good-dual-fuel-two-stroke/4/2013/>)

-Usar biocombustibles s/definición Directiva 2009/28/CE siempre y cuando mezcla biocombustibles y combustibles para uso marítimo cumplan las normas relativas al contenido de azufre establecidas en RD 290/2015.

- [Metaneros tienen tratamiento especial siempre que empleen métodos tecnológicos establecidos en Decisión 2010/769/UE]

- Conectarse a la electricidad o usar motores híbridos (caso de remolcadores)

Contaminación atmosférica: bunkering

Alternativas ante las nuevas exigencias impuestas

Regla 13 del Anexo VI de MARPOL

The marine diesel engine which is installed on a ship except when the emission of nitrogen oxides (calculated as the total weighted emission of NO₂) from the engine is within the following limits, where n = rated engine speed (crankshaft revolutions per minute) if it is installed on a ship which is constructed:

Tier II until 1 January 2016

14.4	g/kWh when n is less than 130 rpm;
$44 \cdot n^{-0.23}$	g/kWh when n is 130 or more but less than 2,000 rpm;
7.7	g/kWh when n is 2,000 rpm or more.

Tier III; on or after 1 January 2016

The operation of a marine diesel engine which is installed on a ship constructed on or after 1 January 2016 is prohibited except when the emission of nitrogen oxides (calculated as the total weighted emission of NO₂) from the engine is within the following limits, where n = rated engine speed (crankshaft revolutions per minute):

3.4	g/kWh when n is less than 130 rpm
$9 \cdot n^{-0.2}$	g/kWh when n is 130 or more but less than 2,000 rpm
2.0	g/kWh when n is 2,000 rpm or more;

Comparación del estándar NOx: marítimo vs terrestre

Emission level and year of enforcement		Test procedure (operating conditions)	Carbon monoxide CO (g/kWh)	Hydrocarbons HC (g/kWh)	Non-methane hydrocarbons NMHC (g/kWh)	Methane CH4 (g/kWh)	Nitrogen oxides NOx (g/kWh)	Particulate matter PM (g/kWh)
Euro VI	2014	steady states	1.5	0.13	-	-	0.4	0.01
		transient	4	-	0.16	0.5	0.46	0.01
Euro V	2008	steady states	1.5	0.46	-	-	2	0.02
		transient	4	-	0.55	1.1	2	0.03
Euro IV	2005	steady states	1.5	0.46	-	-	3.5	0.02
		transient	4	-	0.55	1.1	3.5	0.03
Euro III	2000	steady states	2.1	0.66	-	-	5	0.1
		transient	5.45	-	0.78	1.6	5	0.16
Euro II	1996	steady states	4	1.1	-	-	7	0.15
Euro I	1991	steady states	4.5	1.1	-	-	8	0.36
Euro 0	1988	steady states	11.2	2.4	-	-	14.4	-

Contaminación atmosférica: bunkering
Alternativas ante las nuevas exigencias impuestas

Regla 12 del Anexo VI de MARPOL

- Se prohíbe toda liberación deliberada a la atmósfera de sustancias que agotan la capa de ozono, a:
 - buques > 19 mayo 2005
 - (buques > 1/1/2020 hidroc fluorocarbonos)
- Deben existir servicios de recogida de tales sustancias y de los equipos que las contengan
- Se registrar en kg todas la operaciones: recargas, reparaciones/mantenimientos, descargas a la atmósfera, suministros.

La gestión de aguas de lastre – BWM

- A modo de introducción:
 - el punto de vista de las autoridades medioambientales y la ciudadanía en general:
 - un caso paradigmático
- Los reconocimientos de especies en los puertos
 - Los trabajos previos del Puerto de Barcelona
 - El reconocimiento del Puerto de Rotterdam
 - El reconocimiento del Puerto de Las Palmas
- Conclusiones y trabajos pendientes

Aguas de lastre como vector de introducción

- ✓ Primeros estudios a finales del XIX, y primera demostración a principios del xx (diatomea asiática en el mar del norte (ostenfeld, 1908))
- ✓ Primeros estudios sistemáticos en los 70 (Medcof, 1975) y desde entonces numerosos trabajos han demostrado no sólo la presencia, sino la supervivencia de numerosos organismos de todo tipo, desde microorganismos como virus, bacterias y protozoos a metazoos planctónicos, macroalgas y macroinvertebrados bentónicos, incluso peces, como:

Carlton, 1985; Williams et al., 1988; Hallegraeff and Bolch, 1991; Locke et al., 1991; Carlton and Geller, 1993; Hallegraeff, 1993; Laing, 1995; Gollasch, 1996; mMacDonald and Davidson, 1997; Macdonald et al., 1997; Hay et al., 1997; Gollasch, 1998; Rosenthal et al., 1998; Lucas et al., 1999; Gollasch and Leppakoski, 1999; Lavoie et al., 1999; Ruiz et al., 2000; Wonham et al., 2001; Murphy et al., 2002; David and Perkovic, 2004....

Impacto biológico de las especies alóctonas a diferentes niveles

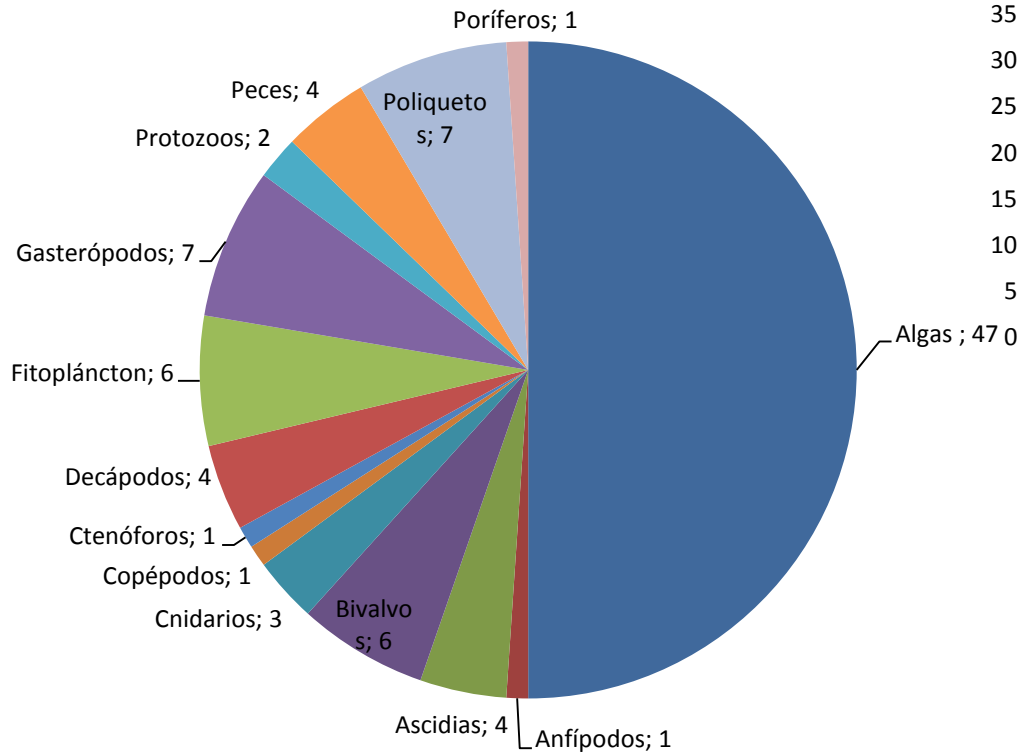
- Genético: hibridación y adición de organismos modificados genéticamente
- Especies: adición de especies alóctonas, eliminación de nativas por depredación, competencia....
- Funcional /comunidad: cambios en estructura comunidades, emergencia de nuevas funciones, alteración redes tróficas y funcionamiento de los ecosistemas
- Biotopo: organismos alóctonos estructurantes, causando cambios en la microtopografía del habitat y alteraciones del biotopo
(Leppäkoski et al., 2002, Reise et al., 2006, Wallentinus and Nyberg, 2007 and references therein)

Impactos

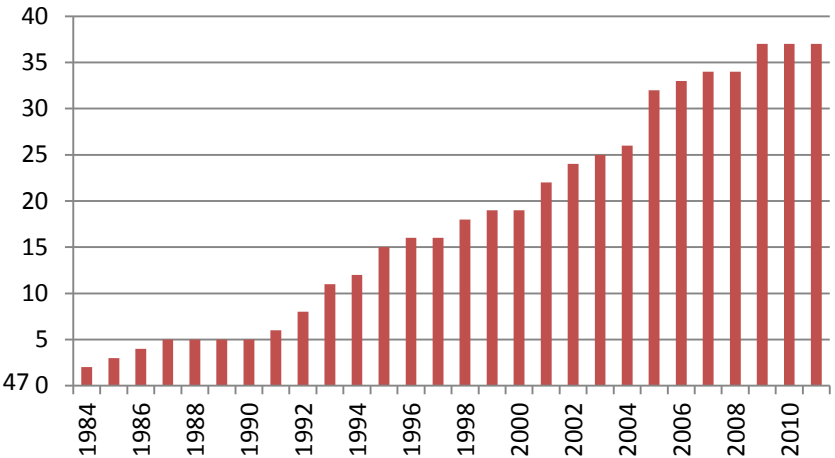
- Impactos ambientales y pérdida de biodiversidad nativa
- Impactos en salud y bienestar humano: parásitos y enfermedades, disminución de oportunidades para la recreación.
- Impactos económicos: interferencia con recursos biológicos de pesca y maricultura (colapso de las poblaciones de peces o mariscos, maricultura afectada por invasoras o agentes patógenos), interferencia con pesquerías, trastornos al turismo, daños a infraestructuras (tuberías, muelles, boyas, etc.), costes de limpieza o control, costos de tratamiento o cuarentena.
- Impactos culturales: competencia con especies nativas cosechadas para la subsistencia y la degradación de hábitats de importancia cultural y recursos como vías fluviales.

Síntesis resultados Levantino-Balear

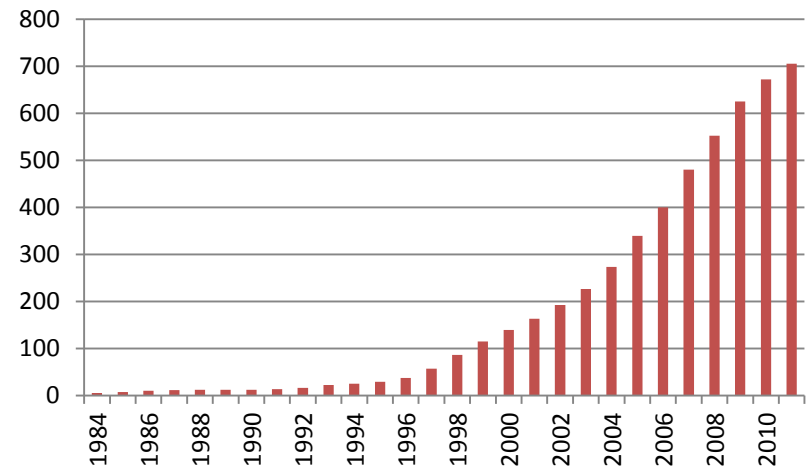
El análisis de la bibliografía ha permitido recopilar 712 citas puntuales de un total de 94 especies alóctonas.



Citas nº especies alóctonas



Citas ac. nº especies alóctonas



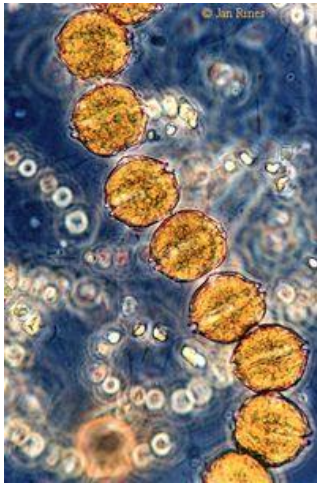
Ejemplos de especies alóctonas citadas en puertos españoles....

Algas	<i>Aglaothamnion tenuissimum</i>
Algas	<i>Antithamnionella ternifolia</i>
Algas	<i>Asparagopsis armata</i>
Algas	<i>Caulerpa racemosa</i> var. <i>cylindracea</i>
Algas	<i>Codium fragile</i>
Algas	<i>Colpomenia peregrina</i>
Algas	<i>Heterosiphonia japonica</i>
Algas	<i>Dictyota cyanoloma</i>
Algas	<i>Lomentaria hakodatensis</i>
Algas	<i>Neosiphonia harveyi</i>
Algas	<i>Sargassum muticum</i>
Algas	<i>Undaria pinnatifida</i>
Anfípodos	<i>Caprella scaura</i>
Anfípodos	<i>Paracaprella pusilla</i>
Ascidias	<i>Ecteinascidia turbinata</i>
Ascidias	<i>Microcosmus squamiger</i>
Ascidias	<i>Styela plicata</i>
Bivalvos	<i>Xenostrobus securis</i>
Briozoos	<i>Bugula neritina</i>
Briozoos	<i>Zoobotryon verticillatum</i>
Briozoos	<i>Tricellaria inopinata</i>
Briozoos	<i>Zoobotryon verticillatum</i>
Cnidarios	<i>Eucheilota menoni</i>
Cnidarios	<i>Oculina patagonica</i>
Copépodos	<i>Paracartia grani</i>
Ctenóforos	<i>Mnemiopsis leidyi</i>

Decápodos	<i>Callinectes sapidus</i>
Decápodos	<i>Percnon gibbesi</i>
Fitopláncton	<i>Alexandrium catenella</i>
Fitopláncton	<i>Karenia mikimotoi</i>
Fitopláncton	<i>Karenia brevis</i>
Fitopláncton	<i>Protoceratium reticulatum</i>
Fitopláncton	<i>Skeletonema tropicum</i>
Gasterópodos	<i>Bostrycapulus aculeatus</i>
Gasterópodos	<i>Bostrycapulus odites</i>
Gasterópodos	<i>Bursatella leachii</i>
Gasterópodos	<i>Marginella</i> sp.
Peces	<i>Abudefduf vaigiensis</i>
Peces	<i>Cephalopholis nigri</i>
Peces	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>
Peces	<i>Fundulus heteroclitus</i>
Peces	<i>Selene dorsalis</i>
Poliplacóforos	<i>Chiton cumingsii</i>
Poliplacóforos	<i>Tonicia atrata</i>
Poliquetos	<i>Branchiomma luctuosum</i>
Poliquetos	<i>Hydroides dianthus</i>
Poliquetos	<i>Hydroides dirampha</i>
Poliquetos	<i>Leiochrides australis</i>
Poliquetos	<i>Monticellina dorsobranchialis</i>
Poliquetos	<i>Notomastus aberans</i>
Poliquetos	<i>Pista unibranchia</i>
Poliquetos	<i>Ficopomatus enigmaticus</i>

Impactos de algunas de estas especies

Dinoflagelados tóxicos como *A. catanella*...



Organismos incrustantes como *F. enigmaticus*...



Macroalgas estructurantes como *Sargassum muticum*...



Organismos capaces de desencadenar cambios ecosistémicos, como *Mnemiopsis leydii*...

Las especies alóctonas en la DMEM

- Constituyen el objeto de uno de los 11 descriptores considerados para definir el BEA, concretamente el 2, definiendo el BEA como “Las especies no-indígenas introducidas por actividades humanas se encuentran a niveles que no alteran de forma adversa a los ecosistemas”
- Para la evaluación del BEA se consideran 2 criterios:
 - Criterio 2.1. Abundancia y caracterización del estado de las especies alóctonas y, en especial, de las invasoras.
 - Criterio 2.2. Impacto ambiental de las especies alóctonas invasoras.

El proyecto SILMAR

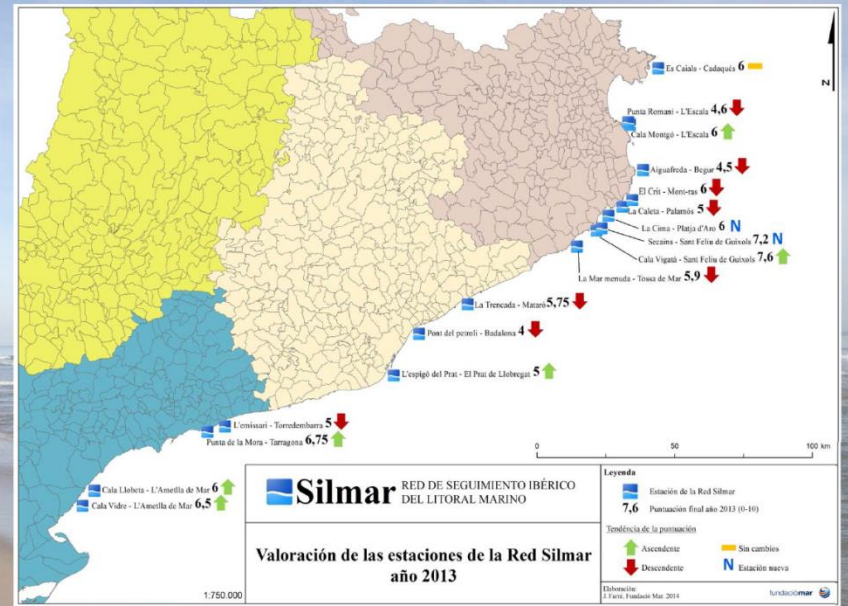
Red de Seguimiento Ibérico del Litoral marino

B. Plan de trabajo 2009 – 2015 - Establecer 25 estaciones de control permanente



fundaciómar

SILMAR
RED DE SEGUIMIENTO IBÉRICO
DEL LITORAL MARINO



SILMAR
RED DE SEGUIMIENTO IBÉRICO
DEL LITORAL MARINO

fundaciómar

“lo que han conseguido”

4. ¿Qué hemos conseguido?

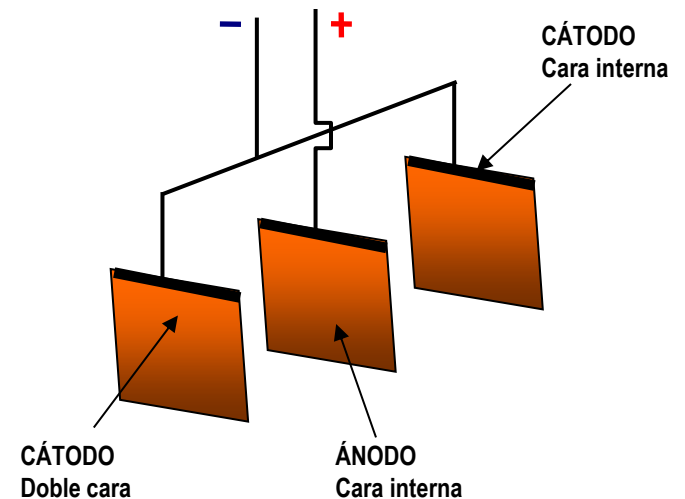
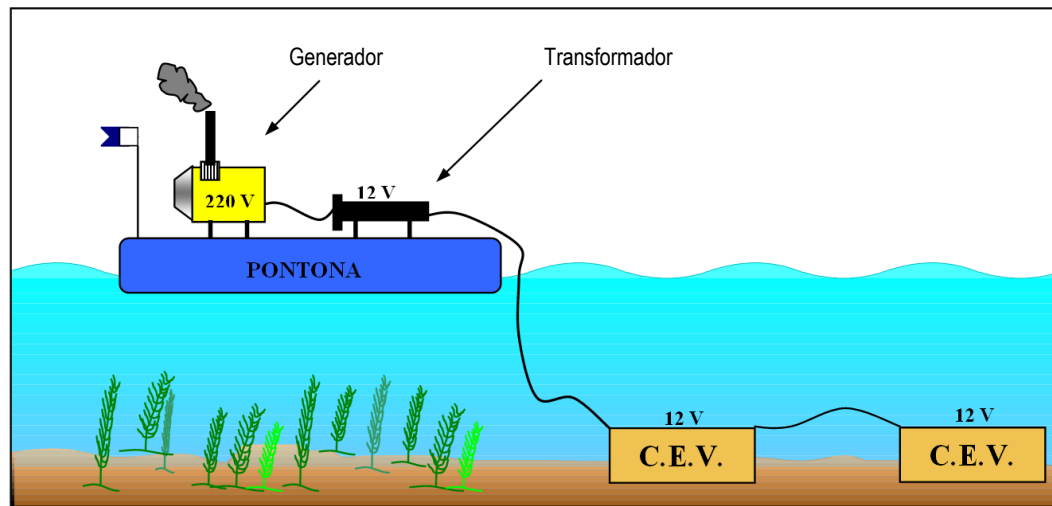
- a) Des del año 2009 se han establecido 21 estaciones de control permanente en el litoral catalán, balear y valenciano.
- b) Movilizar anualmente a más de 100 voluntarios.
- c) Integrar a la Universidad de Girona, a la Universidad Autónoma de Barcelona y a la Universidad de la Laguna través de acuerdos para que sus alumnos puedan realizar prácticas.
- d) Establecer 15 convenios de colaboración con ayuntamientos litorales, entidades públicas como Puertos de la Generalitat o el Puerto de Barcelona.
- e) Firmar acuerdos de colaboración con 9 empresas privadas.
- f) Generar 73 informes **Silmar.doc** durante los últimos 5 años.

Un caso paradigmático entre las especies invasoras del Mediterráneo



- *Siganus luridus*
- *Caulerpa racemosa*
- *Lophocladia lallemandii*
- *Caulerpa taxifolia*

La “gestión” de la caulerpa racemosa mediante mecanismos de control CEV y la “gestión” administrativa de la ampliación del Puerto de Ibiza



Estudio taxonómico y viabilidad de los organismos del agua de lastre en el Puerto de Barcelona (2006)

Estudio taxonómico y viabilidad de los organismos del agua de lastre (2006)

Muestras de tanques de lastre de 5 buques con diferente procedencia y un tiempo de residencia de entre 5 y 27 días.

Fitoplancton

- Se encontraron 54 taxones diferentes de fitoplancton, de diatomeas en gran parte y dinoflagelados, menos numerosos pero más resistentes
- El tiempo de residencia de más de 7 días reducen de forma importante la cantidad de células viables

Zooplancton

- 69 taxones de zooplancton, un 79% de copépodos; gran parte de los individuos identificados eran viables.
- El tiempo de residencia, en principio reduce los organismos viables, aunque a partir del vigésimo día hay un aumento del zooplancton debido principalmente a los Harpacticoides (organismos de alimentación oportunista, crecimiento y reproducción rápido)

... la magnitud del reto

Superficie de flotación del Puerto interior

(entre balizas de bocana)

330 ha

Agua deslastrada al año

1.264.307 m³

... el Puerto de Barcelona se “llenaría” entero cada 5 años con el agua de los deslastrados.

Reconocimientos en los puertos

- Caso de Las Palmas
[no patógenos] → 2 target especies
- Caso de Rotterdam
32 non-native especies → 23 target especies
- Ejercicio: desde Rotterdam a Las Palmas
- http://jointbwmexemptions.org/ballast_water_RA/apex/f?p=100:LOGIN:11434821542352:::
 - Usu bw_reader
 - Pass balwat

Rotterdam Port Sampling Project Report

Joint HELCOM/OSPAR Task Group on Ballast
Water Management Convention
Exemptions
Fifth Meeting, Madrid, Spain,
1-2 December 2014

Socios	% Presupuesto
The Ministry of Economic Affairs (EZ/NVWA-BuRO)	25
The Ministry of Infrastructure and Environment (I&M-DGB)	25
The Ministry of Infrastructure and Environment- Rijkswaterstaat (I&M-RWS)	25
The Rotterdam Port Authority (HbR)	12,5
Stena Line B.V	3,125
P&O Ferries	3,125
DFDS A/S.	3,125
Cobelfret	3,125

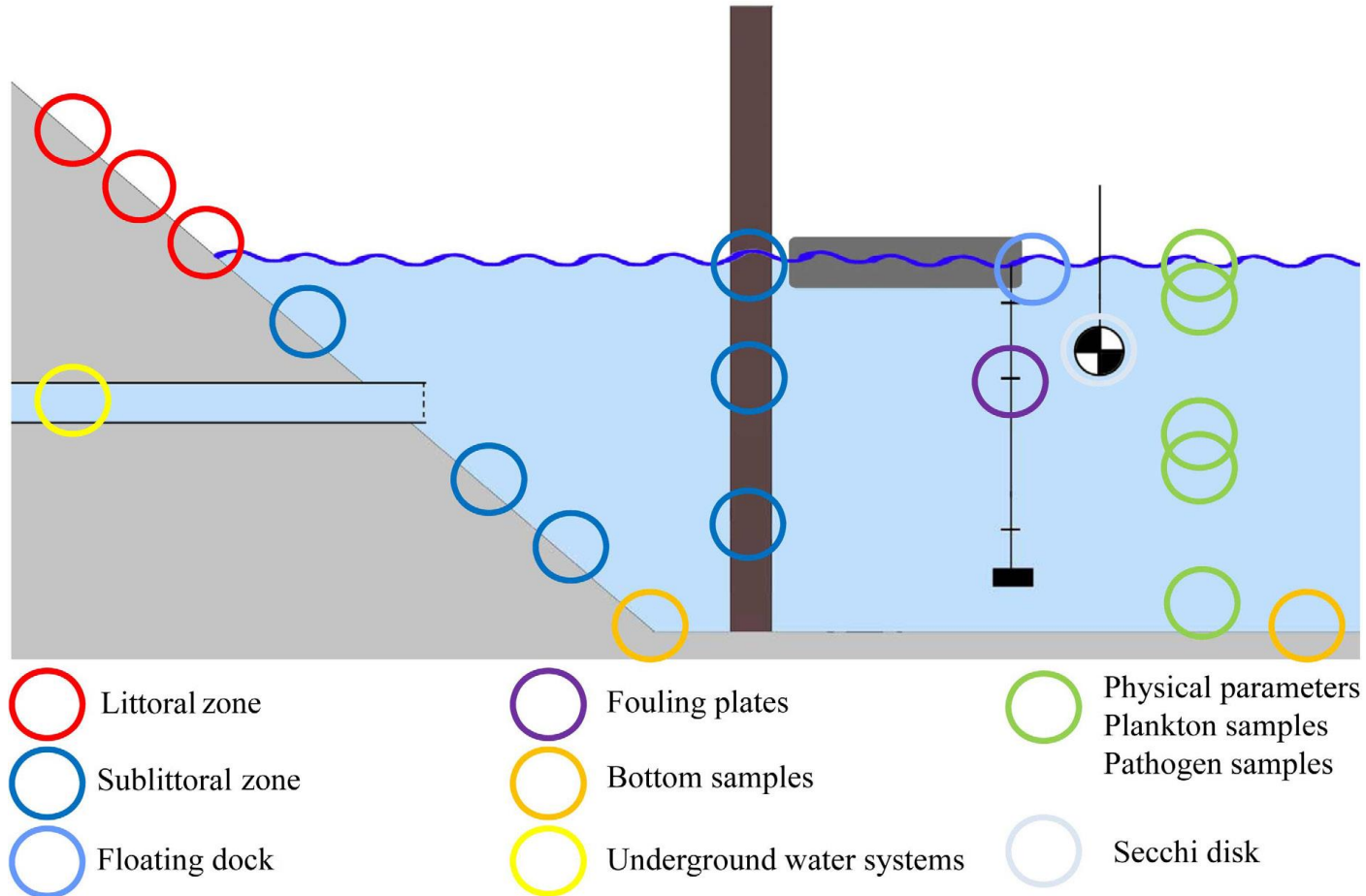
Sitios investigados



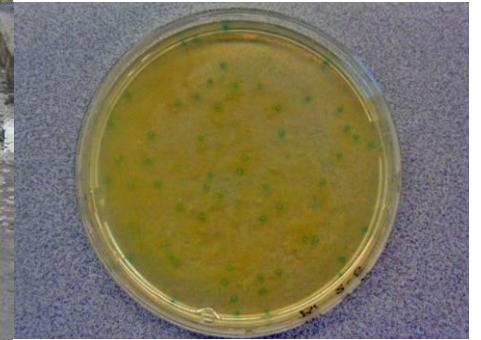
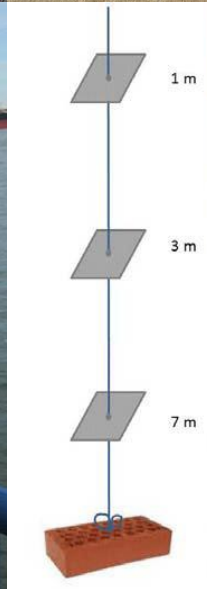
Research locations



Tipologías de habitats para investigación de especies

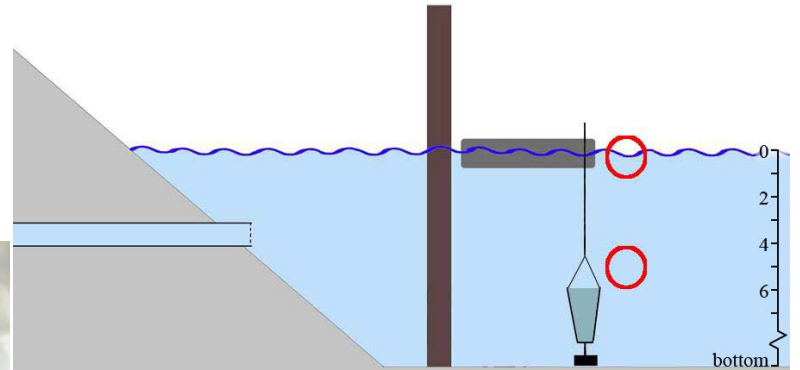
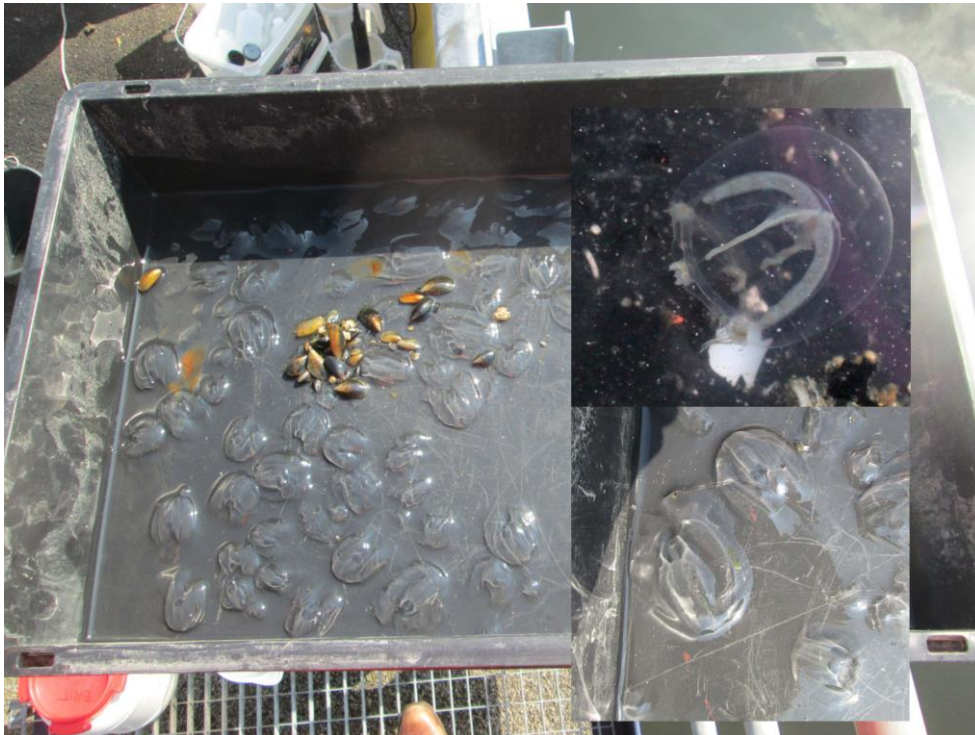


Métodos para la toma de muestras



Toma de muestras del zooplankton de mayor tamaño

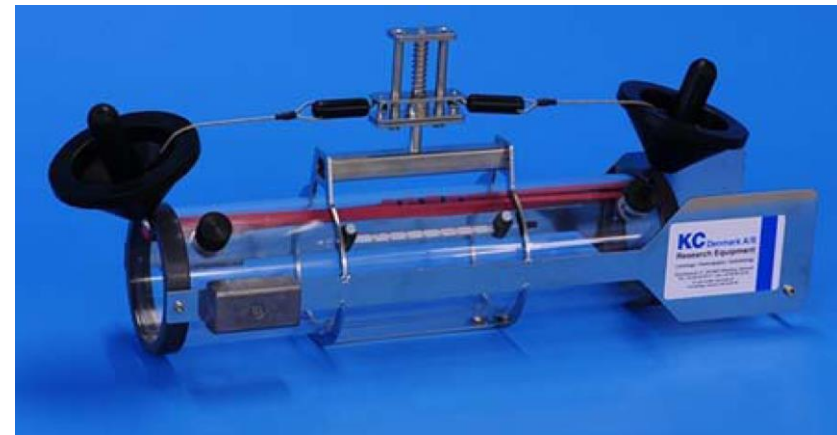
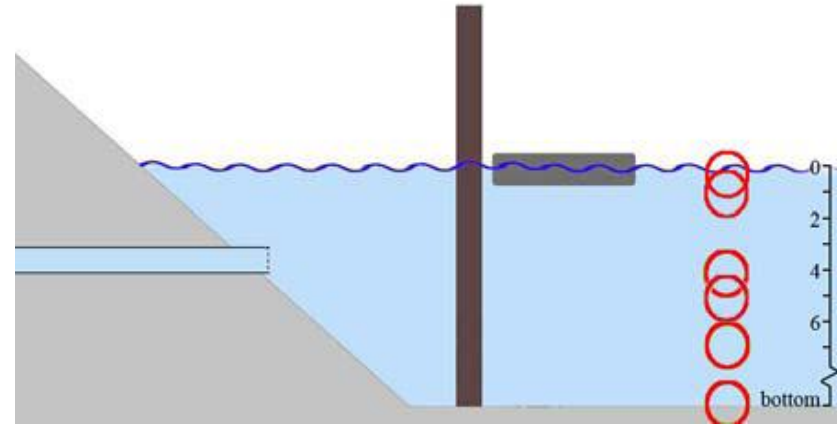
* Método muy efectivo para la toma de muestras de especies gelatinosas



Toma de muestras de la columna de agua

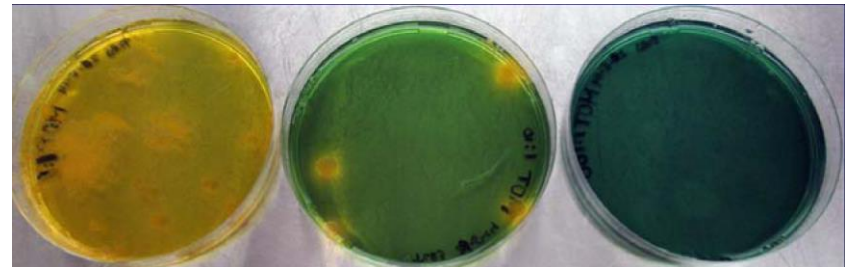
Water samples are taken from:
30 cm, 1 m, 4 m, 5 m, 7 m, 10
m, etc. (every three meters)
and just above the bottom,

... for measuring the physical
parameters of the water, and
taking samples for the plankton
and human pathogen analyses.



Análisis de patógenos humanos: Enterococci, *E.coli* & *Vibrio cholerae*

- Enterococci & *E. coli* concern circumglobal species used for faecal contamination of water.
- Local Enterococci concentrations higher than the “ballast water convention” threshold value.
- A large variety of other *Vibrio* species has been found that are known to be highly pathogenic to humans and/or fish.
- *Vibrio cholerae* was not present.



Placas para organismos fouling

* Tres placas en una misma línea captaron más de 80 kg.

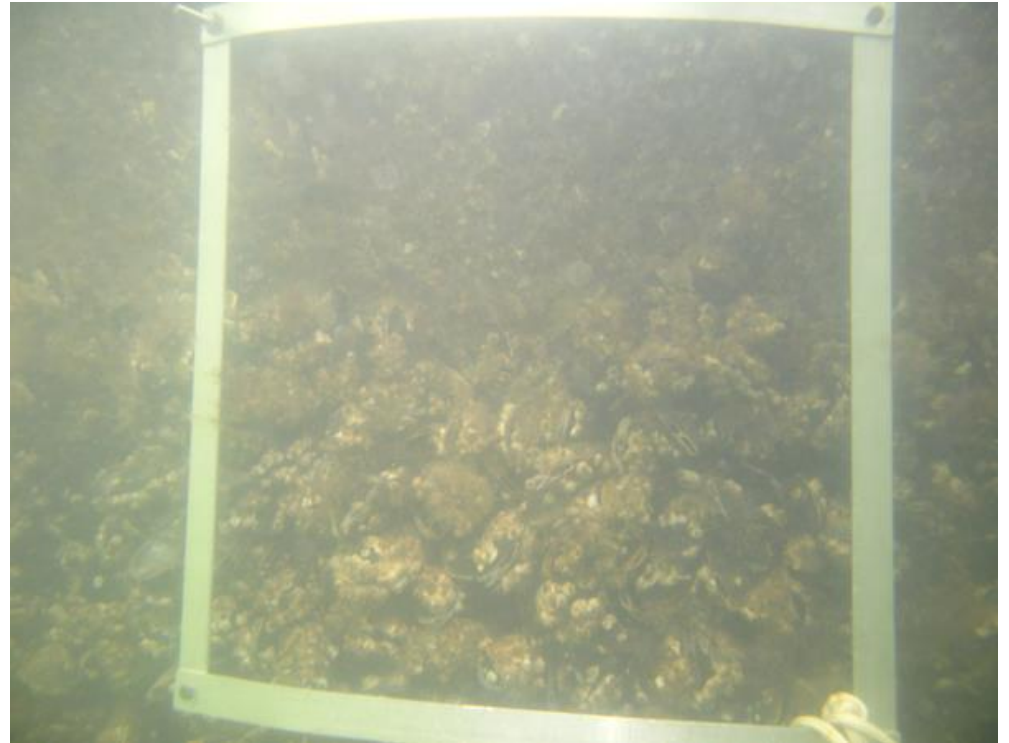
* Relativa alta biodiversidad tanto de especies nativas como no nativas



Scuba-diving

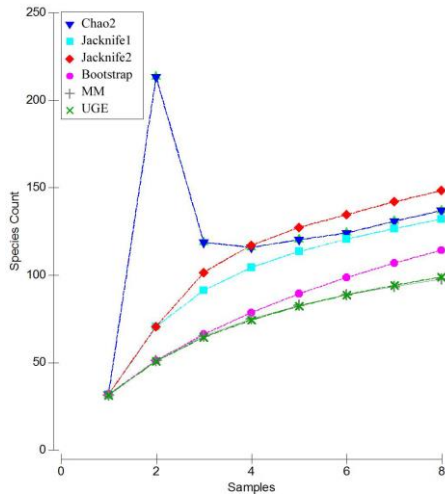
* Mala visibilidad impidió observaciones visuales, fotos y video, haciendo difícil la recolección de organismos

* Valor añadido de los buzos: muestras por rascado en estructuras verticales como pilotes

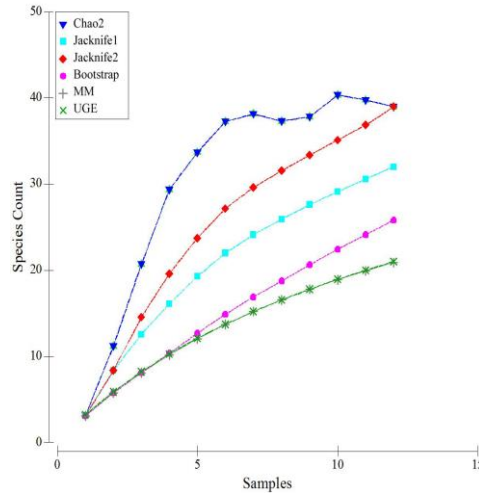


Curvas de nº de especies acumuladas

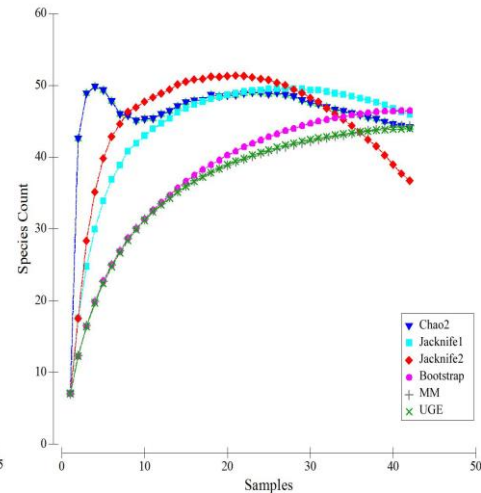
Phytoplankton



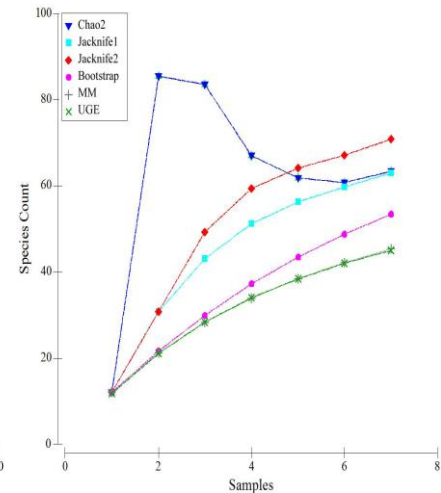
Chinese crab trap



Fouling plates



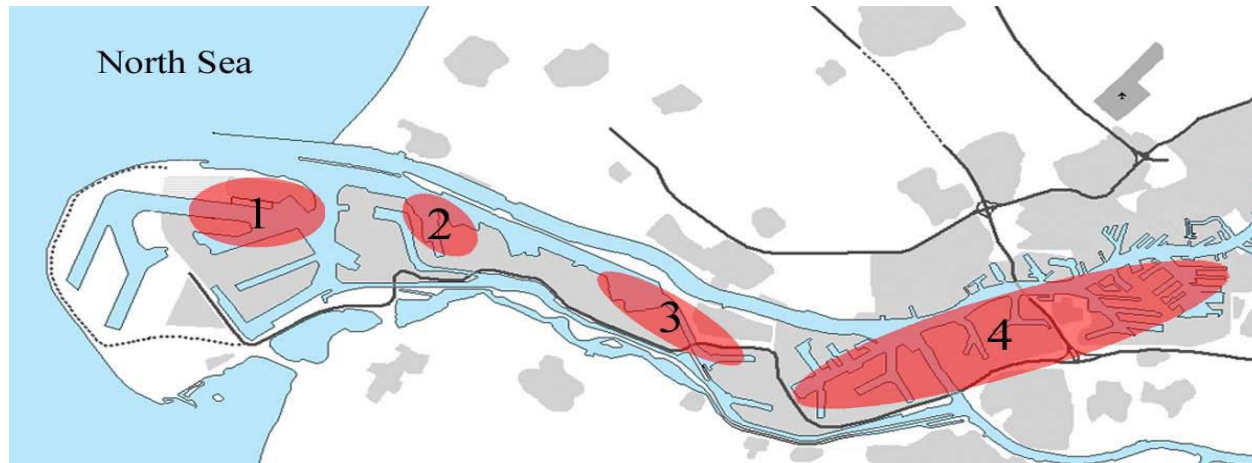
Floating docks



Resultados

(incluyendo especies sólo identificadas con un método de muestreo)

	Port of Rotterdam	Research area 1	Research area 2	Research area 3	Research area 4
Total	225	150	127	102	53
Unique	54	25	10	4	14
Non-native	32	15	19	17	12
Non-native unique	9	0	1	0	8



Resultados segun tipo de muestreo

(incluyendo especies sólo identificadas con un método de muestreo)

	Total	Unique	Non-native	Non-native unique
Human pathogen sampling	8	8	1	1
Phytoplankton sampling	99	99	6	6
Zooplankton sampling	5	5	0	0
Larger zooplankton sampling	8	5	3	1
Traps, Chinese crab trap	21	2	7	0
Traps, Gee's minnow trap	16	2	4	0
Fire hydranth sampling	12	2	7	2

Resultados segun tipo de muestreo

	Total	Unique	Non-native	Non-native unique
Littoral zone sampling	42	17	10	1
Fouling plates	44	7	11	0
Scraping: floating docks	43	4	13	0
Sub-littoral scrape sample	6	0	3	0
Divers: sub-littoral dike scraping	31	0	9	0
Divers: sub-littoral piling scraping	45	2	12	0
Divers: Observations along transect	12	1	7	1
Divers: Handcorer bottom sampling	17	2	5	0
Petit ponar bottom sampling	29	1	10	0
Hand dredge sampling	33	2	12	1

Unexpected non-native species

The bivalve *Rangia cuneata*

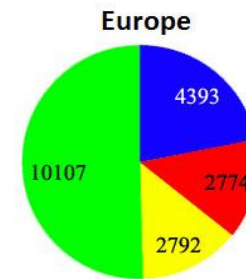
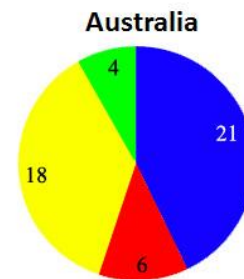
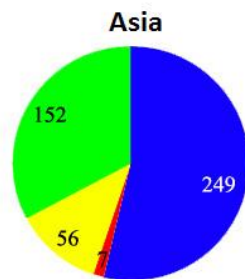
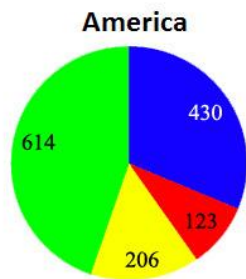
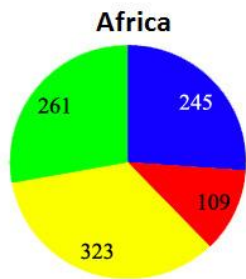
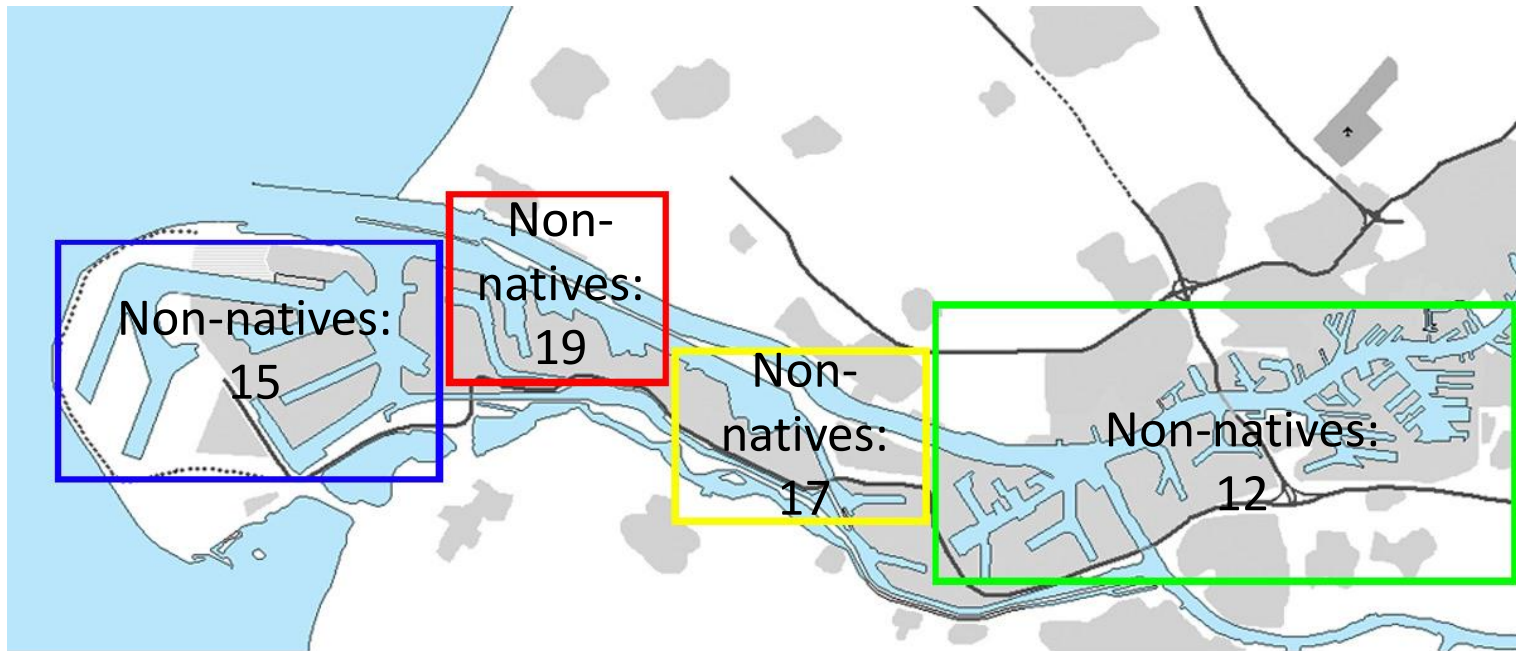


The hydroid *Nemopsis bachei*



The bacteria *Vibrio cf brasiliensis*

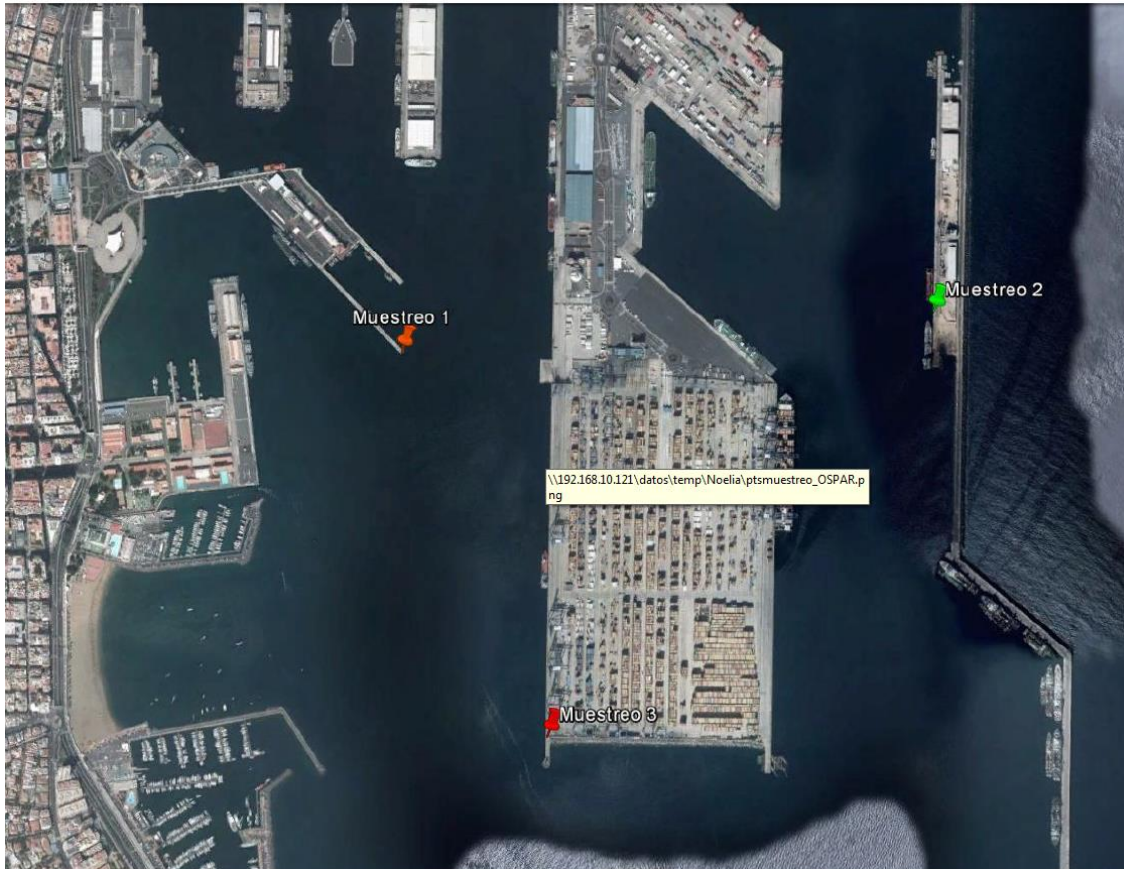
Último puerto de recalada antes de hacer escala en Rotterdam



Reconocimiento del Puerto de Las Palmas

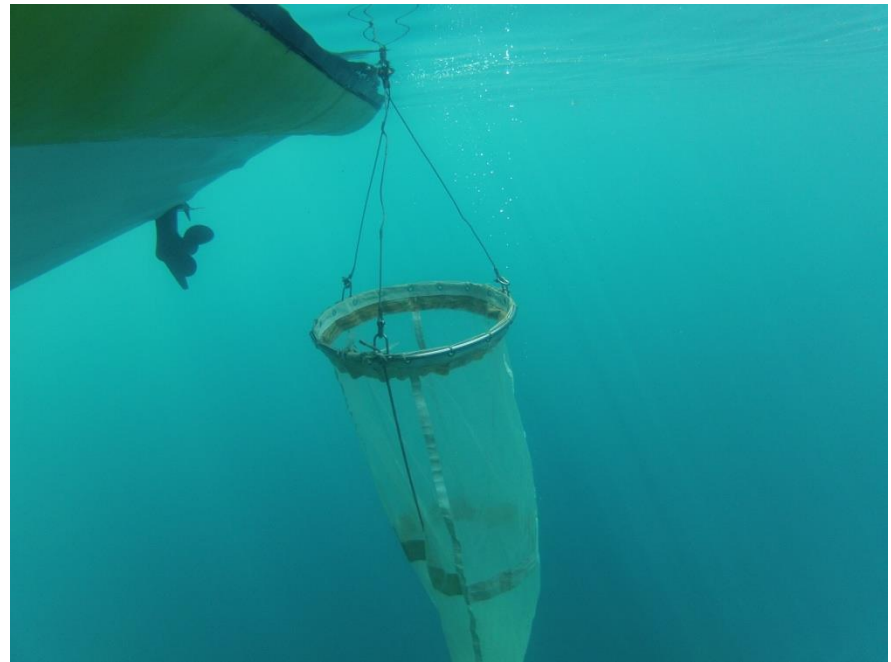
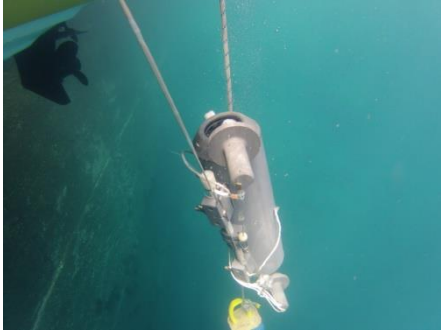


3 sitios investigados

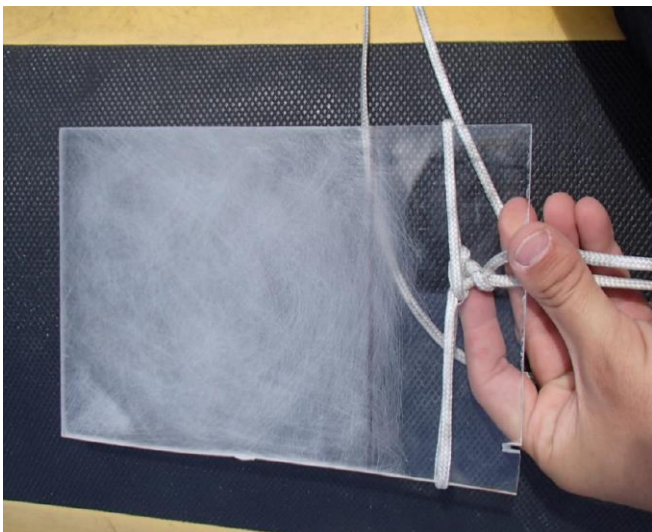


Método de muestreo empleados	Muestras
1ª visita	
• Pathogens	1
• Phytoplankton	5
• Zooplankton	5
• Mobile fauna: filmación	1
2ª visita	
• Pathogens	1
• Phytoplankton	5
• Zooplankton	5
• Fouling organisms	5
• Benthos	3
• Mobile fauna: traps & filmation	2

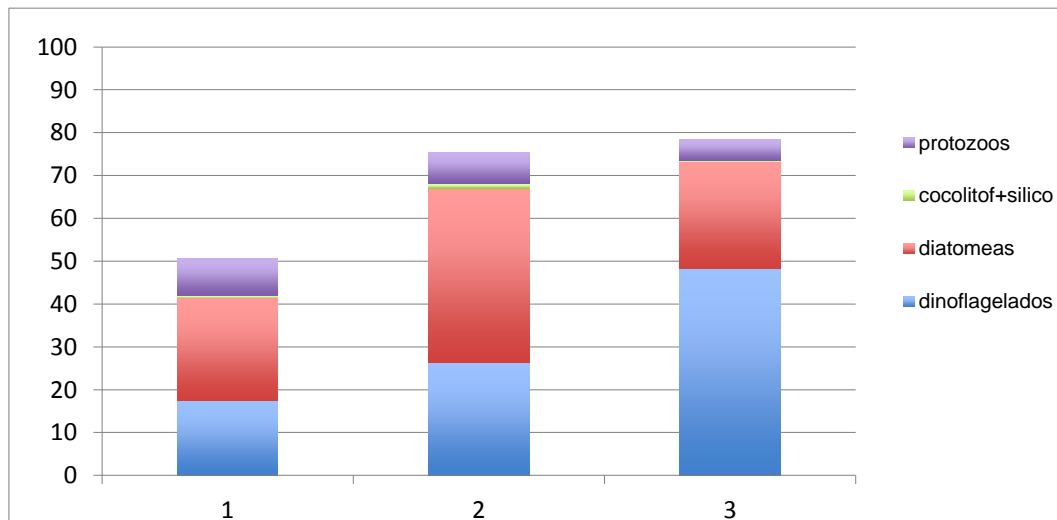
Muestreo de patógenos y plankton



Organismos fooling capturados mediante raspado de placas



Total phytoplankton + protozoos (cells/ml)

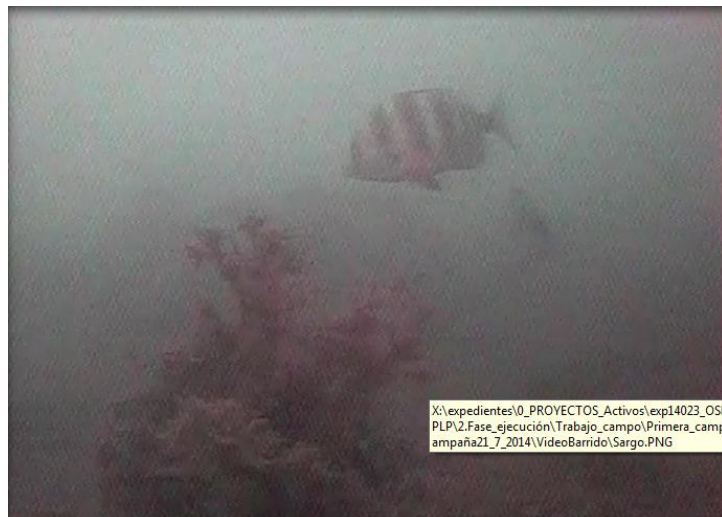


Benthos: *in situ* y en laboratorio

DIATOMEAS		PROMEDIO	cell/ml	PLASMAR VOLUME (μm^3)	PV * cell/ml	pgC/ml
<i>Asterionellopsis glacialis</i>		0	0	839,66	0	0
<i>Achnanthes brevipes</i>		0	0	117,14	0	0
<i>Bacteriastrium delicatulum</i>		0	0	2050,13	0	0
<i>Ceratulina pelágica</i>		0	0	20159,21	0	0
<i>Chaetoceros affinis</i>	36	36	0,36	942,13	339,1668	37,308348
<i>Chaetoceros anastomosans</i>		0	0	2204,76	0	0
<i>Chaetoceros compressus</i>	10	10	0,1	1256,68	125,668	13,82348
<i>Chaetoceros constrictus</i>		0	0	2511,27	0	0
<i>Chaetoceros curvisetus</i>		0	0	1387,33	0	0
<i>Chaetoceros decipiens</i>		0	0	10466,73	0	0
<i>Chaetoceros danicus</i>	7	7	0,07	2872,66	201,0862	22,119482
<i>Chaetoceros didymus</i>		0	0	2406,33	0	0
.(...)						



Trampas y video-filmación de la epi-fauna



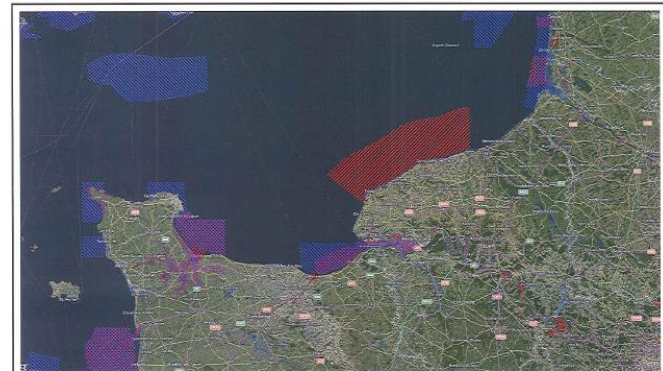
Proyecto LIFE

- Objetivos – packages
- Partenariado
- Presupuesto



LIFE14 NAT/ES/000317

Name of the picture: Baie de Seine orientale



Natura 2000 Network Viewer



Resumen esquemático de los resultados

- Trabajos WG sobre exenciones del OSPAR-HELCOM Joint WG responde a cooperación prevista en Directrices Evaluación Riesgo (D7 punto 11.1)
- SSS (ES con FR, IT o Marruecos) podría darse un tratamiento con justificación “semejante” al cabotaje nacional
- Procedimiento propuesto basado: en la confianza del reconocimiento del puerto de origen; en un proceso administrativo coordinado; en un algoritmo sencillo de aplicar para estimar el nivel de riesgo en función de que:
 - Haya “target” especies en el puerto de origen no presentes “ya” en el puerto de destino (del lastre, no de la carga)
 - Dichas especies (targets no presentes todavía) puedan sobrevivir y colonizar en las nuevas condiciones de salinidad, temperatura, nutrientes, etc.

Incertidumbres, asuntos pendientes, etc.

Extensión de los reconocimientos de masas agua de las dársenas portuarias:

Invitación a AAPP

Propuesta proyecto LIFE, iniciativa de cooperación internacional en el Mediterráneo

Lista de “target” especies por areas (BOE OSPAR, Med, etc.)

Equipos:

a bordo vs en puerto

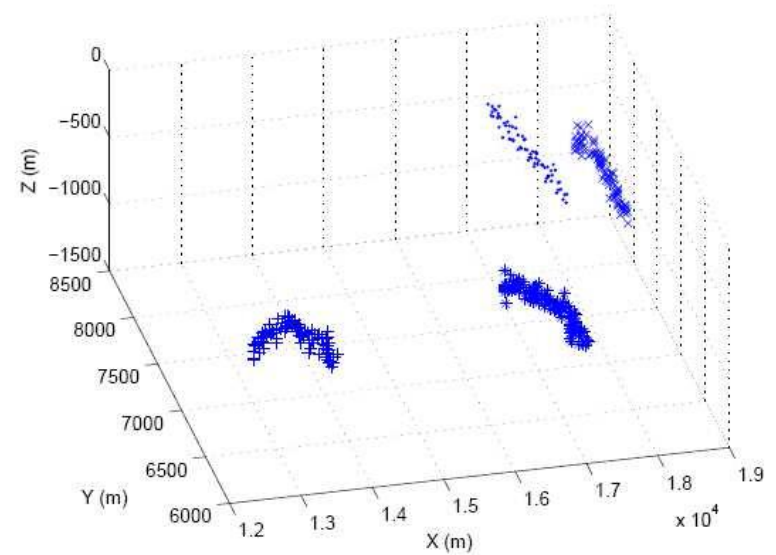
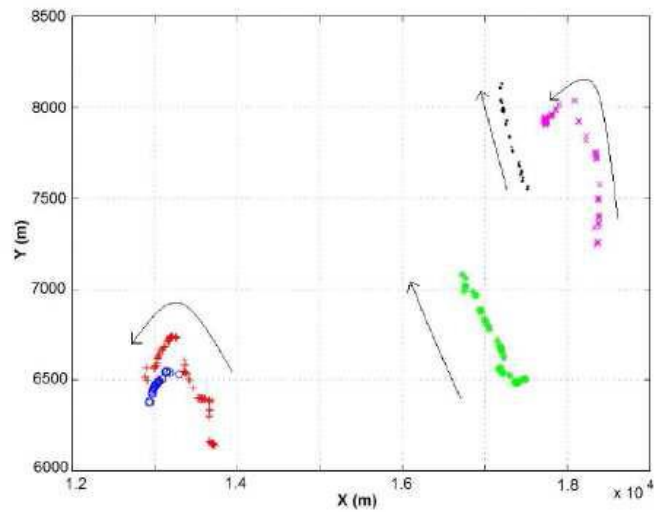
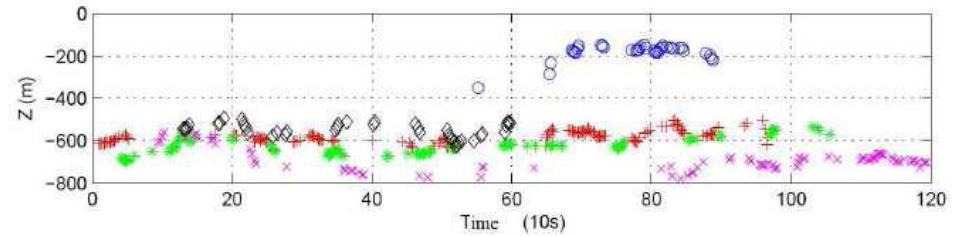
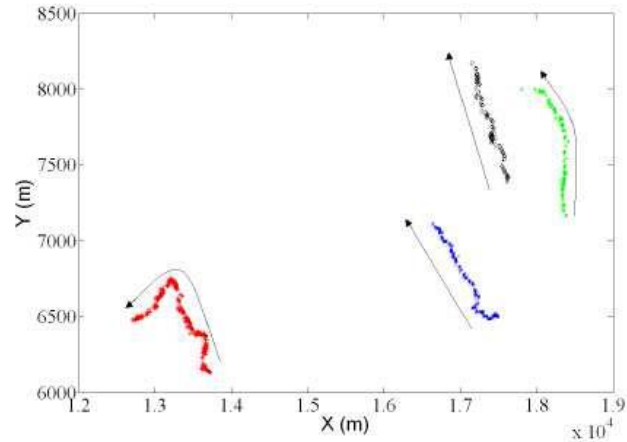
en muelle vs barcaza

Tratamiento de aguas de lastre y sedimentos

Inspecciones: plan B para incumplimientos?

Impacto: estadísticas y planes de las empresas navieras para BWM

Contaminación sonora



Bibliografía

- **Gestión del medio ambiente**

Guía de gestión energética de los puertos – PUERTOS DEL ESTADO – 2014

<http://www.puertos.es>

Guía de buenas prácticas ambientales – PUERTOS DEL ESTADO – 2010

http://www.puertos.es/es-es/calidad/Documents/guia_bpa_rubricada.pdf

Guía de buenas prácticas – ESPO-2008

http://www.espo.be/images/stories/Publications/codes_of_practice/espo_green%20guide_october%202012_final.pdf

- **Residuos oleosos y basuras**

- **Gestión de aguas de lastre**

Joint HELCOM/OSPAR Harmonised Procedure for the Contracting Parties of OSPAR and HELCOM on the granting of exemptions under the International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments, Regulation A-4"

http://www.helcom.fi/Documents/Ministerial2013/Ministerial%20declaration/Adopted_endorsed%20documents/Joint%20HELCOM_OSPAR%20Guidelines.pdf

- **Aire**

MARPOL Anexo VI (<http://www.boe.es/boe/dias/2010/11/15/pdfs/BOE-A-2010-17458.pdf>)

Real Decreto 290/2015, de 17 de abril sobre contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo.

http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2015-4218

Decisión COM de 13 de diciembre de 2010 sobre criterios sobre uso BoG como método alternativo a los fúeles de bajo contenido en azufre

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:328:0015:0017:EN:PDF>

- **Acústica**

Utilización de hidrófonos submarinos

http://glotin.univ-tln.fr/PIMC/DEMO/LSIS_RR_2009_08_Benard_Glotin.pdf

<https://www.youtube.com/watch?v=BSvn1gVDWng> (Video de divulgación)



Gracias!

Julio DE LA CUEVA
Jefe Área de Nuevos Servicios Portuarios
PUERTOS DEL ESTADO
Ministerio de Fomento
Gobierno de España

Email jcueva@puertos.es
Tel 34 915 245 537
Móvil 34 648 977 563