

Red de control de las praderas de *Posidonia oceanica* en la Comunidad Valenciana

Voluntariado Litoral Memoria 2011



Autor de la fotografía: José Luis Gutiérrez Berrendero

Realizado por:

Subvencionado por:

INDICE

	Página
1. Resumen	3
2. Justificación	5
3. Definición y objetivos	6
4. Difusión de la campaña de voluntariado	6
5. Cursos de formación	7
6. Metodología de los muestreos	8
7. Localización de las estaciones de la red	9
8. Resultados de las inmersiones 2011	10
9. Mapa del estado de conservación de las praderas	15
10. Análisis de los resultados por año y estación	20
10.1. Javea	21
10.2. Calpe	28
10.3. Altea	35
10.4. L'Alfàs del Pi	42
10.5. Benidorm	49
10.6. La Vila Joiosa	55
10.7. El Campello	62
10.8. Cabo Huertas (Alicante)	68
10.9. El Postiguet (Alicante)	74
10.10. El Carabassí (Elche)	78
10.11. Reserva Marina de la isla de Tabarca	85
10.12. Torre Horadada	100
11. Participación	103
12. Agradecimientos	107
13. Conclusiones	108
ANEXO I. Listado voluntarios activos 2011	110
ANEXO II. Fotografías	113

1. Resumen.

Por undécimo año consecutivo el Instituto de Ecología Litoral ha llevado a cabo este programa de voluntariado, compaginando la educación ambiental con la participación e implicación ciudadana en los problemas ambientales de nuestro litoral Mediterráneo. Este voluntariado comenzó en el 2001, aprovechando la capacidad científica e investigadora del Instituto de Ecología Litoral y enlazando este programa con otros trabajos, como la cartografía georreferenciada de las biocenosis de los fondos del litoral de la Comunidad Valenciana, el control de la expansión de algas invasoras y la red de control costero.

Siguiendo el modelo y las experiencias de otros grupos de investigación y voluntariado, como es el caso del GIS Posidonie en la costa francesa y de la Generalitat de Cataluña, que llevan a cabo, desde hace años, programas de conservación de las praderas de fanerógamas marinas, el Instituto de Ecología Litoral decidió emprender la tarea de llevar a cabo la Red de Control de las praderas de *Posidonia oceanica* en la Comunidad Valenciana. Posteriormente se unieron a la iniciativa las comunidades de Baleares, Murcia y finalmente Andalucía.

Dicha Red de Control consiste en instalar una serie de estaciones de muestreo en distintos puntos del litoral y en la toma de datos de unos parámetros indicadores del estado de conservación de la pradera. Con la continuidad en el tiempo de este voluntariado, se han ido recopilando más datos que van permitiendo comprobar si las praderas están sufriendo una degradación o por el contrario evolucionan favorablemente. Y, en el caso de que el diagnóstico sea muy claro, y se conozcan las causas de la degradación, se van proponiendo soluciones.

En la Comunidad Valenciana, la actual campaña de voluntariado se inició en el mes de mayo, retomando el contacto con todos los voluntarios y clubs de buceo participantes con el fin de coordinar las actividades a realizar. Las inmersiones se prolongaron hasta el mes de septiembre con el fin de tomar los datos en todas las estaciones.

Este año se han realizado inmersiones en dos estaciones más que el año anterior: por un lado la de El Campello (que no se pudo realizar en 2010 por mal estado del mar) y por otro se ha incorporado una nueva estación en Torre Horadada, al surgir un grupo de voluntarios y un club de buceo interesados en participaren esta zona. Debido a los recortes en el presupuesto del programa, desde 2010 se han dejado sin muestrear las estaciones correspondientes a las provincias de Valencia y Castellón, debido al mayor coste que supondría haberlas contemplado, y a que son praderas mucho menos representativas de dicho ecosistema que las presentes en la provincia de Alicante. También se han dejado sin muestrear las praderas de Denia, Moraira y Torrevieja, en la provincia de Alicante. En total se han controlado 13 estaciones realizándose 2 inmersiones en cada una de ellas, dando un total de 26 puntos de inmersión.

El número de voluntarios totales implicados directamente en las labores de muestreo, ha sido de 62 (36 de ellos participaban por primera vez) y 14 grupos de buceo colaboradores. A los 5 cursos de formación asistieron 68 personas y el total de voluntarios en la base de datos recogida desde el 2001 es de 593 buceadores.

Los resultados obtenidos tras once años de campañas, permiten estudiar la evolución de las praderas en cada uno de los puntos, además de conocer qué estaciones gozan de una mejor calidad en sus praderas y cuáles podrían estar siendo alteradas. Aunque no es posible sacar conclusiones contundentes, ya que son muchos los factores que influyen en la variabilidad de los datos, ya se pueden hacer comparaciones y alertar de posibles impactos en aquellas zonas donde la pradera se encuentra más deteriorada.

La campaña del año 2011 ha sido posible, un año más, gracias al apoyo institucional de la Excm. Diputación Provincial de Alicante.

2. Justificación.

El mar Mediterráneo está, cada vez más, amenazado por los impactos de las actividades humanas que van degradando los ecosistemas marinos, y por tanto, disminuyendo su biodiversidad. Siempre se pensaba que el mar, por su extensión, podía disolver en sus aguas cualquier sustancia nociva que éstos pudiesen llevar, por lo que ha sido considerado como gran sumidero de residuos de origen terrestre ya que los fondos submarinos acumulaban y escondían de la vista del ser humano todos aquellos desperdicios de los que el hombre se quería deshacer. Sin embargo, la vida marina depende de un frágil equilibrio físico-químico y, aunque algunos organismos son capaces de soportar grandes variaciones ambientales, siempre se produce un detrimento de la biodiversidad, sobretodo de las especies más exigentes de una buena calidad de las aguas, favoreciéndose el crecimiento de los organismos más oportunistas.

La *Posidonia oceanica* es una de las especies bioindicadoras de una excelente calidad de las aguas marinas. La presencia de esta planta marina que forma el ecosistema más complejo e importante del mar Mediterráneo, las praderas de *Posidonia*, es una prueba evidente de que el entorno marino goza de una buena calidad y un buen estado de conservación.

Sin embargo, en numerosos enclaves de nuestro litoral estas praderas de fanerógamas marinas están gravemente afectadas. En algunos casos como consecuencia de la contaminación de las aguas, las alteraciones en la dinámica de sedimentos, la disminución en la transparencia de las aguas, las construcciones en el litoral, la práctica inadecuada de la pesca de arrastre, etc... También pueden verse amenazadas por especies invasoras que van alterando su hábitat y eliminándolas, como es el caso de varias especies como *Caulerpa racemosa*, *Asparagopsis taxiformis* y *Lophocladia lallemandii* todas ellas detectadas en varios puntos de la costa valenciana.

Dada la importancia que estos ecosistemas tienen para la conservación de la biodiversidad marina es fundamental profundizar en el estudio de su estado de conservación, conocer su evolución y, en el futuro, establecer modelos predictivos para contribuir a la adecuada gestión del medio ambiente litoral.

Por eso, desde el Institut d'Ecologia Litoral, se realiza el estudio del estado actual y de la evolución del grado de conservación de las praderas de *Posidonia oceanica*, a través de un programa de voluntariado: la Red de Control de las praderas de *Posidonia oceanica*.

3. Definición y objetivos.

La Red de Control de las praderas de *Posidonia oceanica* es un programa de voluntariado llevado a cabo por el Institut d'Ecologia Litoral y patrocinado por la Excma. Diputación de Alicante.

Los **objetivos** de la red son los siguientes:

- **Concienciar** a la población de los problemas ambientales que sufre el mar Mediterráneo y de la importancia de conservar las praderas de fanerógamas marinas.
- **Evaluar** el estado actual y la evolución de las praderas de fanerógamas marinas mediante el establecimiento de una red de puntos de control y seguimiento.
- Emprender actuaciones para **frenar su deterioro**.

4. Difusión de la campaña de voluntariado.

El proyecto se inició en el mes de mayo con la difusión de la información a todas las entidades y personas que por sus características pudieran estar interesadas en participar de algún modo en este voluntariado, en particular a aquellos clubes, centros de buceo y voluntarios que ya habían participado en convocatorias anteriores.

Este año se ha actualizado la página web **www.posimed.org** en la que se recoge la información de todas las redes de control de *Posidonia oceanica* en el Mediterráneo español gracias al proyecto Posimed. También se ha mantenido la red social a la que fueron invitados todos los voluntarios y centros de buceo participantes en la campaña.

Se distribuyeron entre los voluntarios y colaboradores de la campaña 100 camisetas que los identificaban durante la realización de su actividad. En ellas estaba representada la entidad patrocinadora del programa (Excma. Diputación de Alicante) así como la entidad realizadora (IEL). De esta forma también se difundía la realización del voluntariado entre el público general que observaba a nuestros buceadores. Se portaba una bandera para identificar a la embarcación durante la realización de las inmersiones de control.

Conseguimos tener un club de buceo y personas interesadas prácticamente en cada uno de los puntos de muestreo de la red, facilitando de este modo la difusión de la campaña entre la población ya que si se reconoce que el problema es cercano se valoran más estas actuaciones ambientales, y a la vez se resuelven muchos problemas logísticos a la hora de poner en marcha la red y de continuar en funcionamiento.

5. Cursos de formación.

Este año se han realizado varios cursos de formación para los voluntarios de reciente incorporación procedentes de diversos clubs de buceo.

Este curso les introducía en la problemática ambiental del Mediterráneo, les explicaba en qué consistía la red de control de las praderas de *Posidonia oceanica* de la Comunidad Valenciana y les capacitaba para realizar los muestreos submarinos. Los temas desarrollados en el curso de formación son los siguientes:

Tema 1: El voluntariado litoral

Tema 2: Importancia del ecosistema de las praderas de *Posidonia oceanica*.

Tema 3: Problemática ambiental del litoral Mediterráneo.

Tema 4: La red de control de las praderas de *Posidonia oceanica*.

Tema 5: Requisitos, normas de seguridad y organización del trabajo.

Además, justo antes de realizar cada inmersión se impartió un “briefing” a bordo, es decir una charla previa en la que se recordaban y afianzaban los contenidos básicos, métodos de muestreo y técnicas de inmersión para la obtención correcta de los datos de densidad y cobertura de pradera.

Los cursos para la formación de nuevos voluntarios han sido los siguientes:

Fecha	Grupo o centro	Lugar	Nº Asistentes
11/07/2011	ASUA	Universidad de Alicante	22
19/07/2011	Centro Buceo Turkana	San Pedro Pinatar	25
27/07/2011	Centro Buceo Nisos	Benidorm	7
29/07/2011	Centro Buceo Aquanau	Alicante	8
04/08/2011	Centro Buceo Atlántida	El Campello	6
		TOTAL	68

6. Metodología de los muestreos.

Densidad

Para medir la densidad de la pradera se empleó el método propuesto por Romero (1985), utilizando un cuadrado de 40 cm de lado, que se arrojaba de forma aleatoria desde cierta altura, sobre las manchas de pradera. Dentro del área delimitada por el cuadrado se contabilizaban todos los haces de *Posidonia oceanica*.

Se realizaron un mínimo de tres réplicas por estación y por cada una de las dos profundidades de muestreo.

Cobertura

Se empleó el método desarrollado por Romero (1985) y Sánchez Lizaso (1993), calculando el recubrimiento de las praderas de *Posidonia oceanica* en cada estación, a dos profundidades, correspondientes a pradera superficial (hasta 8 m) y media (nosotros la denominamos profunda) (hasta 17 m). Se han realizado transectos de 25 m de longitud, en los que se ha anotado la extensión de la cinta a la que se encontró *Posidonia oceanica*, mata muerta, arena o roca, otras especies.... La cobertura de pradera se expresa en tanto por ciento de recubrimiento. Este procedimiento se ha efectuado con un mínimo de tres réplicas en cada uno de los puntos de muestreo.

7. Localización de las estaciones de la red.

Desde junio a septiembre de 2011 se han tomado datos de densidad y cobertura, a distintas profundidades, en 13 zonas de muestreo a lo largo de la provincia de Alicante. Las coordenadas donde se han tomado los datos coinciden con las de los años anteriores en todas las estaciones de muestreo y se ha incorporado una estación nueva (Torre Horadada).

A continuación se da una relación de las coordenadas de los puntos de la red en 2011 y la fecha del muestreo:

FECHA	LOCALIDAD	PROFUNDIDAD	LATITUD	LONGITUD
11/07/2011	TABARCA (LA NAO)	10m	N38 09.750	W0 27.602
		5m	N38 10.029	W0 27.765
13/07/2011	L'ALFAS DEL PI (CALA LA MINA)	11m	N38 33.978	W0 03.178
		6m	N38 33.949	W0 03.190
16/07/2011	ALTEA	Morro Toix - 15m	N38 37.690	E0 01.372
		L'Olla - 5m	N38 36.955	W0 01.216
17/07/2011	CALPE	12m	N38 37.939	E0 04.313
		7m	N38 37.949	E0 04.325
21/07/2011	LA VILA JOIOSA (CALA CONILL)	10m	N38 30.897	W0 10.776
		6m	N38 30.911	W0 10.718
25/07/2011	CARABASSÍ	10m	N38 13.437	W0 30.003
		6m	N38 13.341	W0 30.149
27/07/2011	POSTIGUET	Escollera - 7m	N38 20.605	W0 28.427
		Cocó - 4m	N38 20.459	W0 28.376
01/08/2011	CABO HUERTAS	14m	N38 21.297	W0 23.753
		5m	N38 21.277	W0 24.090
04/08/2011	BENIDORM	10m	N38 31.453	W0 09.584
		5m	N38 31.464	W0 09.615
05/08/2011	TABARCA (ESCULL NEGRE)	10m	N38 09.667	W0 28.636
		5m	N38 09.720	W0 28.585
06/08/2011	JAVEA (CALA SARDINERA)	10m	N38 45.855	E0 13.286
		7m	N38 45.797	E0 13.178
23/08/2011	TORRE HORADADA	15m	N37 52.000	W0 44.787
		7m	N37 52.049	W0 45.084
23/09/2011	EL CAMPELLO	11m	N38 27.206	W0 20.271
		7m	N38 27.380	W0 20.324

8.Resultados de las inmersiones 2011.

En total se han realizado 26 inmersiones, durante los meses de julio, agosto y septiembre en las que se tomaron los datos de densidad y cobertura que una vez elaborados, han dado los resultados que se muestran en la tabla I.

Estación	Prof. (m)	Densidad Media	Desvest densidad	nº muestras densidad	Cobertura Media (%) trans.25 m	Desvest cobertura	nº muestras cobertura	Densidad global
Jávea S11	7,5	217	96,05	10	70,1	9,94	8	152,12
Jávea P11	13	381	184,22	9	57,48	16,15	10	219,14
Calpe S11	6	604	108,30	10	74,24	11,17	5	448,22
Calpe P11	12	270	74,41	10	90,32	7,46	5	243,86
Altea S11	8	370	97,90	9	82,17	17,59	9	303,86
Altea P11	14	169	60,03	9	82	12,11	6	138,38
Cala Mina S11	5	244	95,2	9	67,6	14,39	9	164,94
Cala Mina P11	8	251	71,9	10	86,49	12,7	9	217,09
Benidorm S11	5	560	249,10	9	81,11	10,89	9	454,22
Benidorm P11	8,5	476	140,47	9	73,77	16,75	9	350,92
Racó Conill S11	5	368	181,97	11	76,48	22,6	10	281,45
Racó Conill P11	10	296	163,21	12	58,49	27,31	13	173,34
Campello S11	5	376	55,88	9	72,40	5,90	6	272,22
Campello P11	11	310	60,52	9	84,91	7,97	7	263,22
Cabo Huertas S11	4	514	84,36	8	68,56	17,95	5	352,40
Cabo Huertas P11	12	284	60,4	10	68,48	12,04	5	194,48
Postiguet Esco 11	7	167	79,5	9	82,4	22,2	9	137,61
Carabassí S11	5	278	129,8	9	72,00	22,9	10	200,50
Carabassí P11	8	237	97,51	10	94,5	6,37	11	223,97
TabEscull S11	4	345	143	10	78,4	17,26	9	270,20
TabEscull P11	8	411	127,77	10	76,8	16,09	8	315,42
Tab Nao S11	5	387	150,83	9	85,87	15,48	9	332,06
Tab Nao P11	10	296	127,95	9	78,17	9,79	9	231,46
Torre Horadada S11	7	154	124	9	45,82	9,37	9	70,64
Torre Horadada P11	15	167	77,23	9	76,09	23,07	9	127,34

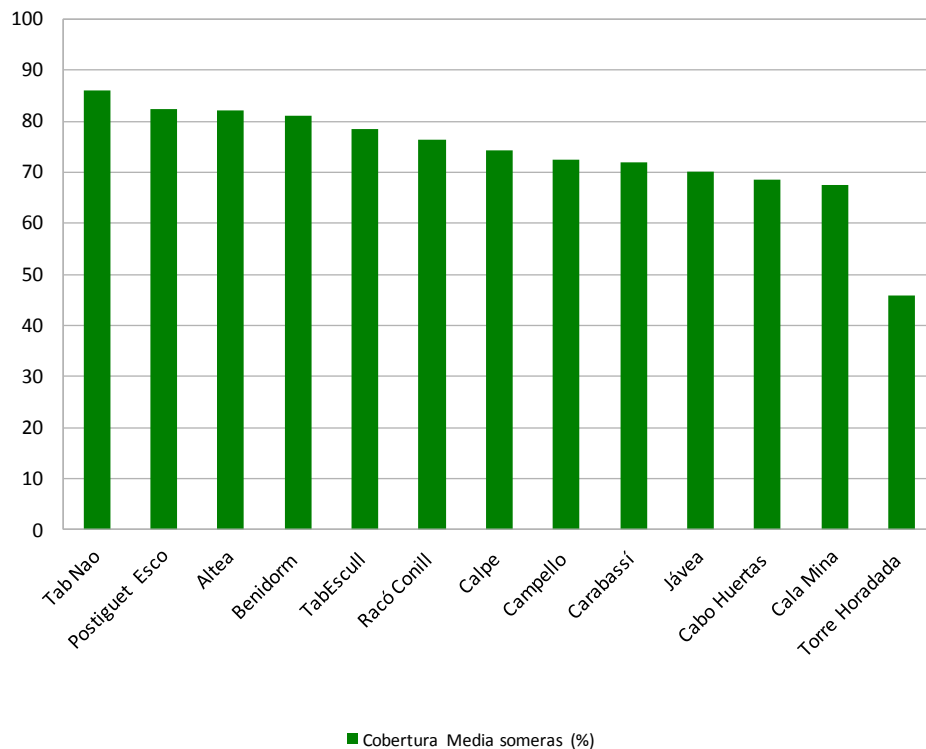
Relación de estaciones, profundidades y resultados de cobertura y densidad en cada una de ellas

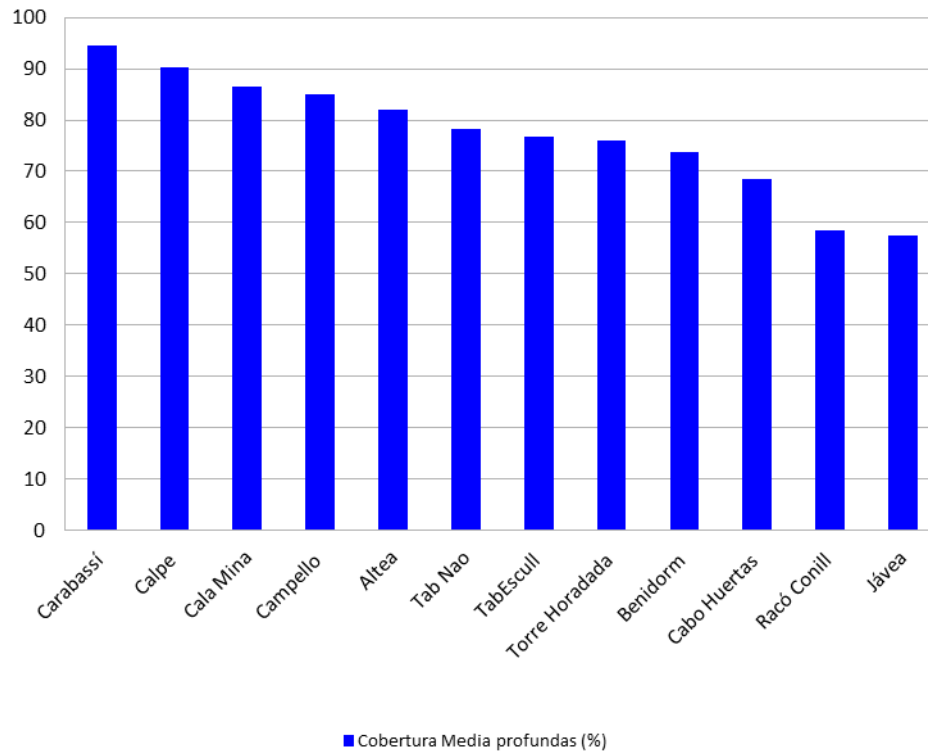
8.1. Cobertura

Los datos de la cobertura nos dan una idea del porcentaje de pradera que recubre el fondo de las zonas muestreadas.

Como se puede observar en la tabla I, en algunos casos la desviación estándar es bastante elevada, esto ocurre sobre todo si la zona muestreada está formada por una pradera no homogénea, es decir, que hay transectos en los que la cobertura es abundante (la pradera es continua) y en otros la cobertura es inferior (zonas de matas e intermatas, pradera discontinua).

En los gráficos siguientes se representan los valores de cobertura media (en %) obtenidos para cada una de las estaciones de muestreo en las dos profundidades (somer y profunda).





Se observa que en prácticamente todas las estaciones la cobertura es superior al 60%, lo que significa que en las zonas muestreadas más de la mitad del fondo está cubierto por *Posidonia oceanica*. La pradera de menor cobertura sería la de la estación somera de Torre Horadada (nuevo punto de muestreo). La pradera profunda de Jávea también presenta coberturas más bajas, cobrando importancia la cobertura de *Caulerpa racemosa*. La pradera de *Posidonia oceanica* en la zona profunda de Racó Conill tiene una cobertura más baja al alternarse ésta con zona cubiertas por *Cymodocea nodosa* (otra fanerógama marina). En el lado opuesto, encontramos las coberturas más elevadas para la zona somera de Tabarca La Nao y Altea (con más del 80% de cobertura). Un caso especial corresponde al Postiguet que aunque presenta coberturas de más del 80 %, en realidad la pradera está formada por manchas aisladas. En cuanto a las zonas profundas, el Carabassí y Calpe son la que presentan mejor cobertura, con más del 90% ocupado por *Posidonia*.

La tendencia general es que la cobertura sea menor en zonas someras, donde la heterogeneidad del sustrato (bastante rocoso) es mayor y donde el efecto del oleaje dificulta el enraizamiento de los haces. Conforme aumenta la profundidad va aumentando también la cobertura, al encontrar más homogeneidad y estabilidad en el sedimento y menos variaciones hidrodinámicas. Esto se puede comprobar si nos fijamos

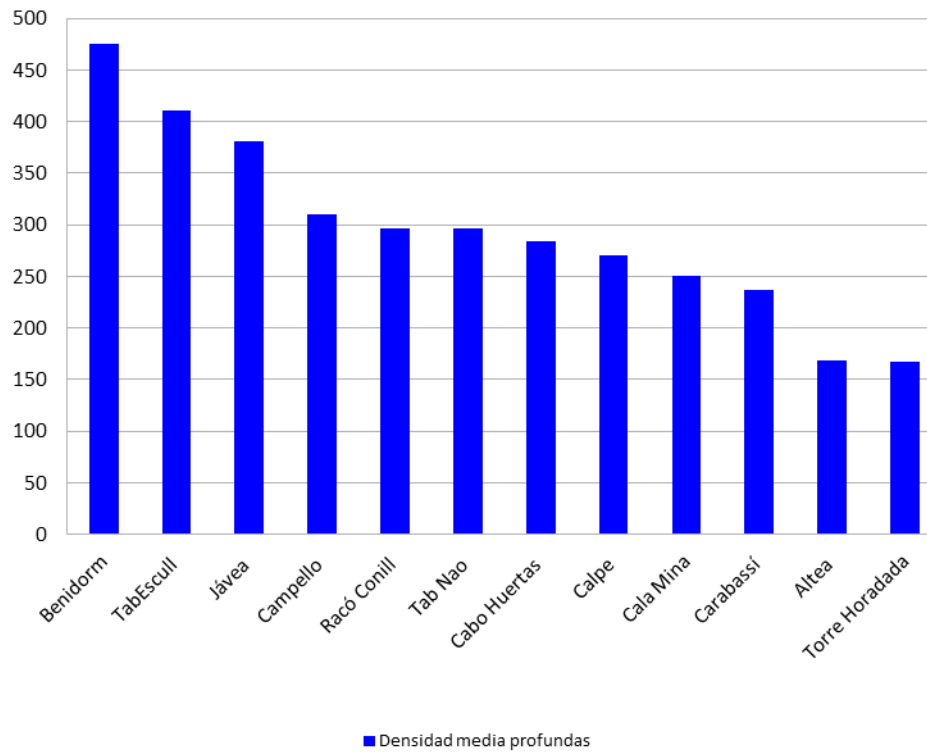
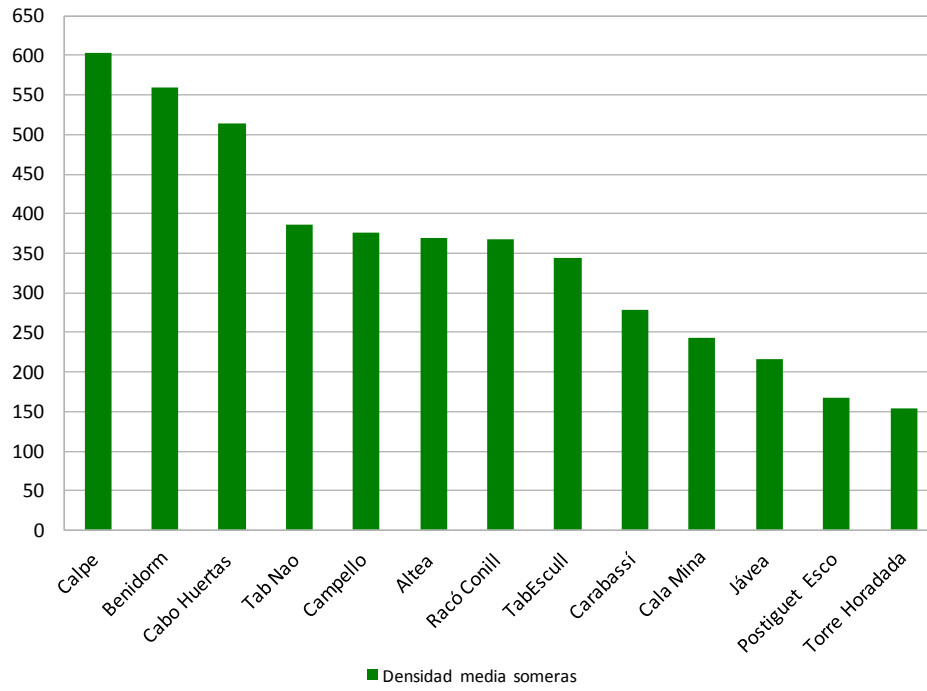
en las estaciones que se han realizado en el mismo sitio pero a diferentes profundidades, pero no podemos comparar entre diferentes sitios porque influyen otros factores como puede ser el tipo de fondo, corrientes, etc...

8.2. Densidad

La densidad mide el número de haces de *Posidonia oceanica* que hay por unidad de superficie ocupada por la pradera. Estas medidas de densidad también pueden dar valores muy distantes, ya que no es lo mismo tomar estas medidas en la pradera continua que en manchas densas. En el caso de la variable densidad, los datos aparecen mucho más dispersos y encontramos desde praderas muy poco densas a praderas muy densas, aunque hay que tener en cuenta que, la densidad de haces disminuye con la profundidad, ya que en el mar la luz es un factor limitante para el desarrollo vegetal y la penetración de la luz depende de la transparencia de las aguas.

En general, no se dan los valores de densidad tan altos como cabría esperar. Se ha observado que en zonas rocosas los valores de densidad son más bajos que en zonas de fondos arenosos, algo lógico pues en fondos rocosos los rizomas encuentran más dificultad para enraizar. Es necesario analizar los resultados separando las estaciones de fondo rocoso de las de fondo arenoso para poder compararlos y establecer los intervalos de densidad adecuados para caracterizar el estado de conservación de las praderas teniendo en cuenta el factor fondo.

En los gráficos siguientes se representan los valores de densidad (n° haces/m²) obtenidos para ambas profundidades en los puntos de muestreo.



Destacan con una buena densidad las praderas someras de Calpe, Benidorm y Cabo Huertas. Entre las profundas destacan por buena densidad la de Benidorm, Tabarca Escull Negre y Jávea.

Por contra, las densidades más bajas (poco más de 150 haces/ m²) se encuentran en las praderas de Postiguet y Torre Horadada. Caso especial es el de la estación profunda de Altea que se sitúa a 14 m de profundidad frente al acantilado del Mascarat, siendo normal en este caso la disminución de la densidad de haces.

9. Mapa del estado de conservación de las praderas

Hay que tener en cuenta que los datos los recogen voluntarios que, aunque han recibido un curso de formación, no tienen la misma precisión en la toma de datos que científicos especialistas. Uno de los objetivos del programa es dar a conocer la importancia de la pradera, dándole a la población la oportunidad de participar activamente en el estudio y búsqueda de soluciones para su conservación. Sin embargo, hay que tener presente que estos datos hay que analizarlos con mucho cuidado. Son muchos los factores que pueden afectar al estado de la pradera, por lo que sólo se considerarán los más evidentes, las praderas que están muy bien y las que están muy deterioradas. Las praderas que se encuentran en un estado intermedio de conservación tendrían que ser analizadas más minuciosamente y obtener datos de más años para poder afirmar que están siendo alteradas.

Teniendo esto en cuenta, y generalizando, con los datos que tenemos podríamos decir que:

- Este año se podría decir que están en el intervalo de “estado óptimo de conservación” las praderas de: Calpe, Altea y Benidorm.
- Las praderas que gozan de buen estado de conservación son: Jávea, El Campello, Cabo Huertas, Tabarca La Nao y Tabarca Escull Negre.
- Las praderas que tienen algún síntoma de alteración son: Cala Mina (L'Alfàs del Pi), Racó Conill (La Vila Joiosa), Carabassí y Torre Horadada.
- Las praderas que están claramente alteradas son: Postiguet (Alicante)

Los resultados obtenidos varían de un año a otro, por lo que habría que analizar más minuciosamente si realmente están siendo alteradas. En algunas de estas zonas influye el tipo de fondo, que al ser más rocoso impide un mejor desarrollo de la pradera.

En otras se aprecia mata muerta de pradera. En las zonas en las que la pradera se desarrolla con normalidad, a pesar de que en algunas de ellas se haya detectado la presencia del alga invasora *Caulerpa racemosa* no se ha tenido en cuenta como síntoma de alteración.

En resumen, las praderas se encuentran en buen estado de conservación en la provincia de Alicante, donde sólo algunas zonas presentan signos claros de degradación debido posiblemente a las secuelas que dejó en su día la práctica de la pesca de arrastre, los fondeos de grandes barcos, regeneraciones de playas, influencia del núcleo urbano y de los puertos cercanos...

En la tabla siguiente se muestra el índice de conservación (I.C.) de las praderas, el cual tiene en cuenta el porcentaje de “mata muerta” muestreado y lo relaciona con el porcentaje de cobertura de *Posidonia oceanica* “viva”. Cuanto mayor es el índice de conservación, más porcentaje de mata muerta hay por cobertura de pradera.

Estaciones	Praderas someras			Praderas profundas		
	I.C. Someras	Nacras	C. racemosa	I.C. Profundas	Nacras	C. racemosa
Javea			si	0,03		si
Calpe		8	no		1	no
Altea			no			no
La Mina	0,02		si	0,08		no
Benidorm	0,03		si	0,05		no
La Vila	0,03		si	0,09		si
Campello	0,05		no	0,00		no
C. Huertas			no	0,04		no
Postiguet Escollera		1	no	0,13	1	no
Tabarca Nao	0,03		si	0,01		si
Tabarca Escull	0,07		si	0,09		si
Carabassí	0,05		si			si
Torre Horadada	0,16		no	0,11		no

Indicamos en la tabla la presencia durante la realización de los muestreos de la especie protegida *Pinna nobilis* (nacra). Se trata de un molusco de gran tamaño que vive preferentemente en las praderas de *Posidonia oceanica* y son bioindicadores de un buen estado de conservación de las mismas.

Ya que este voluntariado está sirviendo también para detectar la presencia/ ausencia del alga *Caulerpa racemosa*, incluimos en esta memoria un mapa en el que se indica si se ha encontrado o no el alga en las zonas próximas a los muestreos de la Red de control de *Posidonia*, tanto este año como alguno anterior. También en la tabla anterior se indica la presencia o no de *Caulerpa racemosa* en cada una de las estaciones durante las inmersiones.





10. Participación

A continuación se da una relación de todas las personas que han participado, directa y activamente, de manera totalmente voluntaria, en la Red de Control de las praderas de *Posidonia oceanica*. En total han sido 62 voluntarios, aunque tenemos los datos de más personas que en algún momento se interesaron e informaron sobre la campaña de voluntariado, pero finalmente no pudieron participar activamente, contaremos con ellas para futuras campañas.

Estos han sido los grupos de buceo participantes que han repetido un año más en el programa:

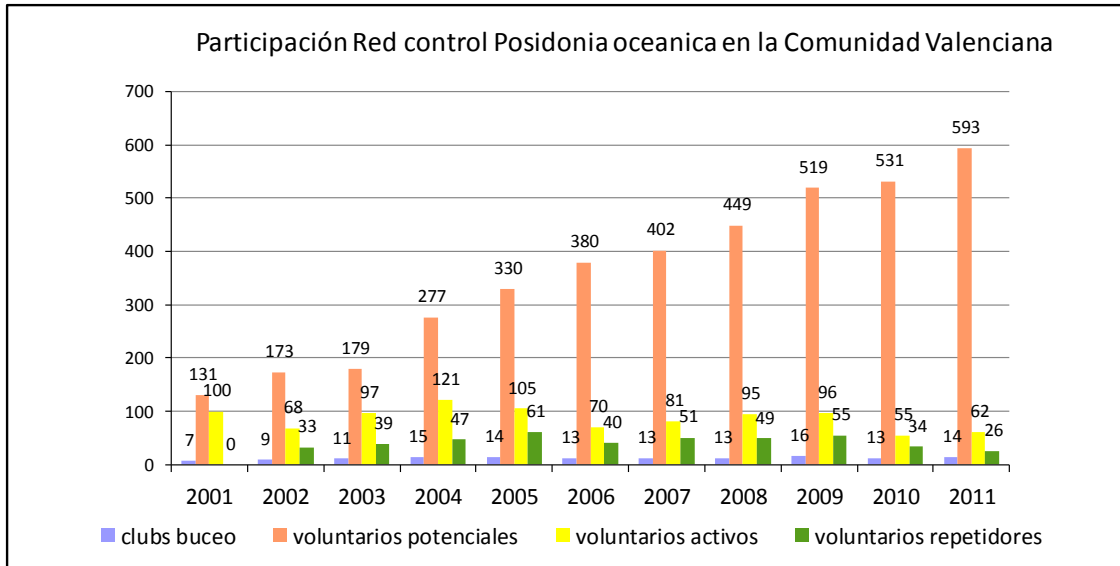
- Club de Buceo Puerto de Jávea
- Concejalía de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Calpe
- Club Náutico de Calpe
- Club de Buceo Scorpora (l'Alfàs del Pi)
- Centro de Actividades Subacuáticas de Benidorm (CASUB)
- Club de Buceo Ali-Sub (La Vila Joiosa)
- Club de Buceo Elig- Sub (Elche)
- Club de Buceo ASUA (Actividades Subacuáticas Universidad de Alicante)
- Club de Buceo Antlántida (El Campello)
- Club de Buceo Anthias (Santa Pola)
- Policía Local de Alicante

Este año hemos tenido nuevos colaboradores:

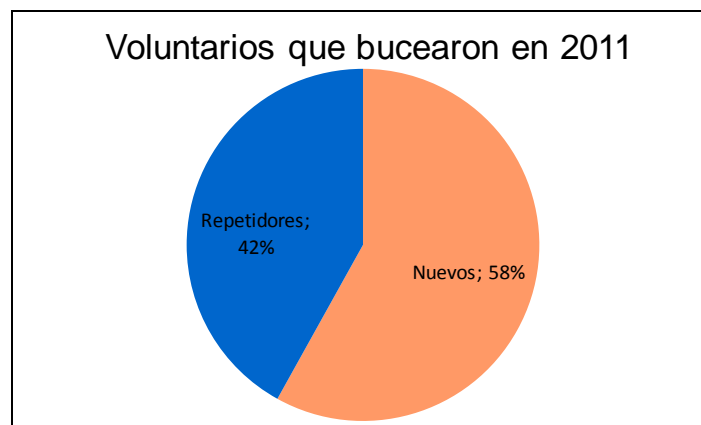
- Centro de Buceo NISOS en Benidorm
- Centro de Buceo AQUANAU en Alicante
- Centro de Buceo TURKANA en San Pedro del Pinatar

En cuanto a los voluntarios, el 42 % repitieron su colaboración activa. Esto permite mejorar la eficacia y calidad del trabajo al tener más experiencia en los muestreos. Sin embargo este programa está abierto a la colaboración de nuevos voluntarios y clubs de buceo para seguir difundiendo entre la población la importancia

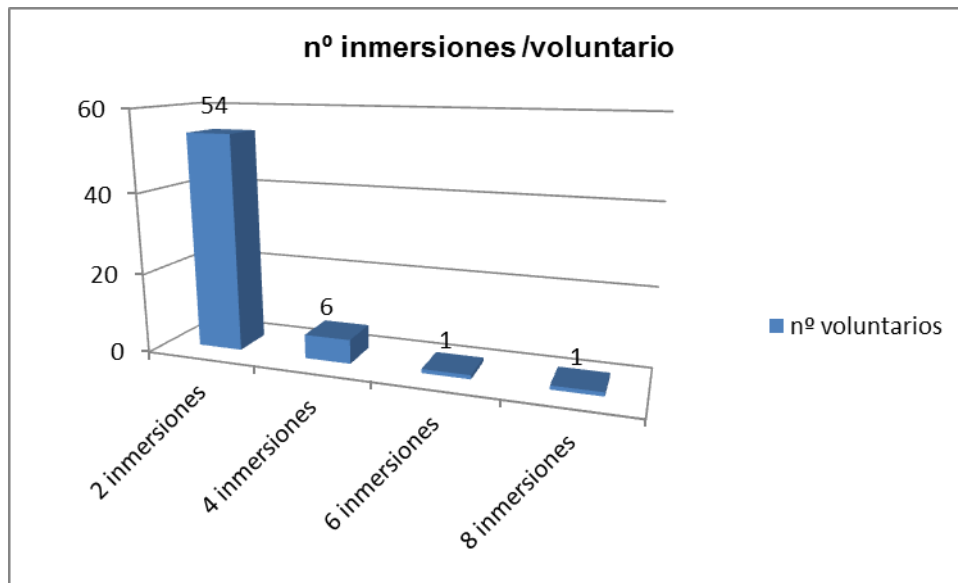
de conservar en buen estado el mar Mediterráneo. Tanto es así que este año han participado 36 voluntarios nuevos y 3 nuevos clubs de buceo.



Evolución del número y tipo de voluntarios participantes en la campaña



Proporción de voluntarios nuevos y repetidores en la campaña.



Nº de inmersiones en las que participaron los voluntarios.

El número de participantes activos ha sido de 62 personas distintas, aunque algunas de ellas participaron en más de una inmersión y en más de una zona de muestreo. Por lo tanto es como si hubiesen participado un total de 72 voluntarios.

En total, de 26 puntos de muestreo realizado este año (2 profundidades por zona), teniendo en cuenta el número de voluntarios que han participado en cada inmersión, más las inmersiones realizadas por el personal del IEL que les acompañaban en cada salida, se han realizado un total de 174 inmersiones durante la campaña del 2011.

El listado de voluntarios activos en la campaña 2011 se adjunta en el Anexo I

Además, tenemos que agradecer su papel como coordinadores de grupo a:

- Vaughn Geysler en Jávea
- José Antonio Andrés Martínez en Calpe
- Carlos Benito Legarra en Altea
- José Miguel Peret Zulaica en Alfàs del Pi
- Jessica Cuesta en Benidorm
- Terencio Pérez Hortelano en La Vila Joiosa
- Pedro Tafalla en El Campello
- Xavier y Rui en Cabo Huertas
- Juan Parra en Postiguet y Tabarca
- Toñi Coves y Jaime Guillo en Carabassí
- Enrique Díaz Bernabé para los voluntarios de ASUA
- José Luis Gayo Romero para los voluntarios de Turkana en Torre Horadada

Personal del Institut d'Ecologia Litoral

Para la realización de este voluntariado ha sido necesario el esfuerzo y el trabajo del personal del propio Institut d'Ecologia Litoral especialmente de:

- Santiago Jiménez Gutiérrez.
Lcdo. CC. Biológicas
Ha sido el encargado de realizar prácticamente todas las inmersiones junto con los grupos de buceadores voluntarios coordinando en todo momento todos los aspectos de los trabajos de toma de datos y recogida de muestras en el mar.
- Joaquín Martínez Vidal
Lcdo. CC. Del Mar
Participó en las inmersiones de El Campello
- Juan E. Guillén Nieto
Dr. CC. Biológicas
Se encargó de coordinar el grupo y las inmersiones de toda de datos en la nueva zona de muestreo situada en Torre Horadada.
- Mercedes Montero Jiménez
Lcda. CC. Biológicas

Encargada de las actividades divulgativas.

- Ana Codina Soler
Lcda. CC. Biológicas
Coordinadora de la campaña.

También ha colaborado como personal asesor:

- Asunción Martínez Antón
Diplomada en Relaciones Laborales. Encargada de la gestión administrativa.
- Alejandro Triviño Pérez
Dr. Geografía. Encargado de la realización de mapas y posicionamiento GPS.

11. Agradecimientos.

En primer lugar hay que agradecer la participación de la entidad patrocinadora ya que sin su ayuda no podría haberse realizado este voluntariado: gracias a la **Excma. Diputación Provincial de Alicante.**

Y gracias, muy especialmente, por su esfuerzo y dedicación a los clubs de buceo que han colaborado con nosotros un año más. Es de agradecer que además de prestar sus instalaciones para realizar los cursos de formación, hayan puesto todos los medios e infraestructuras que estaban a su alcance (embarcaciones, botellas...) y lo que es más importante nos han dedicado su tiempo y nos han ofrecido a sus buceadores para realizar esta actividad de manera totalmente voluntaria. Pero gracias, sobre todo, a los voluntarios, que personal y voluntariamente han participado en las labores del voluntariado. Esperamos poder seguir contando con su ayuda por mucho tiempo.

12. Conclusiones.

- Es muy positivo para el desarrollo del trabajo que casi todos los centros de buceo que participaron el año anterior hayan repetido la experiencia, ayudando esto en las labores de logística, formación y calidad del trabajo. Además se han incorporado al programa 3 centros de buceo nuevos.
- Este año se han realizado los muestreos en 13 estaciones. La estación de Torre Horadada es nueva este año.
- Los resultados obtenidos en estas once campañas de voluntariado nos orientan del estado de las praderas en cada una de las estaciones de muestreo. Se pueden ir comparando y evaluando cuál ha sido la evolución de la pradera de *Posidonia oceanica*, durante estos años.
- Aunque no se han visto resultados muy distintos a los de años anteriores, si que se ven diferencias entre las praderas que se encuentran en zonas más o menos protegidas (Altea, Calpe, Benidorm, El Campello, Tabarca...) de las que sufren mayores impactos (Postiguet). Los resultados reflejan variaciones entre años en algunas estaciones que pueden presentar algunos síntomas de alteración como es el caso de las praderas de Javea, La Vila Joiosa, Cabo Huertas, Cala Mina y Carabassí que hay que seguir controlando. La estación de Torre Horadada ha dado valores este año de una pradera con síntomas de alteración, pero es pronto para obtener conclusiones.
- La “Red de control de las praderas de *Posidonia oceanica*” está sirviendo también para informar a voluntarios y a la población en general de la existencia de algas invasivas como *Caulerpa taxifolia* y *Caulerpa racemosa*. Esta actividad permite llevar un control de la presencia/ausencia de dichas algas en las zonas de pradera inspeccionadas.
- Lo más importante de este programa de voluntariado es la concienciación de centenares de buceadores de la necesidad de conservar el mar Mediterráneo.

ANEXO II. FOTOGRAFÍAS



Asistentes al curso de formación del voluntariado en la Universidad de Alicante



Durante el curso de formación del voluntariado en Aquanau



Voluntarios que realizaron la inmersión en Tabarca La Nao



Voluntarios que realizaron la inmersión en Tabarca Escull Negre con la embarcación de la Policía Local de Alicante



Voluntarios que realizaron la inmersión en Cala Mina (l'Alfàs del Pi) con el Centro de Buceo Scorpora



Grupo de voluntarios que realizaron la inmersión en Benidorm con el Centro de Buceo NISOS.



Grupo de voluntarios que realizaron la inmersión en Racó Conill (La Vila Joiosa) con el Centro de Buceo Ali Sub



Grupo de buceadores de Elig Sub que realizaron la inmersión en El Carabassí (Elche). También colaboró el Centro de Buceo Anthias de Santa Pola.



Voluntarios que participaron en la inmersión de Cabo Huertas (Alicante) con el Centro de Buceo AQUANAU.



Voluntarios que participaron en la inmersión de Cala Sardinera (Javea) con el Centro de Buceo Puerto de Javea



Grupo de voluntarios que realizaron la inmersión en el Postiguet donde también colaboró la Policía Local de Alicante



Grupo de voluntarios que participaron con el Centro de Buceo Turkana en la inmersión de Torre Horadada



Voluntario realizando un transecto de cobertura



Voluntario midiendo la densidad de haces



Ejemplar de Nacra (Pinna nobilis) encontrada en los transectos realizados en Calpe



Los voluntarios siempre bucean en pareja, por motivos de seguridad



*Durante la toma de datos de cobertura también se obtiene el porcentaje de pradera en la que aparece mata muerta de *Posidonia oceanica**



*La red de control de las praderas de *Posidonia oceanica* también sirve para alertar de la presencia de especies invasoras como es el caso del alga *Caulerpa racemosa**