

SEGUIMIENTO CIENTÍFICO DEL PROYECTO LIFE08NAT/E/000055 PARA LA RESTAURACIÓN DE HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO EN ESTUARIOS DEL PAÍS VASCO

Informe 2012



Promueve: Dirección de Biodiversidad y Participación Ambiental del Gobierno Vasco e Ihobe.

Trabajo de campo y revisión de documentación:
Sociedad de Ciencias Aranzadi

Este informe se realiza con la aportación financiera del **programa LIFE+** de la Comisión Europea



ÍNDICE

1- INTRODUCCIÓN.....	3
2. METODOLOGÍA	15
3. RESULTADOS	28
4. DISCUSIÓN	60
5- CONCLUSIONES	77
6. PROPUESTAS Y MEJORAS	78
7. BIBLIOGRAFÍA.....	79
ANEXO I.....	81
ANEXO II.....	99



1- INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

Baccharis halimifolia está considerada como una de las 20 especies exóticas invasoras más dañinas presentes en España (GEIB, 2006). Está considerada como la especie de flora invasora que genera un mayor impacto sobre las marismas vascas, así como, la de mayor capacidad de invasión. En el litoral de la CAPV está presente en todos los estuarios desde el Bidasoa en Gipuzkoa hasta el Barbadún en Bizkaia. Invade juncales subhalófilos de *Juncus maritimus*, herbazales de *Elymus athericus*, prados húmedos poco manejados y carrizales de *Phragmites australis*. Al desarrollar un matorral monoestípico alto y denso, provoca la exclusión de especies heliófilas propias de la marisma que origina una drástica modificación en la estructura, fisonomía y diversidad de la comunidad invadida (CAMPOS *et al.*, 2001). Hay evidencias de que su sistema radicular y la gran producción de hojarasca provocan alteraciones en la sedimentación.

En los estuarios de la Comunidad Autónoma del País Vasco la invasión por este taxón constituye una de las más graves amenazas que se ciernen sobre sus marismas, por lo que es necesario llevar a cabo campañas de eliminación y control.

Desde el año 2007, se llevan ejecutando diferentes proyectos de control de esta especie, y desde el año 2010 se está llevando a cabo por parte del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco e Ihobe el proyecto Life “Restauración de Hábitats de Interés Comunitario en Estuarios del País Vasco” para su eliminación de tres estuarios de la costa vasca (Urdaibai, Lea y Bidasoa).

Durante el año 2011 se realizó la primera campaña de eliminación de la especie invasora en Urdaibai, y se procedió a tomar datos de campo para valorar los resultados de dichos tratamientos.

Es objeto de este informe mostrar los resultados de los trabajos de eliminación llevados a cabo en 2012 y determinar el grado de recuperación de los hábitats tras estas actuaciones. Durante este año los trabajos se han realizado en las tres áreas de



actuación: Urdaibai (marisma interior de Urdaibai), Lea (estuario del río Lea) y Bidasoa (islas y estuario del río Bidasoa).

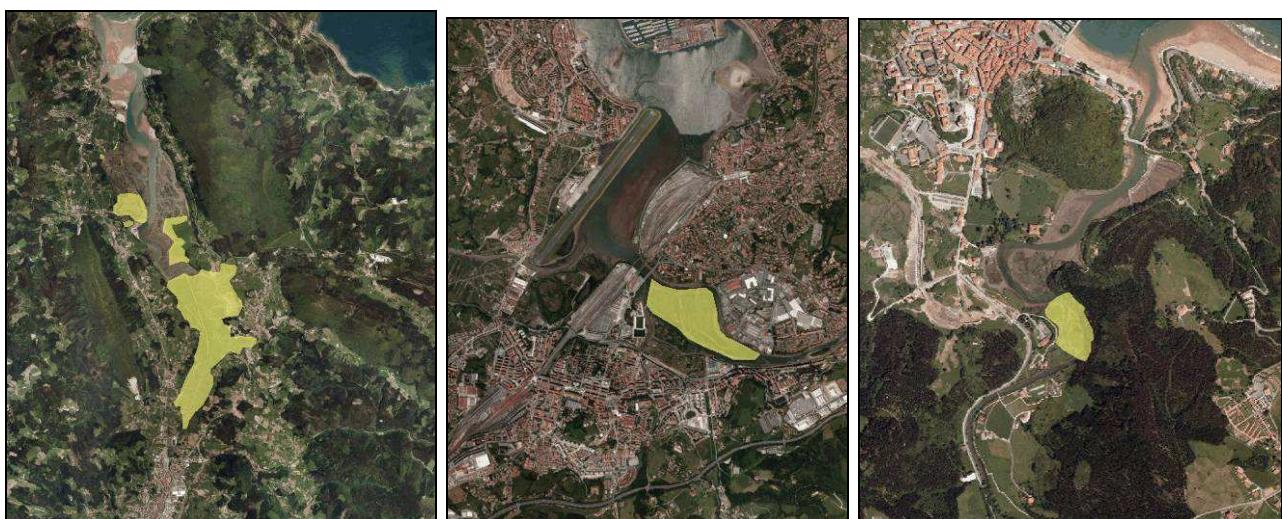


Imagen 1. Áreas de actuación del proyecto Life (marisma interior de Urdaibai, islas y estuario del río Bidasoa y estuario del río Lea).

Además, se pretende analizar la evolución de los resultados preliminares mediante la comparación de los datos obtenidos en los dos años.

1.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE 2012

1.2.1- MARISMA INTERIOR DE URDAIBAI

Este informe pretende recoger los resultados de la totalidad de los trabajos realizados durante 2012 y analizarlos junto con los datos hasta ahora recopilados. En el 2011 se actuó en más de 190 hectáreas, tanto de nueva actuación como de repaso. Este año 2012 año se ha actuado en más de 148 hectáreas.

Tabla 1. Superficies tratadas en 2012.

Tipo de actuación	Superficie (has.)
Primera actuación	12,11
Arranque manual	81,85
Repaso	54,59
TOTAL	148,55

En la siguiente imagen puede observarse las zonas en las que se ha actuado a lo largo de este año:



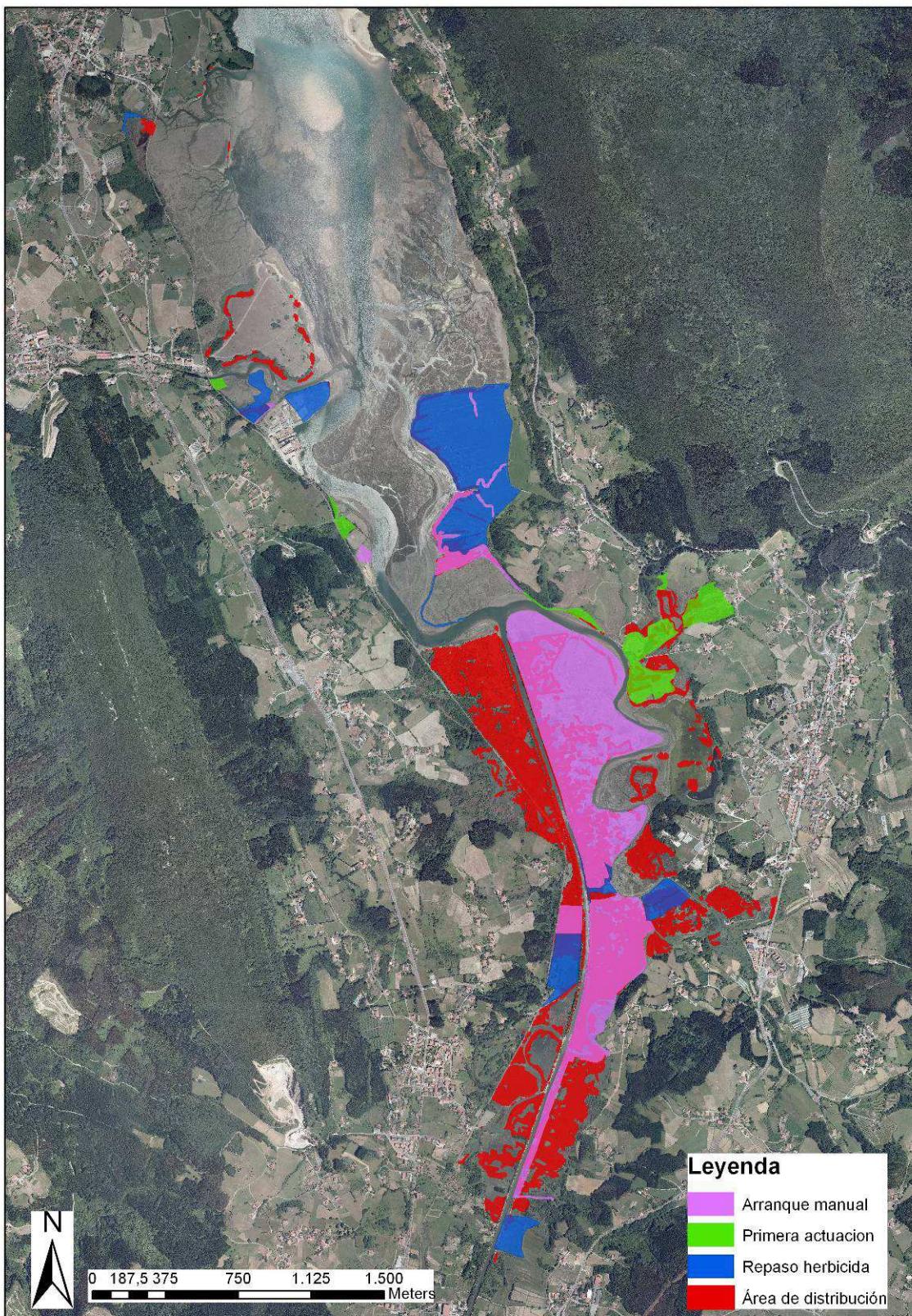


Imagen 2. Área de actuación de 2012 (en verde primera actuación de *corte y aplicación de herbicida*, en azul repaso de *corte y aplicación de herbicida* y en morado *arranque manual*), en rojo el área de distribución de *Baccharis halimifolia* (2005).

Las actuaciones de eliminación se han realizado desde enero a octubre (ambos inclusive) completándose antes de la floración.

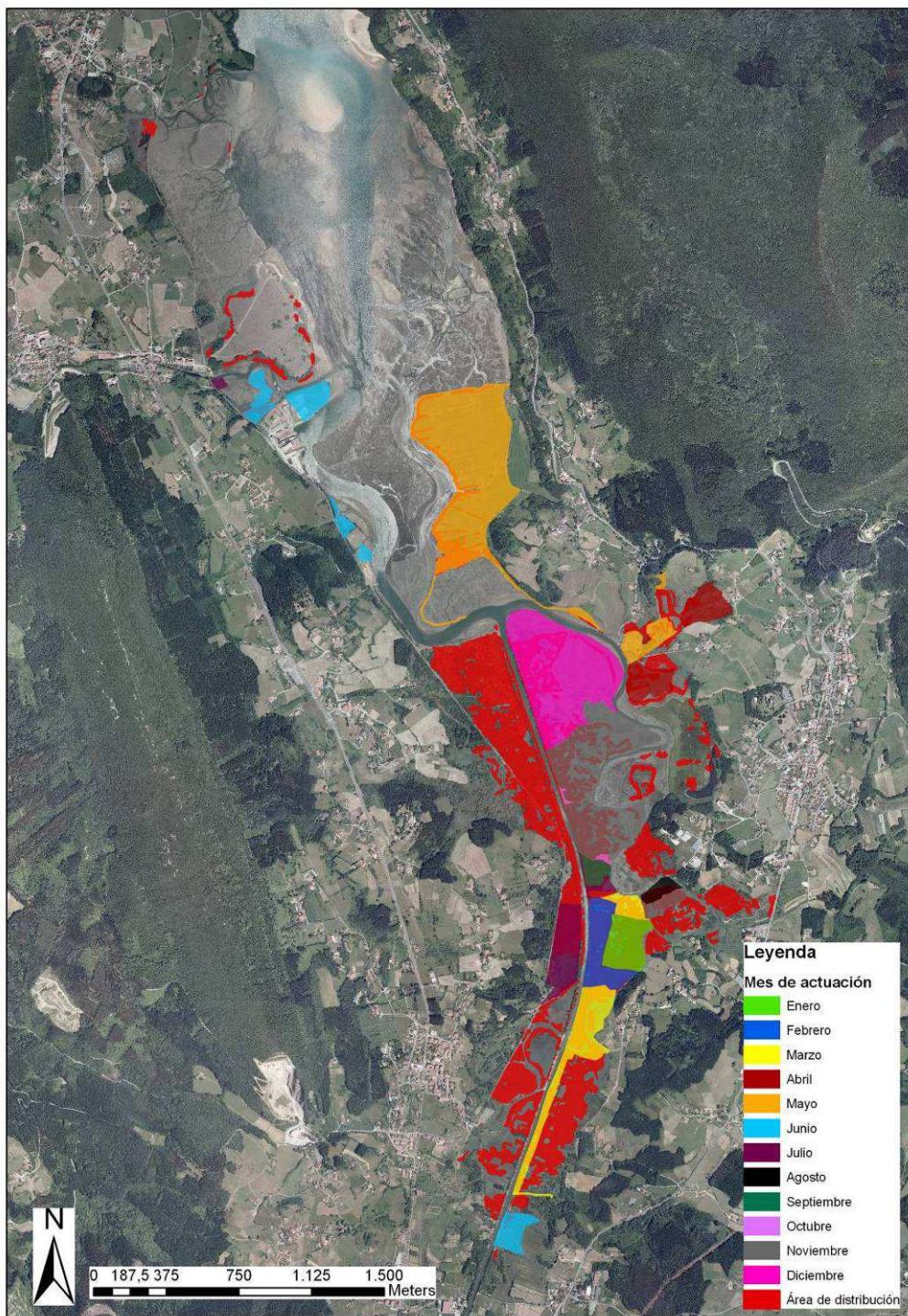


Imagen 3. Fechas de actuación por meses (en verde claro las áreas en que se actuó en enero, en azul oscuro las de febrero, en amarillo las de marzo, en marrón las de abril, en naranja las de mayo, en azul las de junio, en granate las de julio, en negro las de agosto, en verde oscuro las de septiembre, en lila las de octubre, en gris las de noviembre y en rosa las de diciembre), en rojo el área de distribución de *Baccharis halimifolia* (2005).

1.2.2- ESTUARIO DEL RÍO LEA

En el estuario del río Lea los trabajos de eliminación han empezado en el 2012. En la siguiente imagen se puede observar la distribución de *Baccharis halimifolia* en este estuario.

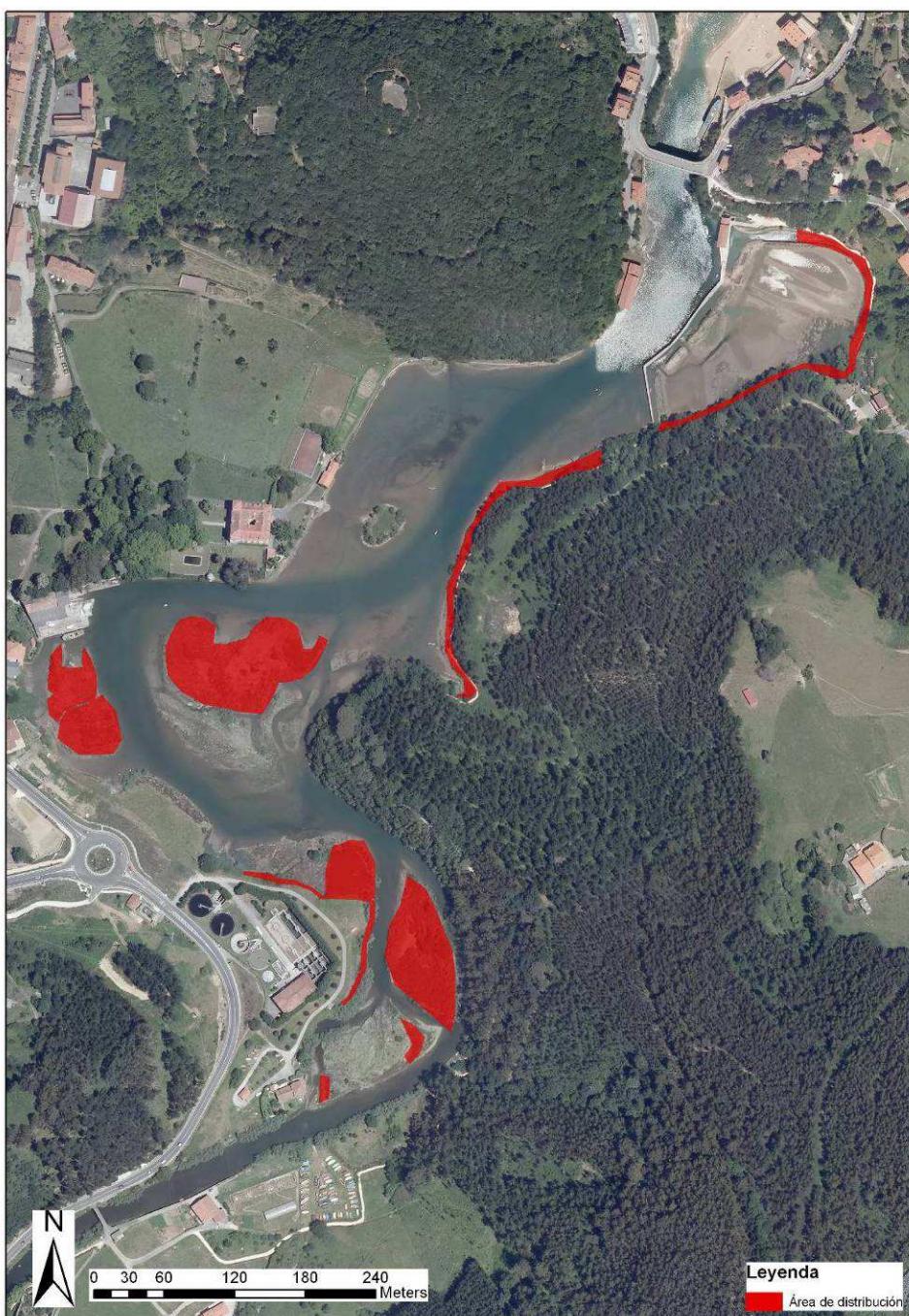


Imagen4. En rojo el área de distribución de *Baccharis halimifolia* en Lea (2012).

Según la cartografía anterior el área que ocupa *Baccharis halimifolia* en el estuario del río Lea es de 2,23 hectáreas. En los trabajos de eliminación se ha actuado en 3,09 hectáreas.

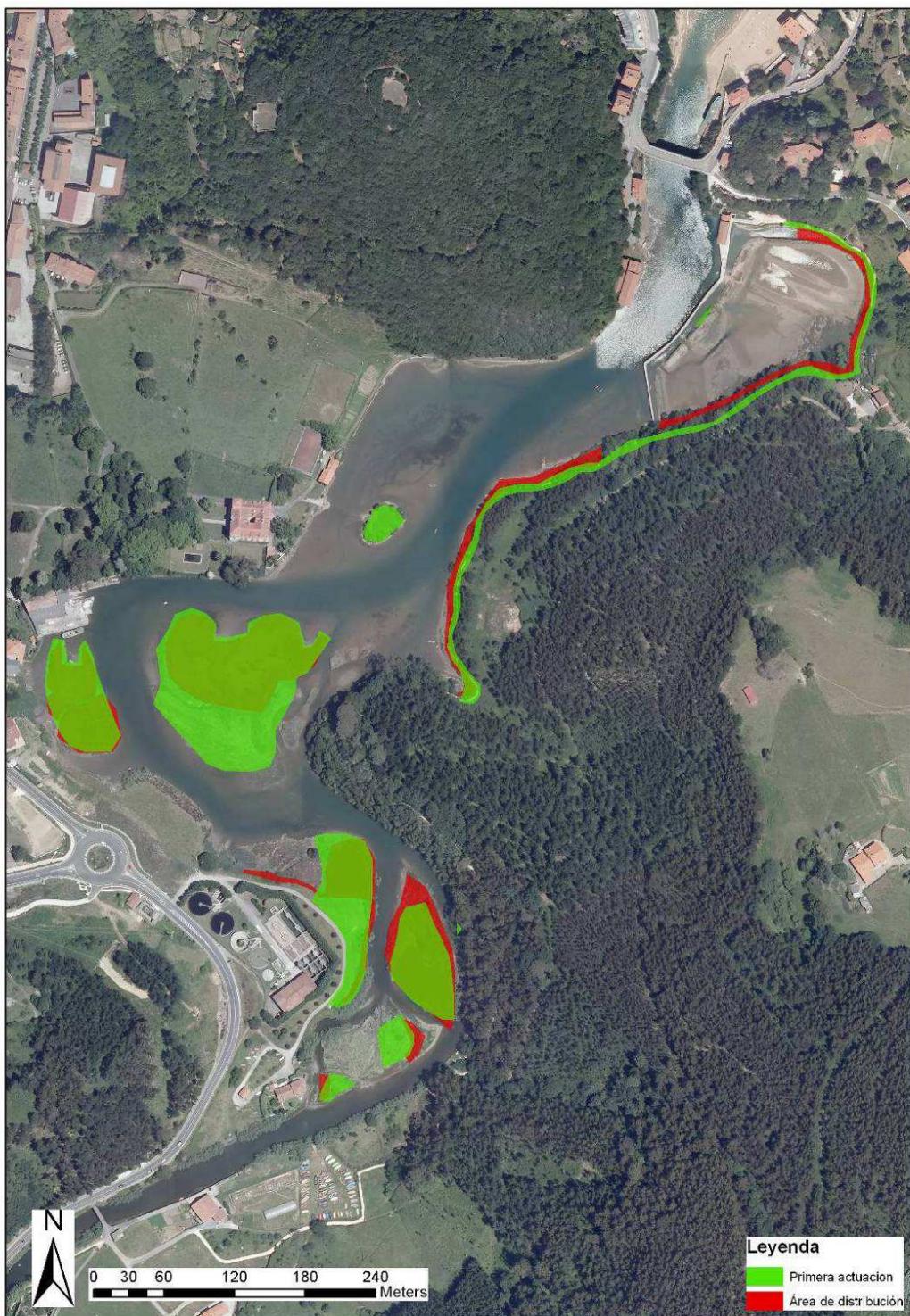


Imagen 5. Área de actuación de 2012. En verde primera actuación de corte y aplicación de herbicida) y en rojo el área de distribución de *Baccharis halimifolia* (2012).

En Lea *Baccharis halimifolia* mayoritariamente aparece en las islas centrales desplazando los juncales de *Juncus maritimus*. También ocupa el margen derecho de la ría en su cota más baja (la parte alta la ocuparían las plantaciones de eucalipto).

Los trabajos de eliminación se han realizado en junio.

1.2.3- ISLAS Y ESTUARIO DEL RÍO BIDASOA

En las islas y estuario del río Bidasoa este año 2012 se han hecho los primeros trabajos de eliminación. En la siguiente imagen se puede observar la distribución de *Baccharis halimifolia* en este estuario.



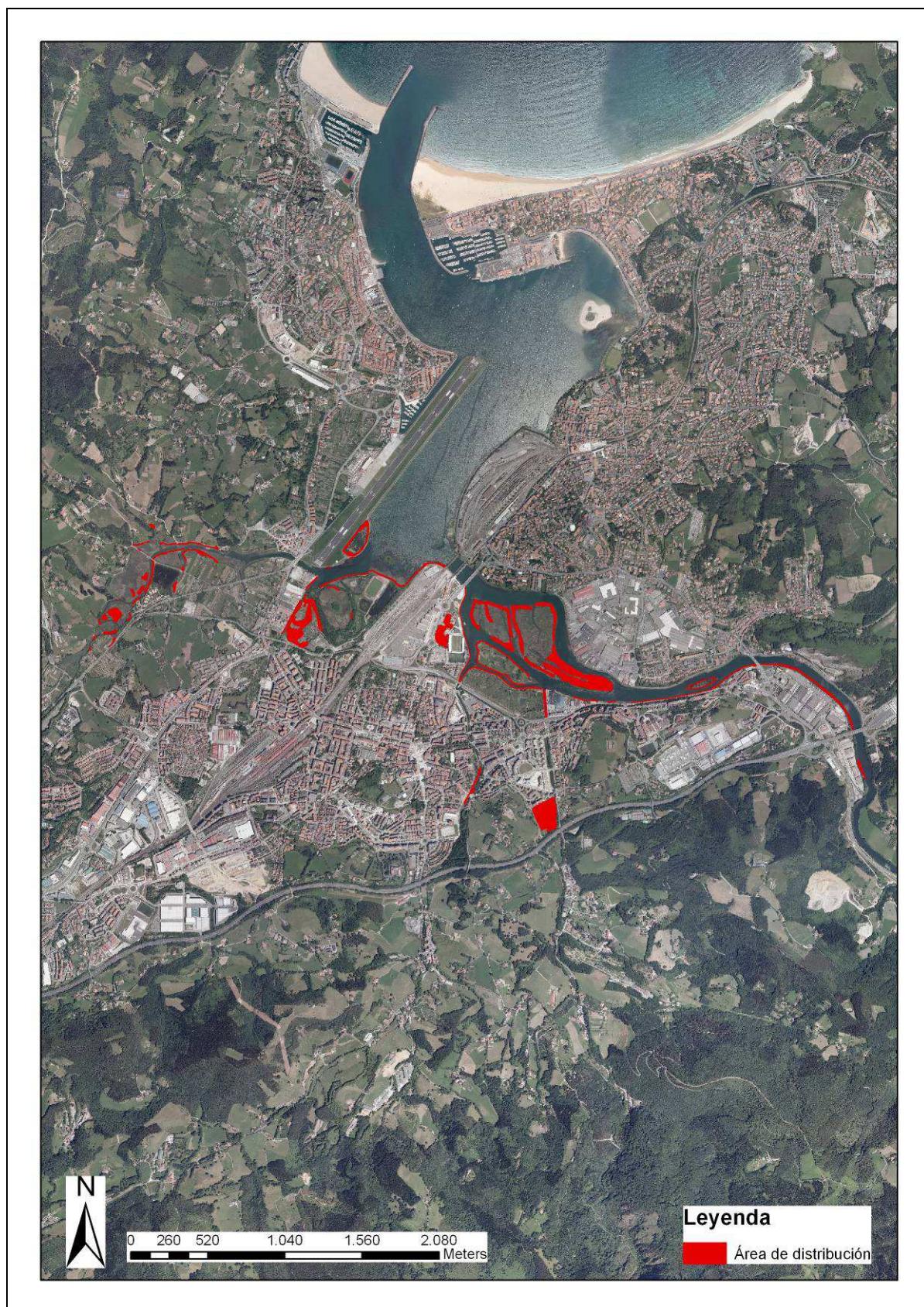


Imagen 6. En rojo el área de distribución de *Baccharis halimifolia* en las islas y estuario del río Bidasoa (2012).

Según la cartografía anterior el área que ocupa *Baccharis halimifolia* en este estuario es de 20,5 hectáreas, sin tener en cuenta la zona de Jaizkibel donde aparece colonizando entre otros los brezales costeros y comunidades de *Cladium mariscus* ambos hábitats protegidos por la Directiva Hábitats 92/43/CEE. Esta especie invasora ocupa en Jaizkibel 21 hectáreas.

En el proyecto LIFE08NAT/E/000055 el área de trabajo se centra en las islas de Bidasoa Santiago Aurrera y Galera. En estas dos islas el área de ocupación de la especie invasora es de 7,57 Ha. En el trabajo de campo se han encontrado individuos aislados en casi toda la extensión de estas dos islas y por ello, se ha ampliado esta primera eliminación a 20,45 hectáreas.

Por otra parte, en un inventario realizado durante el año 2012, se han localizado más individuos y pequeñas masas de *B. halimifolia* dispersadas por prácticamente todo el estuario del Bidasoa. Tras solicitar el permiso pertinente a la Comisión Europea, se ha procedido a ampliar los trabajos de eliminación incluidos en el proyecto Life a otras áreas detectadas, y completar la totalidad del área invadida mediante medios propios del Gobierno Vasco. Estos trabajos se han iniciado en el mes de octubre, por lo que no han sido objeto del seguimiento en esta campaña. Se valorará incluir algunas zonas en la campaña del año siguiente.





Imagen 7. Área de actuación de 2012. En verde primera actuación de corte y aplicación de herbicida) y en rojo el área de distribución de *Baccharis halimifolia* (2012).

En la imagen 7 puede apreciarse en verde las superficies tratadas en 2012 en las dos Islas del Bidassoa, Galera y Santiago Aurrera. En general *Baccharis halimifolia* aparece ocupando las cotas más altas, concretamente en la culminación de los lezones que protegen las islas. Para entender la evolución de estas islas retrocedemos a principios del siglo XX. Con el desarrollo industrial y el aumento de la población en la bahía de Txingudi, se quiso evitar la introducción del agua en las islas con la construcción de lezones de contención alrededor de las islas creando cotas más altas donde hoy en día se sitúa la especie *Baccharis halimifolia*. Estas islas hasta finales de los 70 se utilizaron para actividades agrícolas, hasta que se rompieron algunas partes de los lezones y el agua se introdujo empezando la regeneración de las comunidades salinas que conocemos hoy en día.

La especie invasora ocupa las cotas más altas que limitarían los lezones anteriormente mencionados. En estos lezones la dominancia de esta especie invasora es total y entre esta especie encontramos especies más nitrófilas como *Rubus* sp. y especies como *Laurus nobilis*, que es muestra del pasado agrícola de esta zona. Aparte de esta zona más alta *Baccharis halimifolia* desplaza carizales de *Phragmites australis*, juncales de *Juncus maritimus* y *Juncus gerardii* y comunidades halófilas con especies como *Limonium vulgare*, *Aster tripolium*, *Spergularia maritima*...

Los trabajos de eliminación se han realizado entre julio y noviembre (ambos inclusive).



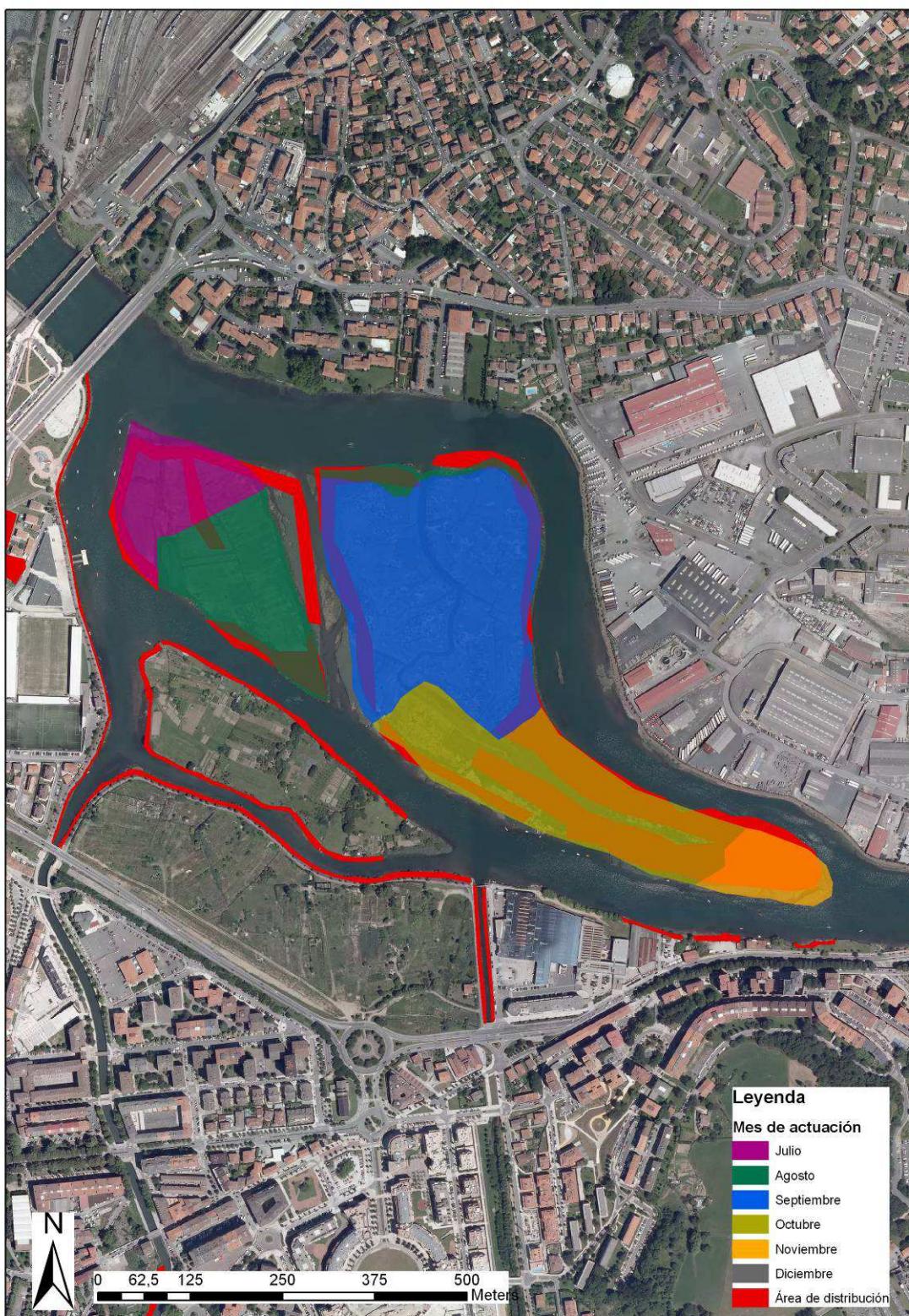


Imagen 8. Fechas de actuación por meses (en granate las áreas de actuación de julio, en verde las de agosto, en azul las de septiembre, en marrón las de octubre, en naranja las de noviembre y en gris las de diciembre) en rojo el área de distribución de *Baccharis halimifolia* (2012).

2. METODOLOGÍA

Según establece el Plan de Seguimiento del proyecto Life Estuarios del País Vasco, los trabajos de monitorización consisten en el establecimiento de parcelas y transectos, y en la recogida de datos de presencia y rebrote de tocones de *Baccharis halimifolia*, y presencia y abundancia de especies de flora. Estos trabajos se han realizado desde junio a octubre.

Además, con el objetivo de realizar un seguimiento de los posibles impactos de las metodologías de eliminación de vegetación invasora, se realiza una valoración del daño observado en las especies de flora no objetivo de la eliminación en las unidades de muestreo (parcelas y transectos), ya sea por el uso del herbicida, por el trasiego de operario u otras causas.

Por otra parte, se han establecido parcelas de ensayo de diferentes diluciones y diluyentes que pueden orientar la mejora de la metodología de eliminación de la especie *Baccharis halimifolia* y la disminución de la toxicidad de los productos utilizados. En estas parcelas se han realizado análisis de la perdurabilidad y movilidad del componente activo, así como de los resultados de la eliminación de la especie invasora.

Establecimiento de parcelas y transectos

Para realizar el seguimiento, se establecen dos tipos de unidades:

- Parcelas de 9 m² (3 x 3 m.), cuya finalidad es la de determinar la efectividad del herbicida sobre esta especie y valorar la colonización por parte de las especies autóctonas. Estas parcelas se distribuirán de tal manera que abarquen los diferentes tipos de hábitat y tratamientos en los tres enclaves de estudio.
- Transectos de 50 m de largo, con cuadrículas de 1 m² cada 10 m en Urdaibai y Bidasoa y transectos de 25 m de largo, con cuadrículas de 1 m² cada 5 m en Lea (por no ser las áreas de actuación bastante largas). Estos transectos se han repartido por la zona de actuación al azar.



La posición de las parcelas y transectos se recoge mediante GPS. En el caso de las parcelas además se ha realizado un marcaje por estacas de madera, dos de 120 cm de altura y dos de 60 cm. A la estaca de referencia, la situada al noreste, se le añade una clavija metálica, con el fin de facilitar su localización mediante detector de metales en caso de pérdida o deterioro de las estacas.

La distribución de las parcelas se ha realizado en función a tres criterios:

- La accesibilidad: la dificultad de localización de las parcelas ubicadas muy lejos de caminos impiden en algunos casos realizar un seguimiento continuado a lo largo del tiempo.
- La densidad de las zonas tratadas: se ha procurado ubicar las parcelas en zonas de ocupación monoespecífica de *Baccharis halimifolia*, en base a la cartografía e inventarios existentes (de 2005 en Urdaibai y de 2012 en Bidasoa y Lea). No obstante, y debido a actuaciones realizadas en años anteriores, en algunas parcelas dominan hábitats típicos de estas áreas altas de las marismas, esencialmente juncales halófilos y carrizales, pudiendo de este modo ir valorando la capacidad de recuperación de estos ecosistemas. En el caso de los transectos se ha procurado hacer coincidir algunos con áreas dominadas por carrizal y juncal, con invasión parcial de *Baccharis halimifolia*.
- Área suficiente: se ha tenido en cuenta que hubiese suficiente superficie para colocar las parcelas evitando los bordes de las zonas de actuación.

Hay que destacar que la toma de datos en las parcelas servirá, no sólo para valorar el grado de efectividad de la erradicación del arbusto invasor, sino también el grado de recuperación de los hábitats de las zonas altas de las marismas. Así, se podrá evaluar la capacidad recolonizadora de juncales, praderas de *Elymus* y carrizales, que serían los hábitats principales de los tres estuarios trabajados.

Se han efectuado el seguimiento en 37 parcelas y 34 transectos en las marismas de Urdaibai, 4 parcelas y 9 transectos en el estuario del Lea y 2 parcelas y 25 transectos en las islas del Bidasoa.



Revisión de parcelas y transectos

La revisión de las parcelas y transectos comienza al menos 2 meses después de los tratamientos, tiempo necesario estimado para asegurar el efecto del herbicida y para permitir el desarrollo de la vegetación autóctona y valorar el grado de recuperación.

En cada una de las parcelas (tanto las fijas como en las de los transectos) se toman los siguientes datos.

- ▲ Número tocones (rebrotados y no rebrotados)
- ▲ Número de plántulas
- ▲ Presencia y abundancia relativa de las especies vegetales, que se mide a través del índice de abundancia-dominancia asociado procedente de una versión simplificada de la escala de Braun-Blanquet (1979):

Tabla 2. Versión simplificada del índice de abundancia-dominancia de Braun-Blanquet.

Código	Abundancia
+	< 1%
1	1-10%
2	11-25%
3	26-50%
4	51-75%
5	76-100%

Además, en el apartado de observaciones se anota el impacto observado sobre la flora no objetivo de los tratamientos, indicando la posible causa del mismo. También se han tomado datos de otras especies alóctonas invasoras que pudieran detectarse.

Observación: se han observado en algunos sitios rebrotes de plántula mal arrancadas (sin extraer la raíz). Considerando que a estos ejemplares pequeños no se les habrá aplicado el herbicida, se han identificado como plántulas de semilla, considerando sólo tocones rebrotados aquellos con un tallo de más de 1 cm de diámetro.



2.1- UNIDADES DE MUESTREO EN LA MARISMA INTERIOR DE URDAIBAI

En el 2012 se han instalado 9 parcelas nuevas de 9 m² (3 x 3 m.) y 34 transectos de 50 m de largo. Además, en 2011 se instalaron 20 parcelas que también han sido monitorizadas en 2012, a fin de poder comparar los datos y valorar la evolución tanto del rebrote de *B. halimifolia* como de la evolución del resto de especies de flora. En junio de 2012, se instalaron 8 parcelas más, con el fin de completar todas las zonas tratadas en 2011, por lo que estos datos también pueden servir de comparación para establecer la evolución de los resultados durante este año.



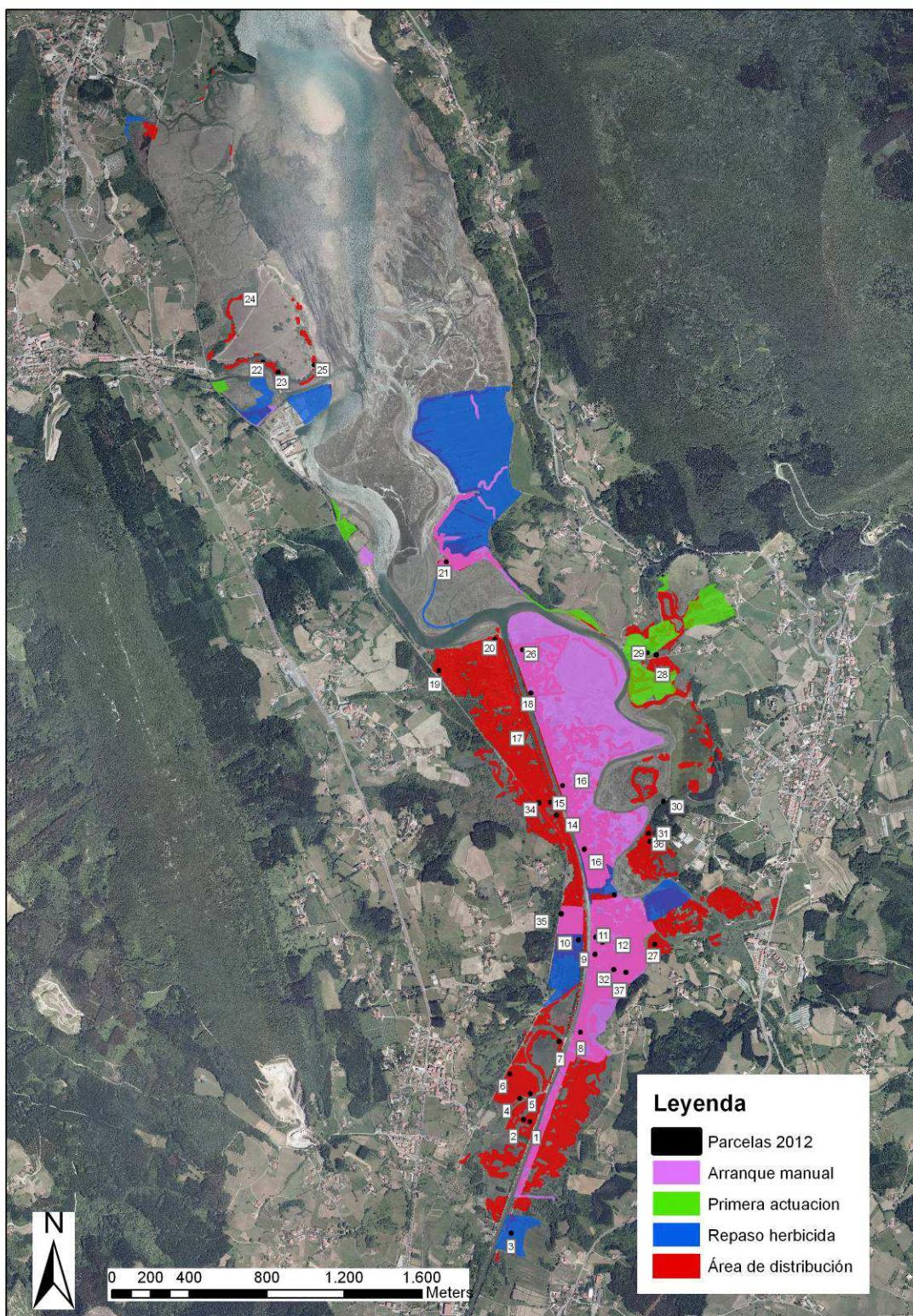


Imagen 9. Ubicación (en negro) de las 37 parcelas de seguimiento (en negro). En rojo el área de distribución de *Baccharis halimifolia* (2005). En lila, verde y azul las áreas de actuación del año 2012 (en lila la eliminación por arranque manual, en verde la primera actuación de corte + aplicación herbicida, en azul el repaso de corte + aplicación herbicida).

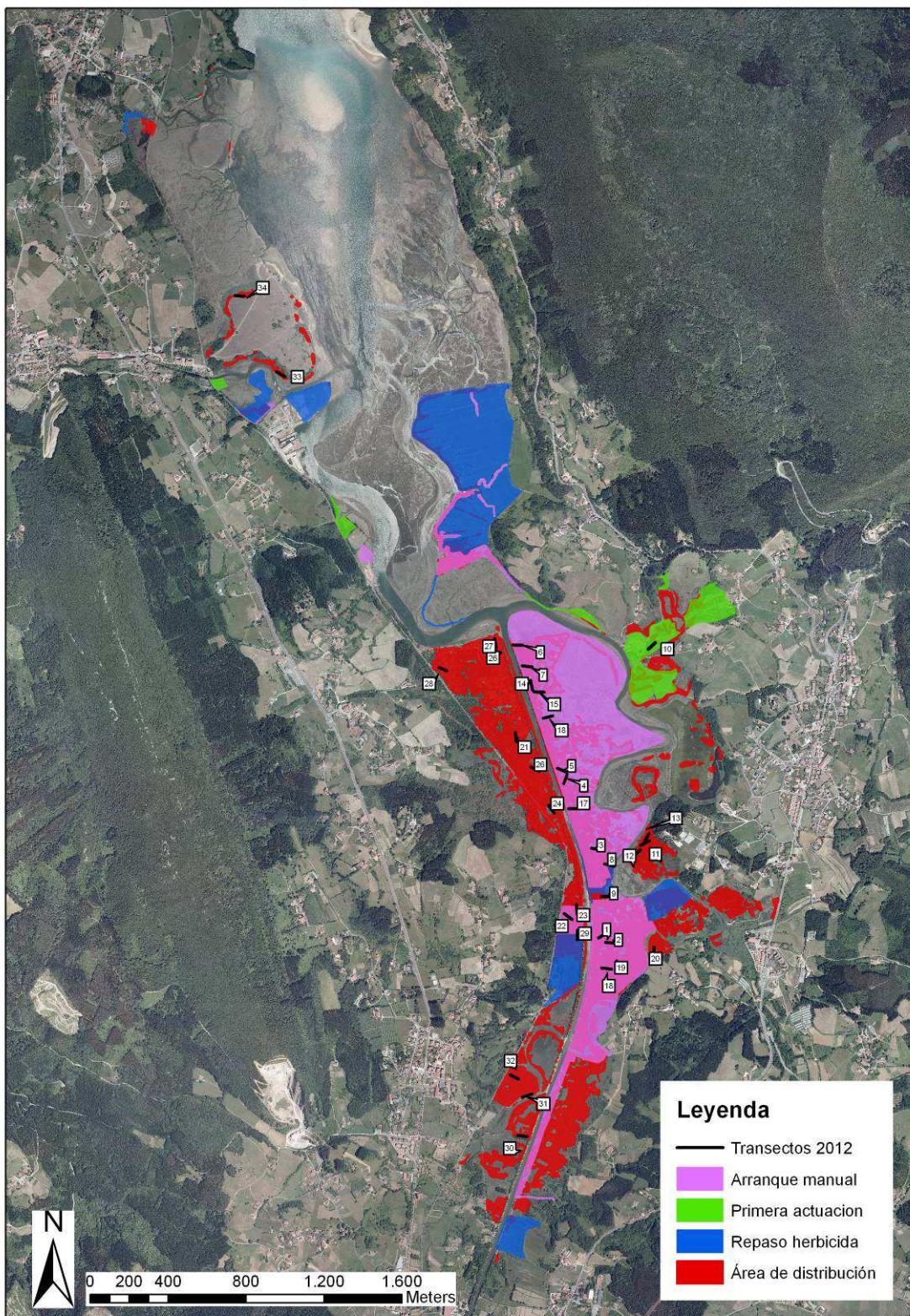


Imagen 10. Ubicación (en negro) de los 34 transectos. En rojo el área de distribución de *Baccharis halimifolia* (2005). En lila, verde y azul las áreas de actuación del año 2012 (en lila la eliminación por arranque manual, en verde la primera actuación de corte + aplicación herbicida, en azul el repaso de corte + aplicación herbicida).

2.2- UNIDADES DE MUESTREO EN EL ESTUARIO DEL RÍO LEA

En el 2012 se han instalado 4 parcelas de seguimiento de 9 m² (3 x 3 m.) y 9 transectos de 25 m de largo.

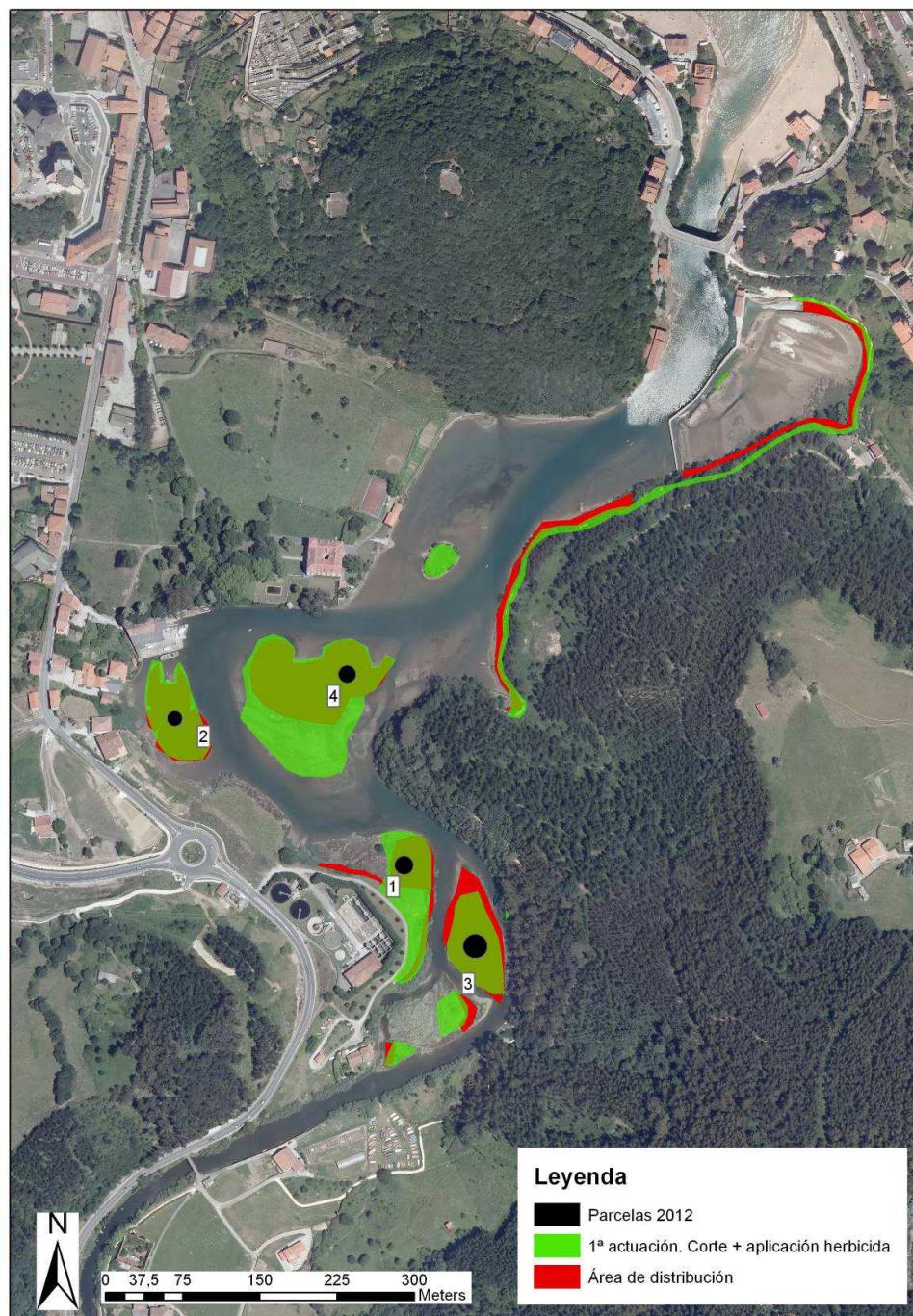


Imagen 11. Ubicación (en negro) de las 4 parcelas de seguimiento. En verde el área de actuación del año 2012.

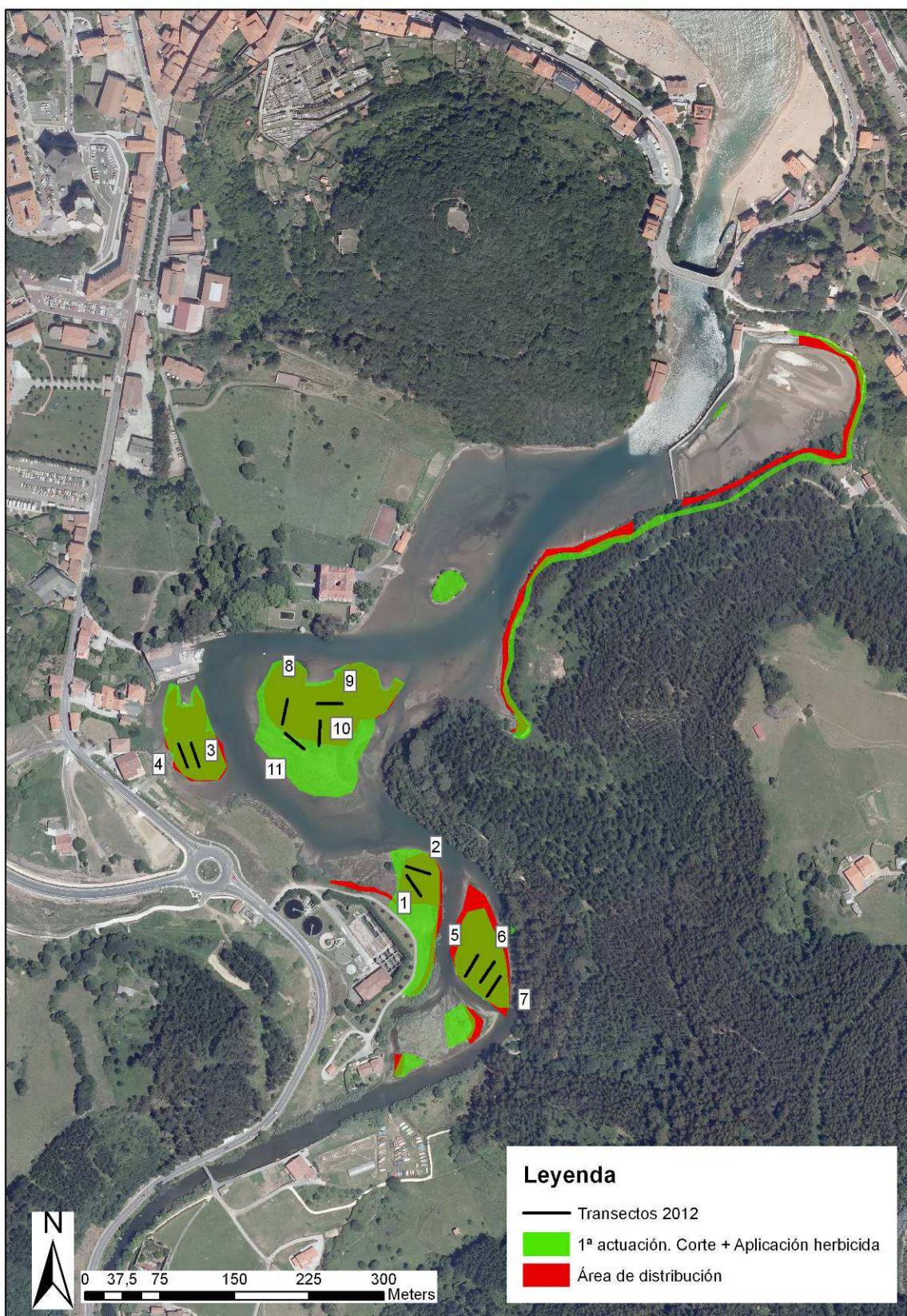


Imagen 12. Ubicación (en negro) de los 9 transectos. En verde el área de actuación del año 2012.

2.3- UNIDADES DE MUESTREO EN LAS ISLAS Y EL ESTUARIO DEL RÍO BIDASOA

En el 2012 se han instalado 2 parcelas de seguimiento de 9 m² (3 x 3 m.) y 25 transectos de 50 m de largo. Siendo la superficie invadida y la tratada mayor que en el caso del Lea, su disposición en estrechos lezones hace inviable la instalación de parcelas permanentes, por lo que se ha optado por aumentar el número de transectos.



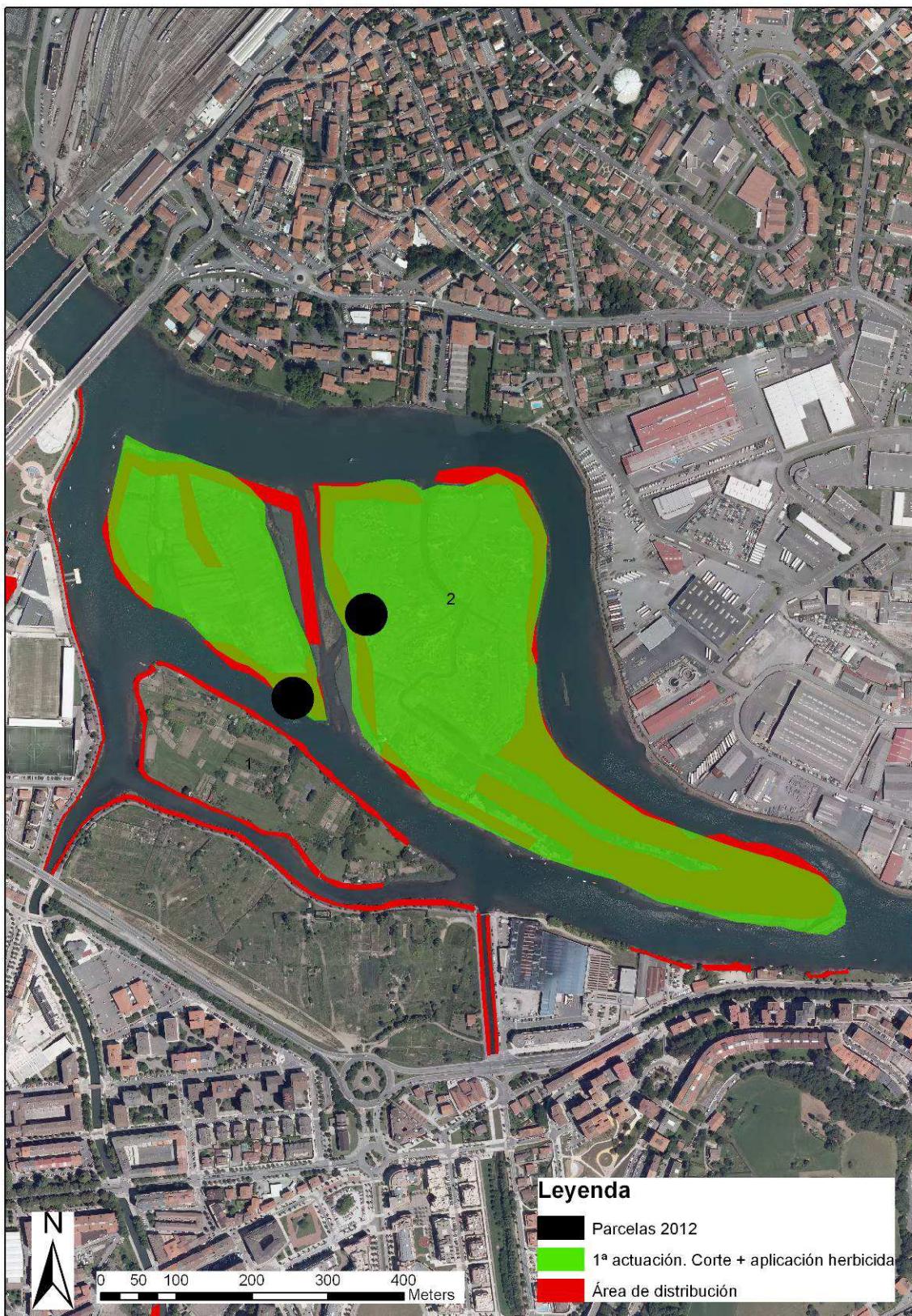


Imagen 13. Ubicación (en negro) de las 2 parcelas de seguimiento. En rojo el área de distribución de *Baccharis halimifolia*, en verde el área de actuación del año 2012.

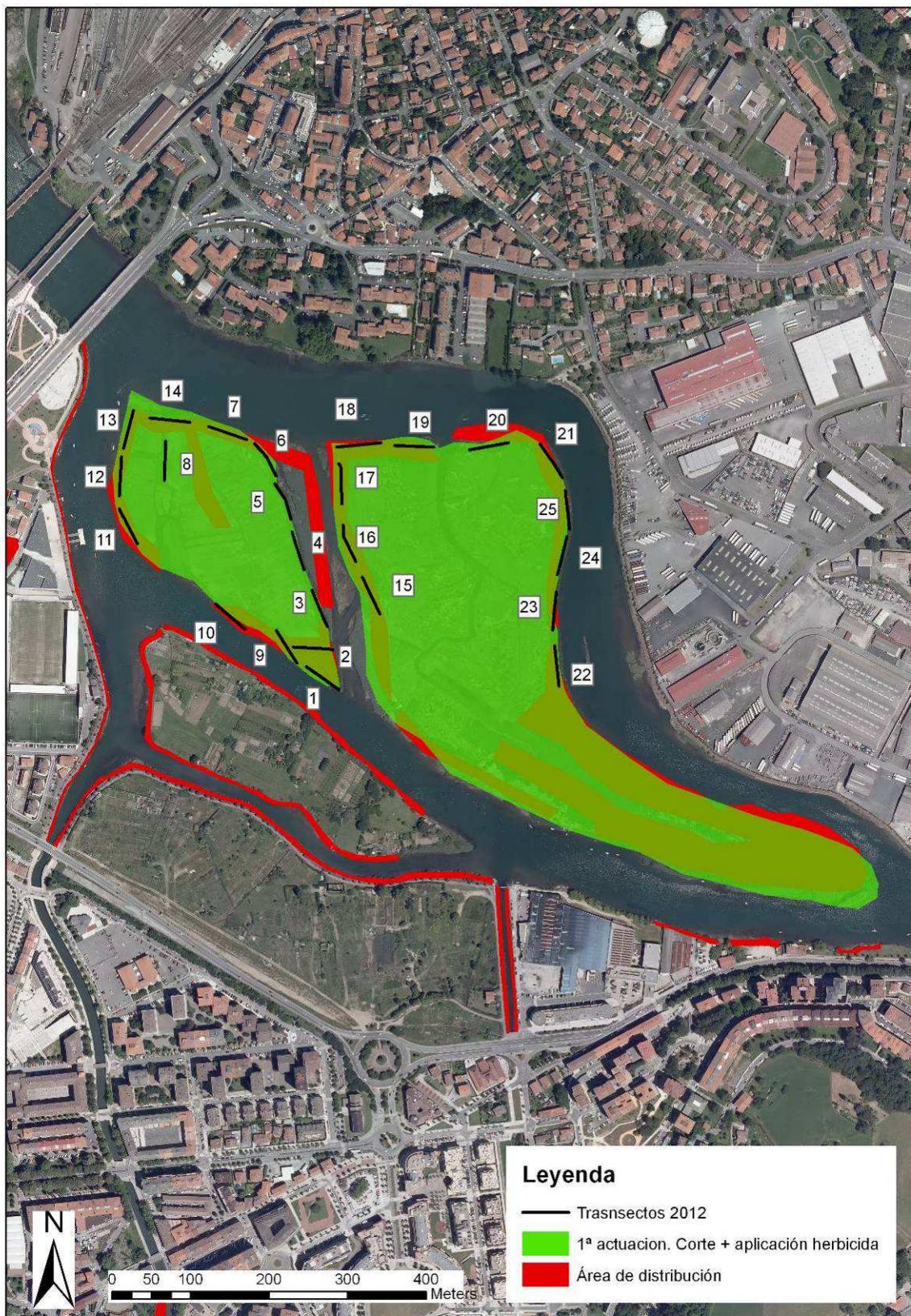


Imagen 14. Ubicación (en negro) de los 25 transectos. En rojo el área de distribución de *Baccharis halimifolia* (2005) y verde el área de actuación del año 2012.

Parcelas experimentales. Análisis de la afección del herbicida.

La metodología principal para la eliminación de *Baccharis halimifolia*, hace uso de productos químicos cuyo impacto en el entorno es conveniente analizar.

Teniendo en cuenta que el área de trabajo está incluida en la Red Natura 2000, que la mayoría de los hábitats donde se encuentra *Baccharis halimifolia* están incluidos en el anexo I de la Directiva 92/43/CEE, y sobre todo, que el medio de trabajo es un medio acuático, es importante comprobar que los productos químicos utilizados y su modo de empleo no están perjudicando al medio natural.

Con el fin de poder encontrar la metodología más eficiente y menos perjudicial al medio natural se han realizado varios ensayos para conocer la conducta de los ejemplares adultos ante diferentes porcentajes de herbicida y disolventes, con el fin de reducir la toxicidad del compuesto empleado. Para ello, se ha probado con diluciones más bajas del herbicida y con agua como disolvente, eliminando el diesel en algunas de las parcelas. Estos ensayos han sido llevados a cabo por parte de la empresa de trabajos forestales.

En cuanto al control de restos de herbicida, ha consistido en realizar análisis de suelos para la detección de posibles restos de glifosato en el sustrato, procedentes de las salpicaduras en la aplicación del herbicida mediante brocha al tocón.

La toma de muestras de suelo se ha realizado mediante recipientes estériles de 150 ml, 3 por punto de muestreo en cada periodo de muestreo y de inmediato se han guardado en una nevera con hielo para posteriormente conservarlas en el congelador a -40°C.

Los tiempos de muestreo han sido tres:

- t=0, el día de la aplicación del herbicida.
- t=3, tres días después de la aplicación.
- t=30, una vez transcurrido un mes de la aplicación.

En total se han obtenido 54 muestras, 18 del t=0, 18 del t=3 y 18 del t=30.



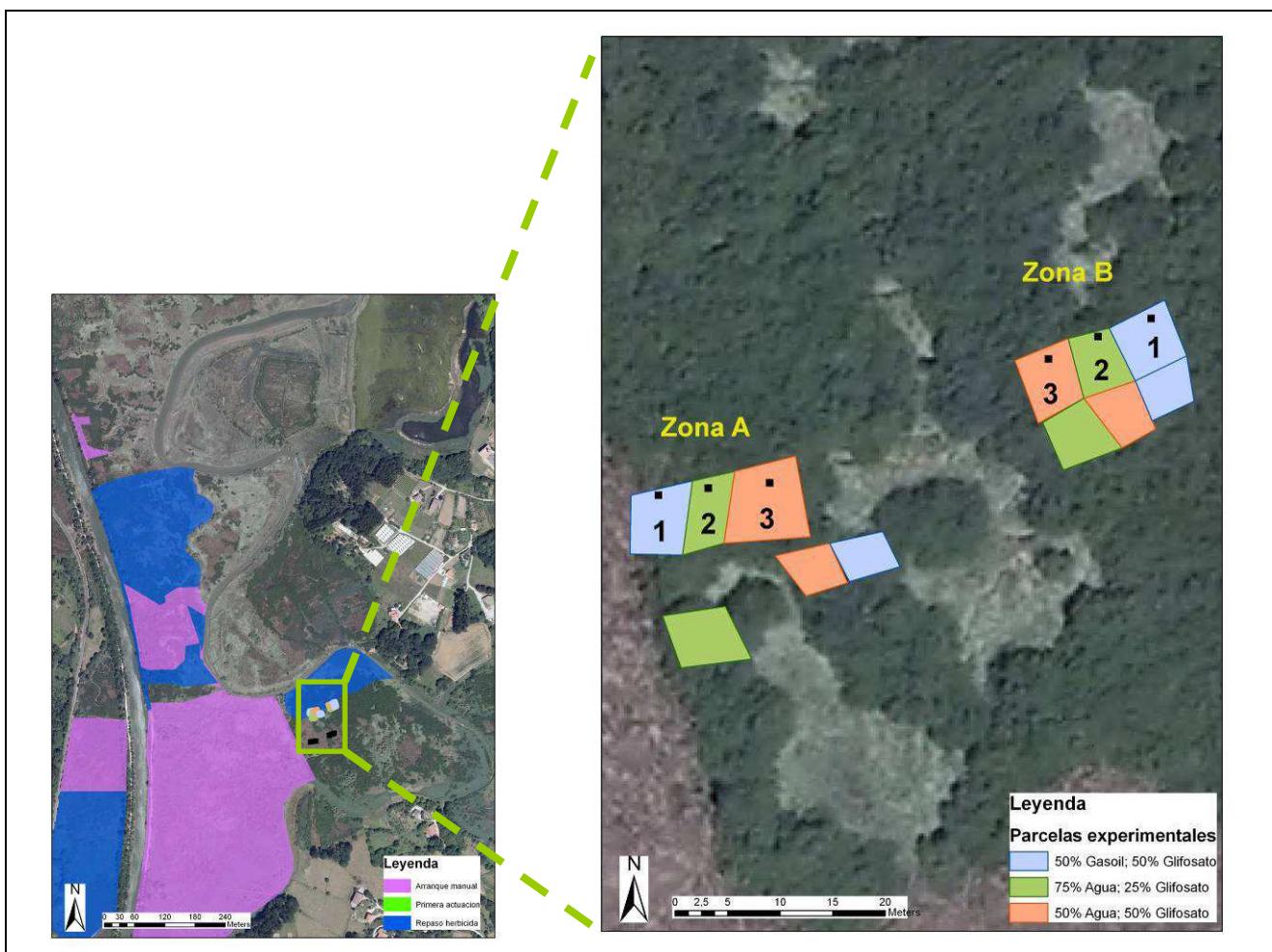


Imagen 15. Ubicación de los puntos de muestreo (en negro) de la toma de muestras de sustrato en Urdaibai durante el verano de 2012. Tamaño pardelas: 5x5 metros (25 m²). Superficie total: 300 m².

Tabla 3. Parcelas de experimentación.

Zona	Parcela	Metodología	Nº muestras
A	1	50% gasoil; 50% glifosato	9
A	2	75% agua; 25% glifosato	9
A	3	50% agua; 50% glifosato	9
B	1	50% gasoil; 50% glifosato	9
B	2	75% agua; 25% glifosato	9
B	3	50% agua; 50% glifosato	9

Una vez tomadas todas las muestras, se han enviado al Laboratorio Químico-Microbiológico, S.A. (Murcia) para realizar la determinación del glifosato mediante CG/MS (Cromatografía de gases/Espectrofotómetro de masas). El umbral mínimo de detección del glifosato ha sido de 0,002 mg/Kg.

En cuanto a la afección del uso del compuesto químico en la vegetación del entorno, se realiza un seguimiento en las parcelas (el mismo que las parcelas de seguimiento) y se anota si existen ejemplares de flora con posibles evidencias de afecciones del uso del herbicida.

3. RESULTADOS DE LOS TRANSECTOS Y PARCELAS EN 2012

3.1. RESULTADOS EN LA MARISMA INTERIOR DE URDAIBAI

Revisión de parcelas y transectos

El trabajo de campo para la toma de datos se ha realizado de junio a septiembre (inclusive).

Resultados en los transectos

En las siguientes tablas pueden observarse los datos de cobertura y presencia de tocones rebrotados obtenidos en los diferentes transectos. En el caso de la cobertura, no se anota la presencia de *Baccharis halimifolia* si los tocones encontrados no están vivos (es decir, si no se detectan rebrotes), pero sí se tienen en cuenta todos los tocones encontrados para el cálculo del porcentaje de rebrote.

Tabla 4. Tabla de los datos obtenidos en los transectos.

Transecto 1

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Atriplex prostrata</i>	1	1	-	+	4						
<i>Baccharis halimifolia</i>	1	-	1	1	1						
<i>Juncus maritimus</i>	5	5	5	5	-						
<i>Phragmites australis</i>	-	-	-	-	2						
<i>Elymus athericus</i>	-	-	2	-	-						
Observaciones:											



Transecto 2

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Atriplex prostrata</i>	2	3	4	5	2	Tocones	2	1	1	1	2
<i>Baccharis halimifolia</i>	4	3	1	2	1	Tocones rebrotados	2	1	1	1	2
<i>Suaeda maritima</i>	-	-	-	-	2	Plántulas	0	0	0	0	0
<i>Festuca pruinosa</i>	-	-	-	-	3	Observaciones:					
<i>Elymus athericus</i>	1	1	-	-	-						
<i>Aster squamatus</i>	-	+	1	-	1						
<i>Althaea officinalis</i>	-	-	1	-	-						

Transecto 3

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Atriplex prostrata</i>	5	2	3	3	4	Tocones	1	1	1	1	1
<i>Baccharis halimifolia</i>	1	3	3	3	1	Tocones rebrotados	1	1	1	1	1
<i>Elymus athericus</i>	-	-	-	-	2	Plántulas	0	1	0	0	0
<i>Aster squamatus</i>	-	1	1	3	-	Observaciones:					
<i>Aster tripolium</i>	-	-	-	1	-						

Transecto 4

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Atriplex prostrata</i>	4	-	-	4	3	Tocones	1	1	0	1	2
<i>Baccharis halimifolia</i>	2	2	-	1	4	Tocones rebrotados	1	1	0	0	2
<i>Sarcocornia</i> sp.	1	-	-	-	-	Plántulas	2	4	0	2	2
<i>Juncus maritimus</i>	-	3	5	1	-	Observaciones:					

Transecto 5

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Atriplex prostrata</i>	1	-	1	1	1	Tocones	1	0	0	1	1
<i>Baccharis halimifolia</i>	3	-	-	5	4	Tocones rebrotados	1	0	0	0	1
<i>Juncus maritimus</i>	2	5	5	1	3	Plántulas	0	0	0	10	6
<i>Aster tripolium</i>	+	-	-	-	-	Observaciones:					

Transecto 6

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Atriplex prostrata</i>	1	-	-	3	4	Tocones	1	1	2	0	1
<i>Baccharis halimifolia</i>	-	-	-	-	1	Tocones rebrotados	0	0	0	0	0
<i>Juncus maritimus</i>	5	-	-	3	-	Plántulas	0	0	0	0	2
<i>Aster tripolium</i>	-	-	3	-	-	Observaciones:					
<i>Halimione portulacoides</i>	-	5	-	-	-						
<i>Suaeda maritima</i>	-	-	3	-	3						
<i>Sarcocornia</i> sp.	-	-	-	2	-						



Transecto 7

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Atriplex prostrata</i>	-	1	-	-	-	Tocones	4	1	0	1	0
<i>Baccharis halimifolia</i>	-	1	-	-	-	Tocones rebrotados	0	0	0	0	0
<i>Juncus maritimus</i>	-	-	4	-	1	Plántulas	0	12	0	0	0
<i>Aster tripolium</i>	-	-	1	+	-	Observaciones:					
<i>Halimione portulacoides</i>	-	-	-	-	5						
<i>Suaeda maritima</i>	3	2	2	1	-						
<i>Sarcocornia</i> sp.	-	3	-	5	-						

Transecto 8

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Atriplex prostrata</i>	1	2	-	-	2	Tocones	1	1	0	2	0
<i>Baccharis halimifolia</i>	3	2	-	1	3	Tocones rebrotados	1	1	0	0	0
<i>Juncus maritimus</i>	-	4	4	5	-	Plántulas	6	0	0	2	7
<i>Aster tripolium</i>	-	-	-	-	+	Observaciones:					
<i>Elymus athericus</i>	-	-	-	-	3						
<i>Aster squamatus</i>	2	-	-	-	-						
<i>Limonium vulgare</i>	-	-	3	-	-						

Transecto 9

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Atriplex prostrata</i>	4	3	3	3	-	Tocones	1	0	1	0	0
<i>Baccharis halimifolia</i>	2	1	-	-	-	Tocones rebrotados	1	0	0	0	0
<i>Juncus maritimus</i>	-	2	3	1	-	Plántulas	0	3	0	0	0
<i>Elymus athericus</i>	-	1	-	4	5	Observaciones:					
<i>Aster squamatus</i>	1	+	-	-	-						

Transecto 10

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Baccharis halimifolia</i>	1	2	5	5	1	Tocones	1	0	1	1	1
<i>Juncus maritimus</i>	-	-	-	1	-	Tocones rebrotados	0	0	1	1	1
<i>Rubus</i> sp.	-	-	-	-	1	Plántulas	3	9	12	3	0
<i>Lotus corniculatus</i>	4	3	1	+	3	Observaciones:					
<i>Elymus athericus</i>	2	1	-	-	1						
<i>Agrostis</i> sp.	+	1	1	-	1						

Transecto 11

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Baccharis halimifolia</i>	3	-	-	-	1	Tocones	4	2	1	1	1
<i>Juncus maritimus</i>	-	-	5	-	-	Tocones rebrotados	1	0	0	0	1
<i>Agrostis</i> sp.	-	-	-	1	-	Plántulas	3	0	0	0	0
<i>Atriplex prostrata</i>	2	4	-	1	3	Observaciones:					
<i>Aster tripolium</i>	-	3	1	4	-						
<i>Scirpus maritimus</i>	-	-	-	-	3						
<i>Triglochin maritima</i>	-	-	-	-	1						



Transecto 12

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Atriplex prostrata</i>	4	4	1	1	+						
<i>Baccharis halimifolia</i>	3	2	-	1	2						
<i>Juncus maritimus</i>	-	-	5	4	5						
<i>Aster tripolium</i>	1	-	-	-	-						
<i>Phragmites australis</i>	-	1	-	-	-						
<i>Scirpus maritimus</i>	-	-	-	2	-						

Observaciones:

Transecto 13

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Atriplex prostrata</i>	3	2	-	2	-						
<i>Baccharis halimifolia</i>	3	-	-	-	-						
<i>Juncus maritimus</i>	-	-	-	3	2						
<i>Aster tripolium</i>	-	-	-	-	5						
<i>Carex cuprina</i>	-	-	-	-	+						
<i>Elymus athericus</i>	-	-	5	3	-						

Observaciones:

Transecto 14

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Atriplex prostrata</i>	+	-	-	-	1						
<i>Phragmites australis</i>	-	-	-	-	5						
<i>Juncus maritimus</i>	5	4	4	3	-						
<i>Aster tripolium</i>	-	-	-	+	-						
<i>Suaeda maritima</i>	2	-	2	4	-						
<i>Halimione portulacoides</i>	-	3	2	-	-						

Observaciones:

Transecto 15

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Atriplex prostrata</i>	4	3	-	-	-						
<i>Baccharis halimifolia</i>	3	1	-	-	-						
<i>Juncus maritimus</i>	-	-	2	3	5						
<i>Suaeda maritima</i>	-	3	2	3	+						
<i>Aster tripolium</i>	-	-	3	+	-						
<i>Triglochin maritima</i>	-	1	-	-	-						
<i>Sarcocornia</i> sp.	-	-	1	2	-						

Observaciones:

Transecto 16

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Atriplex prostrata</i>	1	5	4	1	-						
<i>Baccharis halimifolia</i>	-	1	1	-	-						
<i>Juncus maritimus</i>	1	-	-	-	-						
<i>Elymus athericus</i>	5	-	3	5	5						
<i>Aster tripolium</i>	-	1	-	-	-						

Observaciones:



Transecto 17

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Atriplex prostrata</i>	1	-	1	2	-	Tocones	2	0	0	1	0
<i>Baccharis halimifolia</i>	-	-	-	1	-	Tocones rebrotados	0	0	0	1	0
<i>Juncus maritimus</i>	-	5	5	4	-	Plántulas	0	0	0	4	0
<i>Elymus athericus</i>	-	-	-	-	5	Observaciones:					
<i>Sarcocornia</i> sp.	4	-	-	-	-						
<i>Polypogon monspeliensis</i>	2	-	-	-	-						

Transecto 18

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Atriplex prostrata</i>	1	+	1	1	1	Tocones	1	0	1	1	1
<i>Baccharis halimifolia</i>	1	-	2	1	1	Tocones rebrotados	1	0	1	1	1
<i>Juncus maritimus</i>	5	5	4	5	4	Plántulas	0	0	0	0	0
<i>Phragmites australis</i>	-	-	-	1	3	Observaciones:					

Transecto 19

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Atriplex prostrata</i>	-	-	1	1	-	Tocones	2	1	1	2	1
<i>Baccharis halimifolia</i>	3	1	-	2	3	Tocones rebrotados	2	1	0	2	1
<i>Phragmites australis</i>	+	1	3	-	-	Plántulas	0	0	0	0	1
<i>Juncus maritimus</i>	3	5	4	4	4	Observaciones:					
<i>Elymus athericus</i>	-	-	-	-	1						

Transecto 20

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Atriplex prostrata</i>	4	3	2	2	3	Tocones	2	1	3	2	2
<i>Baccharis halimifolia</i>	+	2	2	-	-	Tocones rebrotados	1	1	2	0	0
<i>Phragmites australis</i>	+	1	2	1	1	Plántulas	0	0	0	0	0
<i>Aster squamatus</i>	-	-	-	-	1	Observaciones:					
<i>Carex cuprina</i>	1	-	-	-	-						
<i>Cotula coronopifolia</i>	1	1	+	4	3						

Transecto 21

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Baccharis halimifolia</i>	-	-	3	1	-	Tocones	1	3	1	1	1
<i>Carex cuprina</i>	3	-	-	-	-	Tocones rebrotados	0	0	1	1	0
<i>Juncus conglomeratus</i>	2	-	-	-	-	Plántulas	0	0	0	0	0
<i>Cyperus</i> sp.	1	-	-	-	-	Observaciones:					
<i>Holcus lanatus</i>	1	1	-	3	1						
<i>Rubus</i> sp.	2	1	3	3	4						
<i>Festuca pruinosa</i>	-	4	-	1	-						
<i>Juncus maritimus</i>	-	-	+	-	-						
<i>Quercus ilex</i>	-	-	3	-	-						
<i>Salix atrocinerea</i>	-	-	-	-	3						
<i>Daucus carota</i>	-	-	-	-	+						
<i>Quercus robur</i>	-	-	-	-	1						



Transecto 22

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Baccharis halimifolia</i>	-	1	-	1	-	Tocones	1	2	1	2	1
<i>Juncus maritimus</i>	5	4	5	3	1	Tocones rebrotados	0	0	0	0	0
<i>Phragmites australis</i>	-	-	-	-	5	Plántulas	0	1	0	6	0
Observaciones:											

Transecto 23

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Baccharis halimifolia</i>	2	-	1	-	1	Tocones	9	4	1	1	9
<i>Juncus maritimus</i>	-	5	5	4	1	Tocones rebrotados	1	0	0	0	0
<i>Carex cuprina</i>	+	-	-	-	-	Plántulas	0	0	2	0	2
Observaciones:											

Transecto 24

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Baccharis halimifolia</i>	3	1	-	-	-	Tocones	1	1	0	0	0
<i>Cortaderia selloana</i>	-	-	-	-	3	Tocones rebrotados	1	1	0	0	0
<i>Juncus maritimus</i>	4	5	5	5	3	Plántulas	0	0	0	0	0
Observaciones:											

Transecto 25

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Baccharis halimifolia</i>	3	2	-	2	-	Tocones	1	1	0	1	0
<i>Juncus maritimus</i>	3	4	5	4	5	Tocones rebrotados	1	1	0	1	0
<i>Salix atrocinerea</i>	-	2	-	1	-	Plántulas	3	0	0	0	0
Observaciones:											

Transecto 26

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Baccharis halimifolia</i>	2	3	2	2	3	Tocones	1	2	2	1	2
<i>Juncus maritimus</i>	-	2	1	-	-	Tocones rebrotados	1	1	1	1	2
<i>Paspalum dilatatum</i>	-	-	-	-	1	Plántulas	0	1	0	1	0
<i>Rubus</i> sp.	2	-	-	-	3	Observaciones:					
<i>Holcus lanatus</i>	2	-	-	-	-						
<i>Elymus athericus</i>	+	-	-	-	1						
<i>Carex cuprina</i>	2	-	-	1	-						
<i>Aster squamatus</i>	2	-	-	-	-						
<i>Conyza</i> sp.	-	1	-	-	-						
<i>Atriplex prostrata</i>	-	2	3	-	-						
<i>Lotus corniculatus</i>	-	1	-	-	-						
<i>Cortaderia selloana</i>	-	-	2	4	-						



Transecto 27

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Baccharis halimifolia</i>	2	2	2	4	2	Tocones	1	2	1	2	1
<i>Juncus maritimus</i>	+	-	-	2	4	Tocones rebrotados	1	1	1	2	1
<i>Elymus athericus</i>	5	-	4	1	-	Plántulas	0	0	0	0	0
<i>Atriplex prostrata</i>	-	3	-	-	-	Observaciones:					
<i>Lotus corniculatus</i>	-	3	-	-	-						
<i>Festuca pruinosa</i>	-	1	-	-	-						
<i>Holcus lanatus</i>	-	-	2	-	2						

Transecto 28

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Baccharis halimifolia</i>	-	2	2	-	-	Tocones	1	1	1	0	0
<i>Cortaderia selloana</i>	-	-	-	5	-	Tocones rebrotados	0	1	1	0	0
<i>Cyperus</i> sp.	1	-	-	-	-	Plántulas	0	0	0	0	0
<i>Holcus lanatus</i>	5	-	1	-	-	Observaciones:					
<i>Lotus corniculatus</i>	1	-	-	-	-						
<i>Elymus athericus</i>	-	2	-	-	-						
<i>Rubus</i> sp.	-	2	3	-	4						
<i>Juncus maritimus</i>	-	1	3	-	-						
<i>Quercus robur</i>	-	-	-	-	3						

Transecto 29

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Baccharis halimifolia</i>	-	1	2	1	-	Tocones	1	1	1	3	1
<i>Juncus maritimus</i>	5	5	5	-	5	Tocones rebrotados	0	1	1	0	0
<i>Atriplex prostrata</i>	1	-	-	-	-	Plántulas	0	0	0	4	0
Observaciones:											

Transecto 30

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Baccharis halimifolia</i>	2	1	3	2	-	Tocones	1	1	2	1	0
<i>Phragmites australis</i>	2	-	-	-	-	Tocones rebrotados	1	1	2	1	0
<i>Aster squamatus</i>	3	5	3	4	2	Plántulas	0	0	0	0	0
<i>Rubus</i> sp.	-	+	-	-	-	Observaciones:					
<i>Aster tripolium</i>	-	-	3	-	1						
<i>Carex cuprina</i>	-	-	-	2	4						

Transecto 31

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Baccharis halimifolia</i>	2	3	1	4	3	Tocones	1	1	0	3	2
<i>Phragmites australis</i>	+	-	-	-	4	Tocones rebrotados	1	1	0	3	2
<i>Elymus athericus</i>	5	1	4	3	-	Plántulas	0	0	1	0	0
<i>Cortaderia selloana</i>	-	4	-	-	-	Observaciones:					
<i>Juncus maritimus</i>	-		3	-	-						



Transecto 32

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Baccharis halimifolia</i>	3	5	-	2	-		1	1	0	1	0
<i>Phragmites australis</i>	3	-	5	4	5		0	1	0	1	0
<i>Juncus maritimus</i>	1	-	-	-	-		1	3	0	0	0
<i>Aster tripolium</i>	1	-	-	-	-		Observaciones:				

Transecto 33

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Baccharis halimifolia</i>	2	-	3	-	1		1	1	0	0	0
<i>Phragmites australis</i>	-	-	-	-	1		0	0	0	0	0
<i>Aster squamatus</i>	3	2	3	-	-		3	0	13	0	2
<i>Elymus athericus</i>	-	5	-	-	-		Observaciones:				
<i>Cortaderia selloana</i>	-	-	-	5	-						

Transecto 34

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Baccharis halimifolia</i>	1	4	4	2	4		1	1	2	0	2
<i>Phragmites australis</i>	3	2	3	-	3		0	1	2	0	2
<i>Aster squamatus</i>							2	1	0	8	0
<i>Elymus athericus</i>	-	-	-	-	1		Observaciones:				
<i>Juncus maritimus</i>	3	-	-	-	2						
<i>Eupatorium cannabinum</i>	-	2	-	-	-						
<i>Daucus carota</i>	-	-	1	-	-						
<i>Conyza sp.</i>	-	-	1	-	-						

En las siguientes tablas se presenta de forma resumida el rebrote de los tocones de *B. halimifolia* encontrado en cada transecto, así como el número de plántulas.

Tabla 5. Tabla resumen de datos de los transectos.

<i>Baccharis halimifolia</i>	Transecto																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Tocones	6	7	5	5	3	5	6	4	2	4	9	7	5	3	3	4	3
Tocones con rebrotos	4	7	5	4	2	0	0	2	1	3	2	5	0	0	1	1	1
Semilla (plántulas/ m²)*	0	0	1	10	16	2	12	17	3	27	3	5	5	0	8	2	4

<i>Baccharis halimifolia</i>	Transecto																
	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Tocones	4	7	10	7	7	24	2	3	8	7	3	7	5	7	3	2	6
Tocones con rebrotos	4	6	4	2	0	1	2	3	6	6	2	2	5	7	2	0	5
Semilla (plántulas/ m²)*	0	1	0	0	7	4	0	3	2	0	0	4	0	1	4	18	11

* Los señalados con asterisco hacen referencia a rebrotos de plántulas mal arrancadas en años anteriores.

De los 193 tocones observados en los 34 transectos han rebrotado 95, es decir, un 49,22% (el año pasado un 54,95%). En cuanto a las plántulas provenientes de semillas se



han contabilizado 170, por lo que su densidad es de 5 plántulas/m² (el año pasado fue una cifra bastante inferior de 0,1 plántulas/m²).

Resultados en parcelas

En la siguiente tabla pueden observarse los resultados obtenidos en las 34 parcelas revisadas. Al igual que en los transectos, para la cobertura no se anota la presencia de *Baccharis halimifolia* si los tocones encontrados no están vivos (es decir, si no se detectan rebrotos), pero si se tienen en cuenta todos los tocones encontrados a la hora de calcular el porcentaje de rebrote.

Tabla 6. Tabla de los datos obtenidos en las parcelas.

Taxones	PARCELAS 2012																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	24	25
<i>Aster squamatus</i>	3	3	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Aster tripolium</i>	2	-	-	-	1	1	+	1	-	1	-	2	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Atriplex prostrata</i>	-	3	+	-	-	-	-	-	1	1	2	1	3	-	-	2	-	4	-	-	2	1	-	-
<i>Baccharis halimifolia</i>	2	2	1	1	2	4	2	-	1	-	1	-	1	-	1	3	1	-	3	1	1	-	3	1
<i>Carex cuprina</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex pendula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex riparia</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Coniza sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	3	+
<i>Cortaderia selloana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dactylis glomerata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
<i>Daucus carota</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Elymus athericus</i>	-	1	-	+	4	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	5	-	3
<i>Epilobium hirsutum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Festuca pruinosa</i>	-	-	-	4	-	+	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Halimium portulacoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hedera helix</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Holcus lanatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+	-	-	-	-
<i>Inula crithmoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Juncus maritimus</i>	-	-	-	-	2	-	-	4	4	5	3	2	+	5	1	-	-	-	4	-	1	4	-	-
<i>Lonicera periclymenum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lotus corniculatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Lythrum salicaria</i>	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Phragmites australis</i>	-	+	-	5	1	3	5	3	3	-	-	1	1	5	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3
<i>Polypogon monspeliensis</i>	3	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pulicaria disenterica</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Quercus robur</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rosa sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rubus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	4	-	2	-	1	-	-
<i>Salicornia ramosissima</i>	-	-	-	-	-	-	-	+ 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sarcocornia sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scirpus maritimus</i>	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scrophularia sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Solanum sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spergularia salina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Suaeda maritima</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	1	-	-	-
<i>Triglochin maritima</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-



Taxones	PARCELAS 2012																				
	26 jun	26 sep	27 jun	27 sep	28 jun	28 sep	29 jun	29 sep	30 jun	30 sep	31 jun	31 sep	32 jun	32 sep	33 jun	33 sep	34 sep	35 sep	36 sep	37 sep	
<i>Agrostis</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Aster squamatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Aster tripolium</i>	3	3	-	-	3	2	-	-	2	2	1	3	-	-	-	-	-	-	5	-	
<i>Atriplex prostrata</i>	3	2	2	3	1	+	1	4	2	2	-	-	2	3	1	1	-	1	+	-	
<i>Baccharis halimifolia</i>	+	2	1	1	-	-	1	2	2	1	+	-	2	2	-	1	3	1	-	1	
<i>Bromus hordeaceus</i>	-	-	-	-	-	-	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Carex cuprina</i>	-	-	1	+	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	
<i>Carex</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Coniza</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
<i>Convolvulus sepium</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Cotula coronopifolia</i>	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Elymus athericus</i>	-	-	-	-	-	2	-	-	+	+	-	-	-	5	5	-	-	+	-	-	
<i>Epilobium hirsutum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
<i>Juncus maritimus</i>	-	-	1	1	4	4	-	-	1	1	-	-	4	4	2	2	-	5	2	-	
<i>Juncus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Lotus corniculatus</i>	-	-	-	-	-	-	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	
<i>Lythrum hispifolia</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Persicaria maculosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Phragmites australis</i>	1	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	1	-	-	1	-	3	
<i>Plantago media</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	
<i>Polypogon monspeliensis</i>	-	-	1	1	-	-	-	-	+	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Rosa</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	
<i>Rubus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	1	
<i>Samolus valerandi</i>	-	-	1	1	-	-	-	-	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Salicornia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Sarcocornia</i> sp.	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Spergularia salina</i>	+	-	-	1	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Suaeda maritima</i>	+	1	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Trifolium pratense</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	

En la siguiente tabla se presenta de forma resumida el rebrote de los tocones de *Baccharis halimifolia* encontrado en cada parcela, así como el número de plántulas provenientes de semilla.

Tabla 7. Tabla resumen de datos de las parcelas.

Tocones <i>Baccharis halimifolia</i>	PARCELAS																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Tocones	1	0	2	2	1	8	1	34	11	11	7	7	2	4	5	7	29	6	16	
Con rebrotos	0	0	2	2	1	7	1	0	2	0	0	0	2	0	0	5	2	0	4	
Semilla (plántulas)*	9	1	0	0	6*	45	23*	0	0	0	0	0	3	0	42	0	2	0	0	

Tocones <i>Baccharis halimifolia</i>	PARCELAS																			
	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37		
Tocones	13	13	6	-	11	5	7	5	6	6	4	47	8	5	4	5	4	8		
Con rebrotos	1	2	0	-	2	1	2	5	0	6	1	0	4	1	2	1	0	2		
Semilla (plántulas)*	5	1	0	-	21	2	27	0	0	4	2	0	0	0	37	0	0	0		

* Los señalados con asterisco hacen referencia a rebrotos de plántulas mal arrancadas en años anteriores.



Cabe señalar que no se localizaron las estacas de la parcela 23, por lo que se da por perdida.

De los 311 tocones observados en las 36 parcelas han rebrotado 58, es decir, un 18,65% cifra algo menor que el año anterior (20,55%). En cuanto a las plántulas provenientes de semillas se han contabilizado 210, por lo que su densidad es de 0,65 plántulas/m² cifra muy superior a lo encontrado el año anterior (0,05).

Resumen de los resultados de transectos y parcelas

Tabla 8. Resumen de los valores de rebrote de los tocones obtenidos en la campaña del 2012.

	Nº tocones	Rebrotados	Porcentaje
PARCELAS	311	58	18,65 %
TRANSECTOS	193	95	49,22 %
TOTAL	504	153	30,35 %

Comparación de resultados de las parcelas entre año 2011/2012

Algunas de las parcelas (de la 1 a la 25, excepto 3, 13, 16, 18 y 21) fueron instaladas y monitorizadas en 2011, por lo que se dispone de datos para poder compararlos con los recogidos en 2012. En las siguientes tablas se puede observar las especies presentes en las parcelas en 2011 y 2012 y en el caso de las parcelas instaladas en el 2012 su seguimiento en junio y septiembre. A su vez, se observan los datos del rebrote de *Baccharis halimifolia*.

Tabla 9. Tabla de los datos obtenidos en las parcelas en 2011 y 2012.

Parcela 1

Taxones	Año		<i>Baccharis halimifolia</i>	Año	
	2011	2012		2011	2012
<i>Aster squamatus</i>	2	3	Tocones	1	1
<i>Aster tripolium</i>	3	2	Tocones rebrotados	0	0
<i>Atriplex prostrata</i>	2	-	Plántulas	29*	9
<i>Baccharis halimifolia</i>	1	2	Observaciones:		
<i>Lotus corniculatus</i>	1	-			
<i>Oenanthe lachenalii</i>	+	-			
<i>Polypogon monspeliensis</i>	3	3			



Parcela 2

Taxones	Año		<i>Baccharis halimifolia</i>	Año	
	2011	2012		2011	2012
<i>Aster squamatus</i>	1	3	Tocones	0	0
<i>Atriplex prostrata</i>	4	3	Tocones rebrotados	0	0
<i>Baccharis halimifolia</i>	1	2	Plántulas	17*	10
<i>Elymus athericus</i>	-	1	Observaciones:		
<i>Phragmites australis</i>	-	+			

Parcela 3

Taxones	Año	<i>Baccharis halimifolia</i>	Año
	2012		2012
<i>Atriplex prostrata</i>	+	Tocones	2
<i>Baccharis halimifolia</i>	1	Tocones rebrotados	2
<i>Carex riparia</i>	1	Plántulas	0
<i>Lythrum salicaria</i>	2	Observaciones:	
<i>Pulicaria disenterica</i>	1		
<i>Scirpus maritimus</i>	4		

Parcela 4

Taxones	Año		<i>Baccharis halimifolia</i>	Año	
	2011	2012		2011	2012
<i>Baccharis halimifolia</i>	1	1	Tocones	2	2
<i>Elymus athericus</i>	+	+	Tocones rebrotados	2	2
<i>Festuca pruinosa</i>	4	4	Plántulas	0	0
<i>Lythrum salicaria</i>	+	-	Observaciones:		
<i>Phragmites australis</i>	5	5			

Parcela 5

Taxones	Año		<i>Baccharis halimifolia</i>	Año	
	2011	2012		2011	2012
<i>Aster tripolium</i>	1	1	Tocones	1	1
<i>Atriplex prostrata</i>	1	-	Tocones rebrotados	1	1
<i>Baccharis halimifolia</i>	3	2	Plántulas	10*	6*
<i>Elymus athericus</i>	4	4	Observaciones:		
<i>Juncus maritimus</i>	1	2			
<i>Oenanthe lachenalii</i>	+	-			
<i>Phragmites australis</i>	1	1			

Parcela 6

Taxones	Año		<i>Baccharis halimifolia</i>	Año	
	2011	2012		2011	2012
<i>Aster squamatus</i>	2	-	Tocones	8	8
<i>Aster tripolium</i>	-	1	Tocones rebrotados	6	7
<i>Atriplex prostrata</i>	4	-	Plántulas	0	45
<i>Baccharis halimifolia</i>	2	4	Observaciones:		
<i>Carex cuprina</i>	+	-			
<i>Festuca pruinosa</i>	-	1			
<i>Phragmites australis</i>	1	3			



Parcela 7

Taxones	Año		<i>Baccharis halimifolia</i>	Año		
	2011	2012		2011	2012	
<i>Aster squamatus</i>	+	-	Tocones	1	1	
<i>Aster tripolium</i>	+	+	Tocones rebrotados	0	1	
<i>Atriplex prostrata</i>	3	-	Plántulas	48*	23*	
<i>Baccharis halimifolia</i>	2	2	Observaciones:			
<i>Carex cuprina</i>	1	1				
<i>Lythrum salicaria</i>	+	-				
<i>Phragmites australis</i>	1	5				

Parcela 8

Taxones	Año		<i>Baccharis halimifolia</i>	Año		
	2011	2012		2011	2012	
<i>Aster squamatus</i>	+	-	Tocones	34	34	
<i>Aster tripolium</i>	1	1	Tocones rebrotados	0	0	
<i>Atriplex prostrata</i>	4	-	Plántulas	0	0	
<i>Carex cuprina</i>	1	-	Observaciones:			
<i>Elymus athericus</i>	-	3				
<i>Festuca pruinosa</i>	3	1				
<i>Phragmites australis</i>	1	3				
<i>Polypogon monspeliensis</i>	-	1				

Parcela 9

Taxones	Año		<i>Baccharis halimifolia</i>	Año		
	2011	2012		2011	2012	
<i>Aster squamatus</i>	1	1	Tocones	11	11	
<i>Atriplex prostrata</i>	2	1	Tocones rebrotados	3	2	
<i>Baccharis halimifolia</i>	2	1	Plántulas	7	0	
<i>Halimione portulacoides</i>	1	1	Observaciones:			
<i>Juncus maritimus</i>	4	4				
<i>Phragmites australis</i>	1	3				
<i>Polypogon monspeliensis</i>	-	1				
<i>Salicornia ramosissima</i>	+	+				
<i>Triglochin maritima</i>	1	-				

Parcela 10

Taxones	Año		<i>Baccharis halimifolia</i>	Año		
	2011	2012		2011	2012	
<i>Aster tripolium</i>	1	1	Tocones	11	11	
<i>Atriplex prostrata</i>	1	1	Tocones rebrotados	1	0	
<i>Baccharis halimifolia</i>	1	-	Plántulas	3	0	
<i>Juncus maritimus</i>	4	4	Observaciones:			
<i>Salicornia ramosissima</i>	1	1				

Parcela 11

Taxones	Año		<i>Baccharis halimifolia</i>	Año	
	2011	2012		2011	2012
<i>Atriplex prostrata</i>	1	2	Tocones	3	3
<i>Baccharis halimifolia</i>	2	1	Tocones rebrotados	3	3
<i>Juncus maritimus</i>	5	5	Plántulas	0	0



ihobe

Parcela 12

Taxones	Año		<i>Baccharis halimifolia</i>	Año		
	2011	2012		2011	2012	
<i>Aster squamatus</i>	1	3	Tocones	7	7	
<i>Aster tripolium</i>	+	2	Tocones rebrotados	0	0	
<i>Atriplex prostrata</i>	4	1	Plántulas	0	0	
<i>Juncus maritimus</i>	1	3	Observaciones:			
<i>Phragmites australis</i>	+	1				
<i>Polypogon monspeliensis</i>	-	2				
<i>Salicornia ramosissima</i>	+	-				
<i>Sarcocornia</i> sp.	-	3				

Parcela 13

Taxones	Año 2012	<i>Baccharis halimifolia</i>	Año 2012
<i>Aster squamatus</i>	1	Tocones	2
<i>Aster tripolium</i>	1	Tocones rebrotados	2
<i>Atriplex prostrata</i>	3	Plántulas	3
<i>Baccharis halimifolia</i>	1	Observaciones:	
<i>Juncus maritimus</i>	2		
<i>Phragmites australis</i>	1		
<i>Triglochin maritima</i>	2		

Parcela 14

Taxones	Año		<i>Baccharis halimifolia</i>	Año	
	2011	2012		2011	2012
<i>Baccharis halimifolia</i>	1	-	Tocones	4	4
<i>Juncus maritimus</i>	+	+	Tocones rebrotados	1	0
<i>Lonicera periclymenum</i>	1		Plántulas	0	0
<i>Phragmites australis</i>	5	5	Observaciones:		
<i>Rosa</i> sp.	-	1			
<i>Rubus</i> sp.	1	1			
<i>Solanum</i> sp.	-	1			

Parcela 15

Taxones	Año		<i>Baccharis halimifolia</i>	Año	
	2011	2012		2011	2012
<i>Baccharis halimifolia</i>	+	1	Tocones	5	5
<i>Epilobium hirsutum</i>	-	+	Tocones rebrotados	1	0
<i>Juncus maritimus</i>	5	5	Plántulas	0	42
<i>Rubus</i> sp.	1	-	Observaciones: Posibles daños a <i>Juncus</i> con herbicida.		



Parcela 16

Taxones	Año	<i>Baccharis halimifolia</i>		Año
			2012	
<i>Aster squamatus</i>	1	Tocones	7	
<i>Aster tripolium</i>	1	Tocones rebrotados	5	
<i>Atriplex prostrata</i>	2	Plántulas	0	
<i>Baccharis halimifolia</i>	3	Observaciones:		
<i>Juncus maritimus</i>	1			
<i>Inula crithmoides</i>	+			
<i>Phragmites australis</i>	1			
<i>Spergularia salina</i>	+			
<i>Triglochin maritima</i>	2			

Parcela 17

Taxones	Año		<i>Baccharis halimifolia</i>	Año	
	2011	2012		2011	2012
<i>Baccharis halimifolia</i>	1	1	Tocones	29	29
<i>Carex pendula</i>	1	2	Tocones rebrotados	1	2
<i>Conyza sp.</i>	-	1	Plántulas	0	2
<i>Hedera helix</i>	+	-	Observaciones:		
<i>Lonicera periclymenum</i>	+	-			
<i>Phragmites australis</i>	1	1			
<i>Quercus robur</i>	+				
<i>Rubus sp.</i>	1	4			
<i>Scrophularia sp.</i>	-	+			

Parcela 18

Taxones	Año	<i>Baccharis halimifolia</i>		Año
		2012	2012	
<i>Aster squamatus</i>	1	Tocones	6	
<i>Aster tripolium</i>	1	Tocones rebrotados	0	
<i>Atriplex prostrata</i>	4	Plántulas	0	
<i>Sarcocornia sp.</i>	2	Observaciones:		
<i>Suaeda maritima</i>	3			

Parcela 19

Taxones	Año		<i>Baccharis halimifolia</i>	Año	
	2011	2012		2011	2012
<i>Baccharis halimifolia</i>	-	3	Tocones	16	16
<i>Carex sp.</i>	1	+	Tocones rebrotados	6	4
<i>Cortaderia selloana</i>	-	1	Plántulas	0	0
<i>Dactylis glomerata</i>	1	2	Observaciones:		
<i>Hedera helix</i>	1	+			
<i>Holcus lanatus</i>	-	1			
<i>Juncus sp.</i>	1	-			
<i>Lotus corniculatus</i>	1	-			
<i>Lythrum salicaria</i>	-	1			
<i>Phragmites australis</i>	3	-			
<i>Pulicaria disenterica</i>		1			
<i>Rosa sp.</i>	+	-			
<i>Rubus sp.</i>	1	2			
<i>Rumex sp.</i>	+	-			



Parcela 20

Taxones	Año		<i>Baccharis halimifolia</i>	Año	
	2011	2012		2011	2012
<i>Baccharis halimifolia</i>	3	1	Tocones	13	13
<i>Carex cuprina</i>	+	-	Tocones rebrotados	7	1
<i>Daucus carota</i>	2	2	Plántulas	0	5
<i>Elymus athericus</i>	4	5	Observaciones:		
<i>Holcus lanatus</i>	+	+			
<i>Lotus corniculatus</i>	1	1			

Parcela 21

Taxones	Año	<i>Baccharis halimifolia</i>	Año	
			2012	2012
<i>Atriplex prostrata</i>	2	Tocones	13	
<i>Baccharis halimifolia</i>	1	Tocones rebrotados	2	
<i>Juncus maritimus</i>	4	Plántulas	1	
<i>Rubus</i> sp.	1	Observaciones: Presencia de ganado.		
<i>Suaeda maritima</i>	1			

Parcela 22

Taxones	Año		<i>Baccharis halimifolia</i>	Año	
	2011	2012		2011	2012
<i>Aster squamatus</i>	-	1	Tocones	6	6
<i>Atriplex prostrata</i>	1	1	Tocones rebrotados	1	0
<i>Baccharis halimifolia</i>	1	-	Plántulas	1	0
<i>Conyza</i> sp.	-	1	Observaciones:		
<i>Elymus athericus</i>	-	5			
<i>Geranium robertianum</i>	+	-			
<i>Hedera helix</i>	+	-			
<i>Solanum</i> sp.	+	-			

Parcela 23

Taxones	Año	<i>Baccharis halimifolia</i>	Año	
			2011	2012
<i>Atriplex prostrata</i>	+	Tocones	12	
<i>Baccharis halimifolia</i>	1	Tocones rebrotados	4	
<i>Juncus maritimus</i>	3	Plántulas	0	
<i>Phragmites australis</i>	1	Observaciones: No se localiza ni una sola marca. Se detecta paso de personas y construcción de pequeño embarcadero justo al lado, además de importante presencia de <i>Cortaderia selloana</i> .		

Parcela 24

Taxones	Año		<i>Baccharis halimifolia</i>	Año	
	2011	2012		2011	2012
<i>Baccharis halimifolia</i>	-	3	Tocones	11	11
<i>Conyza</i> sp.	-	3	Tocones rebrotados	0	2
<i>Epilobium hirsutum</i>	-	1	Plántulas	0	21
<i>Juncus maritimus</i>	2	1	Observaciones:		
<i>Phragmites australis</i>	1	3			



ihobe

Parcela 25

Taxones	Año		<i>Baccharis halimifolia</i>	Año	
	2011	2012		2011	2012
<i>Baccharis halimifolia</i>	-	1	Tocones	5	5
<i>Conyza sp.</i>	-	+	Tocones rebrotados	0	1
<i>Elymus athericus</i>	-	3	Plántulas	0	2
<i>Festuca pruinosa</i>	-	1	Observaciones:		
<i>Juncus maritimus</i>	5	4			

Parcela 26

Taxones	2012		<i>Baccharis halimifolia</i>	2012	
	Junio	Septiembre		Junio	Septiembre
<i>Aster tripolium</i>	3	3	Tocones	7	7
<i>Atriplex prostrata</i>	3	2	Tocones rebrotados	1	2
<i>Baccharis halimifolia</i>	+	2	Plántulas	1	27
<i>Phragmites australis</i>	1	2	Observaciones:		
<i>Polypogon monspeliensis</i>	2	2			
<i>Spergularia salina</i>	+	-			
<i>Suaeda maritima</i>	+	1			

Parcela 27

Taxones	2012		<i>Baccharis halimifolia</i>	2012	
	Junio	Septiembre		Junio	Septiembre
<i>Atriplex prostrata</i>	2	3	Tocones	5	5
<i>Baccharis halimifolia</i>	1	1	Tocones rebrotados	1	5
<i>Carex cuprina</i>	1	+	Plántulas	35	0
<i>Cotula coronopifolia</i>	3	3	Observaciones:		
<i>Juncus maritimus</i>	1	1			
<i>Lythrum hissopifolia</i>	+	-			
<i>Phragmites australis</i>	1	1			
<i>Polypogon monspeliensis</i>	1	1			
<i>Samolus valerandi</i>	1	1			
<i>Spergularia salina</i>	-	1			

Parcela 28

Taxones	2012		<i>Baccharis halimifolia</i>	2012	
	Junio	Septiembre		Junio	Septiembre
<i>Aster tripolium</i>	3	2	Tocones	6	6
<i>Atriplex prostrata</i>	1	+	Tocones rebrotados	0	0
<i>Elymus athericus</i>	-	2	Plántulas	0	0
<i>Juncus maritimus</i>	4	4	Observaciones: Posible confusión entre <i>Salicornia</i> y <i>Sarcocornia</i> , ya que en junio eran ejemplares incipientes y daban aspecto de anuales.		
<i>Salicornia</i> sp.	2	-			
<i>Sarcocornia</i> sp.	-	2			
<i>Suaeda maritima</i>	1	3			



Parcela 29

Taxones	2012		<i>Baccharis halimifolia</i>	2012	
	Junio	Septiembre		Junio	Septiembre
<i>Atriplex prostrata</i>	1	4	Tocones	6	6
<i>Baccharis halimifolia</i>	1	2	Tocones rebrotados	2	6
<i>Bromus hordeaceus</i>	1	+	Plántulas	0	4
<i>Convolvulus sepium</i>	-	1	Observaciones:		
<i>Lotus corniculatus</i>	+	1			
<i>Spergularia salina</i>	+	+			
<i>Trifolium pratense</i>		+			

Parcela 30

Taxones	2012		<i>Baccharis halimifolia</i>	2012	
	Junio	Septiembre		Junio	Septiembre
<i>Agrostis</i> sp.	1	1	Tocones	4	4
<i>Aster squamatus</i>	-	2	Tocones rebrotados	0	1
<i>Aster tripolium</i>	2	2	Plántulas	187	2
<i>Atriplex prostrata</i>	2	2	Observaciones:		
<i>Baccharis halimifolia</i>	2	1			
<i>Carex cuprina</i>	-	1			
<i>Carex</i> sp.	1	-			
<i>Elymus athericus</i>	+	+			
<i>Juncus maritimus</i>	1	1			
<i>Persicaria maculosa</i>	+	-			
<i>Polypogon monspeliensis</i>	+	1			
<i>Rosa</i> sp.	1	1			
<i>Rubus</i> sp.	1	1			
<i>Salicornia</i> sp.	+	+			
<i>Samolus valerandi</i>	1	+			
<i>Spergularia salina</i>	+	+			

Parcela 31

Taxones	2012		<i>Baccharis halimifolia</i>	2012	
	Junio	Septiembre		Junio	Septiembre
<i>Aster tripolium</i>	1	3	Tocones	47	47
<i>Baccharis halimifolia</i>	+	-	Tocones rebrotados	0	0
<i>Cotula coronopifolia</i>	2	2	Plántulas	1	0
<i>Juncus</i> sp.	1	-	Observaciones:		
<i>Phragmites australis</i>	-	+			
<i>Polypogon monspeliensis</i>	1	-			

Parcela 32

Taxones	2012		<i>Baccharis halimifolia</i>	2012	
	Junio	Septiembre		Junio	Septiembre
<i>Atriplex prostrata</i>	2	3	Tocones	8	8
<i>Baccharis halimifolia</i>	2	2	Tocones rebrotados	4	4
<i>Juncus maritimus</i>	4	4	Plántulas	0	0
<i>Phragmites australis</i>	1	1	Observaciones:		



Parcela 33

Taxones	2012		<i>Baccharis halimifolia</i>	2012	
	Junio	Septiembre		Junio	Septiembre
<i>Atriplex prostrata</i>	1	1	Tocones	5	5
<i>Baccharis halimifolia</i>	-	1	Tocones rebrotados	0	1
<i>Elymus athericus</i>	5	5	Plántulas	0	0
<i>Juncus maritimus</i>	2	2	Observaciones:		

Parcela 34

Taxones	Año 2012	<i>Baccharis halimifolia</i>	Año 2012
<i>Baccharis halimifolia</i>	3	Tocones	4
<i>Carex cuprina</i>	1	Tocones rebrotados	2
<i>Conyzia sp.</i>	1	Plántulas	37
<i>Epilobium hirsutum</i>	1	Observaciones:	
<i>Lotus corniculatus</i>	+		
<i>Phragmites australis</i>	1		
<i>Plantago media</i>	+		
<i>Rosa sp.</i>	2		
<i>Rubus sp.</i>	3		
<i>Trifolium pratense</i>	+		

Parcela 35

Taxones	Año 2012	<i>Baccharis halimifolia</i>	Año 2012
<i>Atriplex prostrata</i>	1	Tocones	5
<i>Baccharis halimifolia</i>	1	Tocones rebrotados	1
<i>Juncus maritimus</i>	5	Plántulas	0

Parcela 36

Taxones	Año 2012	<i>Baccharis halimifolia</i>	Año 2012
<i>Aster tripolium</i>	5	Tocones	4
<i>Atriplex prostrata</i>	+	Tocones rebrotados	0
<i>Elymus athericus</i>	+	Plántulas	0
<i>Juncus maritimus</i>	2	Observaciones:	

Parcela 37

Taxones	Año 2012	<i>Baccharis halimifolia</i>	Año 2012
<i>Agrostis sp.</i>	5	Tocones	8
<i>Baccharis halimifolia</i>	1	Tocones rebrotados	2
<i>Carex cuprina</i>	1	Plántulas	0
<i>Phragmites australis</i>	3	Observaciones:	
<i>Rubus sp.</i>	1		



3.2- RESULTADOS EN EL ESTUARIO DEL RÍO LEA

Revisión de parcelas y transectos

El trabajo de campo para la toma de datos se ha realizado en septiembre. Se han instalado y controlado 4 parcelas de 9 m² cada una, y se han realizado 9 transectos de 25 metros de longitud

Resultados en los transectos

En las siguientes tablas pueden observarse los datos de cobertura y presencia de tocones rebrotados obtenidos en los diferentes transectos. En el caso de la cobertura, no se anota la presencia de *Baccharis halimifolia* si los tocones encontrados no están vivos (es decir, si no se detectan rebrotes), pero sí se tienen en cuenta todos los tocones encontrados para el cálculo del porcentaje de rebrote.

Tabla 10. Tabla de los datos obtenidos en los transectos.

Transecto 1

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	5	10	15	20	25		5	10	15	20	25
<i>Aster tripolium</i>	0	+	0	0	+		7	1	7	6	5
<i>Atriplex prostrata</i>	+	0	0	0	0		0	0	0	0	0
<i>Juncus maritimus</i>	2	2	2	2	0		0	0	0	0	0
Observaciones:											

Transecto 2

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	5	10	15	20	25		5	10	15	20	25
<i>Aster tripolium</i>	0	+	+	0	0		5	17	9	8	2
<i>Atriplex prostrata</i>	0	0	0	2	0		0	0	1	0	0
<i>Baccharis halimifolia</i>	0	0	1	0	0		0	0	0	0	0
<i>Juncus maritimus</i>	1	1	1	2	1		0	0	0	0	0
<i>Smilax aspera</i>	0	0	0	2	0		0	0	0	0	0
Observaciones:											

Transecto 3

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	5	10	15	20	25		5	10	15	20	25
<i>Atriplex prostrata</i>	1	1	0	1	1		9	7	1	4	4
<i>Baccharis halimifolia</i>	0	0	0	0	1		0	0	0	0	1
<i>Inula crithmoides</i>	0	0	1	0	0		0	0	0	0	0
<i>Juncus maritimus</i>	1	1	0	1	1		0	0	0	0	0
Observaciones:											



Transecto 4

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	5	10	15	20	25		5	10	15	20	25
<i>Atriplex prostrata</i>	0	2	2	+	+	Tocones	1	2	3	1	5
<i>Halimione portulacoides</i>	0	0	0	0	1	Tocones rebrotados	0	0	0	0	0
<i>Juncus maritimus</i>	2	1	1	+	+	Plántulas	0	0	0	0	0
Observaciones:											

Transecto 5

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	5	10	15	20	25		5	10	15	20	25
<i>Atriplex prostrata</i>	0	0	0	0	1	Tocones	4	0	2	0	0
<i>Baccharis halimifolia</i>	1	0	0	0	0	Tocones rebrotados	2	0	0	0	0
Observaciones:											

Transecto 6

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	5	10	15	20	25		5	10	15	20	25
No presencia especies						Tocones	1	1	0	1	0
Observaciones:											

Transecto 7

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	5	10	15	20	25		5	10	15	20	25
<i>Atriplex prostrata</i>	0	+	2	0	+	Tocones	2	2	2	3	1
<i>Baccharis halimifolia</i>	0	0	2	0	0	Tocones rebrotados	0	0	1	0	0
<i>Juncus maritimus</i>	0	0	+	0	0	Plántulas	0	0	0	0	0
Observaciones:											

Transecto 8

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	5	10	15	20	25		5	10	15	20	25
<i>Atriplex prostrata</i>	0	0	2	+	0	Tocones	1	0	13	9	1
<i>Baccharis halimifolia</i>	1	0	0	0	1	Tocones rebrotados	1	0	0	0	1
<i>Elymus athericus</i>	3	5	0	0	1	Plántulas	0	0	0	0	0
<i>Juncus maritimus</i>	5	0	0	+	0	Observaciones:					

Transecto 9

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	5	10	15	20	25		5	10	15	20	25
<i>Atriplex prostrata</i>	0	0	1	0	+	Tocones	28	1	3	1	1
<i>Baccharis halimifolia</i>	+	0	0	0	0	Tocones rebrotados	1	0	0	0	0
<i>Elymus athericus</i>	+	0	0	2	0	Plántulas	0	0	0	0	0
<i>Halimione portulacoides</i>	0	0	1	0	0	Observaciones:					
<i>Juncus maritimus</i>	1	2	2	1	1						

En las siguientes tablas se presenta de forma resumida el rebrote de los tocones de *B. halimifolia* encontrado en cada transecto, así como el número de plántulas.



Tabla 11. Tabla resumen de datos de los transectos.

<i>Baccharis halimifolia</i>	Transecto								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tocones	26	41	25	12	6	3	10	24	34
Tocones con rebrotes	0	1	1	0	2	0	1	2	1
Semilla (plántulas/ m²)*	0	0	0	0	0	0	0	0	0

* Los señalados con asterisco hacen referencia a rebrotes de plántulas mal arrancadas en años anteriores.

De los 181 tocones observados en los 9 transectos han rebrotado 8, es decir, un 4,42%. En cuanto a las plántulas provenientes de semillas no se ha contabilizado ninguna, por lo que su densidad es de 0 plántulas/m².

Resultados en parcelas

En la siguiente tabla pueden observarse los resultados obtenidos en las 4 parcelas revisadas. Al igual que en los transectos, para la cobertura no se anota la presencia de *Baccharis halimifolia* si los tocones encontrados no están vivos (es decir, si no se detectan rebrotes), pero si se tienen en cuenta todos los tocones encontrados a la hora de calcular el porcentaje de rebrote.

Tabla 12. Tabla de los datos obtenidos en las parcelas.

Taxones	PARCELAS 2012			
	1	2	3	4
<i>Aster tripolium</i>	+	0	0	0
<i>Atriplex prostrata</i>	+	3	0	+
<i>Baccharis halimifolia</i>	+	+	0	1
<i>Elymus athericus</i>	0	1	0	+
<i>Juncus maritimus</i>	+	1	0	1

En la siguiente tabla se presenta de forma resumida el rebrote de los tocones de *Baccharis halimifolia* encontrado en cada parcela, así como el número de plántulas provenientes de semilla.

Tabla 13. Tabla resumen de datos de las parcelas.

Tocones	PARCELAS				
	<i>Baccharis halimifolia</i>	1	2	3	4
Tocones	32	18	6	20	
Con rebrotes	1	1	0	1	
Semilla (plántulas)*	0	1	0	1	

* Los señalados con asterisco hacen referencia a rebrotes de plántulas mal arrancadas en años anteriores.



De los 76 tocones observados en las 4 parcelas han rebrotado 3, es decir el 3,95%. En cuanto a las plántulas provenientes de semillas se han contabilizado 2, por lo que su densidad es de 0,05 plántulas/m².

Resumen de resultados en transectos y parcelas

Tabla 14. Resumen de los valores de rebrote de los tocones obtenidos en la campaña del 2012.

	Nº tocones	Rebrotados	Porcentaje
PARCELAS	76	3	3,95 %
TRANSECTOS	181	8	4,42 %
TOTAL	257	11	4,28 %

3.3- RESULTADOS EN LAS ISLAS Y EL ESTUARIO DEL RÍO BIDASOA

Revisión de parcelas y transectos

El trabajo de campo para la toma de datos se ha realizado en octubre. Se han instalado y controlado 2 parcelas de 9 m² cada una y se han realizado 25 transectos de 50 metros de longitud

Resultados en los transectos

En las siguientes tablas pueden observarse los datos de cobertura y presencia de tocones rebrotados obtenidos en los diferentes transectos. En el caso de la cobertura, no se anota la presencia de *Baccharis halimifolia* si los tocones encontrados no están vivos (es decir, si no se detectan rebrotos), pero sí se tienen en cuenta todos los tocones encontrados para el cálculo del porcentaje de rebrote.

Tabla 15. Tabla de los datos obtenidos en los transectos.

Transecto 1

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Elymus athericus</i>	1	0	0	0	0	Tocones	2	11	13	11	13
<i>Phragmites australis</i>	+	0	0	0	0	Tocones rebrotados	0	0	0	0	0
Plántulas											
Observaciones:											



Transecto 2

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Baccharis halimifolia</i>	0	1	1	0	1			9	8	13	15
Briony	0	0	0	1	2			0	1	2	0
<i>Limonium vulgare</i>	0	0	0	0	1			0	0	0	0

Observaciones:

Transecto 3

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Baccharis halimifolia</i>	1	0	0	2	0			12	7	24	7
Briony	2	0	0	0	0			2	0	0	1
<i>Festuca pruinosa</i>	0	0	0	2	0			1	0	0	0
<i>Laurus nobilis</i>	0	0	1	1	0						
<i>Limonium vulgare</i>	1	0	0	0	2						
<i>Phragmites australis</i>	0	1	0	0	0						
<i>Rubus</i> sp.	0	0	1	1	0						

Observaciones:

Transecto 4

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Baccharis halimifolia</i>	1	0	1	1	0			9	5	12	8
<i>Halimione portulacoides</i>	+	0	0	0	0			1	0	6	2
<i>Laurus nobilis</i>	0	0	0	1	0			0	0	0	0
<i>Phragmites australis</i>	0	0	1	0	0						

Observaciones:

Transecto 5

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Baccharis halimifolia</i>	0	0	0	1	1			13	2	3	7
<i>Elymus athericus</i>	0	0	0	+	1			0	0	0	1
<i>Halimione portulacoides</i>	0	1	0	0	0			0	0	0	0
<i>Laurus nobilis</i>	+	0	0	0	0						
<i>Limonium vulgare</i>	0	1	0	0	0						
<i>Phragmites australis</i>	0	0	+	0	0						

Observaciones:

Transecto 6

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Aster tripolium</i>	0	0	0	+	0			10	10	12	6
<i>Baccharis halimifolia</i>	0	1	0	0	0			0	1	0	0
<i>Halimione portulacoides</i>	0	0	0	+	0			0	4	0	0
<i>Limonium vulgare</i>	0	0	0	+	0						
<i>Phragmites australis</i>	+	0	0	0	0						

Observaciones:



Transecto 7

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Atriplex prostrata</i>	0	0	0	0	+	Tocones	4	6	3	4	4
<i>Baccharis halimifolia</i>	1	0	0	0	0	Tocones rebrotados	4	0	0	0	0
<i>Elymus athericus</i>	2	2	0	+	0	Plántulas	0	0	0	0	0
<i>Halimione portulacoides</i>	0	0	+	0	+	Observaciones:					
<i>Inula crithmoides</i>	0	0	1	1	0						
<i>Limonium vulgare</i>	0	0	+	0	+						
<i>Phragmites australis</i>	0	+	0	0	0						

Transecto 8

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Baccharis halimifolia</i>	1	0	1	0	+	Tocones	14	7	8	7	9
<i>Laurus nobilis</i>	4	0	2	0	0	Tocones rebrotados	2	0	1	0	1
<i>Limonium vulgare</i>	0	+	0	0	0	Plántulas	0	0	0	0	0
						Observaciones:					

Transecto 9

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Baccharis halimifolia</i>	0	0	0	0	1	Tocones	11	3	5	4	2
<i>Festuca pruinosa</i>	1	0	0	0	0	Tocones rebrotados	0	0	0	0	1
<i>Phragmites australis</i>	+	0	0	0	0	Plántulas	0	0	0	0	0
						Observaciones:					

Transecto 10

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Festuca pruinosa</i>	1	0	0	0	0	Tocones	3	3	3	4	3
<i>Laurus nobilis</i>	0	2	0	0	0	Tocones rebrotados	0	0	0	0	0
<i>Rubus</i> sp.	0	1	0	0	0	Plántulas	0	0	0	0	0
						Observaciones:					

Transecto 11

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Atriplex prostrata</i>	0	0	1	+	0	Tocones	2	22	3	3	4
<i>Festuca pruinosa</i>	0	1	0	+	0	Tocones rebrotados	0	0	0	0	0
<i>Phragmites australis</i>	0	1	0	0	0	Plántulas	0	0	0	0	0
						Observaciones:					

Transecto 12

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Baccharis halimifolia</i>	0	1	0	0	0	Tocones	6	3	6	3	8
<i>Atriplex prostrata</i>	0	+	0	0	0	Tocones rebrotados	0	2	0	0	0
<i>Festuca pruinosa</i>	0	1	0	+	+	Plántulas	0	0	0	0	0
						Observaciones:					



ihobe

Transecto 13

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros									
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50					
<i>Atriplex postrata</i>	0	0	+	0	+	Tocones	6	9	1	5	1					
<i>Festuca pruinosa</i>	1	+	+	0	0	Tocones rebrotados	0	0	0	0	0					
											Plántulas	0	0	0	0	0
Observaciones:																

Transecto 14

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Baccharis halimifolia</i>	0	0	1	0	1	Tocones	6	4	4	9	5
<i>Festuca pruinosa</i>	0	0	+	2	1	Tocones rebrotados	0	0	1	0	0
<i>Laurus nobilis</i>	0	0	0	+	+	Plántulas	0	0	0	0	2
Vicia sp.	0	0	+	0	0	Observaciones:					

Transecto 15

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros									
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50					
<i>Elymus athericus</i>	2	2	2	+	+	Tocones	28	9	6	7	7					
<i>Phragmites australis</i>	0	1	1	0	1	Tocones rebrotados	0	0	0	0	0					
<i>Scirpus maritimus</i>	1	1	1	1	2	Plántulas	0	0	0	0	0					
Observaciones:																

Transecto 16

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Baccharis halimifolia</i>	0	1	0	0	0	Tocones	9	4	1	6	5
<i>Elymus athericus</i>	0	1	3	2	4	Tocones rebrotados	0	1	0	0	0
<i>Phragmites australis</i>	0	0	2	2	0	Plántulas	0	0	0	0	0
<i>Scirpus maritimus</i>	0	0	2	+	0	Observaciones:					

Transecto 17

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Aster tripolium</i>	0	0	0	0	+	Tocones	11	5	14	10	3
<i>Elymus athericus</i>	4	0	1	0	0	Tocones rebrotados	0	0	0	0	0
<i>Limonium vulgare</i>	0	+	0	0	1	Plántulas	0	0	0	0	0
<i>Phragmites australis</i>	0	0	+	0	0	Observaciones:					

Transecto 18

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros									
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50					
<i>Aster tripolium</i>	0	1	0	+	0	Tocones	3	7	3	7	4					
<i>Inula crithmoides</i>	0	+	0	0	0	Tocones rebrotados	0	0	0	0	0					
<i>Limonium vulgare</i>	0	1	0	+	1	Plántulas	0	0	0	0	0					
Observaciones:																



Transecto 19

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Elymus athericus</i>	1	0	0	0	2	Tocones	7	7	4	5	2
<i>Festuca pruinosa</i>	+	0	0	0	0	Tocones rebrotados	0	0	0	0	0
<i>Phragmites australis</i>	0	0	1	0	0	Plántulas	0	0	0	0	0
						Observaciones:					

Transecto 20

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Baccharis halimifolia</i>	1	0	0	0	1	Tocones	6	1	7	8	5
<i>Elymus athericus</i>	0	0	1	+	0	Tocones rebrotados	1	0	0	0	0
<i>Festuca pruinosa</i>	0	0	1	+	0	Plántulas	0	0	0	0	2
<i>Laurus nobilis</i>	0	0	0	1	0	Observaciones:					
<i>Limonium vulgare</i>	0	0	1	0	0						

Transecto 21

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Baccharis halimifolia</i>	0	1	0	1	0	Tocones	6	3	6	6	5
<i>Elymus athericus</i>	1	3	0	0	0	Tocones rebrotados	0	1	0	1	0
<i>Festuca pruinosa</i>	0	+	0	3	0	Plántulas	0	0	0	0	0
<i>Laurus nobilis</i>	0	0	0	2	0	Observaciones:					

Transecto 22

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Baccharis halimifolia</i>	0	0	0	1	0	Tocones	5	4	10	10	2
						Tocones rebrotados	0	0	0	1	0
						Plántulas	0	0	0	0	0
						Observaciones:					

Transecto 23

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Baccharis halimifolia</i>	0	0	0	0	+	Tocones	1	8	6	3	2
<i>Festuca pruinosa</i>	1	0	0	0	0	Tocones rebrotados	0	0	0	0	1
<i>Phragmites australis</i>	1	0	0	1	1	Plántulas	0	0	0	0	0
						Observaciones:					

Transecto 24

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Baccharis halimifolia</i>	+	0	0	0	0	Tocones	3	2	4	1	8
<i>Festuca pruinosa</i>	+	0	0	1	0	Tocones rebrotados	1	0	0	0	0
						Plántulas	0	0	0	0	0
						Observaciones:					



Transecto 25

Taxones	Metros					<i>Baccharis halimifolia</i>	Metros				
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
<i>Baccharis halimifolia</i>	0	+	0	0	0		4	4	2	1	3
<i>Festuca pruinosa</i>	2	0	0	0	0		0	1	0	0	0
<i>Juncus maritimus</i>	+	0	0	0	0		0	0	0	1	0
<i>Limonium vulgare</i>	+	0	0	0	0						
<i>Phragmites australis</i>	+	+	0	0	0						

Observaciones:

En las siguientes tablas se presenta de forma resumida el rebrote de los tocones de *B. halimifolia* encontrado en cada transecto, así como el número de plántulas.

Tabla 16. Tabla resumen de datos de los transectos.

<i>Baccharis halimifolia</i>	Transectos GALERA													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tocones	50	56	55	47	27	46	21	45	25	16	34	26	22	28
Tocones con rebrotos	0	3	3	9	3	1	4	4	1	0	0	2	0	1
Semilla (plántulas/ m ²)*	0	0	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	2

<i>Baccharis halimifolia</i>	Transectos SANTIAGO AURRERA											
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Tocones	57	25	43	24	25	27	26	31	20	18	14	
Tocones con rebrotos	0	1	0	0	0	1	2	1	1	1	1	
Semilla (plántulas/ m ²)*	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	

* Los señalados con asterisco hacen referencia a rebrotos de plántulas mal arrancadas en años anteriores.

De los 808 tocones observados en los 25 transectos han rebrotado 39, es decir, un 4,83%. En cuanto a las plántulas provenientes de semillas se han contabilizado 11, por lo que su densidad es de 0,09 plántulas/m².

Resultados en parcelas

En la siguiente tabla pueden observarse los resultados obtenidos en las 2 parcelas revisadas. Al igual que en los transectos, para la cobertura no se anota la presencia de *Baccharis halimifolia* si los tocones encontrados no están vivos (es decir, si no se detectan rebrotos), pero si se tienen en cuenta todos los tocones encontrados a la hora de calcular el porcentaje de rebrote.



Tabla 17. Tabla de los datos obtenidos en las parcelas.

Taxones	PARCELAS 2012	
	1	2
<i>Elymus athericus</i>	+	-
<i>Limonium vulgare</i>	+	-

En la siguiente tabla se presenta de forma resumida el rebrote de los tocones de *Baccharis halimifolia* encontrado en cada parcela, así como el número de plántulas provenientes de semilla.

Tabla 18. Tabla resumen de los datos obtenidos en las parcelas.

Tocones <i>B. halimifolia</i>	PARCELAS	
	1	2
Tocones	18	28
Con rebrotos	0	0
Semilla (plántulas)*	0	0

De los 46 tocones observados en las 2 parcelas no ha rebrogado ninguno. En cuanto a las plántulas provenientes de semillas tampoco se ha contabilizado ninguna, por lo que su densidad es de 0 plántulas/m².

Resumen de resultados en transectos y parcelas

Tabla 19. Resumen de los valores de rebrote de los tocones obtenidos en la campaña del 2012.

	Nº tocones	Rebrotados	Porcentaje
PARCELAS	46	0	0 %
TRANSECTOS	808	39	4,82 %
TOTAL	854	39	4,57 %

PARCELAS EXPERIMENTALES. ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN DEL HERBICIDA

Análisis restos de herbicida en suelo

En total se han analizado 54 muestras, que corresponden a 3 tipos de tratamientos (con base de agua al 50 y al 75%, y con base de gasoil), 3 tiempos de muestreo (t=0, t=3 y t=30), 6 parcelas (2 por cada tipo tratamiento) y 3 réplicas, y se ha determinado la concentración de glifosato. A continuación se presentan los resultados de los análisis: Los datos de las muestras de sustrato finalmente recogidas son los siguientes:



Tabla 20. Datos de las muestras de sustrato recogidas durante la campaña del 2012 (en azul 50% Gasoil-50% Glifosato; en verde 75% Agua-25% Glifosato y en naranja 50% Agua-50% Glifosato).

Nº muestra	Tratamiento	Fecha	Tiempo de muestreo	Réplica	Glifosato (mg/Kg)
1	50% Gasoil; 50% Glifosato	3-VIII-2012	t=0	1A(1)T0	0,0046
2	50% Gasoil; 50% Glifosato	3-VIII-2012	t=0	1A(2)T0	0,0037
3	50% Gasoil; 50% Glifosato	3-VIII-2012	t=0	1A(3)T0	0,0052
4	50% Gasoil; 50% Glifosato	3-VIII-2012	t=0	1B(1)T0	0,0028
5	50% Gasoil; 50% Glifosato	3-VIII-2012	t=0	1B(2)T0	<0,002
6	50% Gasoil; 50% Glifosato	3-VIII-2012	t=0	1B(3)T0	0,002
7	50% Gasoil; 50% Glifosato	6-VIII-2012	t=3	1A(1)T3	0,0025
8	50% Gasoil; 50% Glifosato	6-VIII-2012	t=3	1A(2)T3	0,0083
9	50% Gasoil; 50% Glifosato	6-VIII-2012	t=3	1A(3)T3	0,0096
10	50% Gasoil; 50% Glifosato	6-VIII-2012	t=3	1B(1)T3	0,333
11	50% Gasoil; 50% Glifosato	6-VIII-2012	t=3	1B(2)T3	0,055
12	50% Gasoil; 50% Glifosato	6-VIII-2012	t=3	1B(3)T3	0,0086
13	50% Gasoil; 50% Glifosato	3-IX-2012	t=30	1A(1)T30	0,0083
14	50% Gasoil; 50% Glifosato	3-IX-2012	t=30	1A(2)T30	<0,002
15	50% Gasoil; 50% Glifosato	3-IX-2012	t=30	1A(3)T30	<0,002
16	50% Gasoil; 50% Glifosato	3-IX-2012	t=30	1B(1)T30	0,0261
17	50% Gasoil; 50% Glifosato	3-IX-2012	t=30	1B(2)T30	<0,002
18	50% Gasoil; 50% Glifosato	3-IX-2012	t=30	1B(3)T30	<0,002
19	75% Agua; 25% Glifosato	3-VIII-2012	t=0	2A(1)T0	<0,002
20	75% Agua; 25% Glifosato	3-VIII-2012	t=0	2A(2)T0	4,6191
21	75% Agua; 25% Glifosato	3-VIII-2012	t=0	2A(3)T0	0,0069
22	75% Agua; 25% Glifosato	3-VIII-2012	t=0	2B(1)T0	<0,002
23	75% Agua; 25% Glifosato	3-VIII-2012	t=0	2B(2)T0	0,0036
24	75% Agua; 25% Glifosato	3-VIII-2012	t=0	2B(3)T0	0,0063
25	75% Agua; 25% Glifosato	6-VIII-2012	t=3	2A(1)T3	<0,002
26	75% Agua; 25% Glifosato	6-VIII-2012	t=3	2A(2)T3	0,0674
27	75% Agua; 25% Glifosato	6-VIII-2012	t=3	2A(3)T3	0,0142
28	75% Agua; 25% Glifosato	6-VIII-2012	t=3	2B(1)T3	0,0135
29	75% Agua; 25% Glifosato	6-VIII-2012	t=3	2B(2)T3	<0,002
30	75% Agua; 25% Glifosato	6-VIII-2012	t=3	2B(3)T3	<0,002
31	75% Agua; 25% Glifosato	3-IX-2012	t=30	2A(1)T30	0,0078
32	75% Agua; 25% Glifosato	3-IX-2012	t=30	2A(2)T30	0,0049
33	75% Agua; 25% Glifosato	3-IX-2012	t=30	2A(3)T30	0,0098
34	75% Agua; 25% Glifosato	3-IX-2012	t=30	2B(1)T30	<0,002
35	75% Agua; 25% Glifosato	3-IX-2012	t=30	2B(2)T30	<0,002
36	75% Agua; 25% Glifosato	3-IX-2012	t=30	2B(3)T30	<0,002
37	50% Agua; 50% Glifosato	3-VIII-2012	t=0	3A(1)T0	0,126
38	50% Agua; 50% Glifosato	3-VIII-2012	t=0	3A(2)T0	0,0101
39	50% Agua; 50% Glifosato	3-VIII-2012	t=0	3A(3)T0	<0,002
40	50% Agua; 50% Glifosato	3-VIII-2012	t=0	3B(1)T0	<0,002
41	50% Agua; 50% Glifosato	3-VIII-2012	t=0	3B(2)T0	<0,002
42	50% Agua; 50% Glifosato	3-VIII-2012	t=0	3B(3)T0	<0,002
43	50% Agua; 50% Glifosato	6-VIII-2012	t=3	3A(1)T3	0,2411
44	50% Agua; 50% Glifosato	6-VIII-2012	t=3	3A(2)T3	<0,002
45	50% Agua; 50% Glifosato	6-VIII-2012	t=3	3A(3)T3	0,0604
46	50% Agua; 50% Glifosato	6-VIII-2012	t=3	3B(1)T3	0,0157
47	50% Agua; 50% Glifosato	6-VIII-2012	t=3	3B(2)T3	<0,002
48	50% Agua; 50% Glifosato	6-VIII-2012	t=3	3B(3)T3	0,0237
49	50% Agua; 50% Glifosato	3-IX-2012	t=30	3A(1)T30	0,0729
50	50% Agua; 50% Glifosato	3-IX-2012	t=30	3A(2)T30	0,0097

51	50% Agua; 50% Glifosato	3-IX-2012	t=30	3A(3)T30	0,0085
52	50% Agua; 50% Glifosato	3-IX-2012	t=30	3B(1)T30	0,0025
53	50% Agua; 50% Glifosato	3-IX-2012	t=30	3B(2)T30	<0,002
54	50% Agua; 50% Glifosato	3-IX-2012	t=30	3B(3)T30	<0,002

De los 54 análisis realizados, la concentración más alta se ha encontrado en la muestra número 2 en el tratamiento la dilución de agua al %75. Este dato llama la atención al ser significativamente más elevado que el resto. Podría explicarse por un posible episodio de salpicadura de la brocha o pequeño derrame localizado en ese preciso punto.

Aun y todo centrándonos en este dato, transcurridos 3 días la concentración ha disminuido en un 98,5% y en 30 días el 99,9%.

En la siguiente tabla se puede ver los datos agrupados según los tratamientos y el tiempo de muestreo.

Tabla 21. Datos de las muestras de sustrato recogidas durante la campaña del 2012 agrupadas según el tratamiento (en azul 50% Gasoil-50% Glifosato; en verde 75% Agua-25% Glifosato y en naranja 50% Agua-50% Glifosato).

Tratamiento 50% Gasoil +50% Glifosato	Réplica	Tiempo de muestreo		
		t=0	t=3	t=30
Glifosato (mg/Kg)	1A(1)	0,0046	0,0025	0,0083
	1A(2)	0,0037	0,0083	<0,002
	1A(3)	0,0052	0,0096	<0,002
	1B(1)	0,0028	0,333	0,0261
	1B(2)	<0,002	0,055	<0,002
	1A(1)	0,002	0,0086	<0,002

Tratamiento 75% Agua + 25% Glifosato	Réplica	Tiempo de muestreo		
		t=0	t=3	t=30
Glifosato (mg/Kg)	2A(1)	<0,002	<0,002	0,0078
	2A(2)	4,6191	0,0674	0,0049
	2A(3)	0,0069	0,0142	0,0098
	2B(1)	<0,002	0,0135	<0,002
	2B(2)	0,0036	<0,002	<0,002
	2A(1)	0,0063	<0,002	<0,002



Tratamiento 50% Agua + 50% Glifosato		Tiempo de muestreo		
	Parcela	t=0	t=3	t=30
Glifosato (mg/Kg)	3A(1)	0,126	0,2411	0,0729
	3A(2)	0,0101	<0,002	0,0097
	3A(3)	<0,002	0,0604	0,0085
	3B(1)	<0,002	0,0157	0,0025
	3B(2)	<0,002	<0,002	<0,002
	3A(1)	<0,002	0,0237	<0,002

Análisis de la afección del herbicida en la vegetación del entorno y efectividad de los tratamientos

El resultado más significativo en las parcelas experimentales es la comparación entre los ensayos con diferentes diluciones. Los resultados obtenidos se recogen en las siguientes tablas.

Tabla 22. Tabla de los datos de las parcelas experimentales (en azul 50% Gasoil-50% Glifosato; en verde 75% Agua-25% Glifosato y en naranja 50% Agua-50% Glifosato).

Taxones	Parcelas experimentales											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Aster tripolium</i>	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+
<i>Atriplex prostrata</i>	+	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-
<i>Cochlearia aestuaria</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cotula coronopifolia</i>	1	1	3	-	-	-	2	2	2	+	-	-
<i>Elymus athericus</i>	1	4	2	1	1	2	-	-	-	-	-	-
<i>Halimione portulacoides</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Juncus maritimus</i>	1	1	1	1	1	-	-	-	+	-	1	2
<i>Oenanthe crocata</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spartina patens</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

En la siguiente tabla se presenta de forma resumida el rebrote de los tocones de *B. halimifolia* encontrado en cada parcela, así como el número de plántulas de esta especie.

Tabla 23. Resumen de rebrotos y plántulas detectados en las parcelas experimentales

Tocones <i>Baccharis halimifolia</i>	Parcelas experimentales											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tocones	27	2	11	22	21	14	19	15	17	17	6	14
Con rebrotos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semilla (plántulas)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



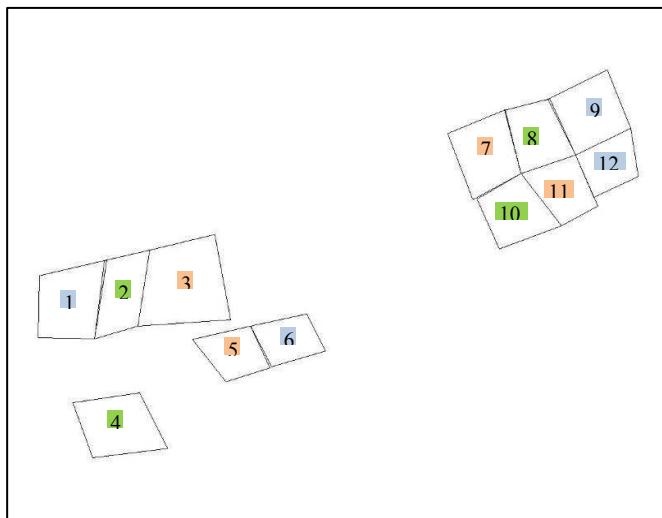


Imagen 16. Croquis del numeración de las parcelas experimentales (en azul 50% Gasoil-50% Glifosato; en verde 75% Agua-25% Glifosato y en naranja 50% Agua-50% Glifosato).

4. DISCUSIÓN

4.1- RECUPERACIÓN DE LA VEGETACIÓN AUTÓCTONA

4.1.1- MARISMA INTERIOR DE URDAIBAI

Igual que ocurría el año anterior, en 2012 se aprecia una buena colonización de vegetación en las unidades de muestra. Únicamente el entorno de la parcela 31 y el transecto 20 presentan baja cobertura. Este año sin embargo se aprecia una mayor presencia de *Juncus maritimus*, que es la especie más abundante en parcelas y transectos, aunque esto puede deberse a que buena parte de la zona denominada central está ocupado por juncales marítimos o presenta características idóneas para su asentamiento. La segunda especie más abundante ha sido el propio *Baccharis halimifolia*. *Atriplex prostata*, *Elymus athericus* y *Phragmites australis* son las otras tres especies que cubren buena parte de parcelas y transectos. A priori, no se detecta ningún gradiente (norte o sur, margen derecha o margen izquierda, etc.) en cuanto al grado de recuperación y colonización.

En líneas generales puede hablarse de una buena recolonización vegetal de las áreas tratadas, dominada por especies vegetales autóctonas presentes en el entorno. Aunque cabe señalar que en zonas concretas, especies invasoras como *Cortaderia selloana* y

Cotula coronopifolia pueden llegar a ser dominantes y sería interesante tomar medidas para frenar su expansión. Otra especie alóctona con alta presencia es *Aster squamatus*.

En la siguiente tabla puede observarse el número de unidades de muestreo (transectos y/o parcelas) en las que es dominante cada taxón. El taxón denominado “Mixto” se refiere a aquellas unidades en las hay codominancia de dos o incluso tres especies.

Tabla 24. Tabla de los taxones dominantes y el número de unidades de muestreo en las que es dominante.

TAXON DOMINANTE	Nº DE UNIDADES
<i>Juncus maritimus</i>	23
<i>Atriplex prostrata</i>	9
<i>Baccharis halimifolia</i>	8
<i>Elymus athericus</i>	7
<i>Phragmites australis</i>	4
<i>Aster tripolium</i>	3
<i>Rubus sp.</i>	3
<i>Aster squamatus</i>	1
<i>Agrostis sp.</i>	1
<i>Scirpus maritimus</i>	1
Mixto	10

Al comparar los datos de 2011 y 2012, en aquellas parcelas de las que se tiene datos de los dos años, se aprecia en líneas generales una mayor cobertura vegetal. Como dato significativo se observa una disminución de *Atriplex prostrata* que parece ser desplazado por otras especies como *Juncus maritimus*, *Phragmites australis*, *Aster tripolium*... aunque en algunos casos parece ser desplazado por taxones alóctonos como es el caso del propio *Baccharis halimifolia* o *Aster squamatus*.

4.1.2- ESTUARIO DEL RÍO LEA

El hábitat que invade prioritariamente la especie *Baccharis halimifolia* en Lea es el juncal (*Juncus maritimus*), especialmente en las islas centrales. La presencia de especies autóctonas y propias de este hábitat es escasa hoy en día y su cobertura baja. En las zonas monitorizadas las especies que mayor presencia tienen son *Atriplex prostrata* (presente en 8 de 9 transectos y 3 de 4 parcelas) y *Juncus maritimus* (presente en 7 de 9 transectos y 3 de 4 parcelas).



Baccharis halimifolia tiene una importante presencia (3 de 4 parcelas y en 6 de 9 transectos) aunque no es dominante en ningún transectos frente al resto de especies. En los 7 transectos y 4 parcelas la cobertura ha sido menor al 20%.

En líneas generales se puede decir que no existe una buena representación de los diferentes ambientes salinos. Este dato debe matizarse mediante la constatación de la baja cobertura existente en las unidades de muestreo (inferior al 20%) de toda la vegetación en general. Habrá que esperar a los resultados de los seguimientos de próximas campañas para determinar el grado de la recuperación de la vegetación autóctona.

4.1.3- ISLAS Y ESTUARIO DEL RÍO BIDASOA

En las zonas monitorizadas la especie *Baccharis halimifolia* invade mayoritariamente las cotas más altas de las islas Galera y Santiago Aurrera.

En cuanto a la presencia de especies autóctonas y propias de los hábitats de marismas, se considera que estos no están bien representados en las zonas monitorizadas.

Las especies que mayor presencia tienen son *Baccharis halimifolia* (presente en 17 de 25 transectos pero no está presente en las 2 parcelas), *Phragmites australis* (presente en 14 de 25 transectos pero no está presente en las 2 parcelas), *Festuca pruinosa* (presente en 13 de 25 transectos pero no está presente en las 2 parcelas) y *Limonium vulgare* (presente en 10 de 25 transectos y 1 de las 2 parcelas).

Baccharis halimifolia tiene una importante presencia (17 de 25 transectos) aunque no es dominante en ningún transectos frente al resto de especies. En los 7 transectos y 4 parcelas la cobertura ha sido menor al 25%.

En líneas generales se puede decir que no existe una buena representación de los diferentes ambientes salinos. Esto puede apreciarse por el porcentaje de cobertura de las diferentes parcelas y transectos. Habrá que esperar a los resultados de los seguimientos de próximas campañas para determinar el grado de la recuperación de la vegetación



autóctona, aunque debido al carácter de los ambientes invadidos (lezones) puede que en la mayor parte de las áreas tratadas no se tienda a la recuperación de formaciones de ambientes salinos como en las áreas de Urdaibai y Lea, sino más bien de otras especies también presentes en estuarios, como arbustos o árboles de bosques de ribera.

4.2- EFECTIVIDAD DE LOS TRATAMIENTOS DE ELIMINACIÓN DE VEGETACIÓN INVASORA

En este apartado se analizan los resultados obtenidos en cuanto al rebrote y la germinación de semillas, comparando las diferentes áreas de trabajo, los resultados de transectos y parcelas, diferentes épocas y métodos de tratamiento...

4.2.1- MARISMA INTERIOR DE URDAIBAI

En esta área de trabajo es donde mayor número de datos se dispone, pudiendo establecer comparaciones entre metodologías, épocas de tratamiento, campañas y ubicaciones dentro del estuario.

En la siguiente tabla puede verse una relación entre estos diferentes aspectos y los resultados obtenidos, sobre la cual se pretende analizar si alguno de estos factores tiene influencia en los resultados.

Tabla 25. Relación de transectos y parcelas analizadas y datos sobre las actuaciones de erradicación y resultados obtenidos.

TRANSECTO PARCELA	UBICACIÓN	TIPO DE ACTUACIÓN 2012	ÚLTIMA ACTUACIÓN	METODOLOGÍA ERRADICACIÓN 2011	METODOLOGÍA ERRADICACIÓN 2012	PRIMER AÑO ACTUACIÓN	PORCENTAJE REBROTE		PLÁNTULAS	
							2011	2012	2011	2012
P1	M izquierda	No	09/2011	Arranque	-	2008	0	0	29	9
P2	M izquierda	No	09/2011	Arranque	-	2008	0	0	17	10
P3	M. derecha	Repaso	06/2012	-	Herbicida	2007	-	100	-	0
P4	M izquierda	No	11/2011	Arranque	-	2007	100	100	0	0
P5	M izquierda	No	11/2011	Arranque	-	2007	100	100	10	6
P6	M izquierda	No	11/2011	Arranque	-	2007	75	87,5	0	45
P7	M izquierda	No	11/2011	Arranque	-	2008	0	100	48	23
P8	M. derecha	Repaso	03/2012	Herbicida	Arranque	2008	0	0	0	0
P9	M. derecha	Repaso	02/2012	Herbicida	Arranque	2011	27,3	18,2	7	0
P10	M izquierda	Repaso	11/2012	Herbicida	Herbicida	2011	9,1	0	3	0
P11	M. derecha	Repaso	02/2012	Herbicida	Arranque	2011	100	0	0	0
P12	M. derecha	Repaso	02/2012	Herbicida	Arranque	2011	0	0	0	0
P13	M. derecha	Repaso	09/2012	Herbicida	Herbicida	2011	-	100	-	3



P14	M izquierda	No	10/2011	Herbicida	-	2011	25	0	0	0
P15	M izquierda	No	0/2011	Herbicida	-	2011	20	0	0	42
P16	M. derecha	No	09/2011	Herbicida	-	2011	-	71,4	-	0
P17	M izquierda	No	06/2011	Herbicida	-	2011	3,5	6,9	0	2
P18	M. derecha	No	09/2011	Herbicida	-	2011	-	0	-	0
P19	M izquierda	No	05/2011	Herbicida	-	2011	37,5	25	0	0
P20	M izquierda	No	04/2011	Herbicida	-	2011	53,8	7,7	0	5
P21	Anbeko	Repaso	05/2012	-	Arranque	2008	-	15,4	-	1
P22	S. Kristobal	No	08/2011	Arranque	-	2010	16,6	0	1	0
P23	S. Kristobal	No	08/2011	Arranque	Desaparecida	2010	33,3	-	0	-
P24	S. Kristobal	No	08/2011	Arranque	-	2010	0	18,2	0	21
P25	S. Kristobal	No	08/2011	Arranque	-	2010	0	20	0	2
P26	M. derecha	No	09/2011	Herbicida	-	2011	-	28,6	-	27
P27	M. derecha	No	11/2011	Herbicida	-	2011	-	100	-	0
P28	Ozollo	Nueva	05/2012	Herbicida	Herbicida	2012	-	0	-	0
P29	Ozollo	Nueva	05/2012	-	Herbicida	2012	-	100	-	4
P30	M. derecha	No	10/2011	Herbicida	-	2011	-	25	-	2
P31	M. derecha	No	10/2011	Herbicida	-	2011	-	0	-	0
P32	M. derecha	Repaso	01/2012	Herbicida	Arranque	2008	-	50	-	0
P33	M. derecha	No	08/2011	Herbicida	-	2011	-	20	-	0
P34	M izquierda	No	10/2011	Herbicida	-	2011	-	50	-	37
P35	M izquierda	Repaso	11/2012	Herbicida	Arranque	2011	-	20	-	0
P36	M. derecha	No	10/2011	Herbicida	-	2011	-	0	-	0
P37	M. derecha	Repaso	02/2012	Herbicida	Arranque	2011	-	25	-	0
T1	M. derecha	Repaso	02/2012	Herbicida	Arranque	2011	-	66,6	-	0
T2	M. derecha	Repaso	02/2012	Herbicida	Arranque	2011	-	100	-	0
T3	M. derecha	Repaso	09/2012	Herbicida	Herbicida	2011	-	100	-	1
T4	M. derecha	No	09/2011	Herbicida	-	2011	-	80	-	10
T5	M. derecha	No	09/2011	Herbicida	-	2011	-	66,6	-	16
T6	M. derecha	No	09/2011	Herbicida	-	2011	-	0	-	2
T7	M. derecha	No	09/2011	Herbicida	-	2011	-	0	-	12
T8	M. derecha	Repaso	08/2012	Herbicida	Las dos	2011	-	50	-	17
T9	M. derecha	No	08/2011	Herbicida	-	2011	-	50	-	3
T10	Ozollo	Nueva	05/2012	-	Herbicida	2012	-	75	-	27
T11	M. derecha	No	10/2011	Herbicida	-	2011	-	22,2	-	3
T12	M. derecha	No	10/2011	Herbicida	-	2011	-	71,4	-	5
T13	M. derecha	No	10/2011	Herbicida	-	2011	-	0	-	5
T14	M. derecha	No	09/2011	Herbicida	-	2011	-	0	-	0
T15	M. derecha	No	09/2011	Herbicida	-	2011	-	33,3	-	8
T16	M. derecha	No	09/2011	Herbicida	-	2011	-	25	-	2



T17	M. derecha	No	09/2011	Herbicida	-	2011	-	33,3	-	4
T18	M. derecha	Repaso	02/2012	Herbicida	Arranque	2008	-	100	-	0
T19	M. derecha	Repaso	01/2012	Herbicida	Arranque	2008	-	85,7	-	1
T20	M. derecha	No	11/2011	Herbicida	-	2011	-	40	-	0
T21	M izquierda	No	11/2011	Herbicida	-	2011	-	28,6	-	0
T22	M izquierda	Repaso	07/2012	Herbicida	Arranque	2011	-	0	-	7
T23	M izquierda	Repaso	07/2012	Herbicida	Arranque	2011	-	4,2	-	4
T24	M izquierda	No	10/2011	Herbicida	-	2011	-	100	-	0
T25	M izquierda	No	10/2011	Herbicida	-	2011	-	100	-	3
T26	M izquierda	No	04/2011	Herbicida	-	2011	-	75	-	2
T27	M izquierda	No	04/2011	Herbicida	-	2011	-	85,7	-	0
T28	M izquierda	No	08/2011	Herbicida	-	2011	-	66,6	-	0
T29	M izquierda	Repaso	07/2012	Herbicida	Herbicida	2011	-	28,6	-	4
T30	M izquierda	No	09/2011	Arranque	-	2008	-	100	-	0
T31	M izquierda	No	11/2011	Arranque	-	2007	-	100	-	1
T32	M izquierda	No	11/2011	Arranque	-	2007	-	76,6	-	4
T33	S. Kristobal	No	08/2011	Arranque	-	2010	-	0	-	18
T34	S. Kristobal	No	08/2011	Arranque	-	2010	-	83,3	-	11

Uno de los factores es la localización dentro del estuario, ligada al carácter halófilo de las diferentes zonas debido a la mayor o menor influencia mareal. La salinidad se ha constatado como uno de los principales factores que afectan al establecimiento y dispersión de esta especie. En este sentido, se han diferenciado 5 zonas, con el objetivo de visualizar la posible influencia de la distancia hacia la desembocadura del estuario que puede provocar una mayor afección mareal y por tanto mayor carácter halófilo: Anboko, Ozollo, San Kristobal, margen derecha y margen izquierda (ver Imagen 17). Se debe tener en cuenta que es en las dos últimas zonas donde mayor grado de invasión existe y por tanto donde se dispone de un mayor número de datos, mientras que en otras como Anboko u Ozollo existen muy pocos datos.



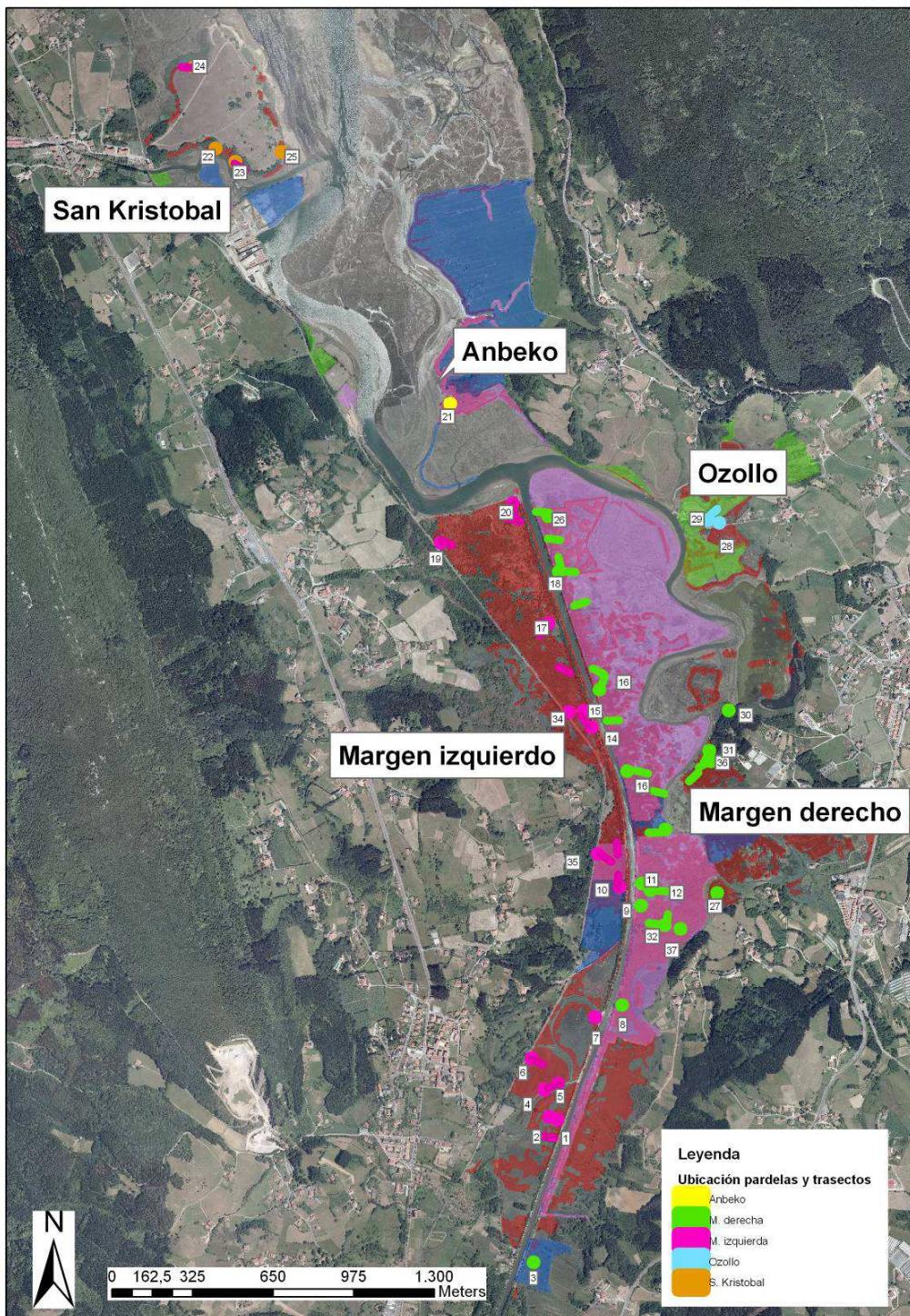


Imagen 17. Las 5 zonas diferenciadas en Urdaibai: Anboko (en amarillo), Ozollo (en azul), San Kristobal (en naranja), margen derecha (en verde) y margen izquierda (en rosa). Transectos y parcelas de cada zona aparecen con el mismo color.

En la siguiente tabla puede observarse un resumen de estos datos:

Tabla 26. Resumen de los datos por áreas.

Área	Nº parcelas/ transectos	Media rebrote	Media plántulas
Anbeko	1/0	15,4	1
Ozollo	2/1	58,3	10,3
S. Kristobal	3*/2	24,3	10,4
M. Derecha	16/19	41,8	3,5
M. Izquierda	14/12	48,5	7,8

* Una de las parcelas de este entorno se da por desaparecida por lo que no se ha tenido en cuenta a la hora de realizar los cálculos.

Teniendo en cuenta el número de muestras (parcelas y transectos) las únicas áreas a analizar serían ambas márgenes de la ría canalizadas. Tal y como puede apreciarse no se observan diferencias significativas en los resultados del grado medio de rebrote o en el número de plántulas por m². El hecho de tener una media superior en comparación con el resto de zonas, tanto en el rebrote como en el número de plántulas puede deberse a que una mayor proporción de parcelas y transectos de la margen izquierda no han tenido actuación este año (según datos cartográficos de la empresa encargada de la eliminación).

Tabla 27. Resumen de las actuaciones de 2012 según margen.

Actuación 2012	Nº parcelas	Nº transectos	Parcelas Margen derecha	Transectos Margen derecha	Parcelas Margen izquierda	Transectos Margen izquierda
Si	13	10	7	6	2	3
No	23	24	8	13	12	9

No obstante, dentro de ambas zonas existe una gran diferencia de resultados entre las unidades de muestreo, que puede explicarse por la compleja microtopografía y dinámica mareal que se da en estas zonas del estuario, y que genera una gran variabilidad de salinidad e inundabilidad. Sin embargo, estos factores son muy complejos de monitorizar, por lo que no se analizan en el presente informe.

En el siguiente gráfico se ha comparado el número de meses transcurridos desde la última actuación hasta el momento de la revisión de la parcela o transecto (eje horizontal) y su porcentaje de rebrote (eje vertical). Como puede observarse tampoco en este caso parece que existe una correlación clara entre ambos datos, e incluso la tendencia (línea



roja) tiende a un ligero aumento en el porcentaje de rebrote cuantos menos meses han transcurrido.

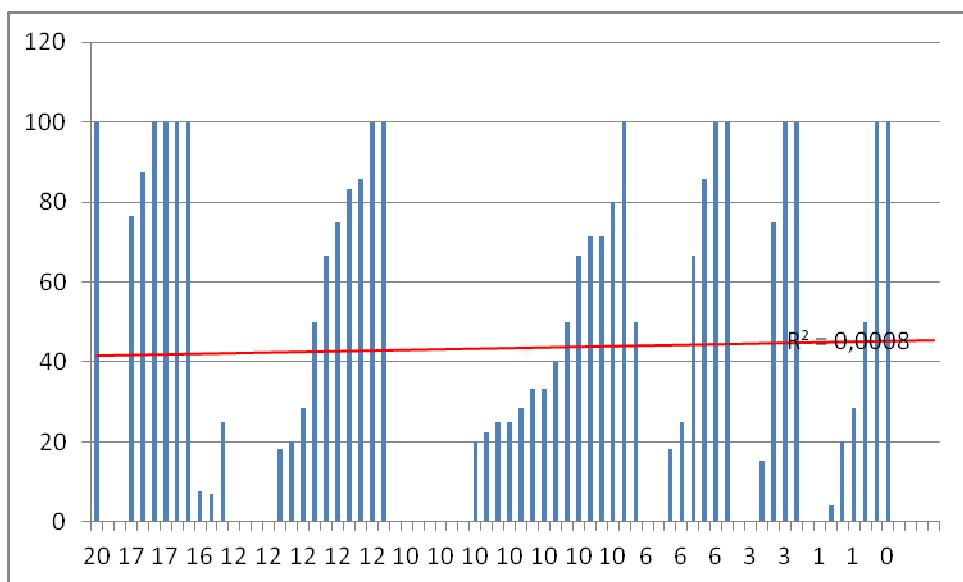


Imagen 18. Comparación del número de meses transcurridos desde la última actuación hasta el momento de la revisión de la parcela o transecto (eje horizontal) y su porcentaje de rebrote (eje vertical).

Sin embargo, en el caso de las plántulas localizadas por metro cuadrado sí parece que existe una cierta disminución de la misma según sean los meses transcurridos desde la última actuación.

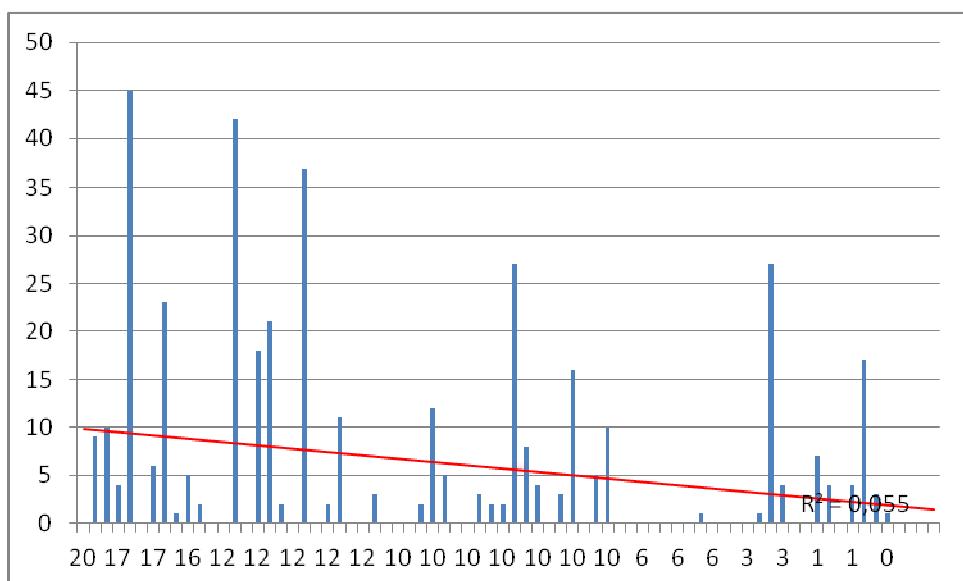


Imagen 19. Comparación del número de meses transcurridos desde la última actuación hasta el momento de la revisión de la parcela o transecto (eje horizontal) y su porcentaje de rebrote (eje vertical).

En el siguiente gráfico puede observarse el promedio de porcentaje de rebrote en función del primer año de tratamiento de *Baccharis halimifolia*.

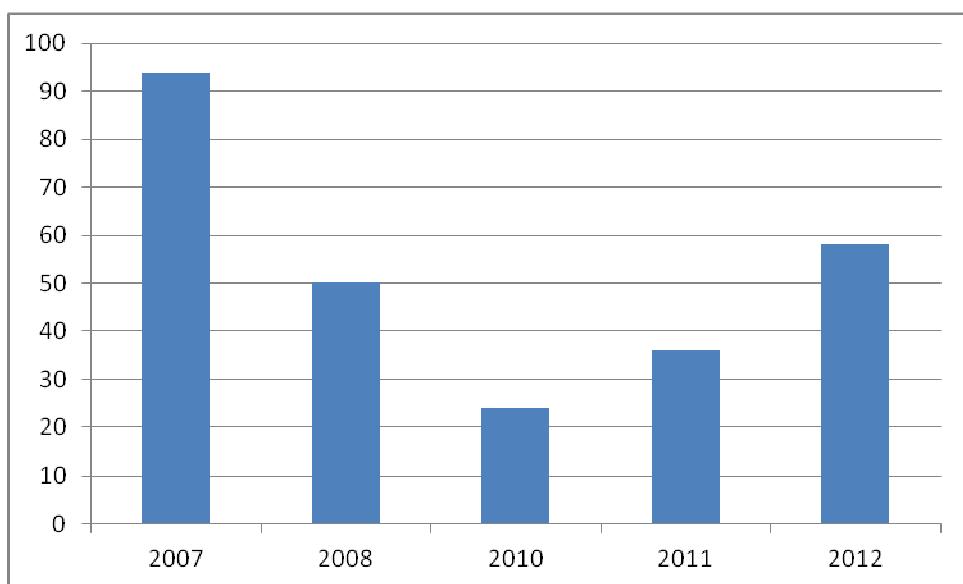


Imagen 20. Promedio de porcentaje de rebrote en función del primer año en el que se ha llevado a cabo la eliminación del *Baccharis*.

Si se tiene en cuenta el método utilizado en los repasos efectuados en 2012 se puede apreciar un menor promedio de porcentaje de rebrote en las parcelas y transectos que ha sido efectuado mediante arranque manual, frente a los que se ha utilizado herbicida (34,6 y 62,95 respectivamente), aunque ocurre lo contrario con el promedio de número de plántulas (0,9 y 4,8 respectivamente).

Al comparar los datos de 19 parcelas del año pasado con este año 2012 sí se observa una disminución en el porcentaje de rebrote, siendo de 29,9 en 2011 y 25,4 en 2012. Por otra parte en el número de plántulas por metro cuadrado sucede lo contrario, ya que el promedio en 2011 fue de 6,05 y en 2012 de 8,7.

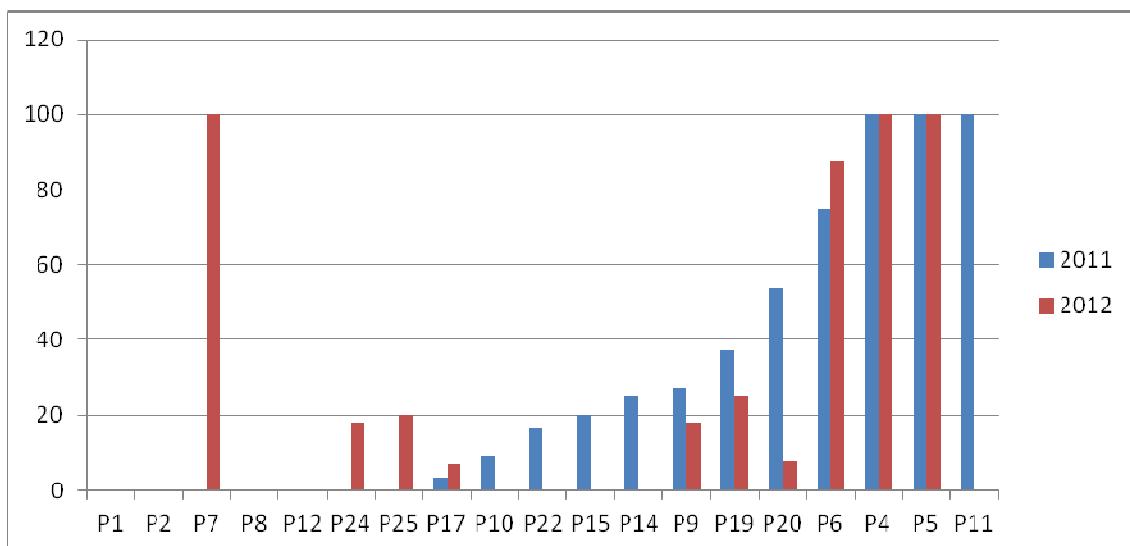


Imagen 21. Porcentaje de rebrote en las parcelas.

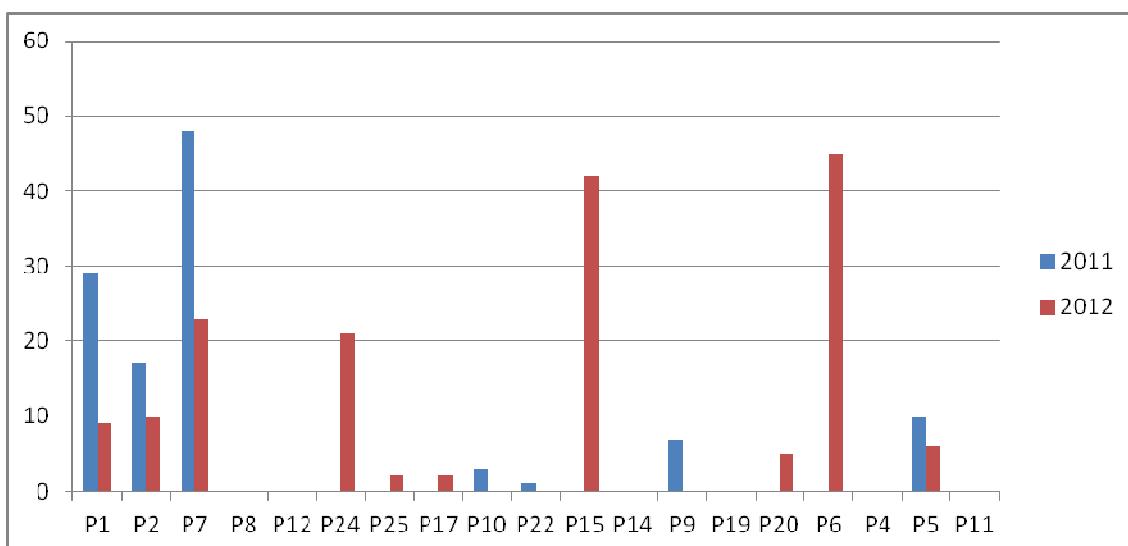


Imagen 22. Número de plántulas por m² en las parcelas.

En líneas generales se ha encontrado un porcentaje de rebrote significativamente inferior al año anterior (38,74% en 2011), tanto en los datos correspondientes a transectos como a parcelas. Comparando el porcentaje total de rebrote con los datos obtenidos en años anteriores puede observarse una ligera tendencia al descenso, aunque hay que tener en cuenta que son datos tomados en parcelas diferentes a las actuales.

Tabla 28. Porcentaje de rebrote de cada año.

	Porcentaje rebrote
2008	44,30
2010	39,23
2011	38,74
2012	30,35

En el caso de las plántulas, la evolución parece haber sido la contraria ya que este año se han localizado una mayor cobertura de plántulas que el año anterior, aunque en bastante menor densidad que en las prospecciones realizadas en 2008 y en 2010, por lo que se confirma la tendencia a la baja.

Tabla 29. Porcentaje de plántulas de cada año.

	Plántulas/m²
2008	10,28
2010	5,13
2011	0,08
2012	0,76

Tal y como muestran los datos anteriores es difícil establecer una relación clara entre los datos obtenidos y la ubicación de parcelas y transectos, así como con los años y/o tipos de tratamientos.

4.2.2- ESTUARIO DEL RÍO LEA

El grado de efectividad de los tratamientos realizados a los ejemplares de *B. halimifolia* se mide en función del porcentaje de rebrote y las plántulas surgidas de semilla que se encuentran en las parcelas y transectos.

Como se puede observar en la siguiente tabla, el porcentaje de rebrote medio ha sido de 4,28%. Este porcentaje no varía demasiado entre los resultados de las parcelas y los transectos.

Tabla 30. Resumen de los valores de rebrote de los tocones obtenidos en la campaña del 2012.

	Nº tocones	Rebrotados	Porcentaje
PARCELAS	76	3	3,95 %
TRANSECTOS	181	8	4,42 %
TOTAL	257	11	4,28 %



Atendiendo a los resultados de los transectos, destaca que en 3 de ellos el rebrote de los tocones de *B. halimifolia* ha sido del 0% y en 5 inferior al 10%.

En cuanto a las parcelas, el rebrote medio se establece alrededor del 5%.

En cuanto a las plántulas provenientes de semilla, se aprecia una escasa presencia de las mismas siendo la densidad media de 0,05 plántula/m² en el caso de las parcelas y de presencia nula en los transectos.

4.2.3- ISLAS Y ESTUARIO DEL RÍO BIDASOA

Como se puede observar en la siguiente tabla, el porcentaje de rebrote medio ha sido de 4,57%. Este porcentaje varía bastante entre los resultados de las parcelas y los transectos, ya que en las parcelas no se ha registrado ningún tocón rebrotado. Hay que tener en cuenta que el número de parcelas es muy reducido y esto puede influir en el resultado.

Tabla 31. Resumen de los valores de rebrote de los tocones obtenidos en la campaña del 2012.

	Nº tocones	Rebrotados	Porcentaje
PARCELAS	46	0	0 %
TRANSECTOS	808	39	4,82 %
TOTAL	854	39	4,57 %

Atendiendo a los resultados de los transectos, destaca que en 8 de ellos el rebrote ha sido el 0% y en 14 menor al 10%.

En cuanto a las plántulas provenientes de semilla, se aprecia una escasa presencia de las mismas siendo la densidad media de 0,09 plántula/m² en el caso de los transectos y de presencia nula en las parcelas.



4.2.4- CONCLUSIONES GENERALES

EFFECTIVIDAD DE LOS TRATAMIENTOS

Como se ha descrito en la introducción de cada área de estudio, en Urdaibai se están llevando a cabo los trabajos de eliminación desde 2007. En Lea y Bidasoa este ha sido el primer año de actuación. En la siguiente tabla aparecen resumidos el número de tocones, el número de tocones rebrotados, el porcentaje de tocones rebrotados por parcelas y transectos en cada área de estudio.

Tabla 32. Resumen de los números de tocones actuados, del número de tocones rebrotados, del porcentaje de tocones rebrotados y del número de transectos o parcelas muestradas en la campaña del 2012.

URDAIBAI. SUPERFICIE TRATADA TOTAL= 148,55 Hectáreas.

	Nº tocones	Nº tocones rebrotados	Porcentaje de tocones rebrotados	Número de parcelas/transectos
PARCELAS	311	58	18,65 %	37
TRANSECTOS	193	95	49,22 %	34
TOTAL	504	153	30,35 %	71

LEA. SUPERFICIE TRATADA TOTAL= 3,09 Hectáreas.

	Nº tocones	Nº tocones rebrotados	Porcentaje de tocones rebrotados	Número de parcelas/transectos
PARCELAS	76	3	3,95 %	4
TRANSECTOS	181	8	4,42 %	9
TOTAL	257	11	4,28 %	13

BIDASOA. SUPERFICIE TRATADA TOTAL= 20,45 Hectáreas.

	Nº tocones	Nº tocones rebrotados	Porcentaje de tocones rebrotados	Número de parcelas/transectos
PARCELAS	46	0	0 %	2
TRANSECTOS	808	39	4,82 %	25
TOTAL	854	39	4,57 %	27

En la imagen 23 se compara el número de tocones, rebrotes y plántulas de semilla de cada área de actuación. Se puede observar como en Urdaibai el rebrote de tocón y el



rebrote de semilla son muy elevados pero el número de tocones localizados en las unidades de muestreo es bastante pequeño. En cambio, el número de tocones en Lea y Bidasoa es alto y el grado rebrote de tocón y la germinación de semilla es bajo.

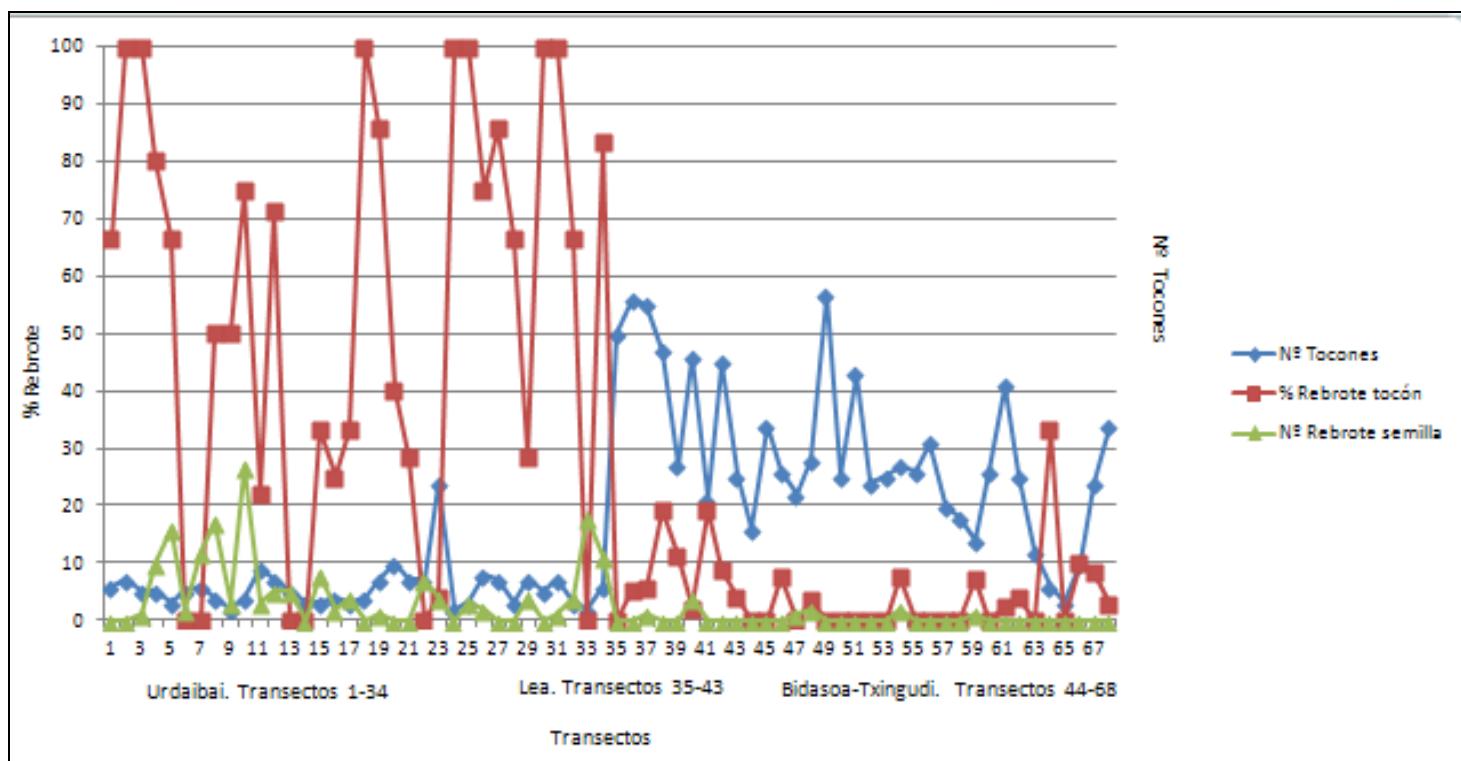


Imagen 23. Resumen del número de tocones tratados por transecto y del porcentaje de rebrotes de tocón y de semilla por transecto. Eje horizontal: transectos en las tres áreas de estudio. Los transectos del 1 al 34 (ambos inclusive) serían de Urdaibai, los del 35 al 43 serían de Lea y los transectos del 44 al 68 de Bidasoa. Eje vertical izquierdo: porcentaje de rebrota tanto de tocón como de semilla. Eje vertical derecho: número de tocones por transecto.

Esto puede estar mostrando una posible relación entre la densidad de tocones y la efectividad observada del tratamiento, hecho que se pudo observar también en los resultados de la campaña de 2011, aunque de una manera menos evidente.

URDAIBAI	Nº tocones	Número unidades muestreo	Superficie unidad (m ²)	Superficie total (m ²)	Densidad (tocón/m ²)
PARCELAS	311	37	9	333	0,93
TRANSECTOS	193	34	5	170	1,14

LEA	Nº tocones	Número unidades muestreo	Superficie unidad (m ²)	Superficie total (m ²)	Densidad (tocón/m ²)
PARCELAS	76	4	9	36	2,11
TRANSECTOS	181	9	5	45	4,02

BIDASOA	Nº tocones	Número unidades muestreo	Superficie unidad (m ²)	Superficie total (m ²)	Densidad (tocón/m ²)
PARCELAS	46	2	9	18	2,56
TRANSECTOS	808	25	5	125	6,46

También se ha observado una gran diferencia en el diámetro de los tocones. Los troncos de los arbustos de *Baccharis halimifolia* de Urdaibai en general, tienen mayor diámetro que los de Lea o Bidasoa lo que hace pensar que son mayores (que llevan más años en este lugar). En Lea y Bidasoa los arbustos tienen tocones finos y más numerosos. El diámetro del tronco se suele asociar directamente con la edad del ejemplar, lo que puede afectar a su respuesta ante el tratamiento.

Otro aspecto que se ha querido analizar es el año de primer tratamiento, o lo que es lo mismo el número de repasos que se han realizado sobre cada unidad de muestreo.

En Urdaibai se está actuando desde 2007 y hoy en día (finales del 2012) nos encontramos con un rebrote del 30%. En Lea y Bidasoa este año se han comenzado los trabajos de eliminación y nos encontramos con un porcentaje de rebrote de tocón muy bajo (4,28% en Lea y 4,57% en Bidasoa). Al ser en Urdaibai el porcentaje de rebrote de tocón y de semilla elevado, los trabajos de eliminación se deberán encaminar como hasta ahora, a los tratamientos químicos y al arranque manual de plántulas de semilla. En cambio, en Lea y Bidasoa se deberá evaluar con una revisión de campo en el 2013 los tratamientos idóneos para este año ya que el rebrote de tocón y de semilla ha sido en octubre del 2012 muy bajo.

4.3- PARCELAS EXPERIMENTALES. ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN DEL HERBICIDA.

Análisis restos de herbicida en suelo

La toxicidad de los herbicidas (glifosato en este caso) ha sido estudiada en diferentes organismo terrestres como peces, mamíferos o invertebrados (USDA, 2003). Pero la toxicidad en organismos acuáticos ha sido menos estudiada. Por ello, el grupo de la Universidad del País Vasco realizó el estudio de la toxicidad del glifosato en el mejillón *Mytilus galloprocincialis* dentro de las actuaciones de eliminación de *Baccharis halimifolia* en el marco de este Proyecto LIFE “Restauración de los hábitats de interés comunitario en estuarios del País Vasco” (LIFE08NAT/E/0055) (SOTO *et al.*, 2011).



La especie *Mytilus galloprocincialis* es conocida por su uso como bioindicador y especie centinela donde se analizan habitualmente diferentes biomarcadores relacionados con estrés a contaminantes metálicos, orgánicos y estrés general (UNEP/RAMOGE 1999; ICES 2006).

En este estudio se han analizado los efectos tóxicos del glifosato y del aditivo utilizado (diesel) con un ensayo para la determinación de la concentración letal para el 50% de la población expuesta (LC50) y con un segundo ensayo para determinar los efectos subletales a corto plazo que pudieran ser ocasionados por el glifosato y la mezcla de aplicación en la glándula digestiva, branquia y gónada del mejillón.

En el primer ensayo de este estudio se calculó la concentración que produce la mortalidad del %50 de la población o LC50. Así, para un periodo de 9 días la concentración letal 50 es 794,33 mg/Kg (muy superiores a los 4,62 mg/Kg valor máximo encontrado en las muestras). Normalmente, la toxicidad de los herbicidas se debe a los surfactantes que se emplean en los productos formulados y en menor grado al glifosato de grado técnico. En este proyecto se utiliza diesel para diluir el glifosato pero no parece que la mezcla produzca más toxicidad.

Pero por otro lado, en este estudio se observó que en concentraciones superiores a 100 mg/Kg se producían puestas masivas de gametos relacionadas a ciertas condiciones de estrés y contaminación. Por ello, en el segundo ensayo (determinación de los efectos subletales a corto plazo) se analizaron los efectos a la exposición únicamente con glifosato y con la mezcla glifosato+diesel. Con estos resultados se observan dos resultados:

- 1- Que en concentraciones altas (50 mg/Kg en glifosato y 100 mg/Kg en mezcla) se observa efectos negativos en la mayoría de los parámetros estudiados.
- 2- Que la toxicidad del glifosato disuelto al agua es menor que la producida por la mezcla de glifosato y diesel.

Aún y todo, en los análisis de suelo realizados en este trabajo las concentraciones observadas son bajas (4,62 mg/Kg valor máximo). Y este dato puede deberse por una



salpicadura accidental o un pequeño derrame localizado. El resto de los análisis reflejan concentraciones inferiores a 0,33 mg/Kg.

Análisis de la afección del herbicida en la vegetación del entorno y efectividad de

En estas parcelas experimentales no se ha visto ninguna afección del herbicida en la vegetación del entorno.

Aunque estas parcelas no haya una buena representación de los diferentes ambientes salinos (en esto puede influir que el muestreo se haya hecho en enero) llama la atención la presencia de la especie invasora *Cotula coronopifolia* que aparece en 7 de las 12 parcelas tratadas y con una ocupación notable. También cabe mencionar la presencia de la especie invasora *Spartina patens* en una de las parcelas.

En cuanto a la efectividad de los tratamientos y los resultados indica que el grado de efectividad es independiente del diluyente utilizado y de la concentración. La efectividad de los tratamientos ha sido del 100% y no ha habido rebrote de tocón ni de plántula.

5- CONCLUSIONES

- En la marisma interior de Urdaibai, los datos muestran que los trabajos son efectivos poco a poco y que el rebrote cada año muestra una pequeña tendencia al descenso. En el caso de las plántulas, en los últimos años se ve una tendencia clara a la reducción.
- En los estuarios del río Lea y Bidasoa la efectividad de los trabajos de eliminación ha sido alta y la presencia de plántulas escasa.
- En la efectividad de los tratamientos parece influir (1) la inundabilidad del lugar, (2) el diámetro del tronco que se asocia directamente con la edad y (3) la densidad de ejemplares.



- La presencia de otras especies invasoras en zonas concretas de Urdaibai es notable donde pueden ser dominantes especies como *Cortaderia selloana* y *Cotula coronopifolia*. Sería necesario tomar medidas para frenar su expansión.
- En la efectividad de los trabajos en las parcelas experimentales no influye el diluyente utilizado y la concentración del herbicida. Se recomienda la utilización del producto sin mezclarlo con el diluyente.
- La toxicidad de la mezcla glifosato+diesel es baja pero es más elevada que la del glifosato disuelto en agua. Se recomienda la utilización del producto sin mezclarlo con diesel. Así se reducen los efectos tóxicos que podrían ocurrir en caso de vertido accidental.
- No se observa ningún impacto de los tratamientos sobre la vegetación del entorno como junciales o carriazales.

6. PROPUESTAS Y MEJORAS

En cuanto a las metodologías de eliminación de *B. halimifolia*, se realizan las siguientes propuestas:

- Se recomienda prescindir del diesel, y utilizar agua en su lugar, con el objetivo de disminuir la toxicidad de la mezcla utilizada ya que la efectividad de los tratamientos es la misma.

Respecto a la monitorización y seguimiento de los resultados, se propone lo siguiente:

- En 2012 se revisará la ubicación de las 3 parcelas que no se han podido instalar en el río Bidasoa.

Otras propuestas:

- Se recomienda tomar medidas de eliminación de otras especies invasoras como *Cortaderia selloana* y *Cotula coronopifolia*.



7. BIBLIOGRAFÍA

AZPIROZ, M., OREJA, L., PRIETO, A. & GARMENDIA J. 2010. Seguimiento científico del proyecto LIFE08NAT/E/000055 para la restauración de hábitats de interés comunitario en estuarios del País vasco. Informe 2010. IHOBE. Inédito. 25 pp.

CAMPOS, J.A. 2000. Impacto de la flora exótica naturalizada en la Comunidad Autónoma del País Vasco: clasificación, evaluación y control. Informe inéd. Fundación Bilbao Bizkaia Kutxa, Bilbao. 134 pp.

EKOS, ASESORÍA E INVESTIGACIÓN MEDIOAMBIENTAL. 2005. Cartografía de flora alóctona en la marisma de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai. Inédito.

GARIN-BARRIO, I., CABIDO, C., RUBIO, X. & GOSA, A. 2011. Agroquímicos y medios acuáticos: efecto del glifosato sobre los anfibios vascos. Ur Agentzia. Inédito. 25 pp.

GARIN-BARRIO, I. & CABIDO, C. 2012. Determinación experimental de las dosis letales de los herbicidas basados en el Glifosato en anfibios ibéricos: cuestión de marca. *XII Congreso Luso-Español de Herpetología/XVI Congreso Español de Herpetología*. Murcia.

GEIB, 2006. TOP 20: Las 20 especies exóticas invasoras más dañinas presentes en España. GEIB, Serie Técnica N.2, 116 pp.

GOVIENDARAJULU, P.P.2008. Literature review of impacts of glifosate herbicide on amphibians: what risks can the silviculture use of this herbicide pose for amphibians in British Columbia? Wildlife Report R-28. Ministry of Environment of British Columbia

HERRERA, M. & CAMPOS, J.A. 2009. Diagnosis de la Flora alóctona invasora de la CAPV. Dirección de Biodiversidad y Participación Ambiental. Gobierno Vasco. Bilbao. 296 pp.

ICES. 2006. Report of the Working Group on Biological Effects of Contaminants (WGBEC), 27- 31 March 2006, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2006/MHC: 04. 79 pp.



OREJA, L., PRIETO, A., AZPIROZ, M. & GARMENDIA J. 2011. Seguimiento científico del proyecto LIFE08NAT/E/000055 para la restauración de hábitats de interés comunitario en estuarios del País vasco. Informe 2010. IHOBE. Inédito. 52 pp.

PRIETO, A. 2007. Seguimiento de flora alóctona en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai: el caso de la planta invasora *Baccharis halimifolia*. Gobierno Vasco – Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

PRIETO, A. 2008. Seguimiento de los trabajos de eliminación de la planta invasora *Baccharis halimifolia* en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai. Gobierno Vasco – Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

PRIETO, A. 2010. Seguimiento de los trabajos de eliminación de la planta invasora *Baccharis halimifolia* en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai - PROYECTO LIFE08NAT/E/000055 -. IHOBE.

SOTO, M. & IZAGIRRE, U. 2011. Estudios de toxicidad del glifosato en mejillón *Mytilus galloprovincialis* dentro de la actuación de eliminación de *Baccharis halimifolia* en el marco del proyecto “Life+ Estuarios del País Vasco”. Informe inédito. 16 pp.

UNEP/RAMOG. 1999. Manual on the biomarkers recommended for the MED POL biomonitoring programme. UNEP, Athens. 39 pp.

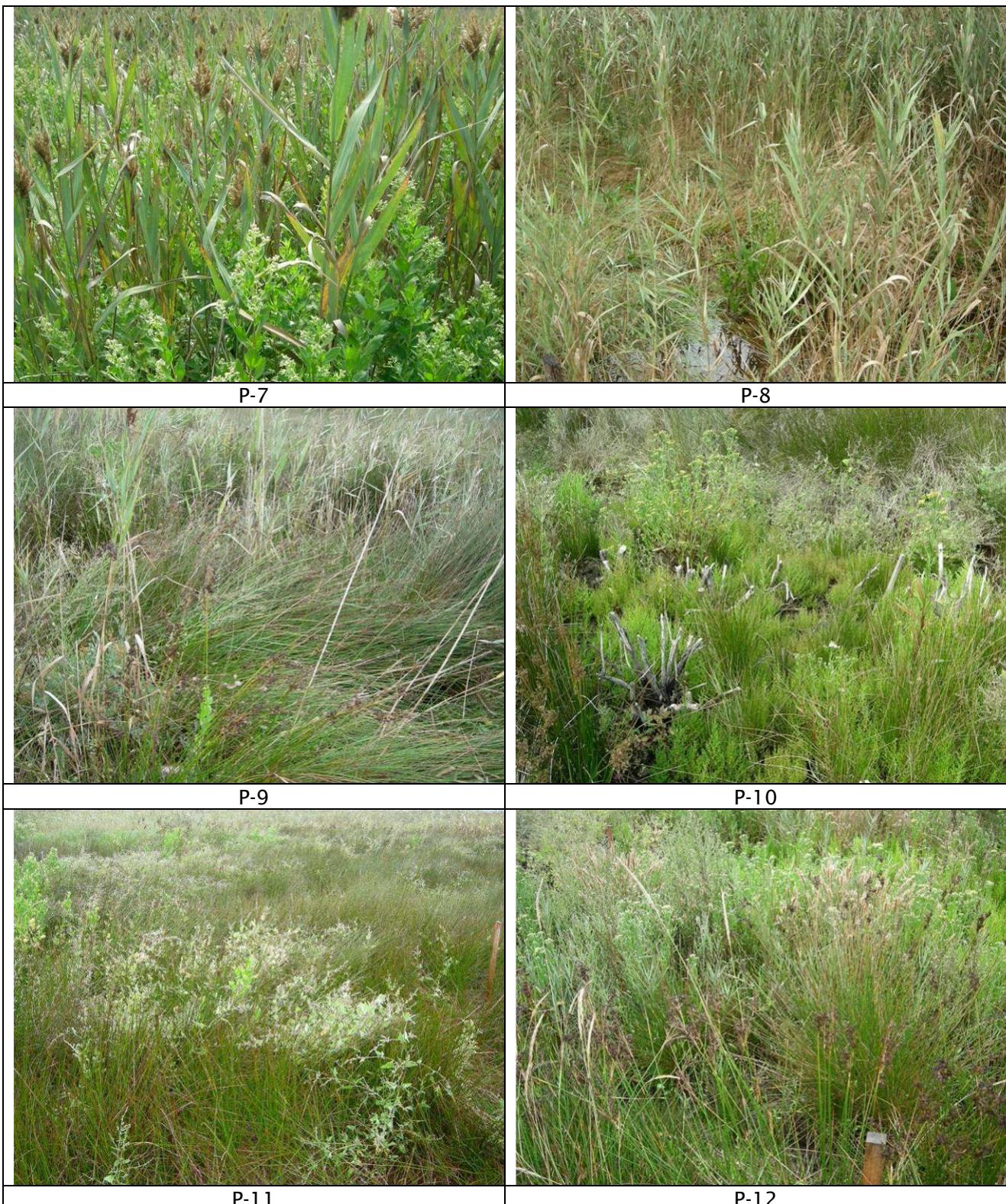
USDA, Forest Service Forest Health Protection. 2003. Patrick R. Durkin Syracuse Environmental Research Associates, Inc. Glyphosate – Human Health and Ecological Risk assessment Final Report. pp281.



ANEXO I

Fotografías de las parcelas de seguimiento. Marisma interior de Urdaibai.













Fotografías de los transectos. Marisma interior de Urdaibai.

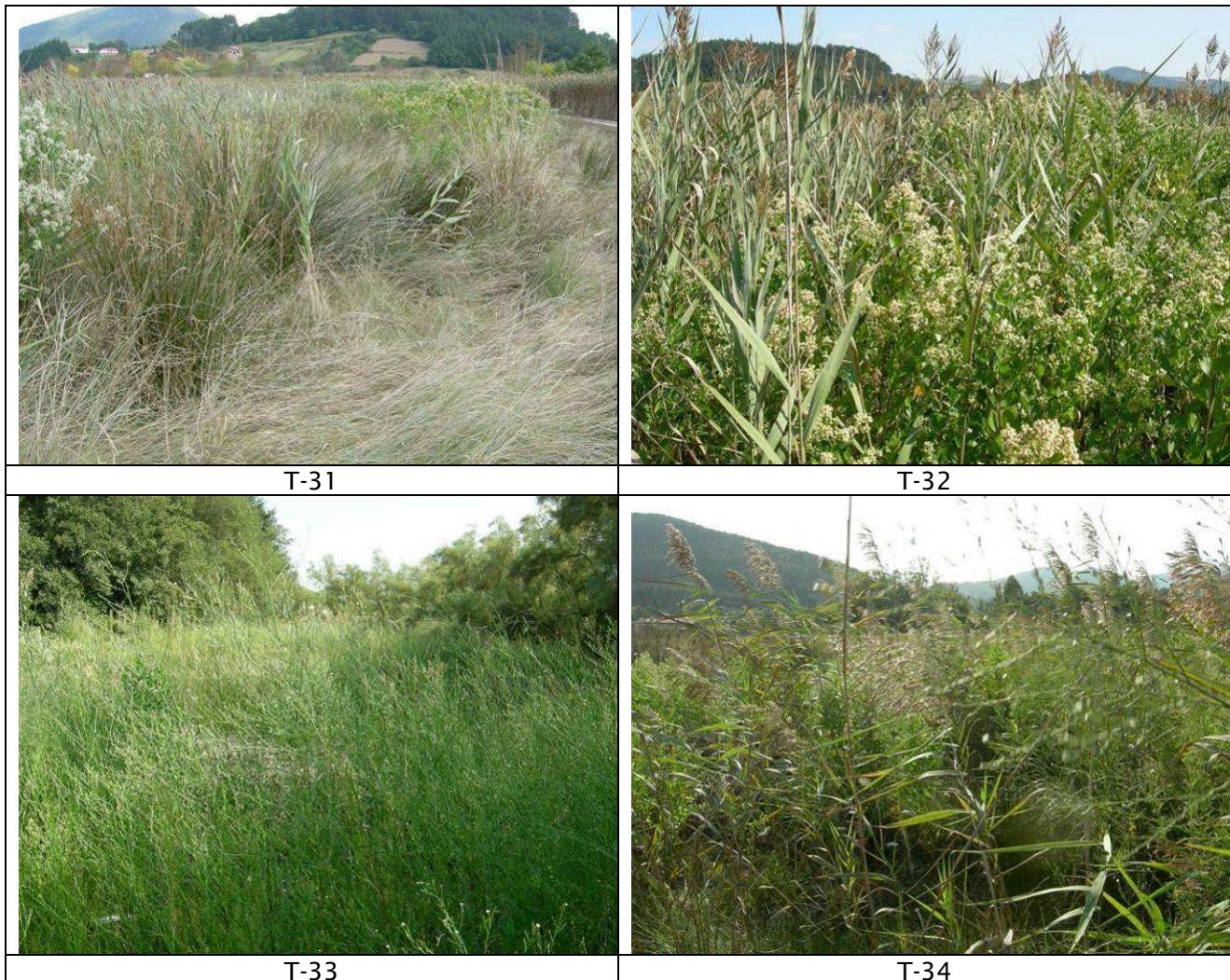












Fotografías de las parcelas de seguimiento. Estuario del río Lea.



Fotografías de los transectos. Estuario del río Lea.



Fotografías de las parcelas de seguimiento. Islas y estuario del río Bidasa.



Fotografías de los transectos. Islas y estuario del río Bidasoa.







ANEXO II

Fotografía de las parcelas experimentales. Análisis de la afección del herbicida.

Fotografías de las parcelas de análisis de suelo en el momento de las actuaciones.



Fotografías de las parcelas experimentales en el seguimiento del rebrote y la afección del herbicida en la vegetación del entorno.

