

## ACTUACIONES DE CONTROL DE ESPECIES INVASORAS

### Memoria Anual 2010

- Normas
- Difusión
- Actuaciones de control de flora exótica
- Seguimiento de actuaciones de eliminación de flora exótica
- Ensayos de metodología de eliminación de flora exótica
- Red de detección de especies de flora
- Actuaciones de control de fauna exótica
- Inspecciones
- Referencias
- Anexo: actuaciones en parques

### NORMAS

Durante 2010 no se han publicado o modificado normas que regulen el uso de especies invasoras en la Comunitat Valenciana

### DIFUSIÓN

Materiales de difusión: durante 2010 se han publicado un desplegable y un folleto. El primero está centrado en las especies del Decreto 213/2009 y las limitaciones que les son de aplicación, mientras que el segundo está destinado a parques naturales con recomendaciones de las conductas que deben evitarse para no contribuir a la introducción de estas especies en el medio natural. El folleto destinado a los parques ha sido financiado por "La Caixa" en el marco del proyecto de control de *Opuntia ficus-indica* en el Parque Natural de la Sierra Calderona.



Fig.- 1. Izk.: Portada y contraportada del desplegable que divulga las limitaciones del Decreto 213/2009. Dcha.: pliego interno del folleto destinado a la red de parques naturales.

Anuncios de la red de alerta temprana. Durante 2010 se han realizado 3 avisos dentro de la red de alerta correspondientes a:

- *Amelichloa caudata*: se trata de una gramínea originaria de sudamérica y localizada en mayo de 2010 por técnicos del CIEF fue fumigada durante el mes de julio de 2010 con herbicida a base de glifosato sin que le provocase daños.
- *Aedes albopictus*: Mosquito tigre, originario del sudeste de Asia y detectado en octubre de 2010 en Benicassim (Castellón)

- *Sciphophorus acupunctatus*: Picudo del ágave, originario de centroamérica y detectado en noviembre de 2010 en Torrevieja (Alicante).

### ACTUACIONES DE CONTROL DE FLORA EXÓTICA

Durante 2010 las Brigadas de Biodiversidad han llevado trabajos de erradicación de flora exótica en las tres provincias con los siguientes resultados:

Nº jornales	Peso Tn	Vol m <sup>3</sup>	Ejemp.
856	40	807	29.800

**Tabla 1.** Número de jornadas de trabajo invertidas en la eliminación de flora exótica y cuantificación de la biomasa erradicada.

Para comparar el esfuerzo realizado, el indicador más fiable es el número de jornadas de trabajo empleadas. En 2010 se invirtieron 856 jornales frente a los 805 de 2009 y los 702 de 2008.

Provincia		CS	VLC	ALIC
Nº jornadas de trabajo	2010	331	339	186

**Tabla 2.** Número de jornadas de trabajo empleadas en la eliminación de flora exótica y distribución por provincia.

Por lo que se refiere a las especies sobre las que se ha invertido un mayor esfuerzo en términos de jornadas de trabajo de campo, se observan variaciones importantes al compararlas con 2009, que fundamentalmente se han debido al mayor número de jornales destinados a eliminar *Cylindropuntia rosea* y a una disminución del esfuerzo invertido para el control de *Azolla filiculoides*, una vez se constató que los tratamientos carecían de efectividad alguna como se comenta en apartados posteriores de esta memoria.

	2010		2009	
	Jornales	%	Jornales	%
<i>Cylindropuntia rosea</i>	<b>321</b>	37,5	134	17
<i>Ailanthus altissima</i>	94	10,9	131	16
<i>Azolla filiculoides</i>	76	8,9	<b>230</b>	29
<i>Eichhornia crassipes</i>	75	8,9	18	2
<i>Opuntia spp</i>	55	6,4	100	12
<i>Agave americana</i>	55	6,4	23	3
<i>Pennisetum setaceum</i>	52	6		
<i>Cylindropuntia subulata</i>	22	2,7		
<i>Tradescantia fluminensis</i>	20	2,3		
<i>Acacia spp</i>	18	2,1		
<i>Arundo donax</i>	14	1,6	48	6
<i>Carpobrotus spp</i>	11	1,3		

**Tabla 3.** Jornadas de trabajo acumuladas por especie en orden decreciente durante 2010 y comparación con la anualidad 2009. Solo se muestran los valores de aquellos taxones que acumulan más de 10 jornales.

### DISTRIBUCIÓN POR HÁBITATS

#### Dunas marítimas

Durante 2010 se han invertido 39 jornadas de trabajo en erradicación de plantas exóticas en medio dunar. Como en 2009 las actuaciones más destacadas en este ámbito ha sido la continuación de las actuaciones de control de las poblaciones de *Acacia cyclops* en las dunas litorales de Elx y Guardamar, en las que se han invertido 13 jornadas, la mitad que el año anterior. Asimismo, se han realizado actuaciones de eliminación de núcleos dispersos de *Agave americana*. Finalmente, se han repasado las áreas en las que se eliminó *Carpobrotus* en municipios costeros de la provincia de Alicante y Valencia considerados de erradicación urgente invirtiendo 8 jornadas de trabajo.

<b>Dunas marítimas</b>						
<b>Especie</b>	<b>Municipio</b>	<b>Peso</b>	<b>Vol</b>	<b>Ejemp</b>	<b>Sup</b>	<b>Jornales</b>
<i>Abutilon theophrasti</i>	Cabanes	15	0.2			0.68
<i>Acacia cyclops</i>	Elx		2.3	327		10.36
	Guardamar del segura			26	80	3.1
	Torre vieja			1		0.6
<i>Agave americana</i>	Elx	0	0.27	165	0	6.69
	Guardamar del segura	0	0	456	0	2.75
	Oliva					0.25
	Piles	0	5.5	0	0	3.58
	Sta Pola	0	8.8	0	0	1
	Torre vieja	0	0.1	8	0	0.5
	Cabanes	20	0.13	0	0	0.72
<i>Arundo donax</i>	Piles	0	2	0	0	2.4
	Elx	0	0.3	0	0	1.2
<i>Carpobrotus edulis</i>	Santa pola	0	23	0	0	1.4
	Almenara	0	0	34	0	0.07
	Piles	0	5.5	0	0	3.38
<i>Gazania</i>	Castellon	45	0.3	0	0	0.4
<i>Pelargonium capitatum</i>	Santa pola	0	0.2	5	0	0.33
<b>Total</b>		<b>80</b>	<b>48,6</b>	<b>1.022</b>	<b>80</b>	<b>39,41</b>

**Tabla 4.** Especies erradicadas, localidad donde tuvieron lugar los trabajos, biomasa extraída y jornadas de trabajo empleadas en dunas marítimas durante 2010.

### Marjales, ríos, ramblas

En 2010 se han empleado 186 jornadas para el control de flora exótica en ambientes acuáticos frente a 290 en 2009. Por especies, las actuaciones de las brigadas se han centrado en la eliminación *Azolla filiculoides* en el Grao de Castellón y en la marjal de Almenara. En total, se emplearon 76 antes de decidir abandonar todo intento de control de esta especie habida cuenta de la ineficacia de los métodos empleados.

Por otro lado, se ha continuado con el control de *Eichhornia crassipes* en el Grao de Castellón, donde se han invertido 67 jornadas. En el momento de redactar esta memoria únicamente permanece en esta localidad un pequeño núcleo de jacinto de agua en una propiedad privada a la que no se tiene acceso. Por otro lado, se invirtieron 7 jornadas en la eliminación de un pequeño núcleo de jacinto de agua que apareció en el río Algar.

<b>Marjales, ríos, ramblas</b>						
<b>Especie</b>	<b>Municipio</b>	<b>Peso</b>	<b>Vol</b>	<b>Ejemp</b>	<b>Sup</b>	<b>Jornales</b>
<i>Abutilon theophrasti</i>	Almenara	0	1,1	3	0	2,4
	Nules	0	1,5	0	0	1,6875
<i>Agave americana</i>	Traiguera	225	1,5	0	0	4
<i>Arundo donax</i>	Almenara	25	2,16	0	500	1,2075

	Lucena del Cid	150	1	0		4
	Montanejos	60	45,4	0	0	2,7
	Xeresa		5	0		0,8
<i>Azolla filiculoides</i>	Almenara	4.612	30,59	0	0	46,7
	Castellon de la plana	1.944	12,87	0	0	28,92
<i>Cortaderia selloana</i>	Almenara	195	1,31	28	0	1,8
<i>Cyperus alternifolius</i>	Beniarrés	0	2,5	6	0	1,82
<i>Eichhornia crassipes</i>	Altea	0	1	0	0	7
	Castellón de la plana	17.595	117,49	0	0	67,8375
<i>Eucaliptus</i>	Almenara	15	0,11	1		1,6
<i>Nenufar exoticos</i>	Gaianes	0	1,5	1	25	9,19
<i>Nicotiana glauca</i>	Almenara	120	0,8	17	0	2,8
<i>Opuntia</i>	vinaros	15	0,1	0		0,2
<b>TOTAL</b>		<b>24.956</b>	<b>225,93</b>	<b>56</b>	<b>525</b>	<b>185</b>

**Tabla 5.** Especies erradicadas, localidad donde tuvieron lugar los trabajos, biomasa extraída y jornadas de trabajo empleadas en marjales, ríos y ramblas durante 2010.

### Acantilados

En esta anualidad los trabajos realizados en este ámbito han sido de poca entidad, empleándose únicamente 2,3 jornadas. Destacan los trabajos de eliminación de *Arundo donax* en formaciones rocosas costeras en sierra de Hirta, de donde se eliminaron por suponer una competencia potencial a especies de flora catalogada.

Acantilados						
Especie	Municipio	Peso	Vol	Ejemp	Sup	Jornales
<i>Agave americana</i>	Peñíscola			6		0,0363
<i>Arundo donax</i>	Peñíscola	50	4,33	0	0	1,9875
<i>Cylindropuntia subulata</i>	Denia			1		0,3
<b>TOTAL</b>		<b>50</b>	<b>4,33</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>2,32</b>

**Tabla 6.** Especies erradicadas, localidad donde tuvieron lugar los trabajos, biomasa extraída y jornadas de trabajo empleadas en acantilados marinos o continentales durante 2010.

### Matorrales y formaciones boscosas

Durante 2010 el esfuerzo invertido – 378 jornadas - en el control de la flora exótica que crece en matorrales y formaciones boscosas es semejante al empleado en 2009 -360 jornadas-. También lo ha sido las especies sobre las que más se ha incidido, de nuevo *Ailanthus altissima* y *Cylindropuntia rosea*. Por lo que se refiere a *A. altissima* se ha aplicado tratamiento a 28.000 rebrotes de esta especie y se han invertido 93 jornadas en la sierra de Mariola donde la invasión por la especie se considera una de las más graves de la Comunitat Valenciana. También en Alcoy, se ha continuado con el control de esta especie, iniciado en 2009. Los trabajos de control de *C. rosea* han supuesto 191 jornadas, lo que supone el doble del tiempo invertido en la anualidad precedente. Destacan por su importancia los trabajos desarrollados en L'Enova y Llutxent, donde se han logrado erradicar poblaciones de tamaño medio integradas por cientos de ejemplares y volúmenes totales extraídos de 65 y 50 m<sup>3</sup>.

Matorrales y formaciones boscosas						
Especie	Municipio	Peso	Vol	Ejemp	Sup	Jornales
<i>Acacia</i>	Benicassim	0	2	5	0	0
	Benissa	0	0,33	0	0	0,99
	Castellón	120	0,8	0	0	0,06
	Vallibona	0	1	0	0	0,75
	Vistabella	200	1,3	0	0	2,4

<i>Agave americana</i>	Almenara	105	0,7	7		0,15
	Onda		0,5	0		0,81
	Puig	0	3,1	0	0	4,59
<i>Ailanthus altissima</i>	Alcoi	0	1,66	50	0	9,02
	Alfuir	0	0	7780	0	19
	Banyeres					5
	Beniatjar			20300	200	57
	Bocairent			15		1.08
	Villena		0.06	80		1.96
	Xativa			25		0.4
<i>Aloe saponaria</i>	Alcala Xivert	250	1,66	0		1,35
	Onda		1,2	0	0	3,06
<i>Aloe vera</i>	Oropesa		0,2	30		0,34
	Puig		0,1	0		1,08
<i>Cylindropuntia rosea</i>	Vistabella del M.	-	-	-	-	3,2
	Alicante			29		1
	Casinos		2.7			6.48
	L'Énova		65,5	0	0	62
	Ibi		0,39	15	0	6
	Ilutxent	4020	50,63	0	0	63,2
	Onda	0	8,6	0	1000	22,75
	Sagunt	0	30,4	0	0	26,86
<i>Cylindropuntia subulata</i>	Onda		1,4	0		2,25
	Puig		1,6	0		1,08
<i>Myoporum laetum</i>	Benissa		0,33	0		0,99
<i>Opuntia ficus-indica</i>	Benicassim	3370	23,68	0	0	22,25
	Casinos	0	3,4	0	0	5,67
	Castellon de la plana	400	2,6	0	0	2,7
	Onda	0	0,5	0	0	0,81
	Puig	0	0,1	0	0	1,08
	Vall d'Uixò	80	0,53	0	0	4
<i>Opuntia sp</i>	Orpesa	150	1	0		4
	Puig		0,1	0		1,08
<i>Pennisetum</i>	Santa Pola	0	1,05	4	0	4,8
<i>Ricinus</i>	Orpesa		0,3	0		0,34
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Agres		1	0		1,47
	Benicasim		3	206		3.26
<i>Spartium junceum</i>	Benissa		0,34	0		1,02
<i>Tradescantia</i>	Paterna	0	52,45	0	201,8	20,2
<b>TOTAL</b>		<b>8.695</b>	<b>266,25</b>	<b>28546</b>	<b>1407,11</b>	<b>378,52</b>

Tabla 7. Especies erradicadas, localidad donde tuvieron lugar los trabajos, biomasa extraida y jornadas de trabajo empleadas en matorrales durante 2010.



**Fig.- 2.** Aspecto de la población de *C. rosea* de L'Enova asentada sobre matorrales ralos antes de la intervención (**Izq**) y después de ser eliminada manualmente (**Dcha**).

### Baldíos

El número de jornadas de trabajo empleado en el control de flora exótica durante 2010 ha sido de 234, lo que ha supuesto un importante incremento respecto a 2009 en que se invirtieron 97 jornadas. El mayor esfuerzo lo han absorbido las tareas de control de dos de los taxones más invasores en nuestro territorio, *Cylindropuntia rosea* y *Pennisetum setaceum*, que han requerido 114 y 47 jornadas de trabajo respectivamente. La eficacia de los trabajos de control de *Amelichloa caudata*, una gramínea muy invasora descubierta en 2010, deben comprobarse durante 2011.

Baldíos						
Especie	Municipio	Peso	Vol	Ejemp	Sup	Jornales
<i>Agave</i>	Vallibona	6100	40,59	0	0	22,7
	Busot	0	0	167	0	1,2
	Serra	0	12	0	0	6,67
	Algar de Palancia	0	1	0	0	0
<i>Amelichloa caudata</i>	Aldaia	0	0	0	0	2,43
<i>Araujia sericifera</i>	Sagunt	0	0,1	0	0	0,16
<i>Carpobrotus edulis</i>	Valencia	0	6	0	0	4
	Serra		3			1,08
<i>Cylindropuntia rosea</i>	Agost	0	89,33	0	0	83,5
	Alboraya	0	5,5	0	0	3,24
	Algar de Palancia	0	6,8	0	0	10,53
	Bétera	0	2	0	0	12,53
	Cullera	0	1,3	0	0	0,36
	Serra	0	2,09	1	0	3,24
	Villar del Arzobispo	0	0,5	0	0	0,64
<i>Cylindropuntia subulata</i>	Agost	0	0,24	0	0	0,39
	Algar de Palancia	0	0	0	0	3,24
	Busot	0	0,4	0	0	1,2
	Serra	0	22	0	0	13,77
	Torrevieja	0	0,6	7	0	0,5
<i>Nicotiana glauca</i>	Calp		1	7		1,8
	Guardamar del Segura		0,2	5		0,7
<i>Opuntia ficus-indica</i>	Algar de Palancia	0	0	0	0	2,43
	Busot	0	0,2	0	0	0,8
	Casinos	0	1	0	0	0,48
	Serra	0	13	0	2	9,255
	Torrevieja	0	0,8	24	0	0,4
<i>Pennisetum</i>	Calp	0	0	2	0	0,06

	Oliva	0	0	0	3580	30,6
	Quart de Poblet	0	6	0	0	1,2
	Sta Pola	0	2	0	0	1,6
	Silla	0	2	0	0	1
	Tavernes	0	0	0	600	13
	<b>TOTAL</b>	<b>6.100</b>	<b>219,65</b>	<b>213</b>	<b>4.182</b>	<b>234,69</b>

**Tabla 8.** Especies erradicadas, localidad donde tuvieron lugar los trabajos, biomasa extraída y jornadas de trabajo empleadas en baldíos durante 2010.

Por último, destacar por lo que se refiere a las tareas de eliminación que se emplearon 15 jornadas de trabajo en la eliminación de 42,5 m<sup>3</sup> de *Cylindropuntia rosea* en el campus de la Universidad de Alicante en San Vicente del Raspeig.

### Parques Naturales

Dentro de la red de Parques Naturales se han llevado a cabo actuaciones de eliminación de invasoras por parte de sus brigadas en 12 de ellos- l'Albufera, Tinença, Montgó, Pego, Peñagolosa, Turia, Calderona, Serra Gelada, Prat de Cabanes, Sierra de Irta, La Mata-Torreveija, Desert de les Palmes -. Los resultados de estos trabajos se resumen en el anexo I al final del documento. En el conjunto de estos espacios se ha trabajado sobre 22 taxones invasores y se ha eliminado un total de 248m<sup>3</sup>, aproximadamente 10Tn y 182 ejemplares de especies exóticas. De nuevo, destaca la labor realizada por los Parques de la Mata-Torreveija, que trabaja en el establecimiento de una metodología para el control de *Acacia saligna* y del parque del Hondo que realiza esfuerzos en el mismo sentido para el control de *Nicotiana glauca*. Estos resultados todavía preliminares se describen en el apartado de métodos de control.

Por otro lado, en los parques de L'Albufera y Calderona, además de las actuaciones puntuales de control de especies de flora exótica, se están llevando a cabo actuaciones de control a mayor escala de especies particularmente invasoras: *Oenothera biennis* y *Opuntia ficus-indica*, respectivamente.

#### L'Albufera-Oenothera biennis

La presencia de esta planta en el parque se constató por primera vez en 2009 y en 2010 se localizaron núcleos de cierta importancia constituidos por cientos de ejemplares en dunas y malladas litorales de El Dossel (Cullera) y en puntos concretos de la Devesa de El Saler. A raíz de estas localizaciones se llevaron a cabo actuaciones dirigidas a controlar y eliminar los núcleos conocidos dentro del parque. Así, en las dunas del Dossel y en dunas de la playa El Saler se llevaron a cabo dos campañas de eliminación manual de plantas, de las que se extraía la raíz. Como resultado de estos trabajos se ha observado una disminución del tamaño de la población en la localidad de El Saler pero no en el Dossel, donde será necesario incidir con mayor intensidad en 2011. En esta localidad, con objeto de valorar el impacto de los trabajos se establecerán parcelas de control y de tratamiento (arranque manual).

#### Calderona-Opuntia ficus-indica

Durante 2010 se llevó a cabo una actuación de control de la expansión de *Opuntia ficus-indica* en el LIC Sierra Calderona. El proyecto fue financiado por "La Caixa" y contó con un presupuesto de 165.517,52 €, lo que permitió la contratación de 6 peones durante 6 meses. A partir del estudio de distribución de esta especie en el parque se localizaron las zonas de colonización incipiente consideradas como su frente de avance en el parque. De los 73 núcleos de actuación urgente y muy urgente cartografiados se actuó sobre un total de 31 de ellos (23 muy urgentes y 8 urgentes), que en conjunto ocupaban una superficie de 4.104 m<sup>2</sup> dentro a su vez de una superficie afectada de 250,04 ha. La densidad calculada en las zonas de intervención se ha

estimado en 60,00 Kg/m<sup>2</sup> y la biomasa total extraída fue de 194tn. Para estas densidades y en las condiciones de trabajo del parque han sido necesarios 0,25 jor/m<sup>2</sup>, y en promedio los trabajos han requerido 4,14 jor/Tn de *O. ficus-indica* erradicada. Una vez se realizaba la poda de *O. ficus-indica* los tocones se emplearon dos tratamientos con glifosato para limitar su rebrote:

- embadurnado del tocón
- inyección de glifosato en agujeros realizados con un taladro

Queda pendiente la evaluación de estos dos tipos de tratamiento que deberá realizarse en 2011.

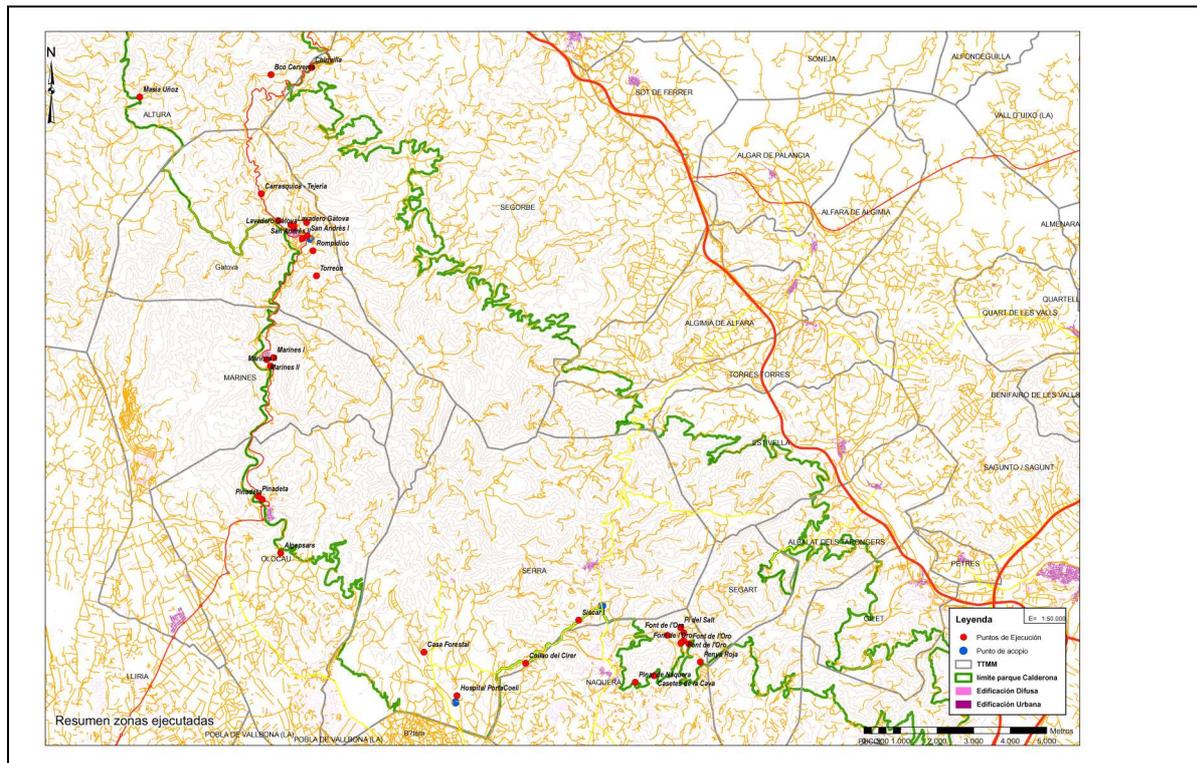


Fig.-3. Distribución de las zonas de eliminación de *Opuntia ficus-indica* en el Parque Natural de Calderona

### SEGUIMIENTO DE ACTUACIONES DE ELIMINACIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS.

#### EICHHORNIA CRASSIPES

Durante 2010 se han supervisado los lugares donde *Eichhornia crassipes* fue eliminado y los núcleos poblacionales donde todavía permanece en el Grao de Castellón, con objeto de detectar en su fase temprana posibles rebrotes. En general los resultados obtenidos pueden considerarse positivos ya que no se ha podido localizar ningún rebrote en las zonas en las que la planta fue retirada, excepto en el río Algar donde se localizó y eliminó un pequeño núcleo. Su origen no ha podido ser determinado, por lo que se ignora si ha aparecido como resultado de multiplicación vegetativa de un resto de la población anterior, por germinación de semillas o como resultado de una nueva introducción en el medio natural. En general nuestras observaciones tienden a confirmar el hecho de que el jacinto de agua no logró producir semillas viables en las poblaciones valencianas, lo cual junto con la actuación temprana realizada ha facilitado de manera muy importante su eliminación.

A continuación se muestra la evolución de la biomasa (Kg.) erradicada de *Eichhornia crassipes* entre los años 2007 y 2010, en cada una de las poblaciones:

Paraje	TM	2007	2008	2009	2010	Total
--------	----	------	------	------	------	-------

Grao Cs	Castellón	42.400 kg	120.000 kg	3.890 kg	17.595 kg 117m <sup>3</sup>	183.885 kg
Río Albaida	Xátiva/Genovés	206.670 kg*	-	-	-	206.670 kg
Río Algar	Altea	250 kg	250 kg	-	1m <sup>3</sup>	500 kg/1m <sup>3</sup>
TOTAL		249.320 kg	120.250kg	3.890kg	17.595 kg	391.055 kg 118m <sup>3</sup>

**Tabla 9.** Biomasa extraída de *Eichhornia crassipes* durante los años en que se han desarrollado los trabajos en todas las localidades valencianas donde la especie ha estado presente. \* por parte de la Confederación Hidrográfica del Júcar.

## ENSAYOS DE METODOLOGÍA DE CONTROL DE INVASORAS

### AZOLLA FILICULOIDES

Las zonas de la Comunitat Valenciana en donde se ha detectado *A. filiculoides* en 2010 no han experimentado un aumento respecto a las ya conocidas con anterioridad y son de sur a norte:

- grao de Castellón,
- marjal de Almenara.
- marjal de Massamagrell (Tm de Rafalell y Vistabella)
- PN L'Albufera
- En La localidad del Barranc del Carraixet (desembocadura) no se ha vuelto a detectar desde 2008, año en que la retirada de la barrera de retención de sólidos permitió que los temporales de otoño la arrastrasen al mar.

Por lo que se refiere a las actuaciones de control con esta especie, durante 2010 se han realizado trabajos en el grao de Castellón y en Almenara. Por otro lado, el seguimiento que se ha venido realizando desde 2008 de esta especie permite, con una secuencia temporal suficiente, establecer la eficacia de los tratamientos efectuados. Para ello, se han establecido una serie de puntos de control en las zonas afectadas. El parámetro medido de modo cualitativo ha sido la cobertura de *A. filiculoides* en el punto de muestreo, para lo cual se han establecido 4 categorías de cobertura que han sido estimadas visualmente:

- mancha continua; ● manchas dispersas; ○ pequeños núcleos aislados; ○ ausencia

A continuación se detallan las observaciones realizadas por localidad:

#### Grao Castellón

Fecha	Pto 1. La Fileta X:244708 Y:4432340	Pto 2. Torre eléctrica X:244643 Y:4431915
Sep 08	●	●
Jun 09	○	○
Ago10	●	●

**Tabla 10.** Estado de las poblaciones de *A. filiculoides* en las estaciones de seguimiento del Grao de Castellón.

En esta localidad se han invertido 100 jornales repartidos en 70 en 2009 y 29 en 2010. Sin embargo, la cobertura de *A. filiculoides* en los dos puntos de control del Grao de Castellon no se ha visto afectada y ni siquiera se ha logrado provocar una disminución de su densidad.

#### Barranco del Carraixet

Fecha	Pto 1.- X:729907 Y: 4376149
-------	-----------------------------

Sep 08	●
Dic 08	○
Jun 09	○
Ene 11	○

**Tabla 11.** Estado de las poblaciones de *A. filiculoides* en las estaciones de seguimiento del Barranco del Carraixet

En el Barranco del Carraixet *A. filiculoides* apareció en 2007, en lo que se considera fue su primera localidad en territorio valenciano. Situada en su desembocadura, esta población se consiguió erradicar al quitar la barrera flotante que se había colocado en la desembocadura para evitar la salida de residuos al mar. El primer temporal de lluvia acaecido tras la eliminación de este obstáculo y la consiguiente crecida permitió “lavar” de *A. filiculoides* este tramo final del barranco. Desde 2008, no ha se ha vuelto a observar en esta localidad.

### Marjal de Massamagrell

Fecha	Pto 1.- X:732877 Y: 4382544
Sep 08	●
Jun 09	●
Jul 10	○

**Tabla 12.** Estado de las poblaciones de *A. filiculoides* en las estaciones de seguimiento del Marjal de Massamagrell

En el marjal de Massamagrell, donde no se ha intervenido en ningún momento, *A. filiculoides* se presentó en forma de manchas discontinuas durante 2008 y 2009 para desaparecer en verano de 2010.

### PN La Albufera

Fecha	Pto 1 ACEQUIA X:727548 Y:4365695	Pto 2 ACEQUIA X:727447 Y:4366217	Pto 3 ACEQUIA X:727833 Y:4366304	Pto 4 ARROZAL X:729393 Y:4364506	Pto 5 ACEQUIA X:728750 Y:4363980	Pto 6 T PIPA X:728615 Y:4360372
Feb 09	nd	nd	nd	nd	●	nd
Jun 09	●	●	●	nd	○	nd
Ago 09	●	●	●	nd	○	●
Nov 09	●	●	●	●	○	○
Feb 10	●	●	●	●	○	○
Jul 10	○	○	○	○	○	○
Oct 10	○	○	○	○	○	○

**Tabla 13.** Estado de las poblaciones de *A. filiculoides* en las estaciones de seguimiento L'Albufera

En l'Albufera durante 2010 no se detectó *A. filiculoides* en la red de 6 puntos de muestreo que ha sido establecida en diferentes ambientes dentro del parque ni en ningún otro punto del parque, ya sea en canales o en arrozales. En 2009, cuando se emplearon 108 jornadas de trabajo en su control y se pusieron en práctica distintos métodos de control - todos los cuales se revelaron ineficaces - puede verse cómo la cobertura del helecho exótico en los puntos de control permaneció muy elevada (●). Evidentemente, la desaparición generalizada de *Azolla* en 2010 no está relacionada con las actuaciones de control llevadas a cabo el año anterior y no resulta posible establecer la causa. A pesar de esta desaparición en 2010 y habida cuenta de la magnitud de la invasión detectada en 2009 no es descartable que se produzcan rebrotes en años

posteriores, a partir de formas de resistencia de este helecho o de poblaciones que sin duda habrán pasado inadvertidas.

### Marjal de Almenara

Fecha	Pto 1.- X: 732877 Y: 4382544
Sep 08	●
Jun 09	○
Jun 10	○
Ene 11	○

**Tabla 14.** Estado de las poblaciones de *A. filiculoides* en las estaciones de seguimiento del Marjal de Almenara

En esta localidad *Azolla* se detectó por vez primera en septiembre de 2008 en una de las lagunas cercanas a los Estanys. En ese momento se actuó de inmediato y se consiguió erradicar por completo. En visitas posteriores en 2009, 2010 y 2011 no se localizó rastro alguno en dicho punto de control, pero sí en otras zonas del marjal.

El seguimiento realizado nos permite concluir que los tratamientos de control efectuados para limitar la expansión de esta especie han tenido poco o ningún efecto. *Azolla* ha desaparecido espontáneamente de localidades en las que no se ha intervenido en ningún momento, mientras que en otras en las que la intervención ha sido intensa no se ha logrado limitar la expansión del helecho ni mermar sus poblaciones. Por otro lado, se ha constatado, en general, una tendencia de la planta a ir desapareciendo gradualmente después de una etapa de explosión poblacional inicial. Por estas dos razones (ineficacia de los trabajos de control y tendencia demográfica de la planta) se considera que, más allá del establecimiento de barreras físicas en algunas localidades para frenar la expansión y del seguimiento de los puntos de control, no deben por el momento invertirse más recursos en el control de esta especie, salvo que se detecten invasiones muy incipientes en nuevas zonas.

### **TRADESCANTIA FLUMINENSIS**

*T. fluminensis* es una planta muy invasora capaz de prevenir la regeneración de los terrenos que ocupa, especialmente en territorios o hábitats húmedos. En la Comunitat Valenciana, esta especie únicamente puede representar un problema en barrancos frescos y en cauces de ríos, donde podría colonizar una extensión amplia e interferir con la vegetación nativa.

El control de *T. fluminensis* es complejo, razón por la cual se decidió llevar a cabo una experiencia de eliminación de la población de esta especie localizada en Paterna durante 2010. Para la elección del protocolo se estableció contacto con Geoff Hurrell (Lincoln Science Centre, Nueva Zelanda), que aconsejó la dosis y el fitocida que debían emplearse: 25 ml de Garlon (Triclopyr 9% + Fluroxipir 3% diluido en agua) en 10l de agua. Los tratamientos aplicados a la especie y los resultados obtenidos se muestran en la tabla a continuación.

Aplicación herbicida	Fecha	Situación plantas: muro		Situación plantas: suelo	
		Hojas	Tallos	Hojas	Tallos
1º	15/4/10				
2º	19/5/10	secas	verdes	verdes	verdes
3º	10/6/10	secas	verdes	dañadas	verdes

4º	9/7/10	secas	verdes	secas	verdes
	25/8/10	secas	secos	secas	secos

**Tabla 15.** Evolución de los daños visibles provocados a *T. fluminensis* por aplicaciones secuenciales de herbicida.

Los resultados obtenidos coinciden con las observaciones de Hurrell et al (2009) y Standish (2002) respecto a la dificultad de control de esta especie. Standish determina que tres aplicaciones de Triclopyr al 0.4% no son suficientes para eliminar la especie y Hurrell establece que, aunque una aplicación de Triclopyr a la dosis utilizada (0.36%) causa un daño muy importante, transcurrido un año la planta crece hasta alcanzar una cobertura equivalente al 50% de la que poseía antes de la aplicación del herbicida.

Por otro lado, nuestros resultados demuestran el control de *Tradescantia* utilizando una mezcla de herbicidas (Triclopyr y Fluroxipir) permite rebajar más de 10 veces la dosis de Triclopyr si se compara con la utilizada por Geoff Hurrell (0.36%) and Rachel Standish (0.4%). Nuestros resultados también subrayan la necesidad de reincidir 4 veces hasta lograr provocar la muerte de los tallos, más difíciles de alcanzar por el herbicida. Por tanto, nuestro trabajo parece indicar que la dosis de producto químico empleado no es tan importante como el número de veces que se aplica o la cobertura que se logra con él, sin merma de que la combinación de ambos productos químicos si pueda ser más eficaz.



**Fig.- 4.** Vista parcial de la población de *Tradescantia fluminensis* en Paterna (Izq). Trabajos de fumigación (Centro) y daños visibles en las plantas tras tres aplicaciones de herbicida, en junio de 2010 (Dcha).

**ARUNDO DONAX**

Durante 2010 se han finalizado las experiencias de control de *A. donax* en el riu Verd, donde se ensayaron las 4 metodologías de control. El proyecto se enmarca dentro de la medida 227 “Conservación y desarrollo de la Red Natura en medio forestal” y ha contado con financiación por parte del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) en un 53,69%.

Los tratamientos que se ensayaron fueron los siguientes:

**Tratamientos químicos:**

- siega del cañar y fumigación de los rebrotes (en adelante siega y fumigación) con glifosato al 6%
- siega del cañar, corte de los rebrotes y embadurnado con pincel de la zona de corte (en adelante siega y embadurnado) con Roundup power sin diluir (concentración glifosato 45%)

La siega de las cañas a ras de suelo tuvo lugar a final de julio de 2009. Posteriormente, se permitió que las cañas crecieran hasta final de septiembre del mismo año, momento en que se inician los tratamientos químicos según el siguiente calendario :

Herbicida	1ª aplicación	2ª aplicación	3ª aplicación
-----------	---------------	---------------	---------------

Fecha	octubre 2009	mayo 2010	agosto 2010
-------	--------------	-----------	-------------

**Tabla 16.** Calendario de aplicación secuencial de herbicida a *Arundo donax* en el Riu Verd.

El tratamiento de siega y embadurnado se aplicó en esta intervención a los rebrotes y no a las cañas intactas tal y como se describe en la bibliografía existente sobre control de *A. donax*. La aplicación de este método a cañas intactas en cañares densos es muy costosa e ineficaz. La dificultad para extraer las cañas cortadas de hasta 8 m de altura y para moverse en el interior de un cañar con densidades medias de 70 cañas/m<sup>2</sup> suponía un retraso inevitable entre el corte de la caña y la aplicación del herbicida, espacio de tiempo que en teoría no debe superar el minuto. Por otro lado, se aplicaba herbicida a muchas cañas que estaban muertas, lo cual enlentecía el proceso sin una contrapartida en términos de eficacia. Por último, la lentitud de este método suponía un coste inasumible. Por estas razones se adaptó el protocolo y se procedió a una siega previa y a un embadurnado de la zona de corte de los rebrotes en lugar de las cañas adultas.

**Tratamientos mecánicos:**

- Recubrimiento con geotextil opaco de 220 g/m<sup>2</sup>. Las cañas se segaron en julio e inmediatamente la superficie se cubrió con geotextil, el cual se fijó al sustrato mediante varillas de hierro corrugado en forma de grapa para evitar tanto que fuese levantado por el viento como la entrada de luz.
- Extracción de rizoma: el rizoma se extrajo a principios de agosto 2009 mediante un retroexcavadora que profundizó hasta una cota de 50cm. Posteriormente una cuadrilla de peones repasó la zona con rastrillos para retirar los restos de rizoma que la retroexcavadora había dejado.

Los resultados obtenidos se pueden resumir de la siguiente manera:

- La eliminación de *A. donax* es posible incluso en situaciones de colonización intensa mediante métodos químicos o mecánicos, con los que puede lograrse una eficacia cercana al 100%. La elección del método más adecuado dependerá de las características del medio, su valor ambiental, el tipo de intervención que se prevea realizar, la disponibilidad presupuestaria o la posibilidad de efectuar repasos en años sucesivos.
- Los métodos de siega y fumigación al 6% de glifosato y siega y embadurnado con Roundup Power sin diluir provocan la muerte de ca. 95% de las cañas iniciales en tres aplicaciones. Los métodos de arranque del rizoma y de recubrimiento con geotextil poseen eficacias cercanas al 100% o del 100%, respectivamente, pero para ello la extracción del rizoma requiere un repaso a pie de obra que permite localizar los fragmentos de este órgano olvidados por la máquina.
- el coste y los posibles impactos sobre el medio difieren entre los distintos métodos. El método más económico es el de aplicación de herbicida mediante fumigación a los rebrotes y se sitúa en torno a los 1,28€/m<sup>2</sup> (incluidos tres repasos) frente a los 21.97€/m<sup>2</sup> de la extracción del rizoma con retroexcavadora. En las tablas a continuación se muestra el coste desglosado de los diferentes tratamientos.

Tratamiento	coste total €/100m <sup>2</sup>	coste conceptos				
		siega	jornal 1	jornal 2	jornal 3	herbicida
Siega y fumigado	128	89	24	7	5	3
Siega y embadurnado	813	89	300	219	162	32

Geotextil	coste conceptos
-----------	-----------------

€/100m <sup>2</sup>	jornal	Siega	gtextil	grapa	alambre
928	482	139	139	111	46

Arranque rizoma	coste conceptos		
€/100m <sup>2</sup>	arranque	vertido	jornal
2.197	900	1.010	285

**Tabla 17.** Desglose por unidad de obra del coste final de los diferentes tratamientos aplicados a *Arundo donax* en el Riu Verd.

- Por último, los resultados obtenidos demuestran la importancia los tratamientos de repaso, los cuales en función del tratamiento empleado pueden llegar a multiplicar por diez la eficacia del tratamiento inicial y suponen un coste que oscila entre el 10 y el 40% de su importe.



**Fig.- 5.** Arriba Izq. Colocación del geotextil previa siega del cañar. Arriba dcha. Extracción del rizoma. Abajo Izq: Aspecto del riu verd antes del comienzo de los trabajos de control de *A. donax* y una vez efectuados (Abajo dcha).

### ACACIA SALIGNA

En noviembre de 2010 se han iniciado pruebas de control de *A. saligna* en el parque de la Mata mediante aplicación de herbicidas a base de Glifosato y Triclopyr siguiendo las metodologías expuestas a continuación:

**A)** Aplicación localizada de mezcla de 200ml de Garlón diluidos en 800 ml de gasoil en heridas producidas por diferentes métodos

A1: Corte longitudinal superficial del tallo con cutter.

A2: Corte a ras con motosierra, cruceta en tocón y perforación.

A3: Raspado longitudinal de tallo con taladradora utilizando broca del 10.

A4: Perforaciones con broca del 5, inyección de herbicida y sellado con plastilina.

A5: Perforaciones en raíz con broca del 9,5, inyección de herbicida y sellado de plastilina.

**B)** Fumigación de rebrotes con Garlón al 1%.

### C) Fumigación de rebrotes con Glifosato.

Aunque los trabajos no se han cuantificado todavía las primeras observaciones sugieren que el método más eficaz, por cuanto provoca muerte de la planta y menor cantidad de rebrotes que los demás, es el de raspado longitudinal del tallo y embadurnado con Garlón diluido en diesel. Estos resultados coinciden con lo esperado, ya que Garlón es un herbicida muy adecuado para el tratamiento de especies leñosas rebrotadoras. La eficacia del tratamiento se estimará mediante conteo del número de brotes que aparecen y de su longitud.

#### **NICOTIANA GLAUCA**

En el parque del Hondo se han llevado a cabo actuaciones para el control del Tabaco moruno (*Nicotiana glauca*) mediante tratamientos con herbicida a base de glifosato. El objetivo de estos tratamientos experimentales ha sido establecer una dosis letal mínima para esta especie invasora, de modo que sus poblaciones puedan controlarse utilizando la dosis más baja posible de herbicida y por tanto minimizando los daños a la flora autóctona de saladar. Las fumigaciones se efectuaron durante el mes de julio de 2010, época de crecimiento activo de la planta, utilizando el producto comercial Glyphogan que contiene un 36% de glifosato (360 g/litro).

Las observaciones realizadas indican que es posible eliminar *Nicotiana glauca* si se efectúan 3 tratamientos anuales, 2 de ellos en la época de mayor crecimiento en primavera y verano, si bien es necesario utilizar una concentración de glifosato de 6%. Las concentraciones de un 4% no provocaron daños apreciables en las plantas de *Nicotiana* mientras que las de 8% si que provocaron daños pero también afectaron a las especies acompañantes. En las parcelas donde no se ha tratado con dicho producto, a pesar del desbroce previo efectuado con medios mecánicos, se ha constatado que la planta vuelve a brotar con vigor a partir de la primavera, mientras que en la parcela tratado con glifosato sólo ha rebrotado un pie.

Hasta el momento se ha podido comprobar que una aplicación del producto comercializado al 6% provoca finalmente la muerte de *N. glauca*, sin afectar de forma significativa a las especies del género *Limonium* que conviven en sus inmediaciones. No obstante, estos resultados deben todavía considerarse preliminares y para poder extrapolarlos sería necesario repetir la experiencia con otras especies y en otras parcelas.

#### **OPUNTIA FICUS-INDICA**

Los restos de *O. ficus-indica* que se obtienen como resultado de su eliminación son un material biológico viable desde el punto de vista de propagación vegetativa de la especie. Para evitar nuevas colonizaciones a partir de estos residuos, la opción elegida habitualmente es su transporte a vertedero autorizado, lo cual supone un coste elevado de transporte y canon de vertido. Con objeto de reducir estos costes, durante 2010 se ha realizado un ensayo de inertización del residuo generado durante la erradicación, consistente en la trituración mediante apero de martillos accionado por tractor de cadenas. Los resultados de este método son muy adecuados cuando se cumplen las siguientes condiciones:

- los residuos deben disponerse en un lugar soleado y a ser posible llano y sin irregularidades.
- *Opuntia sp* o *Cylindropuntia* debe disponerse en caballones de menos de un metro de altura por 1,5 de anchura, de modo que el apero los abarca en su totalidad.
- el tractor deber realizar al menos tres pasadas hasta lograr una textura semejante a una papilla gruesa.

- la actuación debe realizarse en verano para que el residuo triturado se seque antes de fermentar. A mayor grosor del triturado mayor tiempo de secado y mayor probabilidad de fermentación.



**Fig.- 6.** **Izq:** trituración *Opuntia ficus-indica*, *Cylindropuntia rosea* y *C. subulata* durante el verano de 2010 con apero de martillos accionado por tractor; **Dcha,** aspecto inerte de los restos triturados dos meses después.

### AGAVE AMERICANA

La pitera (*Agave americana*). En ambientes dunares se comporta como una especie muy competitiva, que coloniza de manera muy densa el medio físico. Su control es complejo por la biomasa que puede llegar a acumular y por su carácter rizomatoso, que le permite colonizar de nuevo el espacio aunque se eliminen los ejemplares adultos.

La playa de Oliva en Valencia presenta una abundante población de *A. americana* en forma de densas colonias, con coberturas que alcanzan el 80% e incluso la superan. En esta localidad se realizó una prueba piloto de control de *Agave* en febrero de 2010 mediante aplicación de dos herbicidas. Uno a base de Glifosato (Roundup power) y otro a base de Triclopyr (Garlon). El objetivo de esta experiencia era doble:

- dilucidar si es posible el control de esta especie mediante métodos químicos aplicados de forma muy dirigida, de modo que el fitocida no afectase al entorno
- valorar económicamente dicho protocolo, para determinar su aplicabilidad real.

Para ello se eligieron 4 parcelas de superficie aproximada de 30m<sup>2</sup> con una cobertura de *Agave americana* muy elevada. A continuación se cortaron manualmente todos los agaves de todos los tamaños y se embadurnaron según se cortaban (dentro de los 2 minutos siguientes) con Roundup power y Garlon al 20% diluido en diesel. La biomasa que se extrajo se estimó por volumen y fue muy semejante en las tres parcelas y cercana a los 10m<sup>3</sup> en cada caso. Igualmente, el volumen de herbicida necesario para el embadurnado fue de 500ml en el caso de Roundup y de 100ml de Garlon (+400ml de diesel) para cada una de las parcelas. El tiempo empleado, variable para cada una de las parcelas, dependió del tamaño de los Agaves, ya que las plantas grandes requieren una gran inversión de tiempo para ser abatidas.

Parcela	Sup m <sup>2</sup>	Vol Agave m <sup>3</sup>	Herbicida	Vol herb ml	Nº rebrotes	Min x jornal (h)	Coste (€)
1	25	10,5	Roundup	500	136	90 x 6 (9h)	203
2	32	10,5	Garlon	100	235	110 x 5(9.1h)	175
3	34	10,5	Roundup	400	44	75 x 6 (7.5h)	171
4	31	10,5	Garlon	100	494	75 x 5 (6.25h)	137

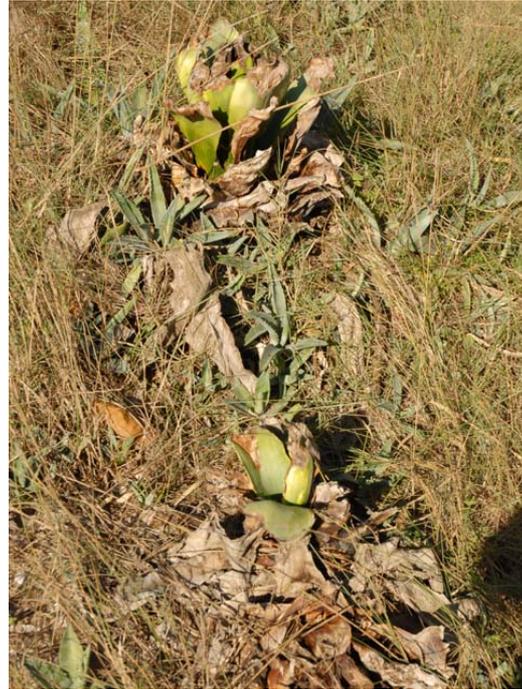
**Tabla 18.** Resumen de los trabajos de control de *Agave americana* con herbicida: volumen de producto empleado, número de rebrotes tras la aplicación, tiempo empleado en los trabajos y coste de la actuación.

De los trabajos realizados se han obtenido las siguientes conclusiones:

- como es habitual en el control de especies invasoras un único tratamiento no es suficiente para eliminar la totalidad de los ejemplares tratados o inhibir el rebrote de su sistema radicular en especies rizomatosas. No obstante, se han observado diferencias importantes entre los dos tratamientos. El herbicida a base de glifosato (Roundup) es más eficaz para eliminar *Agave americana* que el herbicida a base de Triclopyr y Fluroxipir (Garlon). Esto puede verse en dos parámetros. Roundup indujo una muerte del 100% de los agaves tratados, incluso de los de mayor tamaño, lo cual no ocurrió con Garlon (ver fotos de los efectos de ambas sustancias, al final de esta sección). Además, como se ve en la tabla, el número de rebrotes que emergen en las parcelas tratadas con Roundup es menor que el emerge en las parcelas con Garlon. Estas dos observaciones sugieren que Roundup trasloca mucho mejor que Garlon y provoca una mayor afección a su sistema radicular. Este aspecto es fundamental para el control de una especie rizomatosa como el agave.

- el coste de estos tratamientos es elevado debido a la inversión importante de tiempo para cortar manualmente y embadurnar los agaves. Además, el tiempo necesario es mayor cuanto mayor es el tamaño de las plantas que deben tratarse. En nuestra experiencia se requirió entre 6 y 9 horas para el tratamiento de parcelas de alrededor de 30m<sup>2</sup> con una densidad de *Agave* elevada. Los precios de esta intervención que se muestran en la tabla incluyen el coste del producto químico aplicado, una cantidad que supone en torno al 7% del coste total en el caso de Roundup e inferior al 3% en el caso de Garlon. En este punto es importante tener en cuenta que, aunque no se cuantificó directamente, el embadurnado de los agaves grandes consumió la mayor parte del fitocida empleado en cada parcela.

- A la vista de estos resultados se realizó un ensayo de eliminación de agave mediante una máquina de cadenas de reducidas dimensiones. La intervención provoca un impacto reducido en las dunas, es rápida y permite extraer con parte del sistema radicular los agaves de mayor tamaño. Sin embargo no es adecuada para la extracción de los agaves medianos y muchos menos para los pequeños. Por lo tanto, una metodología adecuada para la eliminación de *Agave americana* en medio dunar podría ser un método mixto en el que pequeñas retroexcavadoras extrajeran los agaves de medianos y grandes y se embadurnasen con Glifosato los de menor tamaño.



**Fig 7. Arriba. Izq.:** Aspecto de las plantas de Agave tratadas con Roundup completamente necrosadas. **Dcha.:** Aspecto de las plantas de Agave tratadas con Garlon, parcialmente afectadas. **Centro: Izq.** Aspecto de una de las parcelas tratada con Roundup. **Dcha:** Aspecto de la parcela tratada con Garlon. **Abajo: Izq.** Aspecto de la parcela control en la que las plantas fueron únicamente segadas. **Dcha.** Eliminación de *A. americana* mediante retroexcavadora de cadenas.

#### RED DE DETECCION DE ESPECIES EXÓTICAS DE FLORA.

El número de agentes que ha participado en la red de alerta durante 2010 ha sido 27, lo que supone un descenso frente a los 31 de 2009 y los 56 de 2008. En las cifras actuales la implicación es de alrededor del 10% de los agentes de la Comunitat Valenciana. La menor participación en 2010 ha sido debida al hecho que no se han recibido notificaciones de la provincia de Alicante esta anualidad.

PROVINCIA	Nº agentes		
	2008	2009	2010
CASTELLÓN	13	8	7
VALENCIA	17	12	20
ALICANTE	26	11	-

**Tabla 19:** Evolución del número de agentes que han aportado datos a la red de alerta durante los tres años de su funcionamiento.

En 2010 se han obtenido datos de localización de especies invasoras para 72 municipios frente a 45 en 2009 y 83 en 2008, lo que supone el 12% del total de municipios de la Comunitat Valenciana en 2010.

PROVINCIA	Municipios		
	2008	2009	2010
CASTELLÓN	26	16	32
VALENCIA	16	18	40
ALICANTE	41	11	0

**Tabla 20:** Evolución en el número de municipios en los que se han detectado especies de flora exótica durante los tres años de funcionamiento de la red de alerta.

Durante 2010 se han obtenido 541 registros para un total de 36 especies de flora exótica, lo que supone un 36% de las especies de flora exótica y un 60% de los géneros incluidos en los anexos del Decreto 213/2009. Como en años anteriores el grueso de las citas (68%) correspondió a 3 de las especies exóticas más extendidas (y más conspicuas y fácilmente reconocibles) por la Comunitat Valenciana, con *Arundo donax* acumulando el 33% y *Agave americana* y *Opuntia maxima* un 17% cada una. En total estas tres especies suponen cerca del 70% de las citas aportadas.

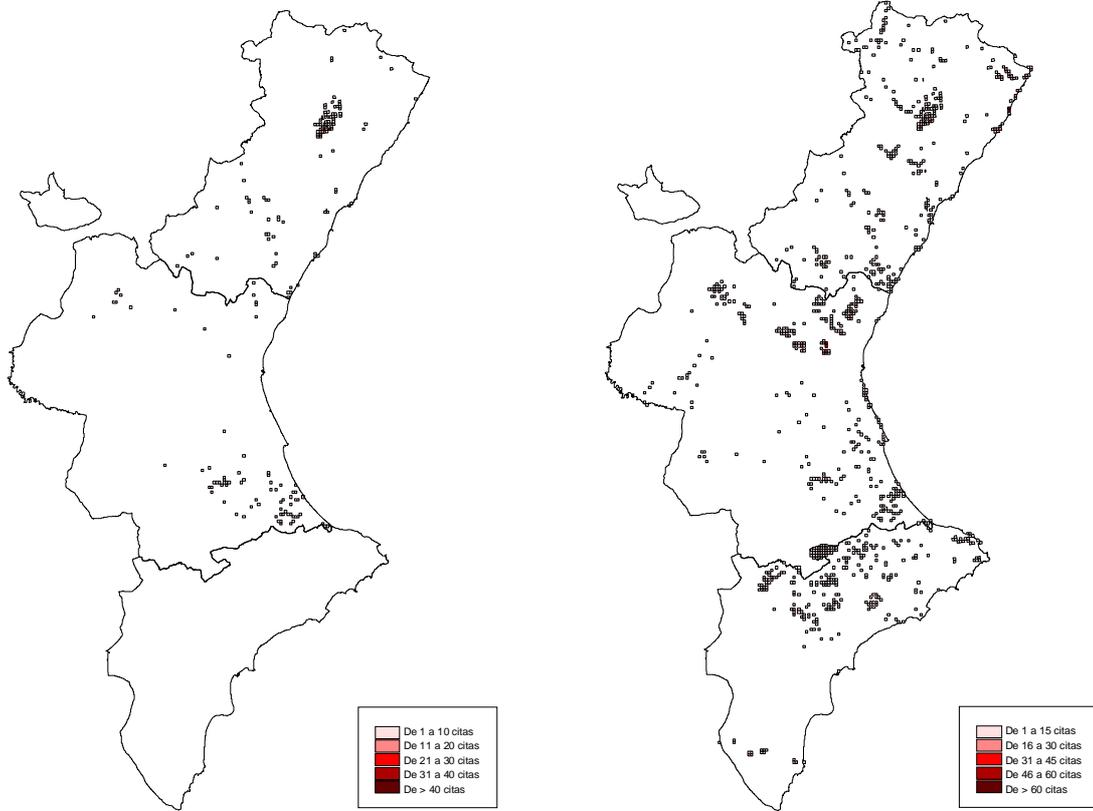
PROVINCIA	Especies detectadas		
	2008	2009	2010
CASTELLÓN	37	27	32
VALENCIA	19	42	22
ALICANTE	26	23	-

**Tabla 21:** Evolución del número de especies exóticas detectadas los años 2008, 2009 y 2010 en las tres provincias.

De los 541 registros, 479 fueron aportados por los agentes medioambientales – frente a 776 en 2009 y 1.496 en 2008- , y el resto por las brigadas de biodiversidad. La distribución de estos registros puede verse en el siguiente mapa de la Comunitat Valenciana.

Invasoras 2010

Invasoras 2008, 2009 y 2010



**Fig 8. Izq:** distribución de las citas correspondientes a presencia de flora exótica recibidas en 2010. **Dcha:** La distribución de la totalidad de citas recibidas pone de manifiesto los vacíos de información existentes.

Tres años después de la puesta en marcha de esta iniciativa la recopilación de los datos y su distribución en el territorio valenciano pone de manifiesto una implicación desigual del colectivo de agentes medioambientales,. Por otro lado, los datos de 2010 ponen de relieve cómo la implicación decrece con el tiempo y subrayan la necesidad de repetir los cursos de formación para reavivar el interés por la detección de especies exóticas en campo.

## ACTUACIONES DE CONTROL DE FAUNA EXÓTICA

### MEJILLÓN CEBRA (*Dreissena polymorpha*)

Durante 2010 se ha llevado a cabo el muestreo de 3 localidades en el río Magro y otras 5 en el Mijares como continuación del seguimiento de adultos desde orilla que se realiza anualmente.

#### Embalse Forata (Magro)

La elevada cota y la turbidez del agua en el momento del muestreo, impidieron desarrollar la prospección adecuadamente. Por esta razón, se optó por muestrear distintos puntos a lo largo del Canal de Magro, que se alimenta del embalse y conduce aguas para riego hasta una balsa del Sindicato de Regantes de Montserrat, muestreada también esta campaña. En ninguno de los puntos se localizaron ejemplares de *D. polymorpha*.

#### Embalse Sitjar (Mijares)

Se prospectó la cola del embalse y se localizó un gran número de ejemplares de todos los tamaños que formaban las típicas colonias, si bien no se observaron grandes acúmulos de la especie. Se localizaron ejemplares juveniles (<16 mm) aguas arriba debido a las elevadas cotas

mantenidas en el embalse a lo largo de todo el año. Asimismo, se muestreó otro punto del embalse donde se localizaron también numerosas colonias, sin grandes agregados y con una elevada proporción de ejemplares juveniles, debido probablemente a que se trataba de zonas de colonización reciente. Finalmente, se muestrearon otras 3 localidades aguas arriba con el objeto de comprobar la posible expansión, siendo el resultado negativo en todos ellos.

Por último, en cuanto al seguimiento de adultos desde orilla realizado por los agentes medioambientales, durante este año no se han hallado nuevas poblaciones de la especie en la Comunidad Valenciana. Se han recogido un total de 363 encuestas, correspondientes a muestreos realizados en 95 puntos de la provincia de Valencia.

### **SILURO (*Silurus glanis*)**

Durante 2010 no se han capturado ejemplares de la especie en ningún embalse de la Comunidad. Ante los rumores de presencia de la especie en el azud de Carlet, desde el Servicio de Biodiversidad y el Servicio de Caza y Pesca, se planteó la posibilidad de vaciarlo para llevar a cabo una prospección con pesca eléctrica de la zona. Los técnicos responsables de la CHJ se pusieron en contacto con la Comunidad de Regantes de la zona y se acordó realizar la experiencia en otoño, una vez finalizado el periodo de riegos. No obstante, el régimen de pluviosidad de este año ha sido muy alto y técnicamente ha sido imposible vaciar el azud. La actuación se ha pospuesto hasta que se den condiciones más favorables.

### **GALÁPAGOS EXÓTICOS**

En 2010 la cifra de capturas ha sido superior a la de 2009 (ver tabla). Sin embargo, también el esfuerzo de muestreo ha sido mayor, fruto de la implicación de diferentes ayuntamientos (Nules, Teulada, Elx), de las brigadas de parques naturales (Cabanes, Pego-Oliva) y de las brigadas de biodiversidad y que invirtieron un total de 175 jornadas de trabajo (109 en Castellón; 47 en Valencia; 19 Alicante).

La mayor cifra total de galápagos capturados se debe a un incremento muy importante del número de ejemplares capturados en 4 localidades y no al aumento en el número de lugares muestreados. Así, la desembocadura del Río Xeraco ha experimentado un aumento del 2050% en la cifra de capturas pasando de 4 ejemplares en 2009 a 82 en 2010. Le siguen en orden decreciente Nules (+705%), Estany del Duc (+465%) y por último Marjal del Grao (+401%). Por el contrario, en valor absoluto el mayor incremento es el observado en esta última localidad, donde se capturaron 446 galápagos más que en 2009.

La gran mayoría de los ejemplares capturados corresponde a *Trachemys scripta elegans*, si bien también se han capturado en menor medida otras subespecies de *T. scripta* (*T. scripta elegans* x *scripta* 11 ej.; *T. scripta scripta* 8ej.) así como *Graptemys kohni* (1ej.), *G. pseudogeographica* (2ej.) y *Pseudemys nelson* (4ej.).

Por otro lado, en 2010 continúa disminución de capturas observada el año 2009 en el marjal de Peñíscola (de 126 a 70), Almenara (de 162 a 142) y Cullera (de 23 a 14). Asimismo, se mantiene bajo el número de ejemplares trampeados en las localidades más meridionales: marjal de Pego-Oliva (54 ej), desembocadura del río Racons (7 ej) y el Senillar de Taulada (4 ej).

AÑO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Nº loc	10	11	12	10	11	12	12	18
Nº ej	353	265	218	992	1059	924	972	1.690

**Tabla 22:** Evolución del número de localidades muestreadas y de galápagos capturados por año desde 2008.

Se continúa, como en años anteriores, la búsqueda de las puestas del galápagos de Florida en los naranjales contiguos a els Estanys de Almenara. El total de nidos localizados en 2010 ha sido de 146 de los que se han extraído 1.163 huevos y 106 neonatos. Esta cifra supone una reducción del 55% con respecto al máximo alcanzado en 2008, siendo junio y julio los meses donde se concentran la mayoría de puestas.

	2006	2007	2008	2009	2010	Total
Total nidos encontrados	124	303	314	197	146	<b>1084</b>
Total huevos/neonatos retirados	1329	3106	3005	1451	1269	<b>9977</b>
Media huevos/nido	10,71	10,25	9,57	7,36	8,7	<b>X̄ = 9,3</b>

**Tabla 23.** Resumen de nidos encontrados y huevos retirados en el periodo 2006-10.

### OTRAS ESPECIES DE FAUNA ICTÍCOLA EXÓTICA

Durante las tareas de control de las poblaciones de galápagos exóticos y de prospección de Siluro, se capturaron las especies de fauna acuática exótica que se muestran en la siguiente tabla, las cuales fueron también sacrificadas.

Especie	Brigadas bio	CIP	Total
<i>Procambarus clarkii</i>	1.371	310	1.681
<i>Cyprinus carpio</i>	136	7	143
<i>Gambusia holbrooki</i>	7.766	1.561	9.327
<i>Carassius auratus</i>	110	29	139
<i>Micropterus salmoides</i>	51	0	51
<i>Lepomis gibbosus</i>	34	52	86
<b>Total</b>	<b>9.468</b>	<b>1.959</b>	<b>11.427</b>

**Tabla 24:** Especies capturadas por las brigadas de biodiversidad y por el equipo del Centro de Investigación Piscícola (CIP) de El Palmar.

Además, durante las prospecciones de pesca eléctrica llevadas a cabo por el personal responsable del seguimiento de la loina (*Parachondrostoma arrigonis*) en la cuenca del Júcar han sido eliminados del medio 6 lucios (*Esox lucius*) y 251 alburnos (*Alburnus alburnus*).

A la vista de los datos obtenidos se constata que la especie que requiere un menor esfuerzo de eliminación es *Gambusia holbrooki*, probablemente por su facilidad de captura mediante nasas. Sin embargo, este hecho contrasta con la alta tasa de reproducción de la especie y su capacidad de adaptarse a todos los ambientes, por lo que su erradicación definitiva del medio resulta prácticamente imposible.

Especie	Municipio	Ejemp	Jornales
<i>Carassius auratus</i>	Algemesi	41	2.1
	Castellón	4	0.68
	Oliva	1	0
<i>Cyprinus carpio</i>	Peñíscola	64	3.3
	Almenara	55	11.4
	Castellon	22	3.08
	Nules	25	0,6675

	Oliva	3	1,54
	Peñíscola	14	0,866
	Valencia	16	2,545
	Xeraco	1	0,24
<i>Gambusia holbrooki</i>	Algemesi	200	0,075
	Oliva	1192	9,59
	Peñíscola	4	0,3
	Sagunt	5876	5,2725
	Xeraco	327	0,48
	Xeresa	167	1,29
<i>Graptemys pseudogeographica</i>	Vila Joiosa (la)	1	0
	Burriana	1	0,02
	Castelló de la Plana	1	0,096
<i>Lepomis gibbosus</i>	Algemesi	10	0,15
	Oliva	1	0,3
	Valencia	3	0,1
	Xeraco	8	0,675
	Xeresa	12	0,82
<i>Micropterus salmoides</i>	Nules	9	0,78
	Oliva	13	2,55
	Xeresa	29	1,72
<i>Procambarus clarkii</i>	Almenara	30	12.9
	Castellon	324	11.25
	Nules	86	3.14
	Oliva	791	19.8
	Peñíscola	36	5.08
	Sagunt	11	0.18
	Valencia	5	0.63
	Xeraco	34	1.5
	Xeresa	54	1.47

**Tabla 25:** Especies capturadas y localidades donde ha tenido lugar la captura por parte de las brigadas de biodiversidad.

## INSPECCIONES

La campaña se ha desarrollado desde finales de abril (1ª inspección 24/03/2010) hasta principios de junio (última inspección 10/06/2010). En 2010 han participado junto a funcionarios y técnicos de la Consellería de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge, agentes de la Unidad de Medio Ambiente de la Policía Nacional adscrita a la Comunidad Valenciana y Agentes Medioambientales.

En las tablas que se muestran a continuación puede verse el número de inspecciones que se han realizado por provincia y su distribución en esta anualidad.

Año	2006	2007	2009	2010
Nº inspecciones	24	58	50	96

**Tabla 26:** Evolución del número total de comercios inspeccionados desde 2006.

	Cs	Vlc	Alic	Total
--	----	-----	------	-------

Nº inspecciones	12	30	22+32	96
Jornadas trabajo	2	6	5	24

**Tabla 27:** Evolución del número de comercios inspeccionados y de jornadas empleadas en las inspecciones por provincias durante 2010. En el caso de Alicante 22 inspecciones realizadas por los técnicos de los SSTT y 32 por agentes medioambientales.

PROVINCIA	TOTAL TIENDAS VISITADAS	<i>Azolla sp</i>	<i>Caulerpa racemosa*</i>	<i>Caulerpa taxifolia*</i>	<i>Eichhornia crassipes</i>	<i>Pennisetum sp</i>	<i>Pistia stratiotes</i>	<i>Salvinia sp</i>	<i>Egeria densa</i>	<i>Elodea canadensis</i>	<i>Estrilda astrild</i>	<i>Amandava amandava</i>	<i>Pseudosesarma moeshi</i>	<i>T. scripta</i>
CASTELLÓN	12													
Nº ejemplares							1	204						13
Nº comercios							1	2						1
VALENCIA	30													
Nº ejemplares		1	2	2	9	23	21	63	25		3	2	13	1
Nº comercios		1	1	1	3	2	2	3	4		2	1	2	1
ALICANTE	54													
Nº ejemplares		45			32	398	49	335	1	4				7
Nº comercios		1			8	27	11	11	1	1				1

**Tabla 28.** Número de ejemplares localizados de las especies de flora y fauna del Anexo I del Decreto, y número de comercios que ofrecían estos ejemplares en venta. (\*en exposición)

	Cs	Vlc	Alic	TOTAL
Nº inspecciones a tiendas de fauna exótica	6	17	4	27
Nº Comercios infractores	1	3	1	5
% comercios infractores fauna				18%
Nº inspecciones a tiendas de flora exótica	6	19	50	75
Nº Comercios infractores	2	10	33	45
% comercios infractores flora				60%

**Tabla 29.** Comercios inspeccionados de fauna o flora y número de infractores en 2010, en las tres provincias.

AÑO	Nº de <i>T. scripta</i> decomisadas	Comercios infractores / Comercios inspeccionados	% infractores
2006	89	--/24	--
2007	114	6/58	(10%)
2009	123	6/50	(12%)
2010	21	3/27	(11%)

**Tabla 30.** Evolución del número de *T. scripta* decomisados durante las inspecciones desde 2006 y del ratio de comercios infractores.

Los datos de que se dispone permiten extender parcialmente este análisis al resto de especies cuya venta estaba prohibida en el momento de realizarse las inspecciones en 2009 por

los Decretos 32/2004 - que incluía además de *T. scripta*, *Myopsitta monachus* y *Psittacula krameri* – y por el Decreto 210/2004, todos los cangrejos de río exóticos.

	2009	2010
<i>Myopsitta monachus</i>	2	0
<i>Psittacula krameri</i>	4	0
<i>Estrilda astrild</i>	12	5
<i>Amandava amandava</i>	-	3
Cangrejos <i>Pseudosesarma moeshi</i>	0	13

**Tabla 31.** Evolución del número de especies cuya venta estaba restringida en 2009 y tras la entrada en vigor del Decreto 213/2009 (datos inspecciones 2010)

De las inspecciones realizadas se deduce lo siguiente:

- Las especies invasoras de los anexos del Decreto 213/2009 representan un volumen muy bajo de las ventas de los comercios inspeccionados. No obstante es destacable que el número de comercios que infringen la norma es mayor en flora (60%) que en fauna (18%) debido, posiblemente, al hecho de que las restricciones a la venta de especies de flora son nuevas y desconocidas. En el caso de *Trachemys scripta*, la especie de la que más información se dispone, si bien el ratio de comercios infractores se mantiene estable en torno al 10% de los inspeccionados desde 2007, se ha detectado por primera vez una caída importante en el número total de ejemplares a la venta.
- Los responsables de los centros se muestran en general muy dispuestos a colaborar retirando las especies, comprometiéndose a no volver a importarlas y a remplazarlas por otras especies.
- El cambio de categoría de algunas especies de flora muy invasora - *Cortaderia selloana* y *Lonicera japonica* – del anexo II del Decreto al anexo I podrá realizarse en el futuro sin que suponga una afección grave a los viveros, pues se trata de especies vendidas en bajo número, a juzgar por el escaso número de plantas y de su disposición claramente marginal en los centros de jardinería.
- Las especies de flora acuática incluidas en el anexo I del Decreto son vendidas por un número muy reducido de centros de jardinería. Se trata de centros de calidad con oferta diversificada, de los cuales hay pocos en la Comunitat Valenciana. Por lo tanto, las inspecciones dirigidas pueden constituir una herramienta muy eficaz para frenar la entrada de estos taxones altamente invasores.
- La aparición por primera vez de especies de cangrejos de río, en concreto de *Pseudosesarma moeshi*, es un hecho a tener en cuenta en futuras inspecciones.

## REFERENCIAS

- Hurrell GA, James TK, Lamoreaux SL, Lusk CS y MR Trollove (2009) Effects of rate application of Triclopyr on wandering jew (*Tradescantia fluminensis* Vell.) New Zealand Plant Protection 62: 363-367.
- Standish RJ (2002) Experimenting with methods to control *Tradescantia fluminensis*, an invasive weed of native forest remnants in New Zealand. New Zealand Journal of Ecology (2002) 26(2): 161-170.

**Anexo I.** Trabajos de eliminación de especies exóticas en los Parques Naturales de la Comunitat Valenciana. – véase también la tabla correspondiente al parque de la Mata Torrevieja, incluida al final de la sección de actuaciones de control de flora exótica.

FLORA	Albufera		Tinença		Montgó		Pego		Peñagolosa		Turia		Calderona		S. Gelada		P. Cabanes		S. Irta		La Mata		Desert	
	med	unid	med	unid	med	unid	med	unid	med	unid	med	unid	med	unid	med	unid	med	unid	med	unid	med	unid	med	unid
<i>Abutilon theophrasti</i>																	15	kg						
<i>Agave spp.</i>			5.500	Kg	10	ej							30	ej					6	ej	nd	nd		
<i>A. altissima</i>					nd	nd					112	ej												
<i>Acacia longifolia</i>																							5	ej
<i>Araujia sericifera</i>					nd	nd																		
<i>Arundo donax</i>																	20	kg	8	m <sup>3</sup>				
<i>Aloe saponaria</i>																			250	kg				
<i>Aptenia cordifolia</i>																					nd	nd		
<i>C. edulis</i>	42	m <sup>3</sup>																			nd	nd		
<i>C. rosea</i>															5	ej								
<i>L. grandiflora</i>							nd	nd																
<i>N. tabacum</i>																								
<i>O. biennis</i>	nd	nd																						
<i>O. maxima</i>													6	ej							nd	nd	3.770	kg
<i>O. pes-caprae</i>																					nd	nd		
<i>P. setaceum</i>					nd	nd																		
<i>P. canadensis</i>									2	ej														
<i>Ricinus communis</i>					nd	nd																		
<i>R. pseudoacacia</i>			120	kg					200	kg													200	brotos
<i>R. pseudoacacia</i>																							6	ej
<i>T. fluminensis</i>											60	m <sup>2</sup>												
<i>Yucca spp.</i>																					nd	nd		