



**Directrices para el
manejo del Taray
en la Cuenca Alta
del Guadiana**



El presente manual es parte de la encomienda de "Asistencia técnica para la mejora del estado ecológico de los ríos de la Cuenca Alta del Guadiana", realizada por TRAGSATEC por encargo de la Confederación Hidrográfica del Guadiana (CHG) durante los años 2010-2011.

DIRECCIÓN DEL PROYECTO (CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA)

Manuel Carlos Gómez Criado

EQUIPO TÉCNICO Y REDACTOR

Nuria Chacón Martínez (1)

Oscar García Cardo (2)

Daniel González Gómez (3)

Alberto González García (1)

M^a Dolores Maza Vera (3)

Marcos del Pozo Manrique (3)

TÉCNICOS COLABORADORES Y EXPERTOS

José Ramón Aragón Cavaller. **Confederación Hidrográfica del Guadiana.**

Santos Cirujano Bracamonte. **Real Jardín Botánico de Madrid. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.**

Carlos David Consejo Sánchez. **Tragsa.**

Víctor Díez Urbano. **Junta de Comunidades de Castilla la Mancha. Consejería de Agricultura.**

Máximo Florín Beltrán. **Universidad de Castilla La Mancha.**

María del Carmen Frontaura. **Junta de Comunidades de Castilla la Mancha. Consejería de Agricultura.**

Agustín González Sánchez-Hornero. **Confederación Hidrográfica del Guadiana.**

Ignacio Heredero Gálvez. **Tragsa.**

Fernando Magdaleno Mas. **Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.**

J. Enrique Montero Verde. **Junta de Comunidades de Castilla la Mancha. Consejería de Agricultura.**

Ángel Nieva Pérez. **Confederación Hidrográfica del Guadiana.**

Ángeles Pontes Pazos. **Fundación Global Nature.**

Miguel A. Rubio García. **Junta de Comunidades de Castilla La Mancha. Consejería de Agricultura.**

Laura Ruiz Bernal. **Tragsa.**

Carlos A. Ruiz de la Hermosa. **Parque Nacional Tablas de Daimiel.**

Inmaculada Santos Martín. **Tragsa.**

FOTOGRAFÍA. Oscar García Cardo

DISEÑO GRÁFICO Y MAQUETACIÓN. Raquel Gómez

NIPO: 774-11-006-3

Impreso en España

(1) STIPA. Estudios Ambientales, S.L.

(2) Ingeniero de Montes experto en Botánica

(3) TRAGSATEC

Directrices para el manejo del Taray en la Cuenca Alta del Guadiana

Índice General

1. INTRODUCCIÓN	17
1.1 Objeto del presente manual	18
1.2 Ámbito de aplicación	19
2. EL TARAY EN LA CUENCA ALTA DEL GUADIANA	27
2.1 Tipologías Existentes	29
2.1.1. Identificación de las especies de taray	29
2.1.2. Tipologías de tarayal	35
2.2. Ecología	56
2.2.1. Tarayales ligados a lagunas salinas manchegas	56
2.2.2. Tarayales ligados a cauces temporales con altos niveles de salinidad	59
2.2.3. Tarayales que ocupan motas entre zonas húmedas salinas	59
2.2.4. Tarayales de graveras y canteras abandonadas	60
2.2.5. Tarayales transicionales subhalófilos	60
2.2.6. Tarayales fluviales no halófilos (basófilos o no basófilos)	60
2.2.7. Plantaciones de taray	61
2.3. Evolución	62
2.3.1. Tarayales ligados a lagunas salinas manchegas	63

2.3.2. Tarayales ligados a cauces temporales con altos niveles de salinidad	63
2.3.3. Tarayales que ocupan motas entre zonas húmedas salinas	64
2.3.4. Tarayales de graveras y canteras abandonadas	64
2.3.5. Tarayales transicionales subhalófilos	66
2.3.6. Tarayales fluviales no halófilos (basófilos o no basófilos)	69
2.3.7. Plantaciones de taray	70
2.4. Directrices de manejo	72
2.4.1. Tarayales ligados a lagunas salinas manchegas	73
2.4.2. Tarayales ligados a cauces temporales con altos niveles de salinidad	78
2.4.3. Tarayales que ocupan motas entre zonas húmedas salinas	81
2.4.4. Tarayales de graveras y canteras abandonadas	82
2.4.5. Tarayales transicionales subhalófilos	83
2.4.6. Tarayales fluviales no halófilos (basófilos o no basófilos)	88
2.4.7. Plantaciones de taray	92
2.4.8. Resumen de directrices	96
3. USO DEL TARAY EN NUEVOS PROYECTOS	101
3.1. Posibilidades de uso	101
3.1.1. Uso en ajardinamientos	101
3.1.2. Uso en restauración fluvial	102
3.1.3. Uso como refugios de fauna y corredores ecológicos	102
3.1.4. Filtros verdes	103
3.1.5. Control de helófitos	103
3.2. Restricciones de uso	103

3.3. ¿Cómo llevar a cabo las plantaciones?	105
3.3.1. Selección de especies	105
3.3.2. El material vegetal y propagación	106
3.3.3. Preparación del terreno	114
3.3.4. Plantación	116
3.3.5. Cuidados posteriores	119
3.4. Tratamientos silvícolas y otros cuidados a realizar en especies de taray	122
3.4.1. Eliminación de ejemplares (destoconado,...)	122
3.4.2. Claras y claros óptimos para la especie (tipos, peso,...)	122
4. BIBLIOGRAFÍA	127

Índice Figuras

1. INTRODUCCIÓN

Figura 1. Ámbito de aplicación del presente manual (azul celeste), que incluye la llanura natural aluvial y una banda adicional de 1.000 metros a cada lado. Incluye ejemplo de humedal integrado en el ámbito de aplicación	21
Figura 2. Significado del estado de las masas de agua	22
Tabla 1. Masas de agua y su estado en el ámbito de estudio	23
Figura 3. Ámbito de estudio y estado de las masas de agua incluidas en el ámbito	24

2. EL TARAY EN LA CUENCA ALTA DEL GUADIANA

Figura 4. <i>Tamarix africana</i> Poir en floración	31
Figura 5. Primeras flores abiertas en <i>Tamarix canariensis</i> Willd	33
Figura 6. Ramilla de <i>Tamarix gallica</i> L.	34
Tabla 2. Tipología de tarayales establecida para el manual	36
Figura 7. Localización de las diferentes tipologías de tarayales establecidas en el área de estudio.....	37
Figura 8. Localización de los tarayales ligados a laguna salinas manchegas	39
Figura 9. Tarayal halófilo dominado por <i>Tamarix canariensis</i> en la Laguna del Taray	40
Figura 10. Tarayal halófilo en la Laguna del Camino de Villafranca	40
Figura 11. Aspecto de tarayal halófilo ligado a curso temporal en la parte alta del Gigüela	41
Figura 12. Localización de tarayales ligados a cauces temporales con altos niveles de salinidad.....	42
Figura 13. Mota de tarayal con una llanura en la que dominan las praderas de <i>Puccinellia</i> y las formaciones de <i>Juncus maritimus</i> con <i>Schoenus nigricans</i>	43
Figura 14. Localización tarayales que ocupan motas entre zonas húmedas salinas	44

Figura 15. Aspecto de zonas llanas con diversas comunidades halófilas flanqueadas por una mota en la que se desarrolla un denso tarayal	45
Figura 16. Tarayal en las graveras abandonadas de Villarrubia de los Ojos	46
Figura 17. Tarayal en las graveras abandonadas de Villarrubia de los Ojos	46
Figura 18. Localización tarayales de graveras y canteras abandonadas	47
Figura 19. Tarayales transicionales subhalófilos en la entrada de las Tablas de Daimiel.....	48
Figura 20. Tarayales transicionales subhalófilos	49
Figura 21. Aspecto de tarayales transicionales subhalófilos con presencia puntual de <i>Populus nigra</i>	50
Figura 22. Bosque de galería con álamos y tarays aguas abajo del Embalse de El Vicario	51
Figura 23. Localización tarayales fluviales no halófilos.....	52
Figura 24. Bosque de galería con álamos y fresnos en los que se integran algunos tarays aguas abajo del Embalse de El Vicario	53
Figura 25. Localización de las plantaciones de taray	54
Figura 26. Plantaciones de taray sobre suelos salinos con formaciones de <i>Limonium sp.</i>	55
Figura 27. Plantaciones de taray con <i>Elaeagnus angustifolia</i> y con un estrato herbáceo no salino dominado por comunidades arvenses y ruderales	55
Figura 28. Esquema composición vegetal Lagunilla de la Sal	57
Figura 29. Esquema composición vegetal Laguna del Camino de Villafranca	57
Figura 30. Esquema composición vegetal La Veguilla	58
Figura 31. Esquema composición vegetal Laguna de El Taray	58
Figura 32. Evolución de la formación del tarayal	65
Figura 33. Evolución de los tarayales transicionales subhalófilos	67
Figura 34. Evolución de los tarayales transicionales subhalófilos (cont).....	68
Figura 35. Esquema de evolución de tarayales fluviales no halófilos	69
Figura 36. Plantación de taray en asociación con paraíso (<i>Elaeagnus angustifolia</i>) en el municipio de Alcázar de San Juan, que actualmente es destinada principalmente a fines cinegéticos	70
Tabla 3. Reforestaciones realizadas hasta 1999	71
Tabla 4. Actuaciones de manejo realizadas en diferentes humedales del área de estudio	74
Figura 37. Vista de la Laguna del Taray y la banda perilagunar de taray que aparece en primer plano	74

Tabla 5. Actuaciones de manejo propuestas para los tarayales ligados a lagunas salinas manchegas	75
Figura 38. Ejemplo de propuesta de restauración en una laguna salina desprovista de vegetación de taray en la que resulta indicado introducirlo	77
Tabla 6. Actuaciones de manejo propuestas para los tarayales ligados a cauces temporales con altos niveles de salinidad	78
Figura 39. Ejemplo de actuación de tratamientos silvícolas ligeros en tarayales ligados a cauces temporales con altos niveles de salinidad. Los rangos de distancia deben tomarse como tentativos.....	80
Tabla 7. Actuaciones de manejo propuestas para los tarayales que ocupan motas entre zonas húmedas salinas	81
Tabla 8. Actuaciones de manejo propuestas para los tarayales de graveras y canteras abandonadas	82
Figura 40. Ejemplo de establecimiento de un perímetro de protección	83
Figura 41. Situación de los masegares en el Parque Nacional de las Tablas de Daimiel en mayo de 2009, muchos de los cuales han sido invadidos por plantas de taray. Esta situación ha sido atajada momentáneamente por las copiosas lluvias acaecidas durante los meses posteriores	84
Tabla 9. Técnicas de control del taray efectuadas en Estados Unidos (JOHNSON ET AL., 2005).....	85
Tabla 10. Actuaciones de manejo propuestas para los Tarayales transicionales subhalófilos	86
Figura 42. Esquema de tratamientos silvícolas en las zonas más externas del tarayal	87
Tabla 11. Actuaciones de manejo propuestas para los tarayales fluviales no halófilos	88
Figura 43. Ejemplo de esquema de plantación para la recuperación de masas de taray en aquellas superficies en las que se haya eliminado	89
Figura 44. Ejemplo de esquema de plantación para la recuperación de masas de taray en zonas del cauce sin vegetación leñosa	90
Tabla 12. Actuaciones de manejo propuestas para las plantaciones de taray	92
Figura 45. Evolución prevista de tratamientos silvícolas en tarayales ubicados en buenas estaciones	95
Tabla 13. Resumen de actuaciones de manejo propuestas por tipologías de tarayal	96

3. USO DEL TARAY EN NUEVOS PROYECTOS

Tabla 14. Regiones de procedencia de <i>Tamarix gallica L.</i>	107
Figura 46. Ficha previa a la recolección	109
Figura 47. Ficha de recolección	109

1

CAPÍTULO 1

Introducción

INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino promueve desde 2007, para todas las cuencas hidrográficas intercomunitarias, la denominada Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (en adelante ENRR), cuyo objetivo general es conservar y recuperar el estado de ríos y zonas húmedas asociadas, potenciando su enorme patrimonio ambiental, y poniendo en valor los atributos y beneficios que aportan, todo ello en consonancia con los requisitos establecidos por la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Entre otros objetivos específicos que se plantean en la ENRR también podemos encontrar el contribuir a la mejora de la formación en los temas relativos a la gestión sostenible de los ríos y su restauración. Para abordar con rigor las tareas de restauración y conservación de los ríos es necesario mejorar la formación científica y técnica de las personas encargadas de llevar a cabo dichas tareas, refiriéndonos tanto a los técnicos de las diferentes administraciones como a los de las entidades que redactan y ejecutan los proyectos, considerando también necesario dar a conocer las experiencias realizadas en otros países europeos y difundir los conocimientos y logros obtenidos a través de foros de participación pública.

En esta línea de mejora y protección de los valores ambientales de ríos y zonas húmedas asociadas, mediante la mejora del conocimiento, tanto del conjunto de la sociedad como de técnicos y gestores, favoreciendo el intercambio de experiencias, se redacta el presente manual, a propuesta de la Confederación Hidrográfica del Guadiana, en el marco de los trabajos contenidos en el pliego de bases denominado “*Recuperación del estado ecológico de los ríos de la Cuenca Alta del Guadiana*”. Clave: 04.400-0256/0322.

1.1

Objeto del presente manual

El presente manual de manejo del taray (género *Tamarix*) pretende ser una herramienta de utilidad a la hora de poner en marcha, no sólo los trabajos contenidos en el pliego de bases mencionado anteriormente, sino también otros proyectos y programas enmarcados, tanto en la ENRR, como en el Plan Especial del Alto Guadiana (en adelante PEAG), aprobado en Consejo de Ministros según RD 13/2008, de 11 de enero*.

Asimismo pretende servir de ayuda, tanto para técnicos de las diferentes administraciones competentes en la gestión del medio natural y fluvial, como para técnicos de empresas públicas y entidades privadas, a la hora de plantear actuaciones sobre masas preexistentes de taray, o en donde se plantee incluir al taray como especie a introducir, y siempre dentro del ámbito de gestión de la Cuenca Alta del Guadiana.

Por tanto, se ofrecerán una serie de directrices y pautas de actuación que contribuyan a realizar un correcto manejo de este grupo de especies, que incluirán la identificación de las diferentes especies del género, consideraciones sobre la ecología y tipos de masas de taray existentes en el ámbito de estudio y, finalmente, directrices de manejo en diferentes tipos de actuaciones (forestaciones, tratamientos silvícolas, etc.).

* La disposición adicional 4ª de la Ley 10/2001, de 5 de Julio, del Plan Hidrológico Nacional, determinó la realización de una serie de actuaciones con la denominación de Plan Especial del Alto Guadiana, cuyo objetivo consistía en conseguir un uso sostenible de los acuíferos del Alto Guadiana. Este plan fue aprobado en Consejo de Ministros, según RD 13/2008, de 11 de enero. El ámbito de aplicación del PEAG engloba el ámbito de aplicación del presente manual, que se antoja de especial utilidad a la hora de poner en práctica algunos de los subprogramas del Programa Ambiental (de recuperación de hábitats y de forestación, principalmente) que, entre las actuaciones a realizar, incluyen el manejo de la especie *Tamarix*.

Pretende servir de ayuda, tanto para técnicos de las diferentes administraciones competentes en la gestión del medio natural y fluvial, como para técnicos de empresas públicas y entidades privadas

1.2

Ámbito de aplicación

El presente manual pretende servir de referencia para la realización de actuaciones en torno a la especie *Tamarix*, en la llanura aluvial de los siguientes tramos fluviales:

- **Río Guadiana**, en el tramo comprendido entre los Ojos del Guadiana y la desembocadura del río Bullaque. La longitud total del cauce es de aproximadamente 120 km (localizándose los últimos 25 km fuera de la Cuenca Alta, definida en el PEAG).
- **Río Gigüela**, entre la desembocadura del río Riánsares y su confluencia con el río Guadiana en el Parque Nacional de las Tablas de Daimiel (PNTD). La longitud total del cauce es de unos 70 km.
- **Río Záncara**, entre la desembocadura del río Córcoles y su desembocadura en el río Gigüela. La longitud total del cauce es de 25 km.

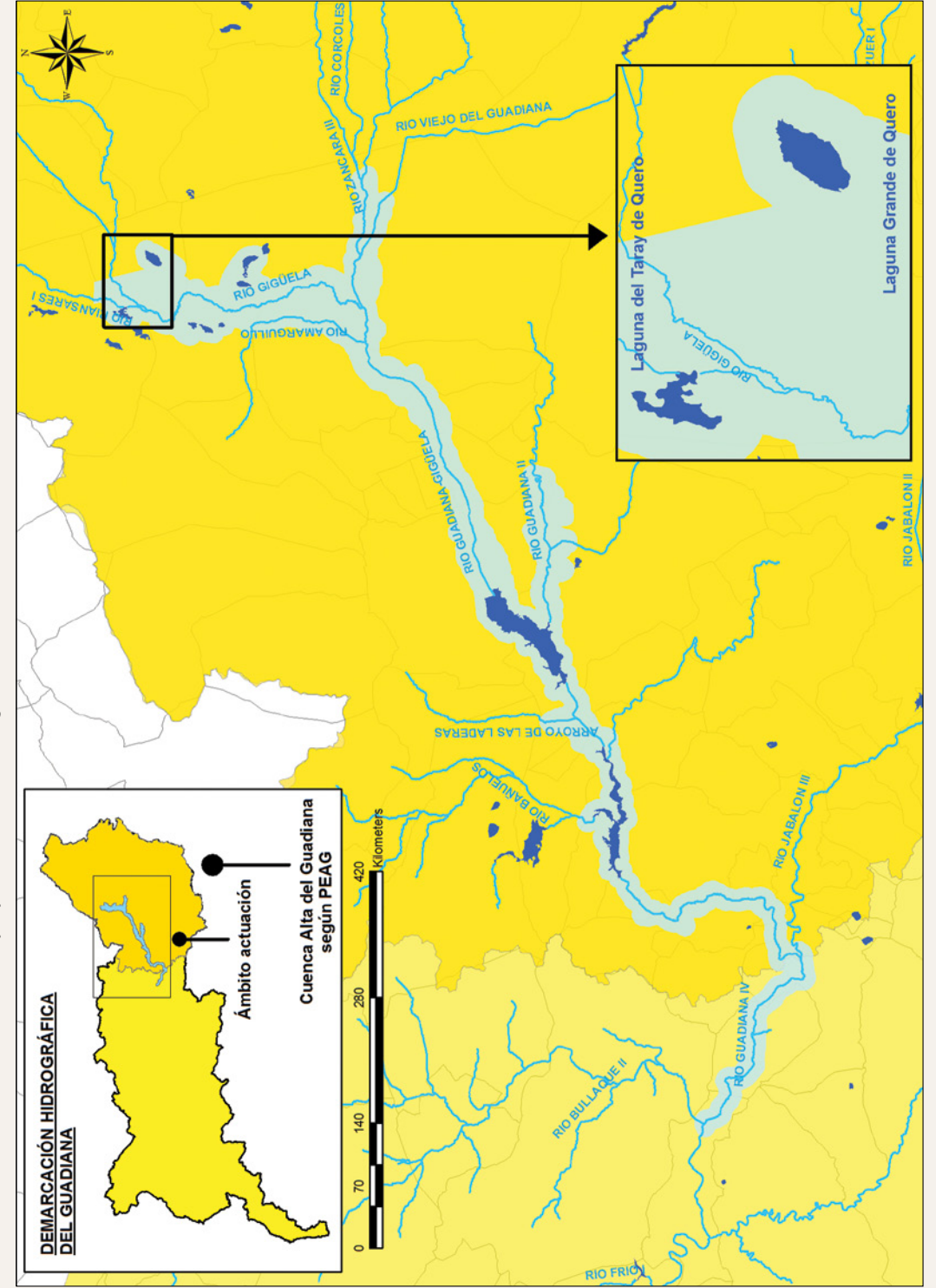
Se adopta como referencia espacial la llanura aluvial de estos tramos de río (determinada en el estudio geomorfológico realizado al efecto), considerando la existencia de zonas húmedas interconectadas con la llanura aluvial previamente delimitada, ya sea de manera superficial o subsuperficial, e incluyendo además una banda (o buffer) de 1.000 metros de anchura a cada lado de aquella. Con esta inclusión se pretende integrar en el ámbito de estudio una serie de humedales de diversa naturaleza y rango de protección que, aún no teniendo conexión hídrica superficial clara con estos tramos de río, presentan un alto potencial ecológico para formar corredores para la fauna, adyacentes y comunicados con corredores fluviales, además de tener como base una misma masa de agua subterránea (Ver **Figura 1**).

Se ha reconocido sobre el terreno el estado de las diferentes masas de taray en el ámbito de estudio y también se han recopilado las diferentes actuaciones realizadas por administraciones públicas y otras entidades en ese mismo ámbito pero, no obstante, sus directrices también podrían servir de guía en un entorno más amplio.

Con todas estas premisas, se recogen a continuación en la **Tabla 1**, una caracterización de todas las masas de agua afectadas en el ámbito de actuación, definidas en el Proyecto de Plan Hidrológico de la cuenca del Guadiana, así como los resúmenes de resultados más recientes de la valoración de su estado ecológico (diciembre de 2010)**.

** El proyecto de Plan Hidrológico de la cuenca del Guadiana (2010), redactado de acuerdo al Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica, tiene por objetivos generales conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas objeto del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. Actualmente se encuentra en periodo de información pública. Incluye entre sus programas de medidas los establecidos en el PEAG para la cuenca alta.

Figura 1
Ámbito de aplicación del presente manual (azul celeste), que incluye la llanura natural aluvial y una banda adicional de 1.000 metros a cada lado. Incluye ejemplo de humedal integrado en el ámbito de aplicación.



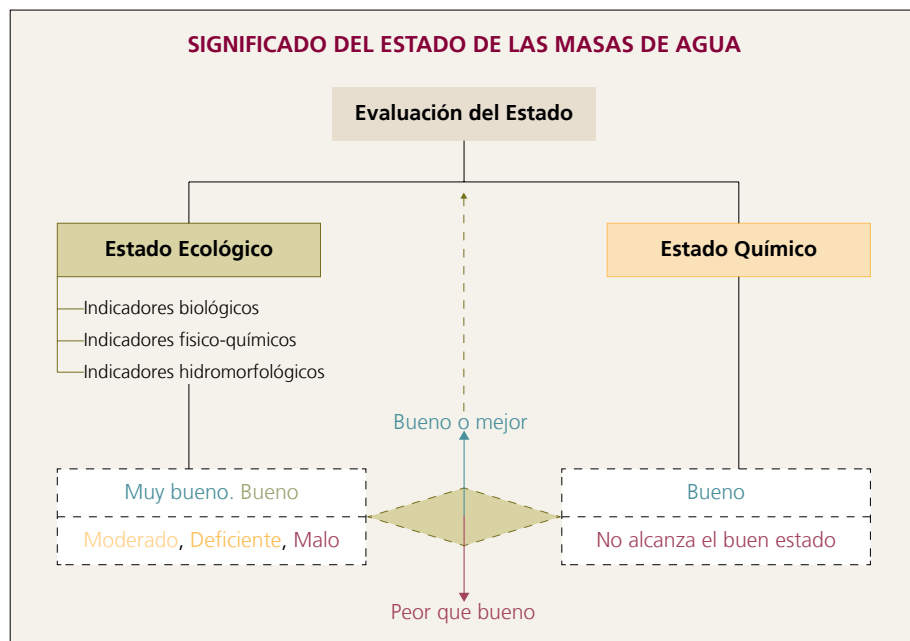


Figura 2
Significado del estado de las masas de agua.

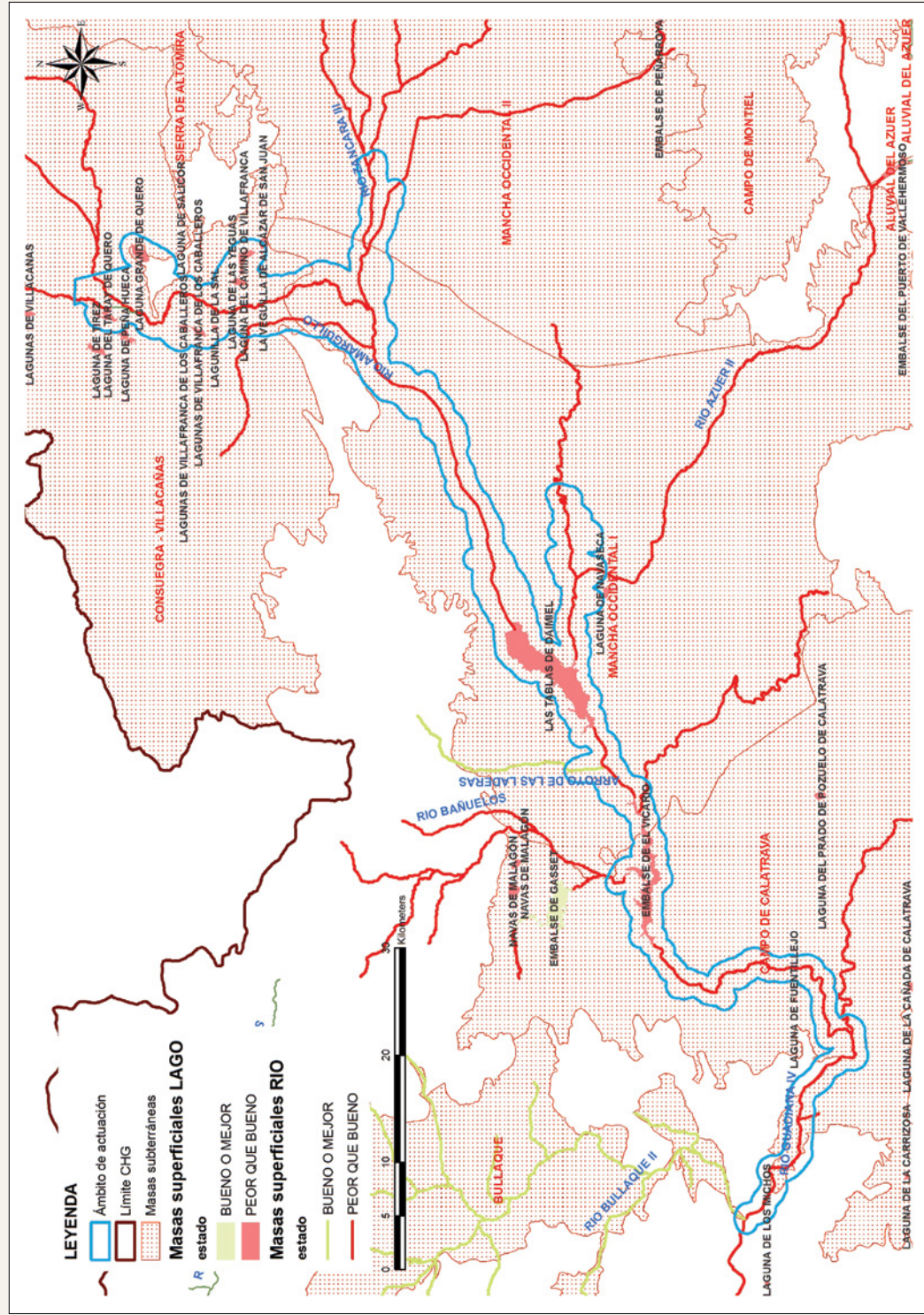
Tabla 1. Masas de agua y su estado en el ámbito de estudio.

Masas de agua y su estado en el ámbito de estudio								
Código	Nombre	Clase	Naturaleza	Categoría	Tipo	Pot. Ecológico / Est. cuantitativo	Estado Químico	ESTADO
14250	RIO ZANCARA III	SUPERFICIAL	Natural	Río	5	Deficiente	Bueno	Peor que Bueno
13474	RIO GIGÜELA	SUPERFICIAL	Natural	Río	5	Moderado	Bueno	Peor que Bueno
12039	RIO GUADIANA-GIGÜELA	SUPERFICIAL	Natural	Río	5	Deficiente	Bueno	Peor que Bueno
12037	RIO GUADIANA II	SUPERFICIAL	Natural	Río	5	Malo	Sin Datos	Peor que Bueno
13216	RIO GUADIANA III	SUPERFICIAL	Natural	Río	16	Moderado	Bueno	Peor que Bueno
13353	RIO GUADIANA IV	SUPERFICIAL	Natural	Río	16	Malo	Bueno	Peor que Bueno
400039	LAGUNA DEL TARAY DE QUERO	SUPERFICIAL	Natural	Lago	25	Malo	Bueno	Peor que Bueno
400041	LAGUNA GRANDE DE QUERO	SUPERFICIAL	Natural	Lago	23	Malo	Bueno	Peor que Bueno
400043	LAGUNAS DE VILLAFRANCA DE LOS CABALLEROS	SUPERFICIAL	Natural	Lago	20	Malo	Bueno	Peor que Bueno
400044	LAGUNILLA DE LA SAL	SUPERFICIAL	Natural	Lago	21	Moderado	Sin Datos	Peor que Bueno
400045	LAGUNA DE LAS YEGUAS	SUPERFICIAL	Natural	Lago	23	Malo	Bueno	Peor que Bueno
400046	LAGUNA DEL CAMINO DE VILLAFRANCA	SUPERFICIAL	Natural	Lago	23	Malo	Bueno	Peor que Bueno
400062	LAS TABLAS DE DAIMIEL	SUPERFICIAL	Natural	Lago	25	Malo	Bueno	Peor que Bueno
20629	EMBALSE DE EL VICARIO	SUPERFICIAL	Muy modificada	Asimilable a Lago	11	Moderado	Bueno	Peor que Bueno
30615	CONSUEGRA - VILLACAÑAS	SUBTERRÁNEA				Malo	Malo	Malo
30606	MANCHA OCCIDENTAL I	SUBTERRÁNEA				Malo	Malo	Malo
30614	CAMPO DE CALATRAVA	SUBTERRÁNEA				Malo	Malo	Malo

Tipos de masa de las categorías RIO, LAGO o ASIMILABLE A LAGO

5: Ríos manchegos.
 16: Ejes mediterráneo-continentales mineralizados.
 20: Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, permanente.
 21: Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, temporal.
 23: Interior en cuenca de sedimentación, hipersalino, temporal.
 25: Interior en cuenca de sedimentación, de origen fluvial, tipo llanura de inundación, mineralización alta o muy alta.
 11: Monomictico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal.

Figura 3
Ámbito de estudio y estado de las masas de agua incluidas en el ámbito.



Asimismo se incluyen los objetivos fijados para cada masa de agua, y el plazo estimado para alcanzarlo desde la aprobación del Plan Hidrológico de cuenca:

Código	Nombre	Estado	Objetivo	Plazo
14250	RIO ZANCARA III	Peor que Bueno	Alcanzar buen estado	> 6 años
13474	RIO GIGÜELA	Peor que Bueno	Alcanzar buen estado	> 6 años
12039	RIO GUADIANA-GIGÜELA	Peor que Bueno	Alcanzar buen estado	> 6 años
12037	RIO GUADIANA II	Peor que Bueno	Alcanzar buen estado	> 6 años
13216	RIO GUADIANA III	Peor que Bueno	Alcanzar buen estado	> 6 años
400039	LAGUNA DEL TARAY DE QUERO	Peor que Bueno	Alcanzar buen estado	> 6 años
400041	LAGUNA GRANDE DE QUERO	Peor que Bueno	Alcanzar buen estado	> 6 años
400043	LAGUNAS DE VILLAFRANCA DE LOS CABALLEROS	Peor que Bueno	Alcanzar buen estado	> 6 años
400044	LAGUNILLA DE LA SAL	Peor que Bueno	Alcanzar buen estado	6 años
400045	LAGUNA DE LAS YEGUAS	Peor que Bueno	Alcanzar buen estado	> 6 años
400046	LAGUNA DEL CAMINO DE VILLAFRANCA	Peor que Bueno	Alcanzar buen estado	> 6 años
400062	LAS TABLAS DE DAIMIEL	Peor que Bueno	Alcanzar buen estado	> 6 años
20629	EMBALSE DE EL VICARIO	Peor que Bueno	Alcanzar buen potencial	6 años
30615	CONSUEGRA - VILLACAÑAS	Malo	Alcanzar buen estado	> 6 años
30606	MANCHA OCCIDENTAL I	Malo	Alcanzar buen estado	> 6 años
30614	CAMPO DE CALATRAVA	Malo	Alcanzar buen estado	> 6 años

2

CAPÍTULO 2

El Taray en la Cuenca Alta del Guadiana

2.1

Tipologías Existentes

2.1.1

IDENTIFICACIÓN DE LAS ESPECIES DE TARAY

La identificación de las principales especies de taray que existen o pueden existir en la zona de estudio puede resultar bastante difícil, por un lado debido a que para una correcta identificación es necesario tener el material vegetal en adecuado estado (flor completa), y por otro a que las diferentes especies de taray (autóctonas y no autóctonas) tienen alta capacidad de hibridación. Además, se presentan generalmente dos floraciones de las cuales una de ellas es imperfecta, por lo que se aumentan las dificultades de identificación y precisan en muchas ocasiones la identificación por parte de expertos en taxonomía.

No obstante, para realizar la identificación de cada una de las especies de taray en caso de que fuera necesario se aporta una clave sencilla adaptada de la presente en Flora Ibérica para el género *Tamarix* (Volumen III) que incluye una breve descripción de las cuatro especies de taray que con mayor frecuencia aparecen en la Cuenca Alta del Guadiana. No obstante, puede ocurrir que existan algunas otras especies de taray de modo testimonial como es el caso de especies exóticas escapadas de cultivo.

La identificación de las principales especies de taray que existen o pueden existir en la zona de estudio puede resultar bastante difícil

Clave de especies presentes en la cuenca alta del Guadiana con mayor frecuencia	
1.	Flores la mayoría con 4 pétalos y 4 estambres, a veces mezcladas en la misma planta con otras de 5 sépalos y 5 estambres 2
-	Flores todas con 5 sépalos y 5 estambres 3
2.	Racimos de 4-6 mm de diámetro; brácteas del racimo pequeñas, más cortas que el cáliz de la flor correspondiente, ambos de ápice purpúreo; anteras en forma de corazón..... 4. T. parviflora
3.	Racimos de (5)6-8 mm de diámetro, que se forman generalmente sobre las ramas gruesas de años anteriores; ramas de color pardo negruzco o purpúreo muy oscuro; anteras sin piquito apical o con piquito muy pequeño 1. T. africana
-	Racimos de 3-5 mm de diámetro, que se forman por lo general en las ramas jóvenes de ese mismo año; ramas de color pardo, pardo rojizo o purpúreo; anteras generalmente con piquito manifiesto 4
4.	Racimos de eje papiloso, con brácteas, estrechadas en larga punta, que sobrepasan al cáliz de la flor correspondiente; pétalos obovados, de 1,2-1,6(1,7) mm..... 2. T. canariensis
-	Racimos de eje no papiloso, con brácteas más o menos triangulares, que resultan más cortas que el cáliz de la flor correspondiente; pétalos más o menos elípticos, de 1,5-2 mm 3. T. gallica

1. *Tamarix africana* Poir.

Descripción: Arbusto o arbolillo de (1,5)2-5 m de altura; ramas largas y flexibles, difíciles de romper, de corteza pardo-rojiza oscura, las más jóvenes algo lustrosas y lampiñas. Hojas muy pequeñas, escuamiformes, ensanchadas y abrazadoras en la base, agudas, con un reborde membranoso semitransparente: miden 1,5-4 mm y son muy parecidas a la del ciprés. Flores pentámeras (5 sépalos y 5 estambres) blancas o de un rosa pálido; se agrupan en espigas gruesas y cilíndricas que suelen nacer en las ramas formadas en años anteriores, de unos 5-8 mm de grosor y 3-6 cm de largo. Brácteas florales triangulares. Sépalos ovado-angulosos, de aproximadamente 1,5 mm, en número de 5. Pétalos de 1-3 mm, muchas veces persistentes en la fructificación. Cada flor lleva 5 estambres que coinciden con los pétalos, algo ensanchados en la base de los filamentos, unidos a un disco glandular en los 5 lóbulos correspondientes de forma gradual, pareciendo una continuación de los mismos. El fruto es una cápsula ovoide, insensiblemente atenuada en punta. Semillas numerosas, con un penacho de pelos.

Florece: En primavera, por Marzo o Abril, y en el verano.

Se cría: En los terrenos húmedos y algo salobres: en las arenas y lagunas costeras, a lo largo de los ríos y corrientes de agua, sobre todo en las que atraviesan margas u otros depósitos algo salinos, hasta unos 800 m de altitud o incluso a mayor altura; se asocia con cierta frecuencia a la adelfa, los sauces y el sauzgatillo. Prefiere los climas secos y calurosos. Se cultiva como planta ornamental.

Habita: En la región mediterránea occidental y en Macaronesia. En las Baleares se encuentra en Mallorca, Menorca, Ibiza y Formentera; en la Península, principalmente en su mitad meridional, pero también en el este y algunos puntos de La Rioja y Aragón.

Distribución en la zona de estudio: En la zona estudiada se cita mezclado con *Tamarix gallica* en zonas ligadas a cursos fluviales con bajo grado de salinidad, si bien pueden tolerar salinidades moderadas. Se extiende sobre todo a partir del Parque Nacional de las Tablas de Daimiel y al menos hasta la confluencia del Guadiana con el Jabalón (Martín Herrero et al. 2003).



Figura 4
Tamarix africana Poir en floración.

2. *Tamarix canariensis* Willd.

Descripción: Es un arbusto o arbolito de 3-10 m, con los renuevos y raquis de la inflorescencia generalmente papilosos. Ramas purpúreas o pardo-rojizas. Hojas 1,3-2,5 mm, con abundantes glándulas secretoras de sal. Racimos 10-40 x 3-4 mm (más finos y menos apretados que *T. africana*), en las ramas del año, con márgenes papilosos. Flores pentámeras (5 sépalos y 5 pétalos). Sépalos 0,6-1 mm, finamente denticulados. Pétalos 1,2-1,6(1,7) x 0,5-1 mm (menores que *T. africana* que no sobrepasan los 2 mm y no son persistentes en el fruto, y menores que *T. gallica* de hasta 1,5 mm), obovados, brácteas que igualan o exceden el cáliz (en *T. gallica* son más cortas). Disco nectarífero sífalo, carnoso. Estambres 5 coincidiendo con los lóbulos del disco, la unión estambre-disco es gradual, de forma que el filamento parece ser una prolongación del lóbulo, anteras apiculadas.

Florece: Desde Abril o Marzo hasta Junio, o más tarde, incluso en Noviembre.

Se cría: En terrenos salinos y más o menos húmedos, tanto en la costa como en el interior, así como en bordes de cursos de agua, formando a veces bosquetes, desde el nivel del mar hasta unos 800 m de altitud o incluso superiores.

Habita: Está en las Islas Baleares y repartida por gran parte de la Península, tanto en España como en Portugal. Su área general se extiende por gran parte de la región mediterránea occidental y Macaronésica (Islas Canarias).

Observaciones: Existen numerosas razas difíciles de diferenciar.

Distribución en la zona de estudio: Ocupa zonas salinas en las que se instalan los tarayales halófilos. En la zona se ha observado o existen referencias concretas de la Laguna del Taray, la Lagunilla de la Sal y la zona de la Veguilla en Alcázar de San Juan. A esta especie pertenecen también los viejos ejemplares del Parque Nacional de las Tablas de Daimiel. En ámbito fluvial aparecen asociados al cauce del Cigüela y al cauce del Guadiana entre las Tablas de Daimiel y el embalse de El Vicario.



Figura 5
Primeras flores abiertas en *Tamarix canariensis* Willd.

3. *Tamarix gallica* L.

Descripción: Es un arbusto o arbolillo de 2-10 m, con renuevos y raquis de la inflorescencia glabros; ramas purpúreas o pardo-oscuro. Hojas 1,3-2,5 mm, con pocas glándulas secretoras de sal o sin ellas. Racimos 10-50 x 3-5 mm de eje no papiloso, generalmente en las ramas del año, simples o compuestos. Brácteas más cortas que el cáliz, triangulares con márgenes no papilosos. Flores pentámeras (5 sépalos y 5 pétalos). Sépalos 0,7-1,8 mm, escasamente denticulados. Pétalos (1,6)1,7-2 x 0,8-1 mm, de elípticos a ovados menores que en *T. africana* que no suelen sobrepasar los 2 mm. Disco nectarífero sífalo, poco abultado. Estambres 5, con las anteras generalmente apiculadas, éstos coinciden con los lóbulos del disco nectarífero al que se unen de forma gradual.

Florece: A partir de Abril, hasta Junio o incluso hasta Octubre. Se cultiva como planta ornamental.

Se cría: Crece en terrenos húmedos y más o menos salinos: playas, bordes de cursos de agua, depresiones húmedas, formando a veces bosquetes, hasta unos 800 m de altitud.

Habita: Está en las Islas Baleares (Mallorca, Menorca) y aparece dispersa por gran parte de la Península. Su área general se extiende por el oeste y sudoeste de Europa, en algunas partes tal vez introducida.

Observaciones: Con numerosas razas difíciles de diferenciar. Muy próxima a *T. canariensis*, con la que puede confundirse. No se ha podido comprobar todavía la existencia de híbridos para comprender las formas intermedias que combinan varios caracteres.

Distribución en la zona de estudio: En la zona estudiada se cita mezclado con *Tamarix africana* en zonas ligadas a cursos fluviales con bajo grado de salinidad, si bien pueden tolerar salinidades moderadas. Se extiende sobre todo a partir del Parque Nacional de las Tablas de Daimiel y al menos hasta la confluencia del Guadiana con el Jabalón (Martín Herrero et al. 2003). Aparece también en las graveras abandonadas de Villarrubia de los Ojos.



Figura 6
Ramilla de *Tamarix gallica* L.

4. *Tamarix parviflora* DC.

Descripción: Arbolillo o arbusto de 2-5 m. Ramas pardas o purpúreas. Hojas 1,6-2,5 mm. Racimos muy gráciles 10-40 x 4-6 mm, generalmente en las ramas leñosas de años anteriores, simples. Brácteas del racimo pequeñas más cortas que el cáliz, escariosas, purpúreas en el ápice. Pedicelos cortos. Flores tetrámeras. Sépalos 1-1,5 mm, los externos agudos y aquillados, ceroso-denticulados, con el ápice purpúreo y los márgenes membranosos. Pétalos (1,8)2-2,5 mm, oblongos o parabólicos. Disco nectarífero sínfolo. Estambres 4, con las anteras cordiformes, apiculadas.

Florece: Florece de marzo a mayo.

Se cría: Se le puede ver escapada de cultivo o naturalizada de forma local en terrenos húmedos, desde el nivel del mar hasta unos 800 m de altitud.

Habita: Se ha naturalizado en diversos puntos del este, centro, sur y oeste de la Península, tanto en España como en Portugal. Procede del mediterráneo oriental y del norte de África.

Observaciones: Es uno de los tarayes más frecuentemente cultivados como planta ornamental y para formar setos; se planta a veces a lo largo de las carreteras.

Distribución en la zona de estudio: Está citado en la provincia de Toledo por Flora Ibérica (CIRUJANO, 1993).

2.1.2

TIPOLOGÍAS DE TARAYAL

Las especiales condiciones edáficas y climáticas de la llanura manchega permiten el desarrollo de abundantes formaciones arborescentes de carácter higrófilo y exigencias más o menos halófilas presididas por especies del género *Tamarix*. Al encontrarse la zona de estudio a caballo entre dos zonas con amplio contraste en lo referente a la **acidez del suelo** (transición entre las provincias corológicas Castellano-Maestrazgo-Manchega, de carácter basófilo, y la provincia Luso-Extremadura, de carácter no basófilo), **la principal división a establecer en las tipologías de tarayal se basa en esta característica del territorio**. En un segundo nivel de clasificación se situaría la gradación existente en la salinidad de los suelos:

Tipología de tarayales establecida para el manual		
Tarayales Basófilos	Halófilos y Subhalófilos	Tarayales ligados a lagunas salinas manchegas
		Tarayales ligados a cauces temporales con altos niveles de salinidad
		Tarayales que ocupan motas entre zonas húmedas salinas
		Tarayales de graveras y canteras abandonadas
		Tarayales transicionales subhalófilos
	No Halófilos	Tarayales fluviales no halófilos
Tarayales no basófilos	No Halófilos	Tarayales fluviales no halófilos
Tarayales artificiales		Plantaciones de taray

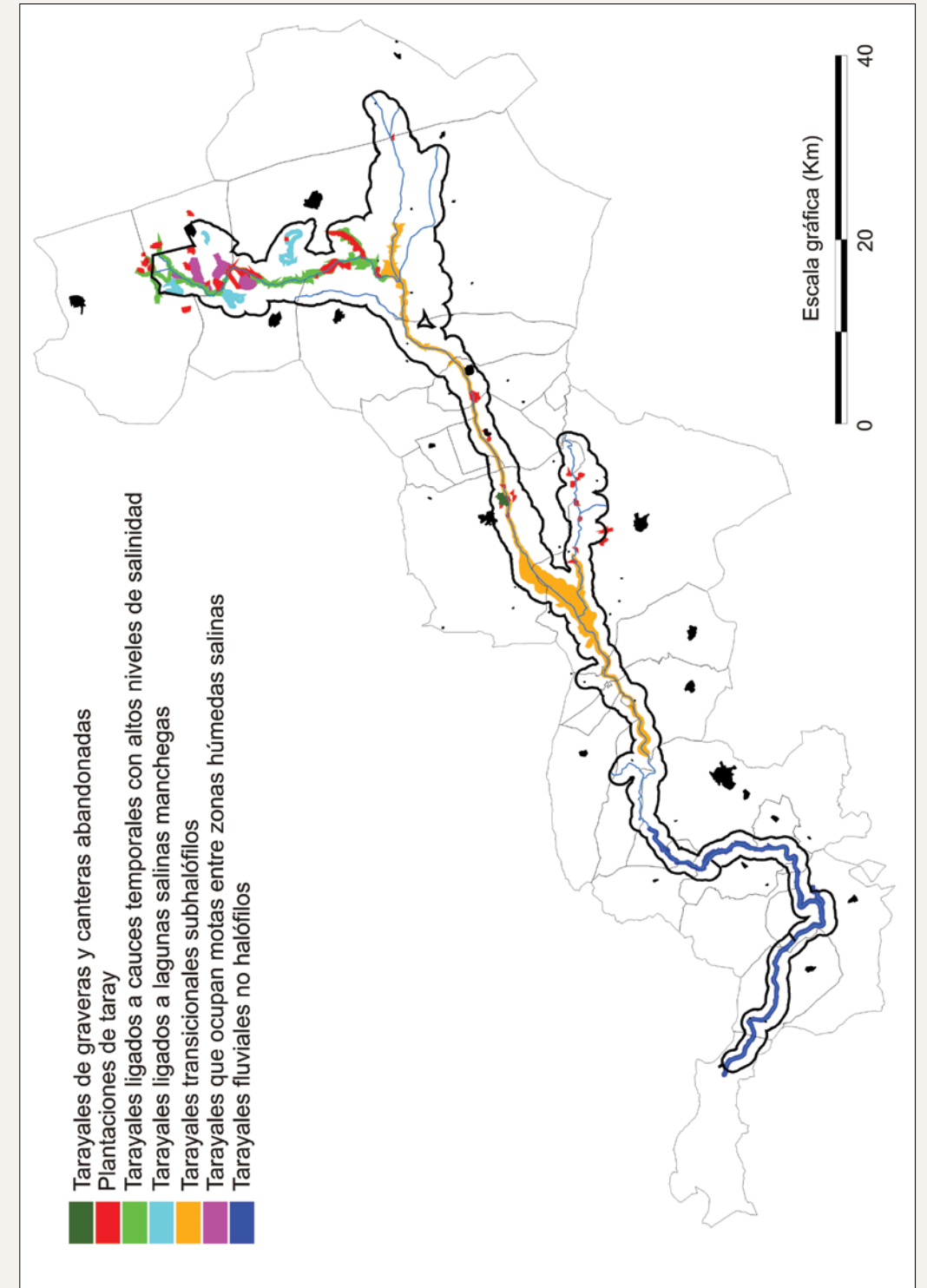
Tabla 2. Tipología de tarayales establecida para el manual.

En publicaciones como “La vegetación protegida de Castilla-La Mancha” (2003) se describen las formaciones típicas de tarayales halófilos y no halófilos, que se encuentran protegidas legalmente como formaciones de interés. Por otro lado, puede consultarse para la caracterización de la vegetación riparia en varios puntos de la zona de estudio en la “Guía visual interactiva de la vegetación de ribera española” (CEDEX, 2011).

La acidez del suelo determina la principal división entre los distintos tipos de tarayal

Figura 7

Localización de las diferentes tipologías de tarayales establecidas para el manual en el área de estudio.



1. Tarayales ligados a lagunas salinas manchegas

Se trata de tarayales halófilos y halonitrófilos que se desarrollan sobre suelos salinos con hidromorfía, que ocasionalmente pueden estar encharcados o temporalmente inundados. Estos bosquetes constituyen la vegetación arbórea de los suelos húmedos y salinos. Ocasionalmente forman orlas de vegetación que se sitúan en las orillas de las lagunas salinas endorreicas, o bien originan galerías que siguen los cauces de ríos y arroyos estacionales con aguas cargadas de sales.

Están caracterizados por el taray *Tamarix canariensis*. En los tarayales suelen encontrarse algunos elementos propios de los matorrales halonitrófilos (*Atriplex halimus*, *Limonium dichotomum*) o halófilos (*Suaeda vera*). También suelen ser abundantes las plantas nitrófilas como *Urtica urens* y *Conium maculatum*, ya que estos terrenos que tienen cierta humedad edáfica suelen ser frecuentados por conejos, pastoreados o simplemente nitrificados por depósito de sedimentos ricos en nutrientes tras las inundaciones.

Distribución en la zona de estudio: Aparecen puntualmente en las lagunas salinas endorreicas manchegas, con buenas representaciones en la Laguna de el Taray, Laguna del Camino de Villafranca, etc.

Se trata de tarayales halófilos y halonitrófilos que se desarrollan sobre suelos salinos con hidromorfía

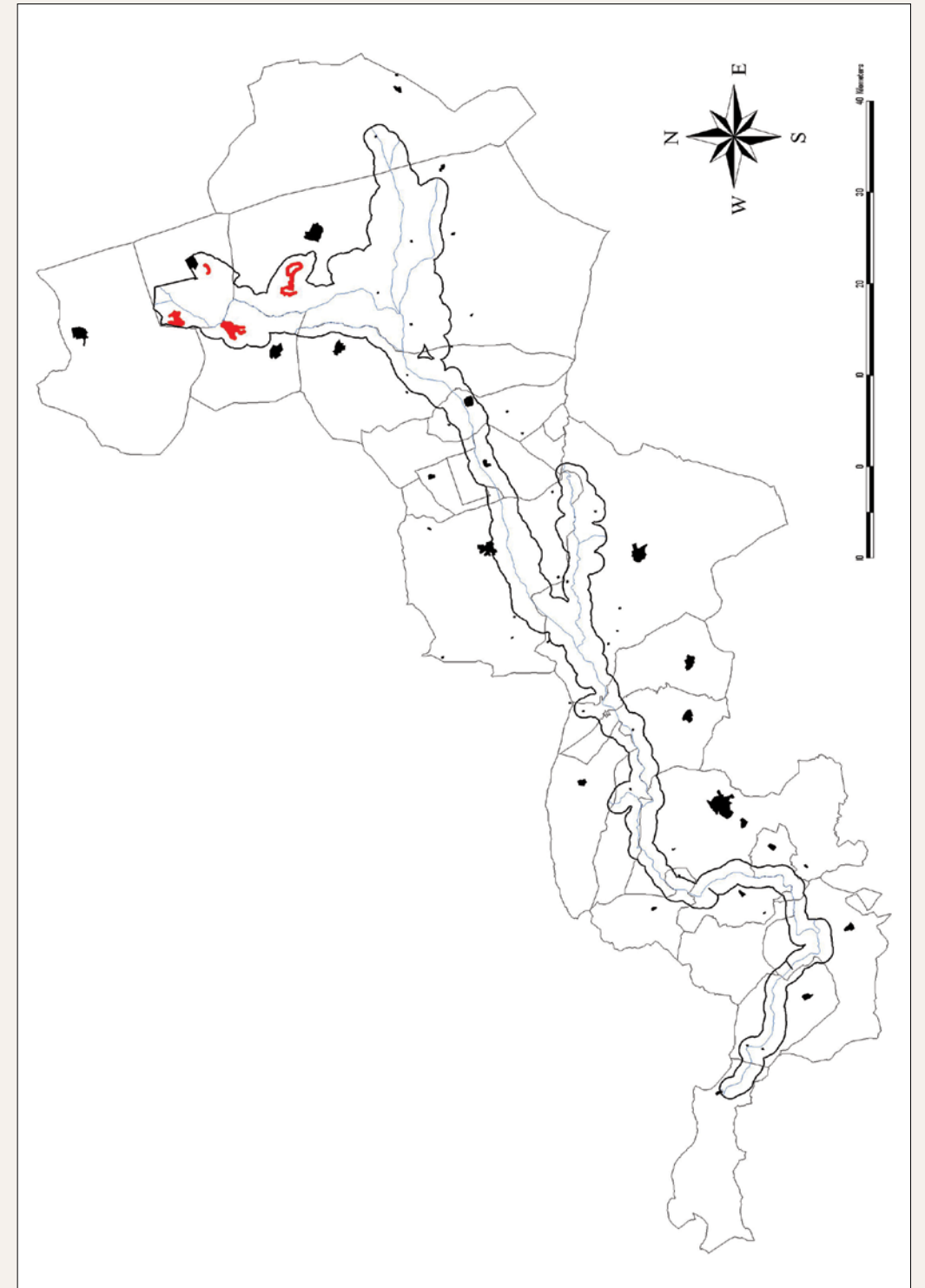


Figura 8
Localización de los tarayales ligados a lagunas salinas manchegas.



Figura 9
Tarayal halófilo dominado por *Tamarix canariensis* en la Laguna del Taray.



Figura 10
Tarayal halófilo en la Laguna del Camino de Villafranca.

2. Tarayales ligados a cauces temporales con altos niveles de salinidad

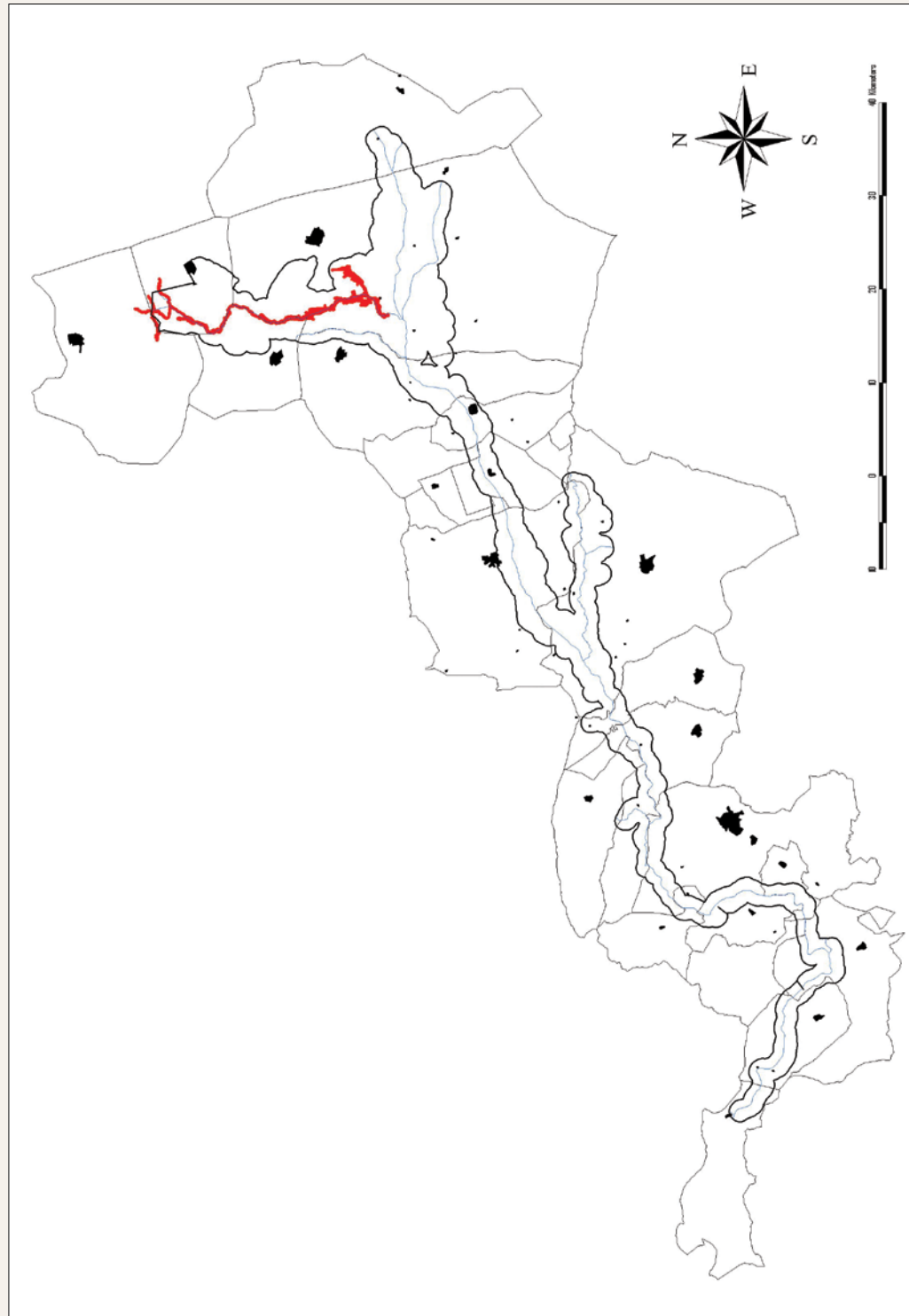
Se trata de formaciones arbustivas más o menos densas asociadas a cursos fluviales con alta temporalidad y zonas con drenajes deficientes. Se diferencian del resto por la presencia de especies características de comunidades halófilas (*Frankenia pulverulenta*, *Suaeda splendens*, *Limonium sp.*, *Lygeum spartum*, etc.). La alteración del régimen hídrico de los principales cursos fluviales del Alto Guadiana (Gigüela, Zánacara, Guadiana, etc.) con prolongados periodos de sequía, y su puesta en contacto mediante canales con las principales zonas encharcables salinas asociadas, han favorecido el desarrollo de estos tipos de tarayales dominados por *Tamarix canariensis* y ocasionalmente con algún ejemplar de *T. gallica*. Normalmente se encuentran establecidos en las motas laterales presentes en ambas márgenes de cauces rectificadas.

Distribución en la zona de estudio: los tarayales más característicos de esta tipología aparecen en la cabecera del río Gigüela aguas arriba de la desembocadura del río Zánacara.



Figura 11
Aspecto de tarayal halófilo ligado a curso temporal en la parte alta del Gigüela.

Figura 12
Localización de tarayales ligados a cauces temporales con altos niveles de salinidad.



3. Tarayales que ocupan motas entre zonas húmedas salinas

Se trata de tarayales que tienen una distribución espacial lineal ligada directamente al uso antrópico del territorio. Las actuaciones para establecer drenajes y saneamientos de determinadas zonas de la parte alta del Gigüela, así como la creación de zonas lagunares artificiales dedicadas en otros tiempos a la caza de anátidas, han permitido el establecimiento de este tipo de tarayales. **Ocupan las motas y zonas elevadas del terreno respecto a las superficies llanas salinas y con encharcamiento prolongados.** Tienen una estructura muy densa y constituyen un excelente refugio para la fauna de la zona. En su composición florística domina el *Tamarix canariensis*.

Distribución en la zona de estudio: Se distribuyen por la parte más septentrional de la zona de estudio, dentro de los términos municipales de Quero, Alcázar de San Juan y Villafranca de los Caballeros.



Figura 13
Mota de tarayal con una llanura en la que dominan las praderas de *Puccinellia* y las formaciones de *Juncus maritimus* con *Schoenus nigricans*.

Ocupan las motas y zonas elevadas del terreno respecto a las superficies llanas salinas y con encharcamiento prolongados

Figura 14
Localización tarayales que ocupan motas entre zonas húmedas salinas.

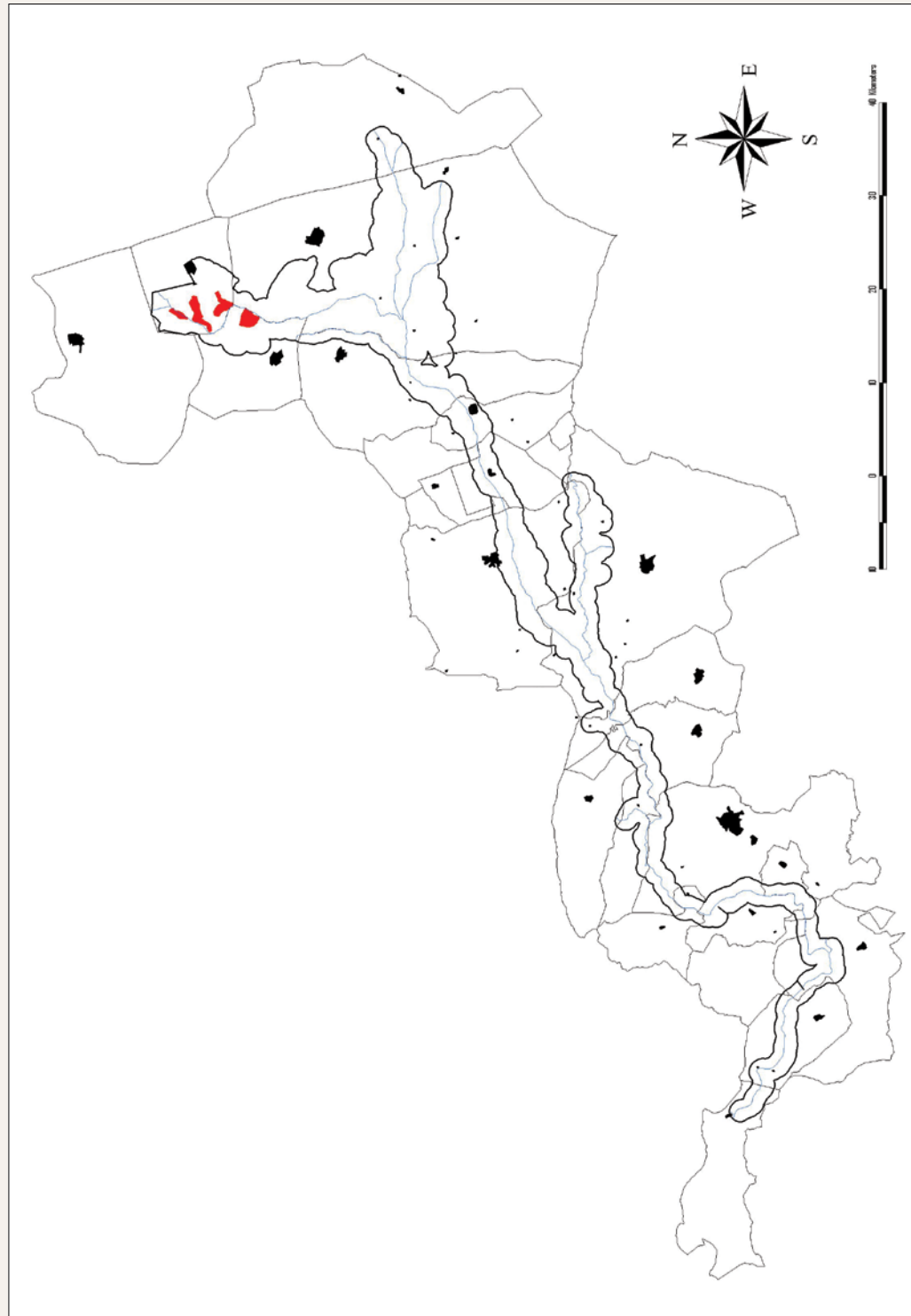


Figura 15
Aspecto de zonas llanas con diversas comunidades halófilas flanqueadas por una mota en la que se desarrolla un denso tarayal.

4. Tarayales de graveras y canteras abandonadas

Son **tarayales** de porte arbustivo-arbóreo, los cuales tienen un notorio carácter pionero, de ahí su **gran capacidad para colonizar espacios alterados con cierta humedad**. Como en el caso anterior se ubican en situaciones termoxerófilas del piso mesomediterráneo bajo ombroclimas semiáridos o secos. Su estructura suele ser densa y entre sus especies características se encuentran *Tamarix gallica* y *Tamarix africana*, pudiendo aparecer también algún álamo, sauce, fresno u olmo. Entre las herbáceas destacan *Rubus ulmifolius*, *Lythrum salicaria*, *Arundo donax*, *Phragmites australis*, *Typha latifolia*, *Imperata cylindrica*, *Saccharum ravennae*, *Elymus repens*, *Elymus hispidus*, *Brachypodium phoenicoides*, etc., a las que se asocia una flora claramente nitrófila en la que se incluyen *Urtica dioica*, *Conium maculatum*, *Galium aparine*, etc. La principal diferencia con los tarayales fluviales no halófilos es su ubicación en pequeñas lagunillas de origen artificial procedentes de antiguas explotaciones de grava, por lo que son de reciente implantación y a la vez constituyen un elemento básico y resultón dentro de la restauración vegetal y recuperación de estos medios.

Distribución en la zona de estudio: Aparecen en las proximidades del pueblo de Villarrubia de los Ojos.



Figura 16
Taray en las graveras abandonadas de Villarrubia de los Ojos.



Figura 17
Taray en las graveras abandonadas de Villarrubia de los Ojos.

Son tarayales con gran capacidad para colonizar espacios alterados con cierta humedad

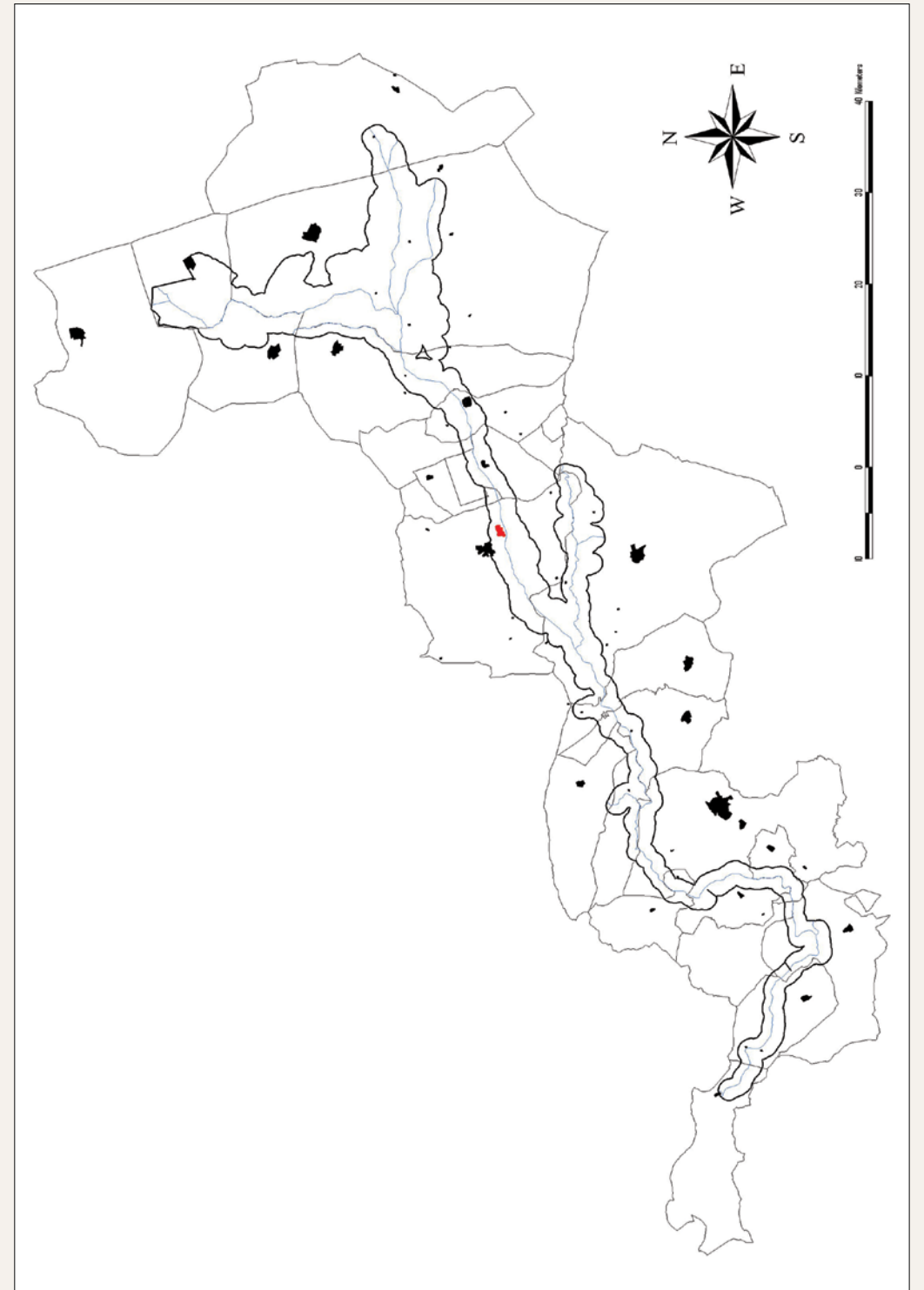


Figura 18
Localización tarayales de graveras y canteras abandonadas.

5. Tarayales transicionales subhalófilos

Se trata de tarayales jóvenes que tienen una alta densidad y están dominados por *Tamarix gallica* y *Tamarix africana*. El hecho de incluirlos en una tipología diferente de tarayal queda justificado por la modificación que en los últimos años ha sufrido el régimen hídrico y fluvial de los principales cursos fluviales de la cuenca alta del Guadiana. No llegan a ser tarayales fluviales no halófilos pero tampoco son halófilos, aunque poco a poco, favorecidos por la reducción del aporte fluvial y la temporalidad de los cauces, los niveles de salinidad que van soportando cada vez son mayores. Su estado transicional hace que puntualmente aparezcan pies de álamos y sauces, aunque ocasionalmente aparecen comunidades halófilas como formaciones de albardín, masegares (*Cladium mariscus*) y formaciones de castañuela (*Scirpus maritimus*).

Distribución en la zona de estudio: Entre la desembocadura del río Záncara y el Embalse de El Vicario.



Figura 19
Tarayales transicionales subhalófilos en la entrada de las Tablas de Daimiel

Se trata de tarayales jóvenes que tienen una alta densidad y están dominados por *Tamarix gallica* y *Tamarix africana*

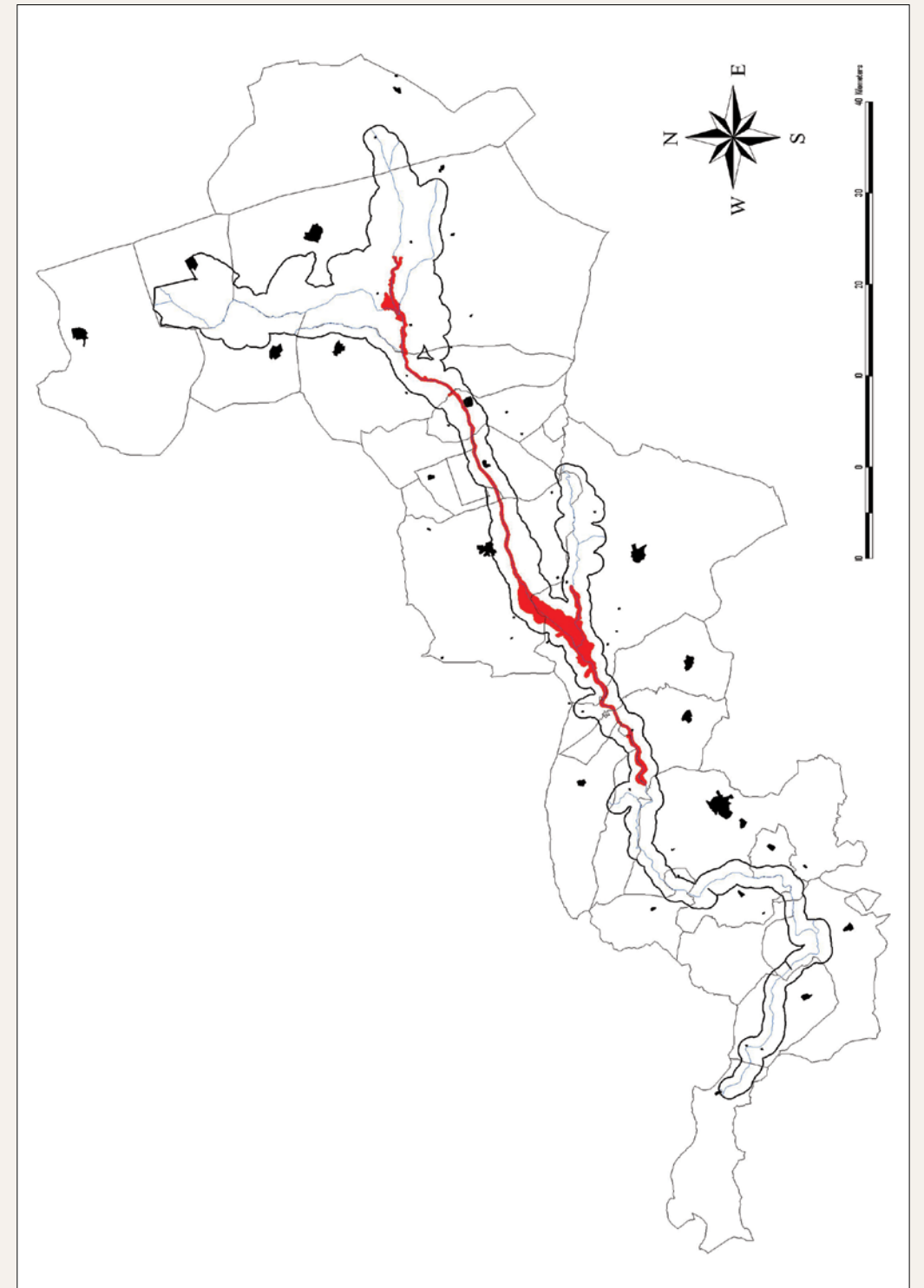


Figura 20
Tarayales transicionales subhalófilos.



Figura 21
Aspecto de tarayales transicionales subhalófilos con presencia puntual de *Populus nigra*.

6. Tarayales fluviales no halófilos (basófilos o no basófilos)

Se trata de tarayales de porte arbustivo y excepcionalmente arbóreo, situados sobre suelos no salinos, que forman galerías en los bordes de ríos, o bien orlan las lagunas y depresiones húmedas, generalmente en situaciones termoxerófilas en el piso mesomediterráneo, preferentemente bajo ombroclimas semiárido o seco. Su estructura va desde abierta hasta densa, en función de la disponibilidad de humedad y fertilidad del suelo. Sus especies características son *Tamarix gallica* y *Tamarix africana*, pudiendo aparecer también algún álamo, sauce, fresno u olmo, junto a los que es frecuente encontrar *Rubus ulmifolius*, *Glycyrrhiza glabra*, *Ditrichia viscosa*, *Lyttrhum salicaria*, *Arundo donax*, *Phragmites australis*, *Typha latifolia*, *Imperata cylindrica*, *Saccharum ravennae*, *Elymus repens*, *Elymus hispidus*, *Brachypodium phoenicoides*, etc., a las que se asocia una flora claramente nitrófila en la que se incluyen *Urtica dioica*, *Conium maculatum*, *Galium aparine*, etc. En sus variantes más secas pierden especies higrófilas y acogen numerosas plantas de la vegetación zonal, o bien plantas nitrófilas de suelos secos.

Distribución en la zona de estudio: Las formaciones típicas de éste tipo de tarayales aparecen aguas abajo del Embalse de El Vicario, dentro de la zona no basófila. No obstante, pueden incluirse algunos casos puntuales en la zona basófila, pudiendo aparecer manchas de tarayales no halófilos en la parte superior de la zona de estudio, en los cauces del Gigüela y el Amarguillo. También se pueden observar algunas manchas en las zonas más bajas de las Tablas de Daimiel, ya de forma transicional hacia los tarayales halófilos. No obstante, de cara a la descripción de la tipología y las propuestas de actuación, se trabajará con las masas más extendidas, que son las existentes aguas abajo del Embalse de El Vicario tal como se detalla en la **Figura 22**.



Figura 22
Bosque de galería con álamos y tarays aguas abajo del Embalse de El Vicario.

Se trata de tarayales de porte arbustivo situados sobre suelos no salinos, que forman galerías en los bordes de ríos, o bien orlan las lagunas y depresiones húmedas

Figura 23
Localización de tarayales fluviales no halófilos.

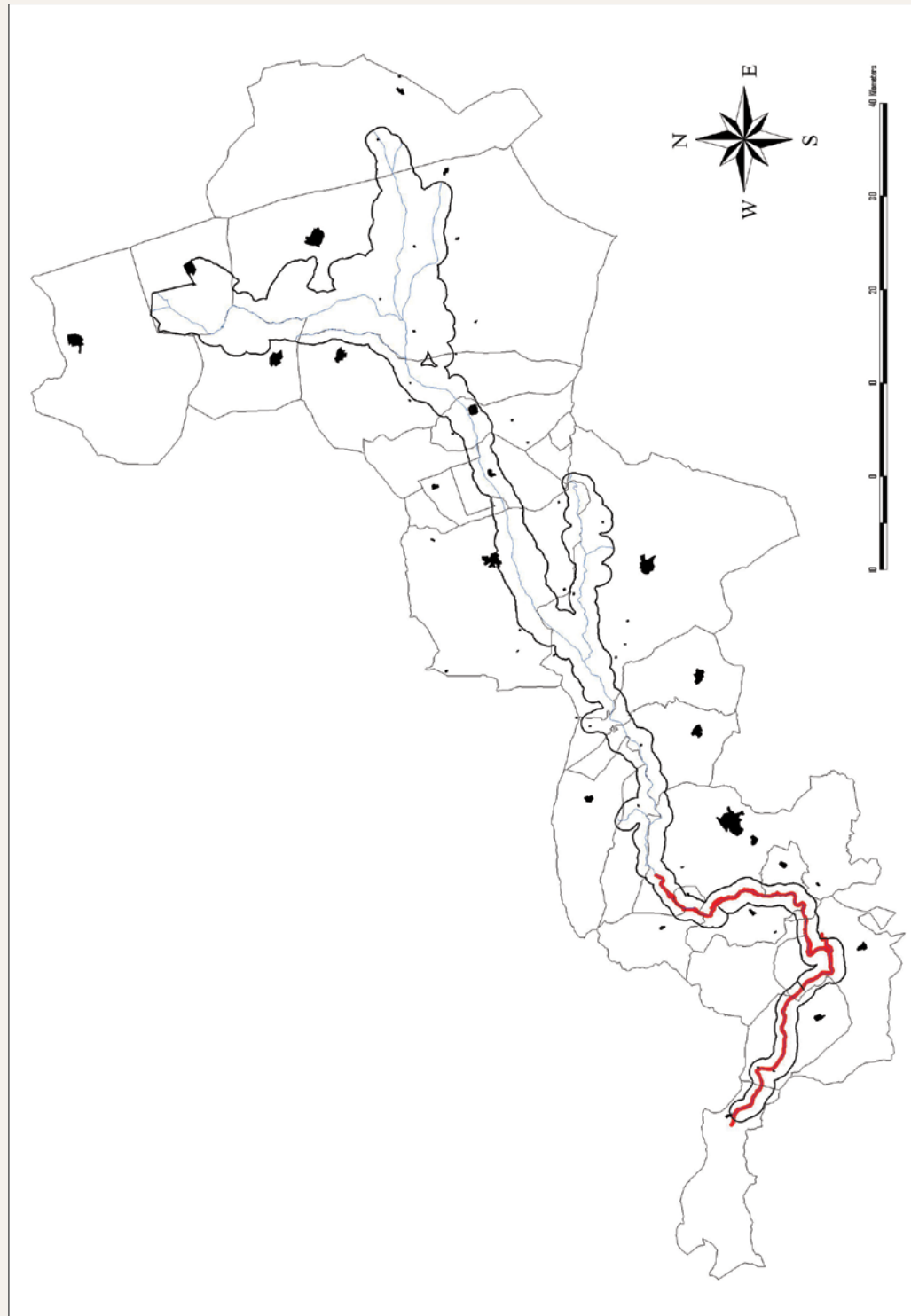


Figura 24
Bosque de galería con álamos y fresnos en los que se integran algunos tarays aguas abajo del Embalse de El Vicario.

7. Plantaciones de taray

Estos tarayales **son formaciones arbustivas de origen antrópico originadas por diferentes ayudas y convenios establecidos con los propietarios de dichos terrenos.** El objetivo inicial de estas plantaciones era recuperar superficies de cultivo que originariamente tenían vocación de albergar vegetación natural y se optó por realizar plantaciones de diversa tipología y composición. Son plantaciones coetáneas y que pueden presentar una dos ó más especies en su composición, en general es el taray la especie dominante aunque también se ha empleado *Elaeagnus angustifolia*. Las especies más empleadas en estas plantaciones son *Tamarix canariensis* y *Tamarix gallica*.

Distribución en la zona de estudio: En la zona estudiada tienen una amplia distribución, encuentran sus mejores manifestaciones en los términos municipales de Daimiel, Villarrubia de los Ojos, Arenas de San Juan, Villarta de San Juan y Alcázar de San Juan.

Figura 25
Localización de las plantaciones de taray.

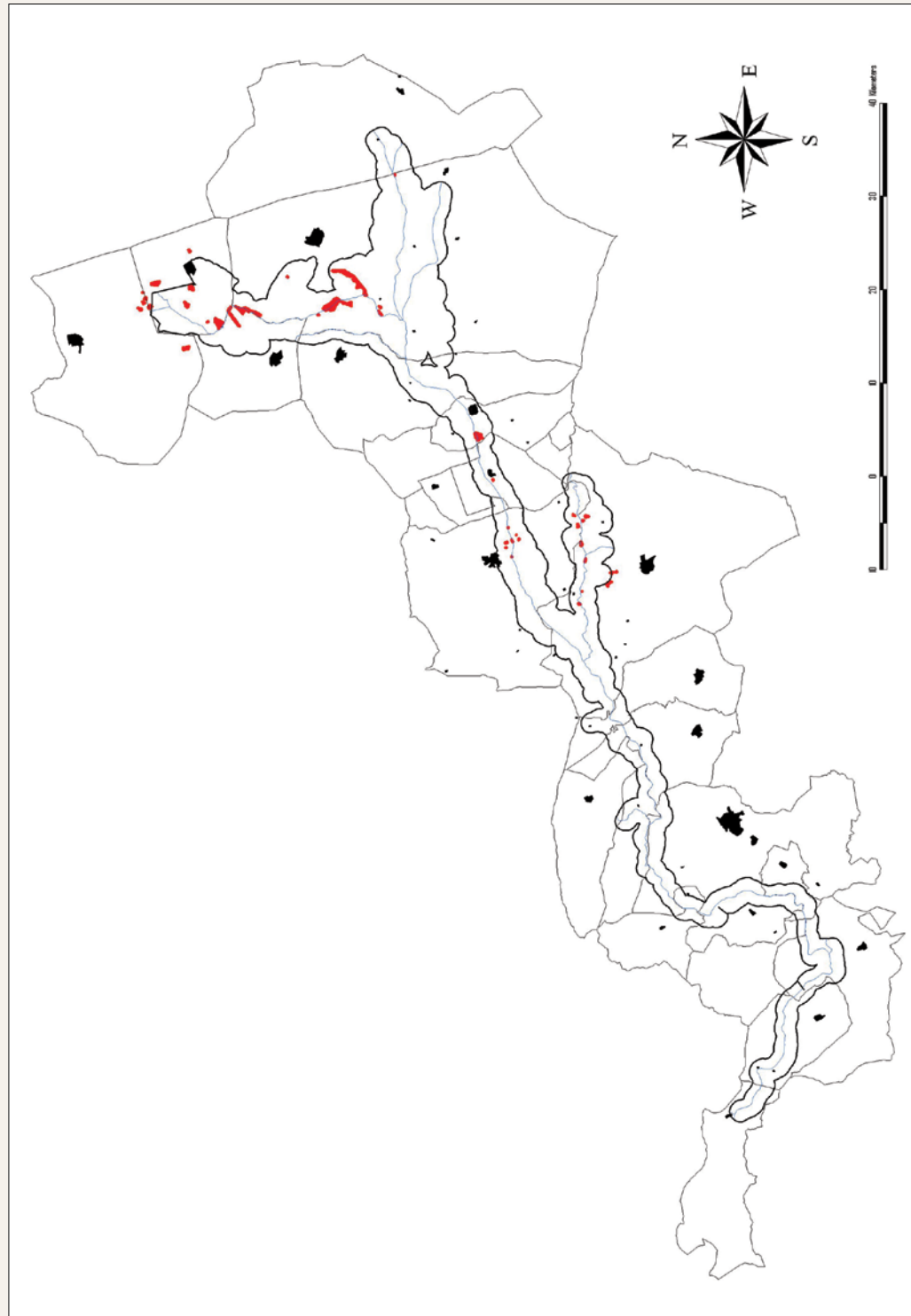


Figura 26
Plantaciones de taray sobre suelos salinos con formaciones de *Limonium sp.*



Figura 27
Plantaciones de taray con *Eleaagnus angustifolia* y con un estrato herbáceo no salino dominado por comunidades arvenses y ruderales.

Son formaciones arbustivas de origen antrópico originadas por diferentes ayudas y convenios establecidos con los propietarios de dichos terrenos

2.2

Ecología

Los tarayales son formaciones autóctonas higrófilas, muy características de la región mediterránea, bien adaptadas a la fuerte estacionalidad de los ambientes fluviales. Se trata de una especie con gran capacidad para expandirse cuando se secan los ríos, adaptándose perfectamente a los suelos secos, siendo favorecido en ocasiones su desarrollo por el descenso del nivel freático. Es una especie de gran valor para estabilizar los cauces y diversificar el paisaje, y de gran interés para muchas especies de fauna, incluidas algunas cinegéticas que crían frecuentemente en ellos (paloma torcaz y tórtola).

2.2.1

TARAYALES LIGADOS A LAGUNAS SALINAS MANCHEGAS

Estos tarayales se encuentran íntimamente ligados a lagunas salinas endorreicas. Soportan altos niveles de salinidad y normalmente tienen una estructura más o menos abierta. Conviven con otras formaciones halófilas como albardinales, formaciones de *Suaeda vera*, *Atriplex halimus* y *Salicornia ramosissima*. **Colonizan las zonas más externas de estos humedales donde el encharcamiento es más estacional**, es en estos ambientes donde compite directamente con los albardinales (*Lygeum spartum*). Se ubican en las zonas más externas de las lagunas salinas manchegas, entrando en contacto directo con los albardinales, los juncuales salinos, las formaciones de *Limonium sp.*, las praderas anuales de gramíneas halófilas y las praderas de *Puccinellia sp.* y las comunidades terofíticas crasicaules halófilas, ya en las zonas con encharcamientos más prolongados aparecen otras comunidades como los matorrales halófilos crasicaules, las formaciones de castañuela y las comunidades acuáticas halófilas. Todas estas formaciones incluidos los tarayales se encuentran protegidos a escala regional.

Colonizan las zonas más externas de estos humedales donde el encharcamiento es más estacional

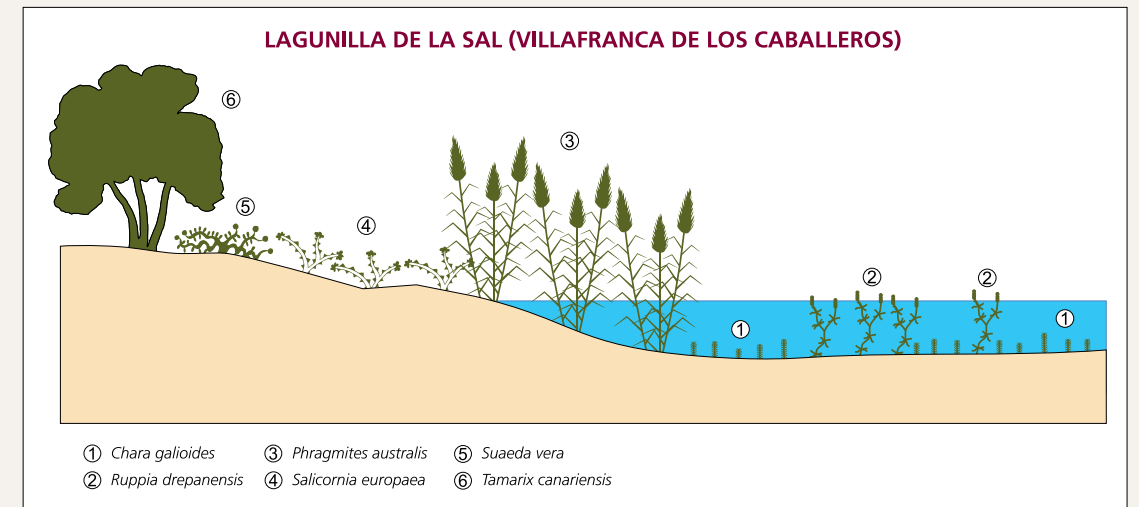


Figura 28
Esquema composición vegetal Lagunilla de la Sal.

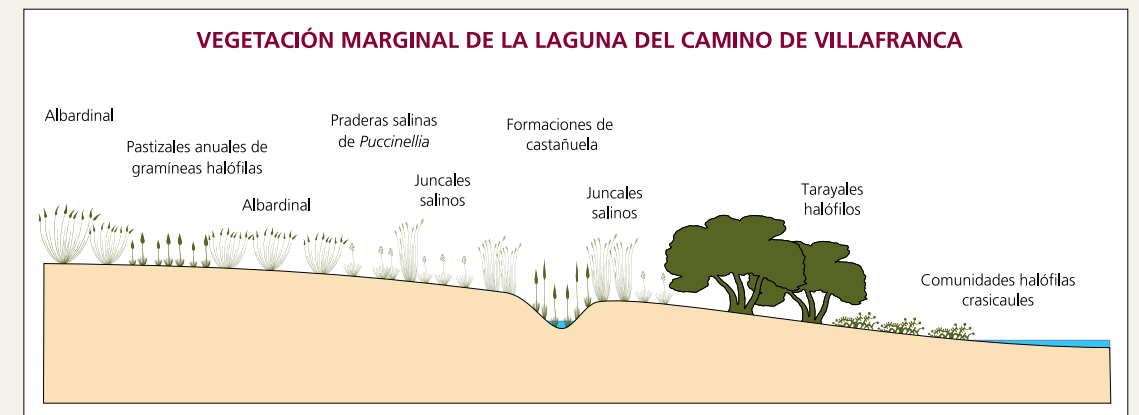


Figura 29
Esquema composición vegetal Laguna del Camino de Villafranca.

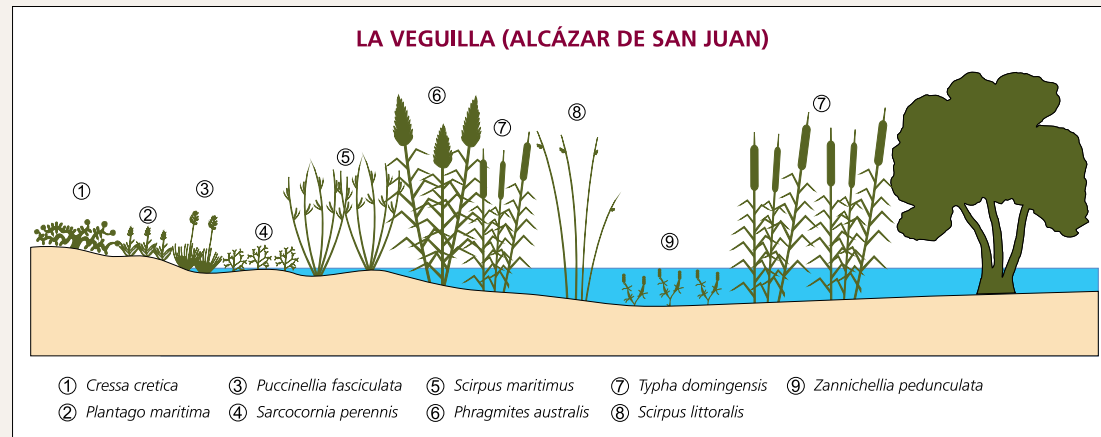


Figura 30
Esquema composición vegetal La Veguilla.

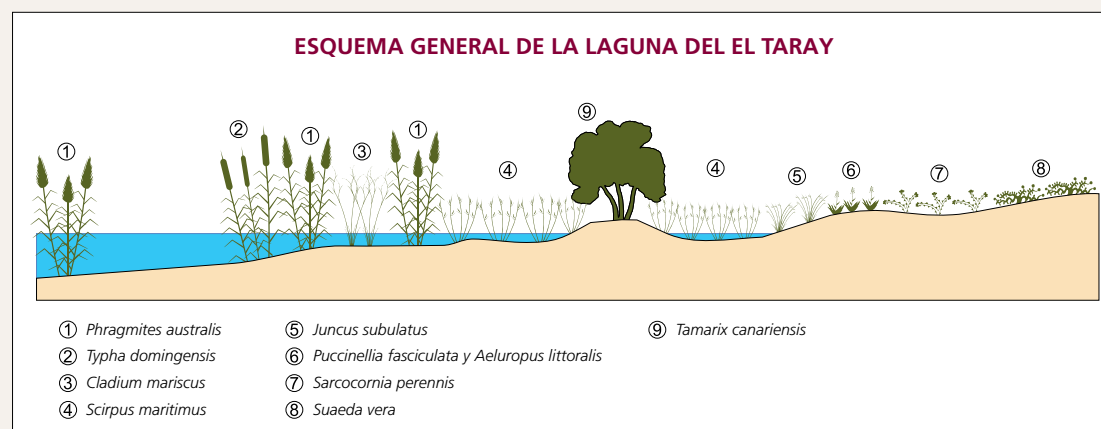


Figura 31
Esquema composición vegetal Laguna de El Taray.

2.2.2

TARAYALES LIGADOS A CAUCES TEMPORALES CON ALTOS NIVELES DE SALINIDAD

Estos tarayales **demandan altos niveles de salinidad y también soportan encharcamientos y avenidas temporales**. Tienen capacidad para adaptarse a largos periodos de sequía, dependiendo del nivel de encharcamiento y la profundidad del nivel freático llegan a ser más o menos densos.

Al tratarse de comunidades arbustivas halófilas entran en contacto con toda la gama de estas comunidades presentes en la zona de estudio entre las que destacan los albardinales salinos y formaciones salinas de *Limonium sp.*, los matorrales halófilos crasicaules, los juncales salinos, las formaciones de castañuela, las praderas salinas de *Puccinellia sp.*, las praderas anuales de gramíneas halófilas, las comunidades terofíticas crasicaules halófilas y las comunidades acuáticas halófilas. Todas estas comunidades se encuentran protegidas a escala regional y muchas a nivel Europeo por lo que su conservación, además de la de los tarayales debe ser prioritaria.

2.2.3

TARAYALES QUE OCUPAN MOTAS ENTRE ZONAS HÚMEDAS SALINAS

A pesar de su estructura de origen antrópico se trata de tarayales halófilos tanto por su composición florística como por las comunidades vegetales con las que entra en contacto directo. Tienen un **alto valor ecológico tanto por el mosaico de comunidades vegetales que conforma como por la cantidad de fauna que se encuentra asociada a éstos**.

Su ubicación en las zonas salinas del Alto Gígüela hace que tengan carácter halófilo, por lo que conforman un mosaico con diversas comunidades halófilas con las que entran en contacto directo, entre las que destacan los albardinales salinos y formaciones salinas de *Limonium sp.*, los Juncales salinos, las praderas de *Puccinellia sp.*, las praderas anuales de gramíneas halófilas, las praderas de *Elymus curvifolius* con almorchín (*Schoenus nigricans*) y las comunidades terofíticas crasicaules halófilas. Originariamente estas superficies eran amplias zonas con encharcamientos muy prolongados en las que dominaban las praderas de ova (*Chara sp.*) masegares (*Cladium mariscus*) intercalados en algunas elevaciones del terreno con algún que otro taray (*Tamarix canariensis*).

2.2.4

TARAYALES DE GRAVERAS Y CANTERAS ABANDONADAS

Estos tarayales **tienen una gran capacidad de ocupación de terrenos alterados** con cierto encharcamiento (aunque sea temporal), **especialmente cuando se trata de suelos con una estructura suelta y ricos en gravas**. Los perfiles casi verticales de los taludes de las canteras abandonadas hacen que el tarayal alcance casi el fondo de estas lagunas artificiales no existiendo una distribución catenal bien definida. La situación de estos tarayales en estos medios de origen antrópico constituye una compensación ecológica en el medio, pues además de desarrollarse un tarayal denso, en él encuentran refugio numerosas especies de fauna.

2.2.5

TARAYALES TRANSICIONALES SUBHALÓFILOS

Ocupan cursos de agua más o menos permanentes pero que ocasionalmente se secan, es en estos periodos cuando el taray aprovecha para expandirse, de ahí su estructura actual formada por amplias superficies monoespecíficas y coetáneas de taray. Por tanto, estos tarayales constituyen una “etapa serial” favorecida por los cambios del régimen fluvial y de la calidad del agua.

2.2.6

TARAYALES FLUVIALES NO HALÓFILOS (BASÓFILOS O NO BASÓFILOS)

Colonizan suelos con humedad estacional o freática, especialmente terrenos de aluvión y graveras, pudiendo tolerar bajas concentraciones de sales. Su presencia denota la existencia de una capa freática, generalmente a mayor profundidad de la que requieren las saucedas, por lo que cuando coinciden geográficamente ambas formaciones, la saucedas suele estar en las proximidades del agua y el tarayal en las zonas de aluvión más alejadas y secas. En las zonas bajas más cálidas con ríos regulados donde no llegan las saucedas pueden instalarse incluso al borde del agua.

En líneas generales se admite que los tarayales son etapas seriales de las alamedas blancas, con las que forman masas mixtas. Los tarayales no halófilos más puros aparecen en las bandas más externas de los cursos fluviales, según nos acercamos al cauce aparecen las alamedas blancas con fresnedas y en primera línea las saucedas. Ya dentro del agua aparecen carrizales (*Phragmites australis*), masegares (*Cladium mariscus*) y puntualmente formaciones de castañuela (*Scirpus maritimus*).

2.2.7

PLANTACIONES DE TARAY

Estos tarayales tienen un evidente **origen antrópico, tienen un planteamiento originario bastante generalista** y dejaron al margen aspectos relevantes como la verdadera vocación de cada uno de los terrenos. Así pueden observarse tres tipologías de tarayal repoblado:

1. Los más alejados de los cursos fluviales y con niveles freáticos asociados muy profundos y en cuya superficie encajarían mucho mejor formaciones de encina, coscoja y diversos matorrales.
2. Los ubicados sobre suelos con altas concentraciones salinas en los que aparecen especies indicadoras de dicha salinidad como *Limonium* sp. y albardín.
3. Los tarayales más adaptados con niveles freáticos próximos sin salinidad edáfica y ubicados en zonas próximas a cursos fluviales o llanuras de inundación.

2.3

Evolución

Muchas de las zonas riparias en el territorio nacional y en la zona de estudio han sufrido reducciones en extensión considerables, así como una pérdida en la composición en especies de la vegetación de ribera. En la mayoría de zonas del Alto Guadiana se observa una reducción considerable de choperas, alamedas, saucedas u olmedas por alteraciones en el régimen natural de los caudales y la extensión de las áreas cultivadas. Por su parte, **los tarayales son en muchas ocasiones la única banda de vegetación leñosa que se mantiene debido a que son capaces de soportar con mayor eficacia el estrés hídrico existente**, habiendo ocupado en parte estas bandas de vegetación adyacentes a los cauces fluviales. No obstante, cabe señalar que los tarayales son formaciones autóctonas que han existido siempre en la zona en mayor o menor extensión. Los tarayales también han colonizado rápidamente zonas degradadas y posteriormente abandonadas como es el caso de graveras; así como formaciones muy dinámicas como los aluviones.

En la actualidad, la Cuenca Alta del Guadiana presenta una buena representación de tarayales en sus diversas tipologías (halófilos y no halófilos). Las alteraciones del régimen hidrológico en las últimas décadas, favorecidas principalmente por la sobreexplotación del acuífero que nutre a las Tablas de Daimiel, han provocado la expansión del tarayal. Las zonas con encharcamientos más someros se han secado, y así, donde dominaban la masiega, la castañuela y otras comunidades de helófitas, ahora son tarayales y carrizales los protagonistas. Hay que tener en cuenta que el taray se adapta perfectamente a suelos secos, o con encharcamientos muy temporales, siempre que el nivel freático se encuentre a una profundidad prudencial.

Por otro lado, en la zona también se ha utilizado el taray en numerosas repoblaciones forestales que se han realizado en antiguos terrenos agrícolas, dando origen a una tipología no natural. Estas repoblaciones en muchos casos han permitido la ocupación de zonas cultivadas (normalmente con bajo rendimiento por los altos niveles de salinidad y encharcamientos temporales) por formaciones vegetales más o menos naturales, aunque también se ha de tener en cuenta que algunas de estas repoblaciones no se encuentran en lugares adecuados y se han empleado especies no autóctonas como *Elaeagnus angustifolia*.

Los tarayales son en muchas ocasiones la única banda de vegetación leñosa que se mantiene debido a que son capaces de soportar con mayor eficacia el estrés hídrico existente

2.3.1

TARAYALES LIGADOS A LAGUNAS SALINAS MANCHEGAS

El descenso intenso y prolongado del nivel freático puede favorecer a estos tarayales en detrimento de las otras comunidades vegetales con las que entra en contacto. Del mismo modo cambios importantes de la calidad de las aguas o alteraciones en los niveles de salinidad pueden permitir la aparición de carrizales y encares, los cuales tienen una gran capacidad invasiva.

A pesar de la escasez de estos tarayales en términos netos, son un tipo de vegetación que, recientemente, parece experimentar una cierta expansión de origen antrópico en los territorios salinos castellano-manchegos. **Las repoblaciones y el aumento gradual de la salinidad de los suelos han favorecido la colonización de nuevos terrenos por estas formaciones**, sobre todo en los bordes de lagunas y embalses, como puede observarse en el embalse de El Vicario en Ciudad Real. Además algunos tarayales que pueden parecer naturales tienen un origen artificial y en numerosos casos el desarrollo es bastante limitado (Laguna de Quero).

2.3.2

TARAYALES LIGADOS A CAUCES TEMPORALES CON ALTOS NIVELES DE SALINIDAD

En la actualidad, **estos tarayales se encuentran con frecuencia encajonados y muy constreñidos a una estrecha banda ligada a los cauces fluviales temporales**, habiendo sido históricamente muy presionados por la agricultura. Con frecuencia, cuando se han realizado drenajes severos, estableciendo profundas zanjales de drenaje, la alteración es tal que todo el complejo asociado de comunidades halófilas junto con los tarayales desaparecen en su totalidad, siendo en este caso favorecidos los carrizales que eclosionan en los lechos de los cauces.

2.3.3

TARAYALES QUE OCUPAN MOTAS ENTRE ZONAS HÚMEDAS SALINAS

El aporte de aguas contaminadas, en mayor o menor medida, eliminó las praderas de ova, en estas zonas húmedas y, posteriormente, la desecación y modificación de la estructura para favorecer el encharcamiento y/o drenaje artificiales (motas, acequias, etc.) favoreció la desaparición de los masegares. El resultado de todo este proceso es lo que se puede ver actualmente: motas con tarayales halófilos densos y zonas llanas con encharcamientos temporales invernales más o menos prolongados en los que pueden observarse diversas comunidades halófilas (albardinales, praderas de *Puccinellia*, carrizales, praderas de almorchín, etc.). En general, y a pesar de su “negativo” proceso de formación **puede considerarse un mosaico vegetal todavía bastante valioso, pues casi todas las comunidades que conforman este mosaico se encuentran protegidas a escala regional y Europeo.**

2.3.4

TARAYALES DE GRAVERAS Y CANTERAS ABANDONADAS

Se trata de tarayales de reciente aparición. Estos tarayales **responden a la capacidad del taray para ocupar suelos húmedos removidos o alterados.** Se trata de formaciones muy similares a los tarayales fluviales no halófilos, tanto en su composición florística como en su aspecto. Sin embargo, su valor reside en que han contribuido de una forma sencilla y rápida a la “recuperación vegetal” de estas canteras. En su dinámica puede considerarse que son un estado transicional hacia los bosques de galería (choperas y saucedas), de hecho en ellos puede observarse algún ejemplar de álamo. La degradación de estos tarayales daría paso a carrizales y cañaverales.

Los vasos formados por canteras han sido ocupados rápidamente por vegetación acuática y por unos densos tarayales dominados principalmente por *Tamarix gallica* y *Tamarix africana*. En estos tarayales ha conseguido introducirse algún pie de álamo blanco. En la actualidad se encuentran en una situación estable con dominancia del taray, constituyendo un interesante enclave para la flora y la fauna. En caso de descender el nivel freático tanto el tarayal como el carrizal se verían claramente favorecidos, aunque desaparecería la vegetación acuática.

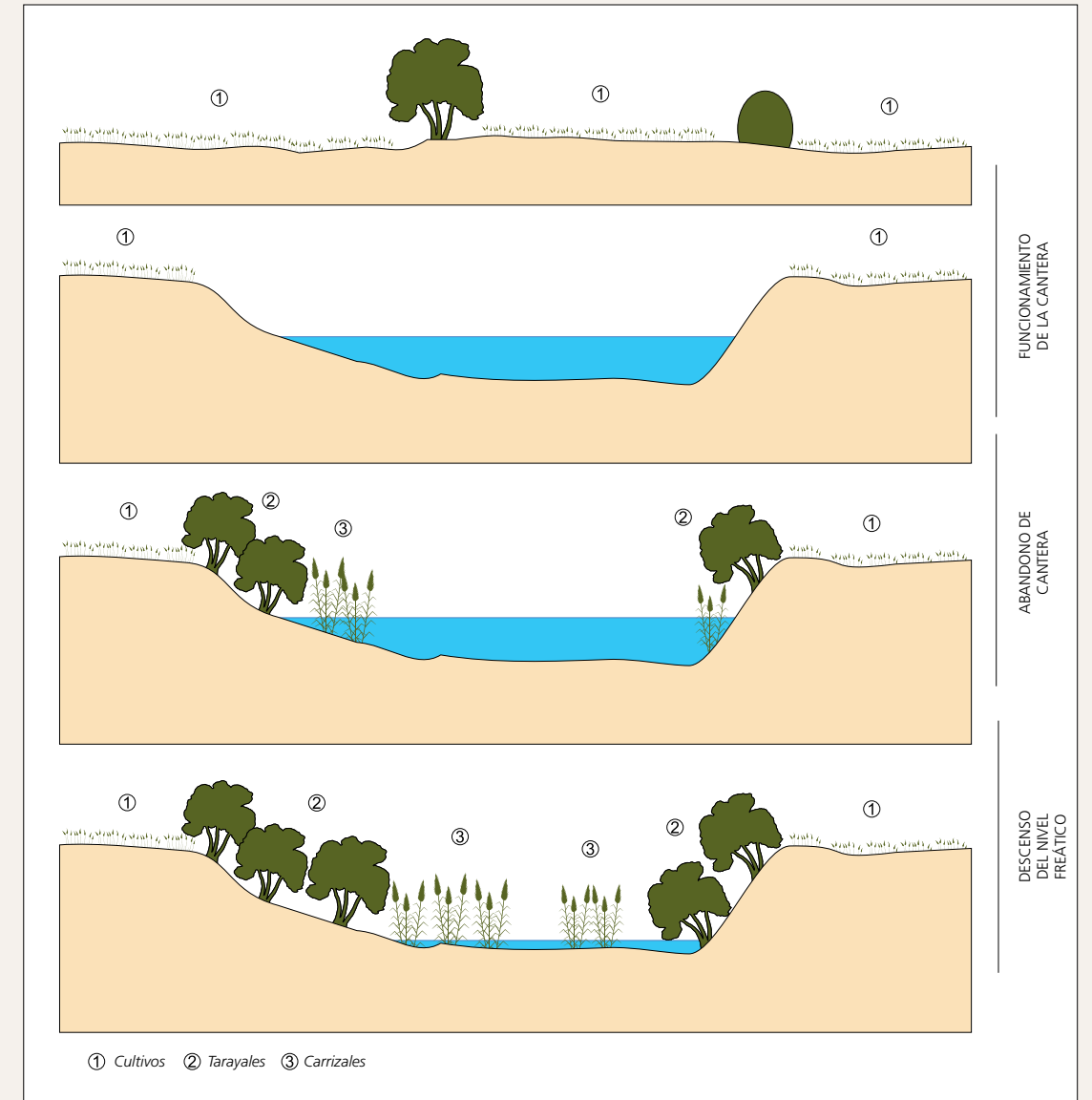


Figura 32
Evolución de la formación del tarayal en una gravera abandonada.

2.3.5

TARAYALES TRANSICIONALES SUBHALÓFILOS

En la actualidad, **estos tarayales se encuentran en expansión, en detrimento de otras formaciones higrófilas de alto valor ecológico**, como masegares (*Cladium mariscus*), formaciones de castañuela (*Scirpus maritimus*), etc. Un ejemplo claro y evidente son las Tablas de Daimiel donde domina este tipo de tarayal en períodos de sequía. Originariamente, cuando las aguas eran las adecuadas en cantidad y calidad, dominaban los masegares, entre los que se alternaban carrizales y encares y además las comunidades acuáticas eran ricas en ovas (*Chara sp.*) y otras especies acuáticas más exigentes (*Utricularia australis*). El aporte de aguas de peor calidad, la sobreexplotación de los acuíferos y el relleno de las zonas más profundas favoreció la expansión del carrizal y alteró drásticamente las comunidades acuáticas. Cuando la bajada del nivel del agua fue más acusada entre los carrizales se desarrollaron los tarayales que vemos en la actualidad, quedando la masiega relegada a pequeñas zonas todavía favorables.

En las zonas en las que las aguas eran más someras sucedió algo parecido. La contaminación de las aguas hizo desaparecer los ovars (*Chara sp.*) y la posterior desecación y colmatación favoreció el desarrollo del carrizal, el tarayal y las praderas de almorchín (*Schoenus nigricans*) en detrimento de otras formaciones más exigentes como los masegares.

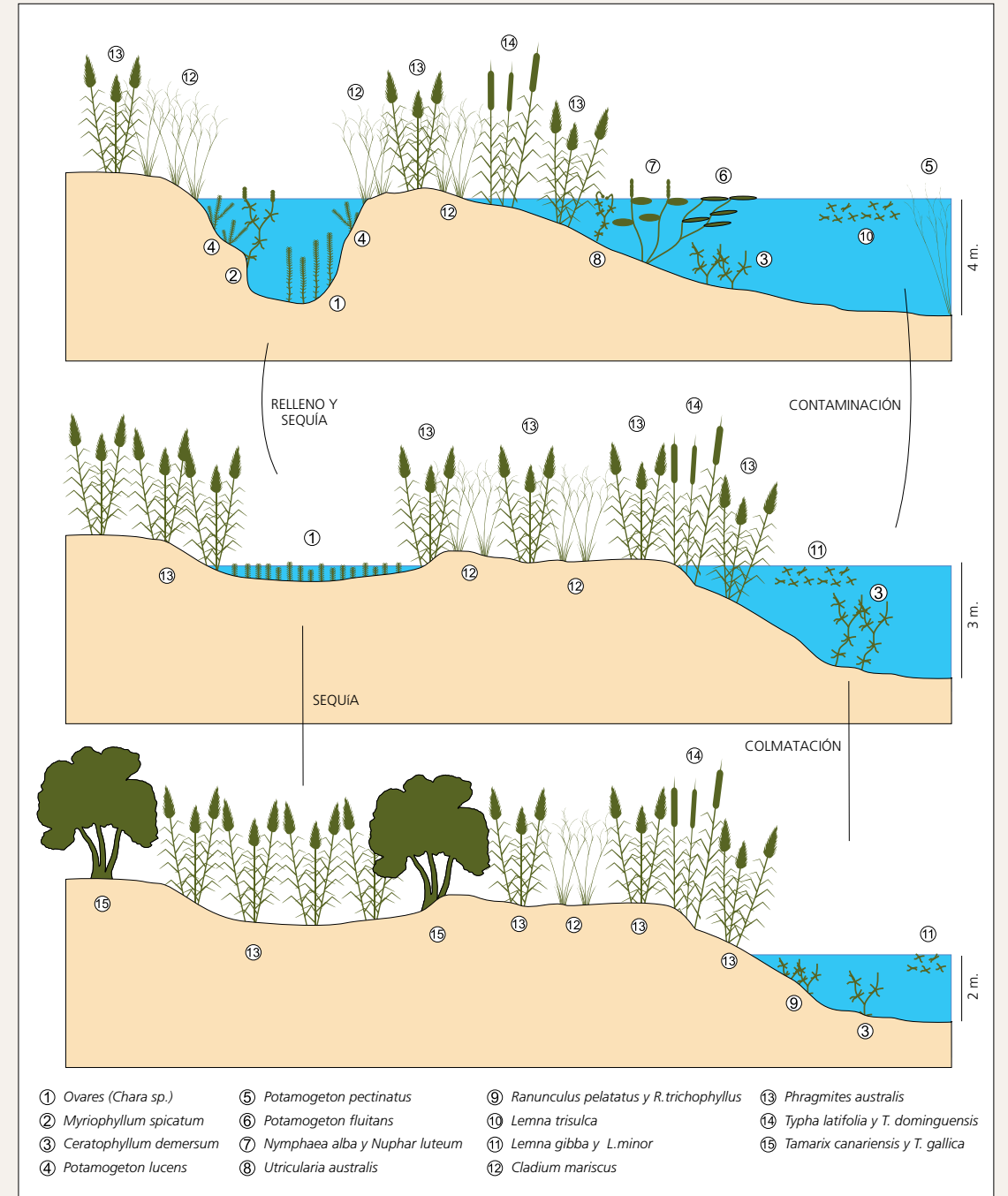


Figura 33

Evolución de los tarayales subhalófilos.

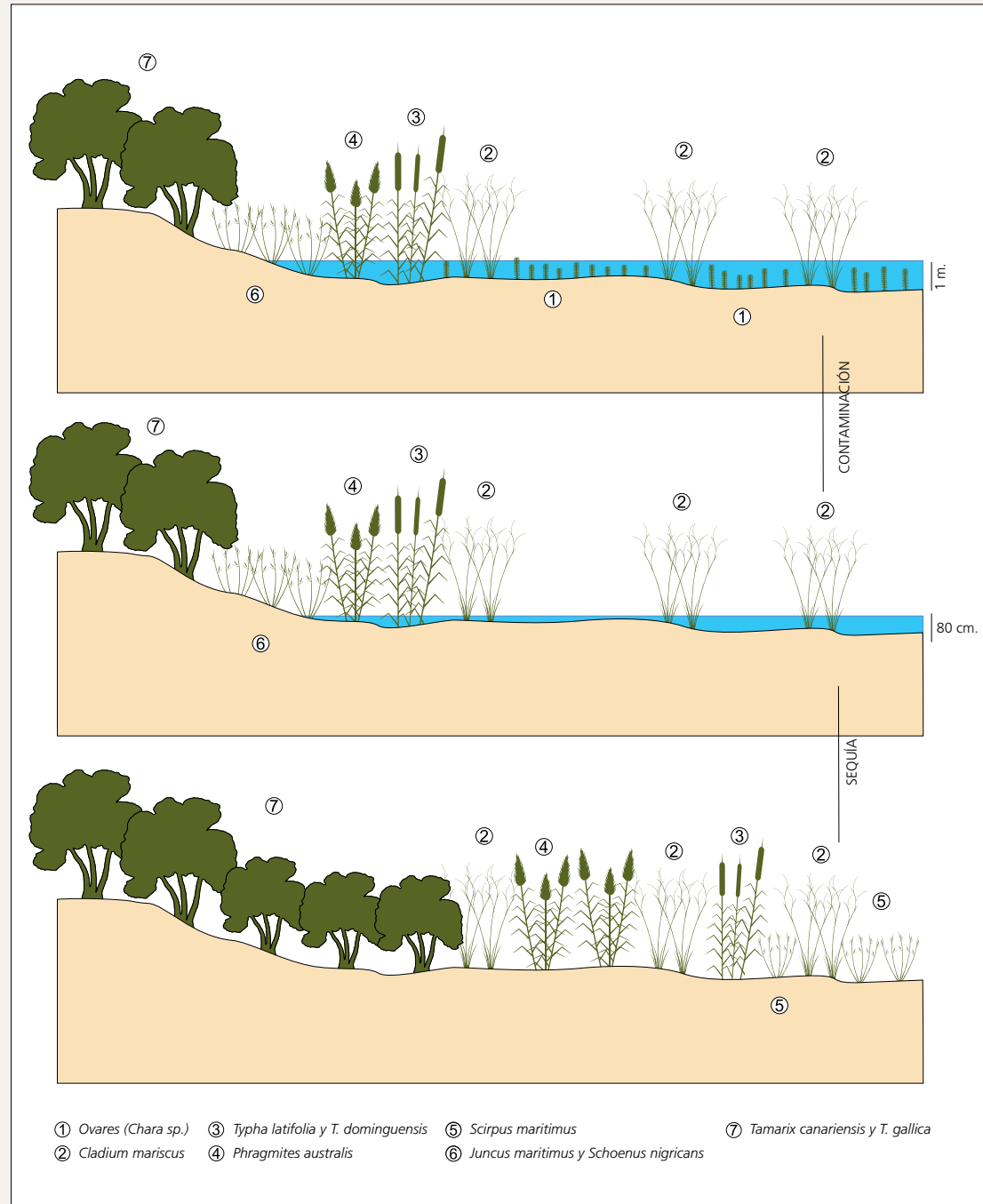


Figura 34
Evolución de los tarayales transicionales subhalófilos (cont).

2.3.6

TARAYALES FLUVIALES NO HALÓFILOS (BASÓFILOS O NO BASÓFILOS)

La reducción del nivel freático favorecería la expansión de los carrizales y tarayales en detrimento de los masegares, formaciones de castañuela y especies riparias más exigentes como álamos y sauces.

En principio estas formaciones se encuentran en un estado de conservación aceptable, sin embargo también les afecta directamente la alteración del nivel freático, especialmente cuando este desciende (ver Figura 35).

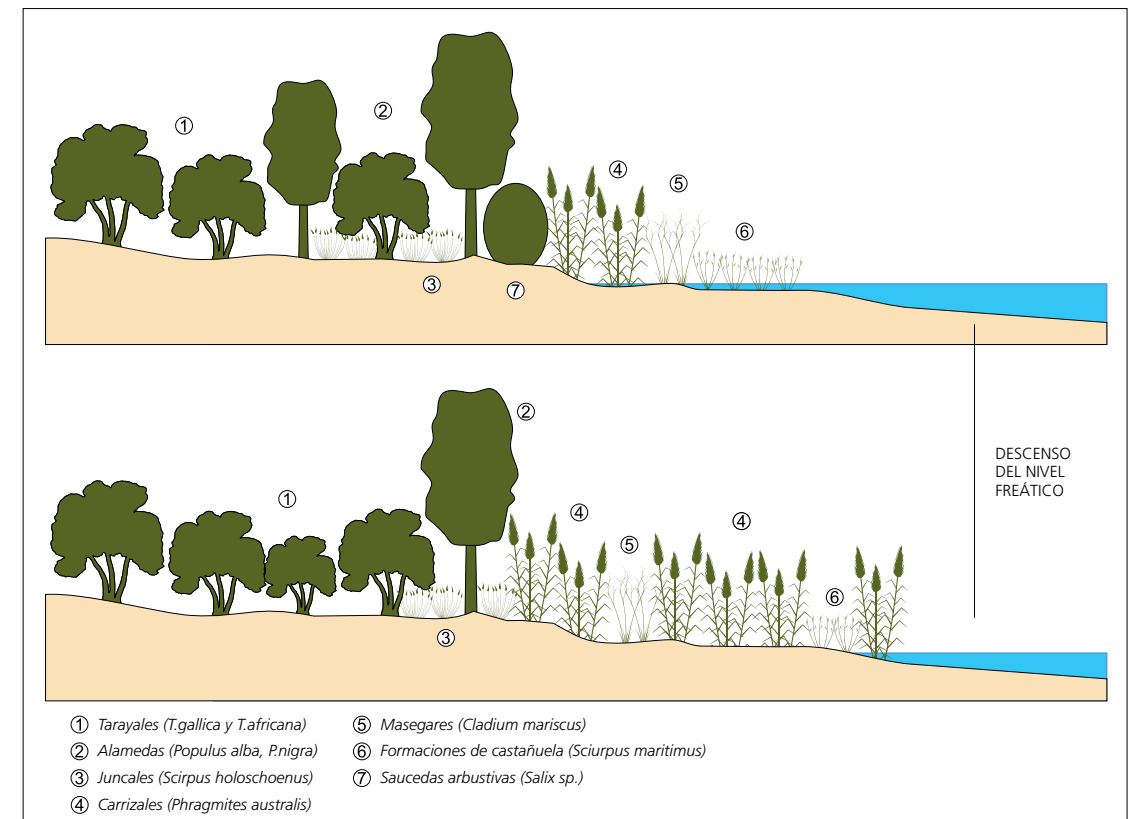


Figura 35
Esquema de evolución de tarayales fluviales no halófilos.

El descenso del nivel freático favorece al tarayal y al carrizal, mientras el resto de formaciones vegetales asociadas (juncales, masegares, alamedas, saucedas y formaciones de castañuela) se ven seriamente afectadas.

2.3.7

PLANTACIONES DE TARAY

Una de las actuaciones más extendida en la zona de estudio es la relacionada con la reforestación de zonas que se abandonan para su cultivo, acogiendo sus propietarios al programa de ayudas a la forestación de tierras agrícolas financiada por la Unión Europea. La mayor parte de las forestaciones realizadas en el área de estudio son plantaciones mixtas de pino y retama y plantaciones de taray y paraíso (*Eleagnus angustifolia*), estas últimas localizadas de modo extenso en el término municipal de Alcázar de San Juan.



Figura 36
Plantación de taray en asociación con paraíso (*Eleagnus angustifolia*) en el municipio de Alcázar de San Juan, que actualmente es destinada principalmente a fines cinegéticos.

El Observatorio de las forestaciones de tierras agrarias (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación) ofrece datos sobre las forestaciones realizadas a escala nacional y por Comunidades Autónomas hasta finales de 1999, cuando no existe obligatoriedad de informar al Ministerio por parte de las Comunidades Autónomas. Hasta esa fecha las forestaciones realizadas con especies de taray en España ocupaban un total de 1.773 ha, de las cuales 1.689 ha, se localizaban en Castilla-La Mancha (más del 95% de forestaciones en las que se utilizó taray). En la siguiente tabla se observa la tipología de forestaciones acometidas en la región, en las que un 38% de las plantaciones correspondían con masas monoespecíficas de taray (sin detallar la especie utilizada) y el restante 62% corresponden con masas mixtas de taray y paraíso:

Reforestaciones realizadas hasta 1999 (superficie en ha)				
Tipo de masa	Castilla-La Mancha	Aragón	La Rioja	Total
<i>Tamarix gallica</i>	0	66	17	84
<i>Tamarix sp.</i>	647	0	0	647
<i>Tamarix sp</i> x <i>Eleagnus angustifolia</i>	1.042	0	0	1.042
Totales	1.689	66	17	1.773

Tabla 3. Reforestaciones realizadas hasta 1999.

Es de suponer que la mayor parte de forestaciones se hayan realizado en zonas de La Mancha y, por tanto, dentro del área de estudio o en su entorno próximo.

En lo referente a la evolución natural que sería previsible de estas masas, **las plantaciones alejadas de cursos fluviales y niveles freáticos someros tenderán a desaparecer y a ser sustituidos de forma natural** por retamares (*Retama sphaerocarpha*), encinas (*Quercus ilex subsp. ballota*), coscojas (*Quercus coccifera*) y diversos tipos de pastizales y matorrales mediterráneos. Los tarayales ubicados en zonas salinas sobrevivirán adecuadamente pero si la densidad es muy alta entrarán en competencia con otras formaciones halófilas de gran valor ecológico (albardinales, formaciones de *Limonium sp.*, etc.) en cuanto el nivel freático se aleje demasiado irán entrando en decadencia y favoreciendo a estas comunidades. En el caso de tarayales en zonas no salinas pero cerca de niveles freáticos tendrán un mayor desarrollo y se integrarán perfectamente en el paisaje vegetal de la zona, si el nivel freático desciende se verán seriamente afectados (pies puntisecos, moribundos, etc.) favoreciendo el desarrollo de las comunidades arvenses y ruderales, pero si el nivel freático sube podrán verse desplazados a las zonas más externas del humedal.

2.4

Directrices de Manejo

El estado actual en que se encuentra la vegetación de la cuenca alta del río Guadiana es el resultado de los drásticos cambios ocasionados por el hombre en los últimos 50 años, especialmente ligados al aprovechamiento del suelo y el agua. A mediados del siglo XX la cuenca alta del río Guadiana se consideraba uno de los mayores complejos húmedos de la Península Ibérica y el más importante de la Mancha. La superficie encharcada era extensísima y el aprovechamiento antrópico ligado a la misma era perfectamente compatible. Según fueron pasando los años y con la industrialización y modernización de los cultivos dichos humedales fueron los más perjudicados, por un lado debido al aporte de aguas residuales contaminadas y de mala calidad, y por otro, gracias a la sobreexplotación de los acuíferos con fines agrícolas.

Actualmente podemos observar una zona húmeda en franca regresión, dañada y alterada gravemente por el uso humano, principalmente agrícola e industrial. Dichas alteraciones se observan claramente en la evolución de la vegetación. Con el aporte de aguas contaminadas desaparecen aquellas especies y formaciones vegetales acuáticas más sensibles (principalmente praderas de ova), y con la desecación y descenso de los niveles freáticos aumentan los niveles de salinidad y se procede a una rápida reorganización y redistribución de la vegetación en función del nivel freático actual. Dicha reorganización del mosaico vegetal de estos extensos humedales favorece directamente a los tarayales y carrizales los cuales aumentan su superficie en detrimento de masegares, formaciones de castañuela, encares y otras comunidades vegetales higrófilas más nobles y sensibles.

Dicha reciente expansión del tarayal demanda una herramienta de gestión de los mismos, que es la que en este documento se desarrolla, la cual establece unas pautas de manejo y gestión. Sin embargo, no ha de olvidarse que **la verdadera gestión y manejo debe pasar por la recuperación de la calidad de las aguas y los regímenes hídricos naturales correspondientes**. El tarayal, especialmente el denominado en este documento “tarayal subhalófilo transicional”, está ganando superficie año a año, en detrimento de otras comunidades muy valiosas y sensibles, sin embargo ha de tenerse muy en cuenta que los tarayales se encuentran protegidos a escala regional por lo que el manejo de los mismos debe quedar claramente justificado.

La verdadera gestión y manejo debe pasar por la recuperación de la calidad de las aguas y los regímenes hídricos naturales correspondientes

A continuación, se establecen una serie de directrices de manejo generales para cada una de las tipologías de tarayal previamente establecidas. Dichas directrices suponen una orientación general a la hora de llevar a cabo actuaciones en éstas masas, pero debe tenerse en cuenta que, siempre que se plantea una actuación concreta sobre el terreno, deberá realizarse un proyecto en el cual se hayan estudiado aspectos básicos como la calidad del agua, regulación hídrica, morfología aluvial, freatismo, litología, salinidad del agua, dinamismo fluvial, evolución previsible del nivel freático o los usos del suelo, entre otros. La realización de este tipo de estudios y el grado de concreción de los mismos garantizará el planteamiento de propuestas razonables. Algunas referencias de interés para la realización de estudios y propuestas de actuación en ámbitos fluviales son los manuales de GARCÍA DE JALÓN y GONZÁLEZ DEL TÁNAGO (2007) y de MAGDALENO (2008).

2.4.1

TARAYALES LIGADOS A LAGUNAS SALINAS MANCHEGAS

Este tipo de tarayales tienen una distribución muy limitada en algunas lagunas manchegas y **la conservación de estas manchas es prioritaria, no sólo porque se encuentren protegidos a escala regional, sino porque su representación es muy escasa en la zona**. Existen algunas experiencias de actuación en este tipo de tarayales por parte de distintas entidades públicas y privadas, que van dirigidas de modo mayoritario a favorecer estas manchas realizando plantaciones (Tabla 4).

En general, las plantaciones se realizan en zonas perilagunares a cierta distancia del borde lagunar, y han sido efectuadas por diferentes niveles de la administración o entidades privadas (caso de la Fundación Global Nature en las lagunas de Villacañas). Las especies más utilizadas en estos casos son *T. gallica* y *T. canariensis*.

Actuaciones de manejo realizadas en diferentes humedales del área de estudio		
Humedal	Actuación	Observaciones
Complejo Lagunar de Manjavacas	Plantación	Actuación de 22,5 ha con <i>Tamarix canariensis</i> , densidad de 250 pies/ha y sin especies acompañantes. Planta procedente de vivero.
Complejo Lagunar de Villafranca	Plantación	Plantaciones con <i>Tamarix gallica</i> a raíz desnuda con ejemplares de 40-50 cm de altura con separación de 1 m. Planta procedente de vivero.
Complejo Lagunar de Villacañas	Plantación	Plantaciones desde 1999 con <i>Tamarix gallica</i> , procedente de esquejes seleccionados en la zona y de vivero, y a distancias nunca inferiores a 500 metros de la lámina de agua del humedal.
Laguna del Prado, Complejo Lagunar de Alcázar de San Juan y Lagunas de Pedro Muñoz	Plantación	Plantaciones desde 1993 para potenciar un cinturón perilagunar en estos humedales, basado en la plantación de estaquillas procedentes de tarayales próximos.

Tabla 4. Actuaciones de manejo realizadas en diferentes humedales del área de estudio.



Figura 37
Vista de la Laguna del Taray y la banda perilagunar de taray que aparece en primer plano.

La conservación de estas manchas es prioritaria, no sólo porque se encuentren protegidos a escala regional, sino porque su representación es muy escasa en la zona

A continuación se mencionan algunas directrices de manejo que podrían ser útiles en este tipo de masas:

Tarayales ligados a lagunas salinas manchegas		
Tipo de actuación	Prioridad	Observaciones
Conservación de masas preexistentes	Alta	De interés su conservación al ser masas protegidas y escasas, interés como refugio de fauna.
Plantación de taray en zonas perilagunares	Media-Alta	Estudio caso a caso, puede ser no recomendable en algunas lagunas.
Tratamientos silvícolas ligeros	Baja	Escaso interés, podría ser incluso contraproducente.

Tabla 5. Actuaciones de manejo propuestas para los tarayales ligados a lagunas salinas manchegas.

1. Conservación de masas preexistentes

Estos tarayales ligados a las lagunas salinas manchegas tienen una distribución muy limitada en la zona de estudio y en Castilla-La Mancha en general, donde además se encuentran protegidos. Ocupan las zonas más externas de estas lagunas mezclados con otras formaciones halófilas de gran valor como albardinales, juncuales salinos y praderas salinas de *Puccinellia sp.* cuya conservación debe estar garantizada. Además, estos rodales son de interés como refugio de fauna y elementos conectores entre las diferentes especies ya citadas, al ser uno de los pocos elementos leñosos presentes en este tipo de paisajes.

Las actuaciones de conservación perseguirán el mantenimiento de los rodales de taray a través de acciones como pueden ser su protección legal, vigilancia o la defensa contra incendios.

2. Plantación de taray en zonas perilagunares

Se trata de una de las acciones que suelen acometerse con mayor frecuencia, por lo que es especialmente interesante el establecimiento de directrices adecuadas para que dicha plantación no afecte a otras comunidades vegetales halófilas protegidas con las que convive. Resulta de interés establecer una franja perilagunar de vegetación de taray que en ocasiones ha servido como eficaz freno a las agresiones que sufre la vegetación halófila procedentes de roturaciones agrícolas, al ser una barrera física entre tierras cultivadas y este tipo de vegetación.

Para la realización de plantaciones de taray deberá atenderse a las recomendaciones sobre la plantación de tarayes (ver apartados posteriores), aunque se establecen algunas pautas específicas en estos casos:

- Se tratará de realizar este tipo de plantaciones sobre terrenos agrícolas y nunca en zonas de crecimiento de vegetación halófila protegida.
- Se evitará realizar plantaciones masivas y regulares, como anillos completos en los bordes perilagunares, atendiendo a criterios paisajísticos en los diseños de las plantaciones (plantación en manchas o bosquetes dispersos a lo largo del borde perilagunar).
- Se estudiará caso a caso y de modo previo al diseño de la plantación la idoneidad de la utilización de taray, especialmente en lagunas donde no está presente esta especie, puesto que su introducción podría ser contraproducente. Existen evidencias científicas del efecto desecador y los impactos sobre la química del suelo que tiene el taray en zonas de Estados Unidos (SALA ET AL., 1996; ROSEL, 2006), por lo que en humedales con lámina de agua muy somera y cinturón perilagunar estrecho la introducción de estos bosquetes no es aconsejable.

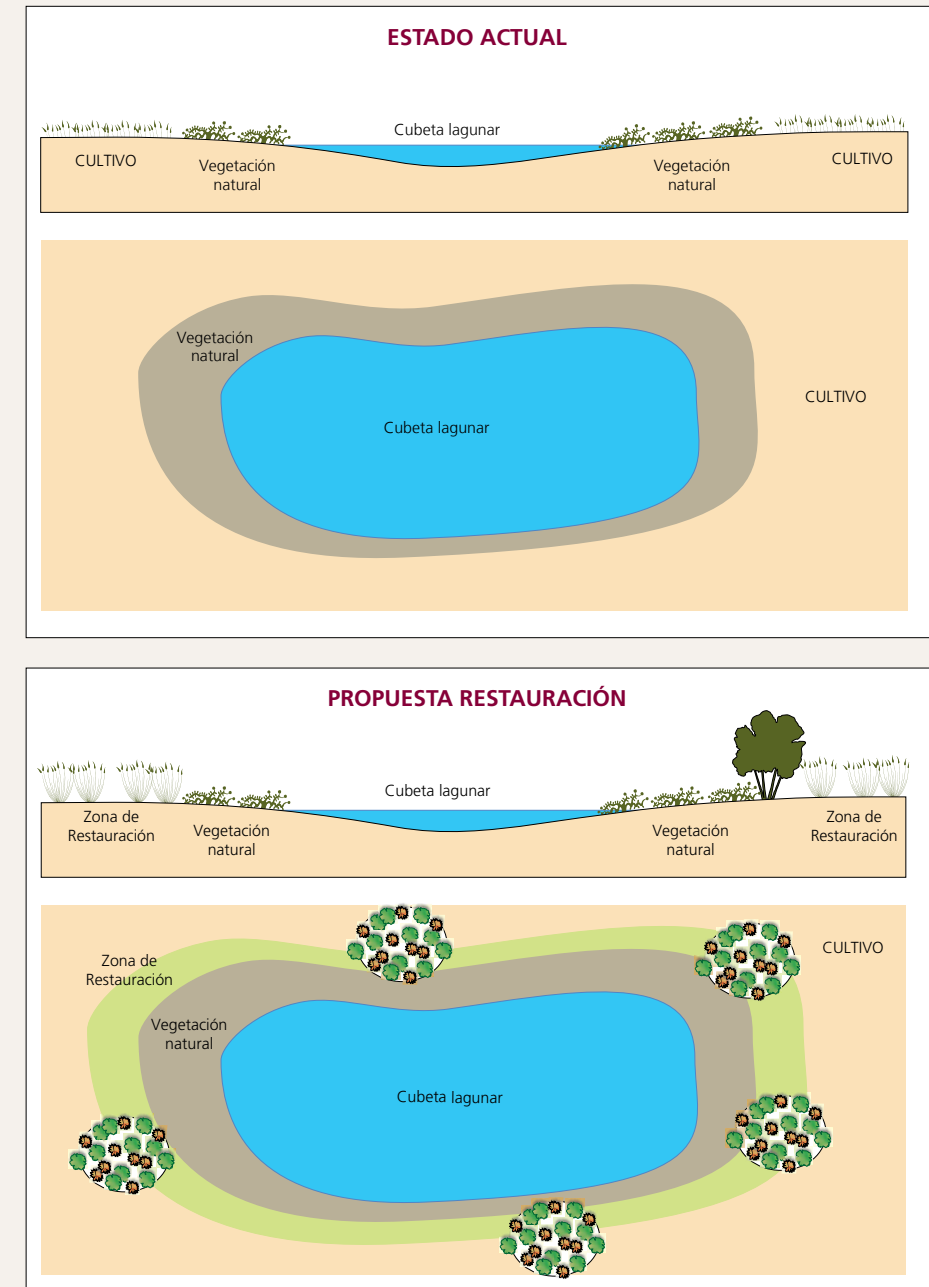


Figura 38

Ejemplo de propuesta de restauración en una laguna salina desprovista de vegetación de taray en la que resulta indicado introducirlo.

3. Tratamientos silvícolas ligeros

Los tratamientos silvícolas a realizar en las manchas de tarayal se realizarán únicamente cuando la actuación esté realmente justificada y se considere necesaria previo estudio técnico de la situación. Algunos de estos tratamientos podrían perseguir la eliminación de pies decrepitos o la realización de retoques (extracción de pies) en plantaciones perimetrales previas con objeto de la mejora paisajística y ecológica en el humedal. Se considera contraproducente la realización de podas en las masas de taray, por lo que no es una práctica silvícola aconsejada.

2.4.2

TARAYALES LIGADOS A CAUCES TEMPORALES CON ALTOS NIVELES DE SALINIDAD

Son tarayales más o menos densos que restringen su distribución al mismo cauce de los ríos ubicados en las zonas más septentrionales del área de estudio, normalmente ocupando las motas longitudinales que se extienden por ambos márgenes de los cauces rectificadas del Guadiana, Gigüela y Záncara, principalmente.. En los últimos años han sido muy favorecidos por la disminución del nivel freático, dando a estos ríos un carácter temporal y con niveles de salinidad cada vez más elevados.

Se trata de formaciones arbustivas monoespecíficas en las que el Taray es la especie dominante, aunque hay tramos (por ejemplo el tramo del río Gigüela comprendido entre Quero y La Puebla de Almoradiel) donde también la especie invasora *Arundo donax* presenta una alta ocupación.

Tarayales ligados a cauces temporales con altos niveles de salinidad		
Tipo de actuación	Prioridad	Observaciones
Adquisición de terrenos agrícolas colindantes	Media-Alta	Objetivo: aumento de la anchura de la banda de vegetación riparia.
Tratamientos silvícolas ligeros	Baja	Realización previo estudio de viabilidad y en casos muy justificados.

Tabla 6. Actuaciones de manejo propuestas para los tarayales ligados a cauces temporales con altos niveles de salinidad.

1. Adquisición de parcelas agrícolas colindantes

Para conseguir un aumento de la superficie de este tipo de tarayal halófilo, especialmente en lo que se refiere a su anchura respecto al cauce, se propone la adquisición de bandas de terreno agrícola colindantes a las principales masas de este tipo de tarayal, de esta forma y sin realizar ningún tipo de plantación se irán instalando progresivamente diferentes comunidades halófilas (formaciones de almorchín, albardinales, juncales salinos, etc.) y se establecerá una transición vegetal de los mismos hasta el tarayal.

2. Tratamientos silvícolas ligeros

Estas formaciones, al igual que los tarayales ligados a las lagunas salinas manchegas tienen una distribución bastante limitada y además se encuentran protegidos a escala regional. Su distribución se centra en los cauces temporales de las zonas altas del Gigüela, Záncara y Guadiana, en los que ocupan grandes longitudes con bastante espesura. En esta actuación se propone **aclarar ligeramente estas masas únicamente cuando se trate de grandes longitudes** (como por ejemplo, superior a 1 km.) estableciendo claros en determinados lugares para permitir aumentar la diversidad de comunidades vegetales halófilas ligadas a estos cursos temporales salinos y evitar la homogeneidad actual.

Los tratamientos silvícolas a realizar en las manchas de tarayal se realizarán únicamente cuando la actuación esté realmente justificada y se considere necesaria previo estudio técnico de la situación. Se considera contraproducente la realización de podas en las masas de taray, sobre todo realizarlas sin una correcta planificación, dado que los árboles ligados a ambientes riparios no cuentan con estructuras ni mecanismos que favorezcan una rápida cicatrización de las heridas generadas por las podas con el consiguiente riesgo de podredumbre de las zonas afectadas, entrada de patógenos, etc...

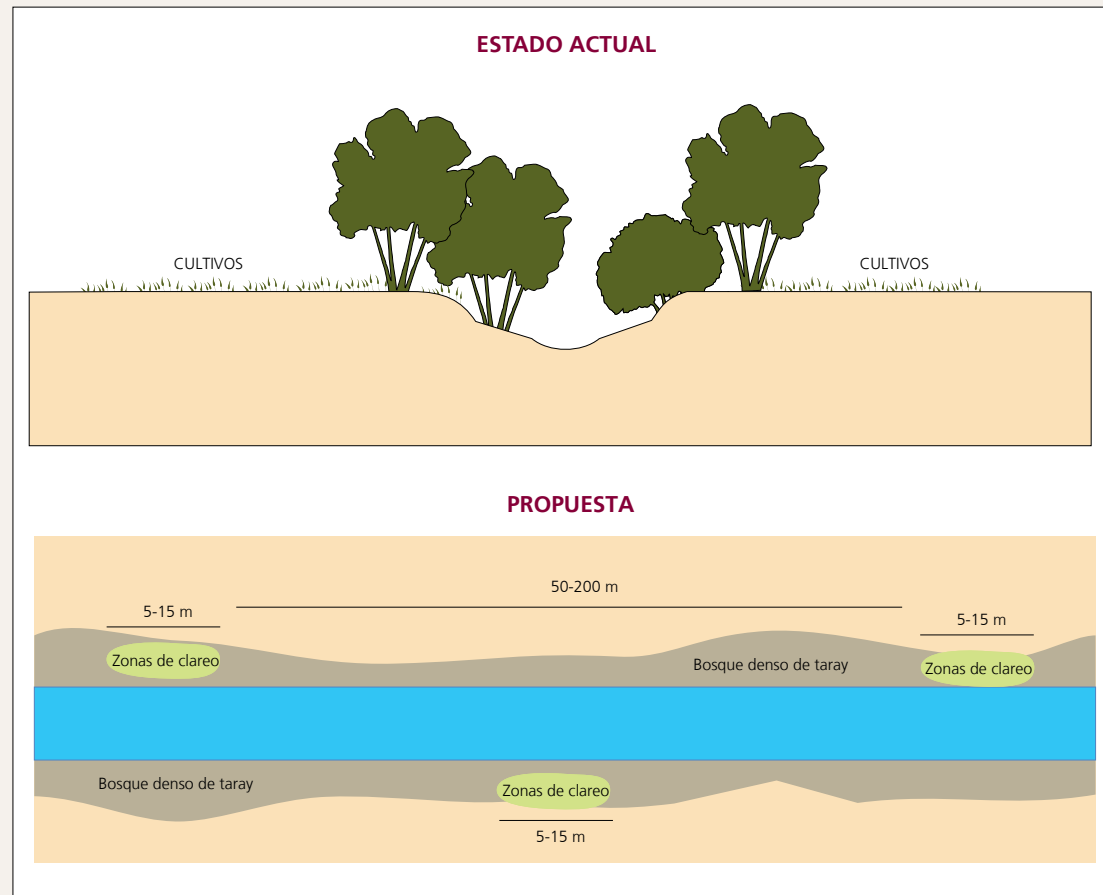


Figura 39
Ejemplo de actuación de tratamientos silvícolas ligeros en tarayales ligados a cauces temporales con altos niveles de salinidad. Los rangos de distancia deben tomarse como tentativos

2.4.3

TARAYALES QUE OCUPAN MOTAS ENTRE ZONAS HÚMEDAS SALINAS

Tal y como se ha expuesto en la descripción de esta tipología de tarayal se trata de una estructura de origen antrópico bastante estable y bien adaptada a las condiciones ecológicas actuales. En los fondos llanos con encharcamientos temporales aparece un mosaico de comunidades vegetales halófilas de alto valor ecológico, entre las que destacan los juncuales salinos, las praderas de *Puccinellia sp.*, los albardinales y las praderas de almorchín (*Schoenus nigricans*). Mientras que en las motas y elevaciones del terreno dominan tarayales densos.

Tampoco se cuenta con evidencias de manejo de los tarayales de esta tipología.

Tarayales que ocupan motas entre zonas húmedas salinas		
Tipo de actuación	Prioridad	Observaciones
Conservación de masas preexistentes	Alta	De interés su conservación al ser masas protegidas y escasas, interés como refugio de fauna.
Tratamientos silvícolas ligeros	Media	En coordinación con las actuaciones de apertura y eliminación de motas de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos.

Tabla 7. Actuaciones de manejo propuestas para los tarayales que ocupan motas entre zonas húmedas salinas.

1. Conservación de masas preexistentes

Las formaciones arbustivas de tarayales densos ubicados en las motas de estas amplias zonas deben mantenerse, pues constituyen un importante refugio para la fauna de la zona. Las actuaciones de conservación perseguirán el mantenimiento de los rodales de taray a través de acciones como pueden ser su protección legal, vigilancia o la defensa contra incendios.

2.4.4

TARAYALES DE GRAVERAS Y CANTERAS ABANDONADAS

Los tarayales de graveras y canteras abandonadas son formaciones arbustivas jóvenes de reciente aparición, bastante estables y en buen estado de conservación. Constituyen uno de los casos paradójicos en los que una actuación antrópica impactante, como puede ser una cantera, es aprovechada por la naturaleza para crear pequeños ambientes de alto valor ecológico. La gran verticalidad de los taludes y la densidad de los tarayales que albergan no requieren de ninguna actuación significativa, aunque puede ser interesante reforzar la protección de este tipo de humedales.

Tarayales de graveras y canteras abandonadas		
Tipo de actuación	Prioridad	Observaciones
Establecimiento de un perímetro de protección	Alta	Objetivo: aumento de la anchura de la banda de protección de los humedales.

Tabla 8. Actuaciones de manejo propuestas para los tarayales de graveras y canteras abandonadas.

1. Establecimiento de un perímetro de protección

En cada una de las lagunas artificiales se establecerá un perímetro de protección de al menos 20 m desde el borde del talud, para así permitir crear una banda transicional de vegetación natural sin necesidad de hacer plantaciones. La única actuación en este caso será la adquisición de terrenos o el establecimiento de un convenio o acuerdo con los propietarios de los terrenos.

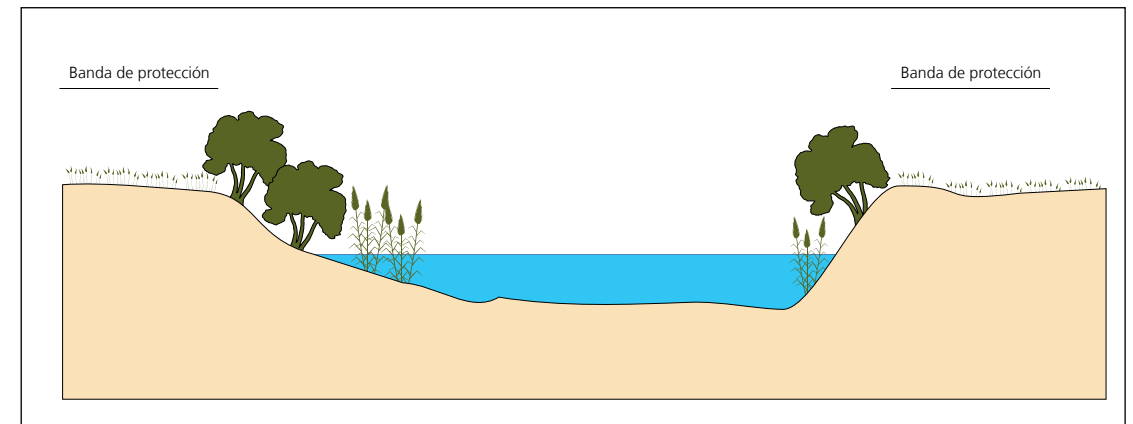


Figura 40
Ejemplo de establecimiento de un perímetro de protección.

2.4.5

TARAYALES TRANSICIONALES SUBHALÓFILOS

Estos tarayales han ocupado amplias superficies ocupadas por masegares, formaciones de castañuela y encares de las Tablas de Daimiel. Actualmente presentan un aspecto muy denso y constituyen la masa arbustiva dominante en este espacio. Tal y como se ha comentado anteriormente, si no se recuperan los niveles freáticos y la calidad de aguas originales lo antes posible, este espacio nunca más volverá a tener las extensas praderas de masiega y castañuela que le caracterizaban.

Para el control de la proliferación del taray en los momentos de elevada disminución del nivel freático dentro del Parque Nacional, se han realizado acciones en los años de mayor sequía. La razón de esta actuación se basa en el comportamiento invasor que manifiesta el taray como consecuencia los profundos cambios hidrológicos y el incremento de periodos de sequía que han mantenido durante varias temporadas grandes zonas del Parque sin lámina de agua. El taray es capaz de desplazar en estas circunstancias a comunidades más sensibles a estas fluctuaciones de helófitos y carófitos (como es el caso del masegar), que dan valores de conservación al propio Parque. Se han podido constatar en estas zonas crecimientos de plantas de taray de una savia de hasta 1,80 metros y el desarrollo de un sistema radical con raíz pivotante que se desarrolla en profundidad rápidamente.

Como consecuencia de este proceso, se ha procedido a su control mecánico efectuando desbroces manuales y mecanizados (tractor con desbrozadora de martillos), que si bien no consiguen erradicar la planta de su asentamiento (se produce un rápido rebrote de cepa al año siguiente), al menos se impide que se desarrolle el porte arbóreo. De este modo, los años en los que se alcanza una inundación completa de estas zonas acaban con estos sistemas radicales por ahogamiento, como ya ha sido constatado en otras zonas como EEUU. Otras técnicas mecánicas que eliminen el sistema radical completo no se han abordado debido a la alta densidad que alcanza esta planta en la zona (hasta 20.000 plantas/ha).

Este tipo de actuaciones realizadas en el interior del Parque Nacional de las Tablas de Daimiel son similares a las actuaciones de control de masas de taray que han acumulado muchos años de experiencia en países como Estados Unidos, Australia, México o Argentina, donde varias especies de *Tamarix* se comportan como especies exóticas invasoras. Podría plantearse su uso en otros ámbitos dentro de la Cuenca Alta del Guadiana en los que sea previsible un cambio de régimen hídrico que permita mantener las comunidades hidrófilas, previa evaluación de la efectividad prevista de las medidas y los costes que podría acarrear (que en ocasiones son muy elevados).



Figura 41
Situación de los masegares en el Parque Nacional de las Tablas de Daimiel en mayo de 2009, muchos de los cuales han sido invadidos por plantas de taray. Esta situación ha sido atajada momentáneamente por las copiosas lluvias acaecidas durante los meses posteriores.

En lo referente al carácter invasor de estas especies, algunos autores sostienen que pudiera considerarse al taray como una especie oportunista y no tanto como invasora, debido a que se ha comprobado que coloniza ambientes que han sido muy perturbados por la acción humana (por desecación de zonas húmedas, alteración de cauces, deforestación, etc.), de modo que se muestra más competitivo que otras especies autóctonas en la colonización de estos medios. También se sostiene que posee una mayor competitividad en ambientes “estresados” (como es el caso de fluctuaciones elevadas de los niveles freáticos), al poseer mayor capacidad para explotar niveles freáticos bajos por las características de su sistema radicular. No obstante, también se ha comprobado su capacidad para competir con especies autóctonas en ambientes poco alterados (Lovich y colaboradores, 1998) y puede considerarse invasor, además de cambiar las características de los ecosistemas que coloniza debido a su capacidad para extraer mayores cantidades de agua y realizar una mayor evapotranspiración respecto a otras especies riparias, teniendo como consecuencia una desecación de los ambientes que coloniza. Para combatir al taray, en Estados Unidos y el resto de países se llevan probando diferentes técnicas (**Tabla 9**).

Técnicas de control del taray efectuadas en Estados Unidos (JOHNSON ET AL., 2005).	
Técnica	Descripción
Control Biológico	Introducción en el medio de insectos que afectan de modo natural a las semillas dispersadas por el taray en sus áreas de distribución. Se han usado dos especies (<i>Trabutina manipara</i> y <i>Diorhabda elongata</i>) con éxito escaso hasta el momento.
Control Mecánico	Diferentes métodos (roturación, tala, desbroce, remoción mecánica, quemas controladas) con nulo éxito a gran escala debido a la elevada capacidad de rebrote de cepa, aunque la extracción mecánica del sistema radicular tras una quema controlada es el método más efectivo. Un método efectivo pero no a gran escala es la inundación completa de los individuos de taray durante uno o dos años.
Control Químico	El método más usado en Estados Unidos y de mayor éxito: aplicación de diferentes herbicidas directamente sobre las masas de taray. Herbicidas como triclopyr e imazapyr tarda unos dos años en moverse por la planta hasta el sistema radicular y matarla de forma efectiva. Se tala la planta de taray hasta el nivel del suelo y se aplica el herbicida con una brocha de modo inmediato en el inicio del sistema radicular. Otros métodos menos costosos en personal y trabajo usados son herbicidas foliares (imazapyr), que erradican en dos años.

Tabla 9. Técnicas de control del taray efectuadas en Estados Unidos (JOHNSON ET AL., 2005).

Las directrices de manejo de este tipo de masas de taray en la Cuenca Alta del Guadiana son las siguientes:

Tarayales transicionales subhalófilos		
Tipo de actuación	Prioridad	Observaciones
Estudio de posibilidades de recuperación del nivel freático original	Alta	Necesario antes de la realización de cualquier actuación.
Promover la formación de masegares y formaciones de castañuela	Alta	Tratamientos para evitar la desaparición de estas formaciones de alto valor.
Tratamientos silvícolas ligeros	Media-Baja	Realización previo estudio de viabilidad y en casos muy justificados

Tabla 10. Actuaciones de manejo propuestas para los Tarayales transicionales subhalófilos.

1. Estudio de las posibilidades de recuperación del nivel freático original

Antes de realizar cualquier actuación, deberá considerarse la capacidad o posibilidad de recuperación de la lámina de agua original en las Tablas de Daimiel y aguas arriba, estableciendo hasta que punto puede establecerse en encharcamiento. La línea de encharcamiento potencial del humedal condicionará sustancialmente la capacidad para realizar las actuaciones propuestas.

Una vez establecido este nivel ha de tenerse en cuenta que el taray no soportará el encharcamiento permanente y morirá progresivamente pudiéndose eliminar los pies muertos en dicho caso. Los tarayales más externos del humedal deberán conservarse y no tendrán ningún aspecto de gestión relevante.

2. Promover la formación de masegares y formaciones de castañuela

En las zonas en las que el encharcamiento sea más prolongado de las Tablas de Daimiel y en las que se observe cierta invasión del taray, deberán favorecerse aquellas formaciones vegetales más valiosas entre las que destacan los masegares y las formaciones de castañuela. Esta actuación únicamente es recomendable realizarla en aquellos lugares en las que las condiciones de encharcamiento permitan realmente el mantenimiento de los masegares y formaciones de castañuela (si no

se mantiene como mínimo el nivel freático actual y se realiza esta actuación, no sobrevivirá ni el taray, ni el masegar ni las formaciones de castañuela).

3. Tratamientos silvícolas ligeros

Los tratamientos silvícolas a realizar en las manchas de tarayal se realizarán únicamente cuando la actuación esté realmente justificada y se considere necesaria previo estudio técnico de la situación. Algunos de estos tratamientos podrían perseguir la eliminación de pies decrepitos o puntisecos para afianzar estas manchas de taray. Se considera contraproducente la realización de podas en las masas de taray, por lo que no es una práctica silvícola aconsejada.

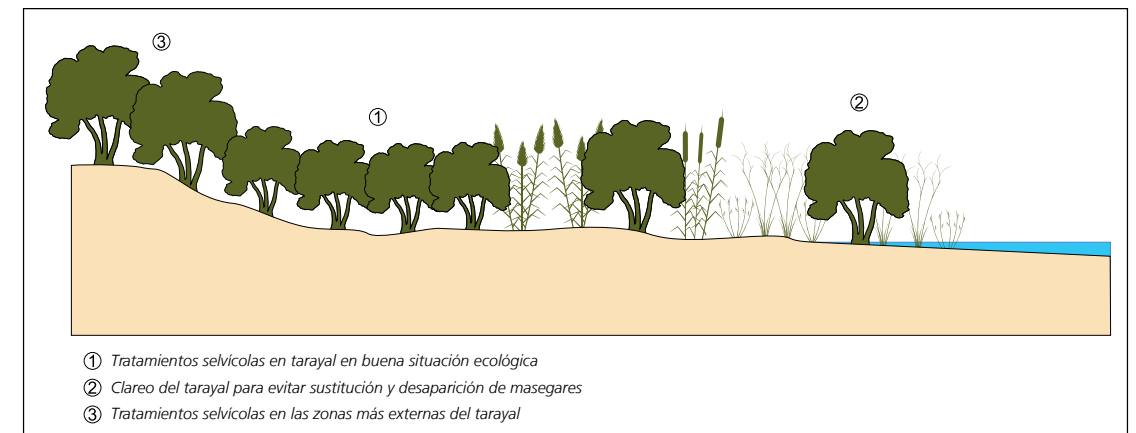


Figura 42
Esquema de tratamientos silvícolas en las zonas más externas del tarayal.

- ① *Tratamientos silvícolas en tarayal en buena situación ecológica*
- ② *Clareo del tarayal para evitar sustitución y desaparición de masegares*
- ③ *Tratamientos silvícolas en las zonas más externas del tarayal*

2.4.6

TARAYALES FLUVIALES NO HALÓFILOS (BASÓFILOS O NO BASÓFILOS)

En la actualidad estos tarayales constituyen masas mixtas con los bosques de galería aguas abajo del Embalse de El Vicario, en líneas generales el tarayal ocupa la banda más externa de este bosque de galería por lo que con frecuencia ha sido eliminado para la implantación de cultivos. No se cuenta con experiencias previas de manejo de este tipo de tarayales.

Tarayales fluviales no halófilos		
Tipo de actuación	Prioridad	Observaciones
Conservación de las masas en comunidades mixtas de ribera	Alta	Necesario antes de la realización de cualquier actuación.
Recuperación de taray y otras especies en zonas degradadas	Alta	Tratamientos para evitar la desaparición de estas formaciones de alto valor.

Tabla 11. Actuaciones de manejo propuestas para los tarayales fluviales no halófilos.

1. Conservación de las masas en las que forma comunidades mixtas con otras especies riparias

Deberán conservarse y mantenerse tal cual se encuentran aquellas formaciones mixtas de *Tamarix gallica* y *Tamarix canariensis* que aparecen con otras especies higrófilas riparias como *Fraxinus angustifolia*, *Populus alba*, *Populus nigra* y *Salix alba*. Pueden considerarse los bosques de galería mejor conservados de la zona de estudio y se sitúan aguas abajo del Embalse de El Vicario. Las actuaciones de conservación perseguirán el mantenimiento de la vegetación riparia a través de acciones como pueden ser su protección legal, vigilancia o la defensa contra incendios.

2. Recuperación de manchas de taray y otras especies en zonas degradadas

Aguas abajo del Embalse de El Vicario se pueden encontrar tarayales no halófilos y también zonas donde el bosque de galería queda totalmente desprovisto de vegetación leñosa. Cabe la posibilidad de adquirir algunas parcelas agrícolas para recuperar el bosque de galería original mediante plantaciones *Tamarix gallica*

y otras especies de ribera. Se propone el establecimiento mediante plantaciones irregulares (preferentemente estaquillados) de todo el cortejo arbustivo y arbóreo que compone este bosque de galería siempre formando bosquetes, pues con esta actuación tampoco se pretende cubrir todas las orillas de vegetación ya que es bueno tener un mosaico.

Las plantaciones se realizarán con estaquillas procedentes de la zona de estudio y las bandas de actuación a ambos lados del río Guadiana podrían ser de aproximadamente 100-150 metros de anchura. Para cada caso se estudiarán a nivel de proyecto las especies a plantar así como las densidades y módulos de plantación a establecer, teniendo en cuenta las características de la zona de actuación a pequeña escala en cada caso. Algunas especies acompañantes a *Tamarix gallica* que pueden utilizarse en estas zonas pueden ser *Populus alba*, *Fraxinus angustifolia* o *Salix alba*.

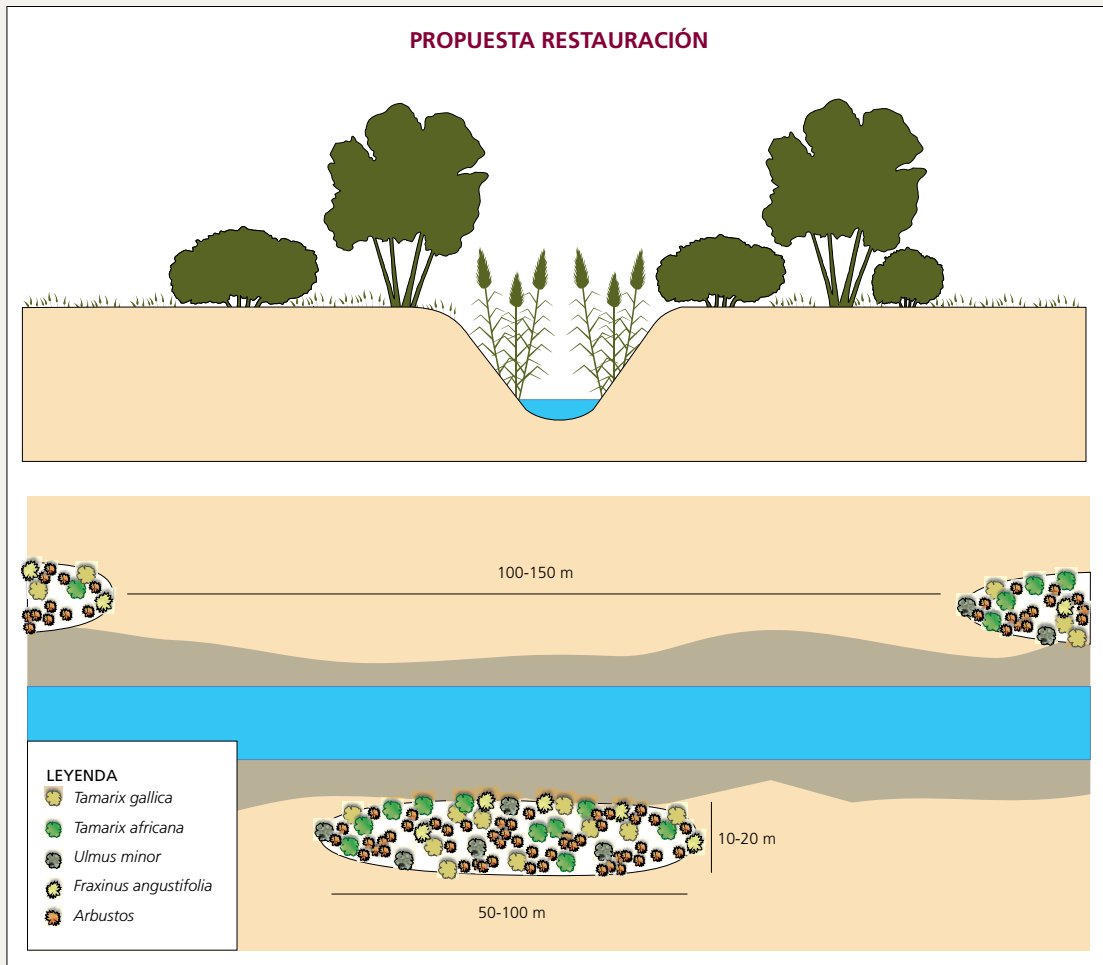


Figura 43
Ejemplo de esquema de plantación para la recuperación de masas de taray en aquellas superficies en las que se haya eliminado.

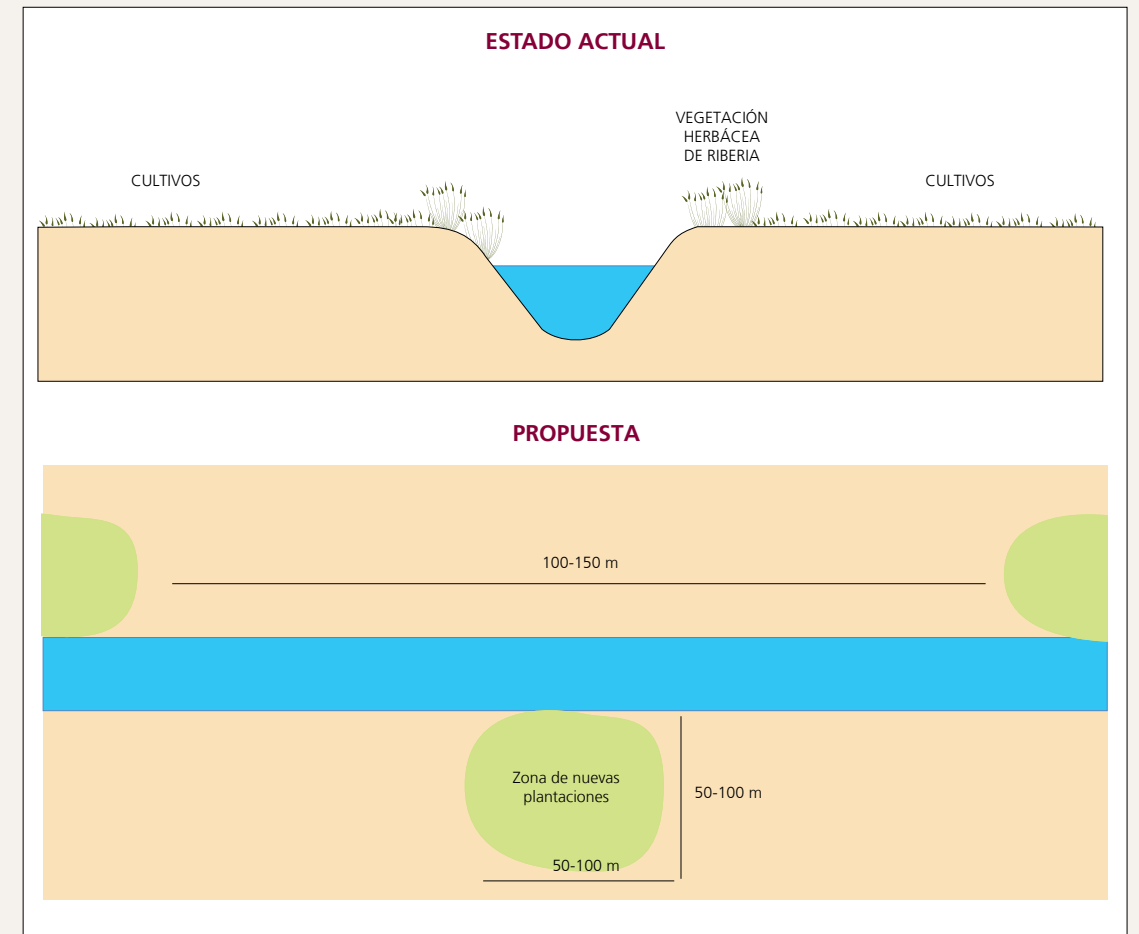


Figura 44
Ejemplo de esquema de plantación para la recuperación de masas de taray en zonas del cauce sin vegetación leñosa.

2.4.7

PLANTACIONES DE TARAY

Las plantaciones de taray ocupan una significativa superficie en la zona (ver **Tabla 3**) de estudio, y aunque algunas de las especies utilizadas son inadecuadas, han servido como base para poder recuperar una formación vegetal de alto valor ecológico en antiguas superficies agrícolas. Tal como se expuso en su descripción, existe una amplia zona plantada con estas especies y, en ocasiones, en plantaciones mixtas con la especie *Eleagnus angustifolia*. Estas plantaciones se han realizado en muchas ocasiones en zonas que no son óptimas para la especie y donde pueden realizar alteraciones sobre el suelo y los niveles hídricos contraproducentes, como ya se ha constatado en el caso de evidencias científicas en otros territorios (ver SALA ET AL., 1996; ROSEL, 2006).

De cara a futuras actuaciones de forestación de tierras agrarias deberán tenerse en cuenta los efectos de las plantaciones ya establecidas, aconsejándose no introducir la especie *Eleagnus angustifolia* (exótica) y no utilizar taray en zonas alejadas de su óptimo. No obstante, las últimas convocatorias de ayudas a la forestación de tierras agrarias aprobadas excluyen la especie *Eleagnus angustifolia* como especie a utilizar, por lo que no es previsible que futuras plantaciones conlleven esta problemática. Las actuaciones de manejo se plantean para las masas ya establecidas, que en todo caso deberán realizarse teniendo en cuenta los aspectos legales que regulan las subvenciones a la forestación de tierras agrarias y el tiempo obligatorio de permanencia de las plantaciones.

Actuaciones de manejo propuestas para las plantaciones de taray		
Tipo de actuación	Prioridad	Observaciones
Eliminación de especies alóctonas	Alta	Plantaciones mixtas con <i>Eleagnus angustifolia</i> .
Aclareos de tarayal en zonas salinas	Media-alta	Con objeto de favorecer las comunidades halófilas.
Tratamientos silvícolas en zonas no salinas	Baja	-

Tabla 12. Actuaciones de manejo propuestas para las plantaciones de taray.

1. Eliminación de especies alóctonas

En líneas generales en todas las plantaciones existentes deben eliminarse los pies de especies alóctonas entre las que destaca la presencia de *Eleagnus angustifolia*. Este tipo de trabajos deberá realizarse siempre y cuando sea permitido por el expediente de cada caso de forestación particular. Las convocatorias iniciales incluían como costes subvencionables la realización de acciones de mejora de superficies forestales una vez implantadas, que serán ayudas destinadas a favorecer inversiones que se realicen para mejorar las superficies forestales. Al no poderse variar la densidad de pies por hectárea planteada en el momento de la forestación (podría hacerse, aunque no sin repercutir en una disminución de la prima percibida), la sustitución de *Eleagnus angustifolia* por estaquillas de taray podría ser una opción viable a realizar por el propietario, si bien dicha acción debe ser autorizada en cada expediente concreto. En caso contrario, debería esperarse a la finalización de los 20 años de prestación de primas compensatorias para proceder a establecer un convenio con el propietario para la realización de este tipo de acciones, que para las explotaciones aprobadas hasta 1999 supondría no poder realizarse antes de 2019.

2. Aclareo del tarayal en superficies con suelos salinos

En aquellas superficies en las que existan repoblaciones de tarayal en suelos con altas concentraciones de sales (se pone de manifiesto por la presencia de especies halófilas como *Limonium sp.* y *Lygeum spartum*) se realizarán aclareos y se seleccionarán los mejores pies de taray, en este aclareo se deberá favorecer la formación de bosquetes de taray, dejando claros en los que puedan desarrollarse las diferentes comunidades halófilas de gran valor en la zona (protegidas a escala regional). Para la realización de la actividad debería justificarse adecuadamente en cada expediente la presencia de este tipo de vegetación protegida, de modo que puedan variarse los criterios de densidad de plantación y ésta pueda ser reducida sin pérdida de las primas. En caso contrario, tal como se comentaba en el apartado anterior, debería esperarse a la finalización de los 20 años de prestación de primas compensatorias para proceder a establecer un convenio con el propietario para la realización de este tipo de acciones.

3. Tratamientos silvícolas en zonas no salinas

En zonas con plantaciones de taray muy alejadas de cursos fluviales y niveles freáticos las plantaciones deben ser eliminadas progresivamente favoreciendo en su eliminación la introducción de especies características de manchas y garrigas mediterráneas, más adaptadas a las condiciones ecológicas de la estación.

En las plantaciones de taray situadas en su óptimo ecológico (zonas con nivel freático próximo a la superficie o accesible a las raíces del taray) se deberán realizar tratamientos silvícolas en los que se eliminen las especies alóctonas y además aquellos pies de taray más debilitados favoreciendo a los que se encuentren en mejor estado, se seleccionarán los mejores rodales creando bosquetes y además se podrán plantar otras especies arbustivas típicas de estos tarayales para poder ir controlando progresivamente a las comunidades arvenses y ruderales. Tal como se ha comentado anteriormente, la mejora de éstas masas forestales y la variación en la composición inicial y la densidad de plantación deberá ser aprobada para evitar la pérdida de subvención a mantenimiento revisando cada caso concreto, o bien podrán acometerse a la finalización de los 20 años de prestación de primas compensatorias para proceder a establecer un convenio con el propietario para la realización de este tipo de acciones.

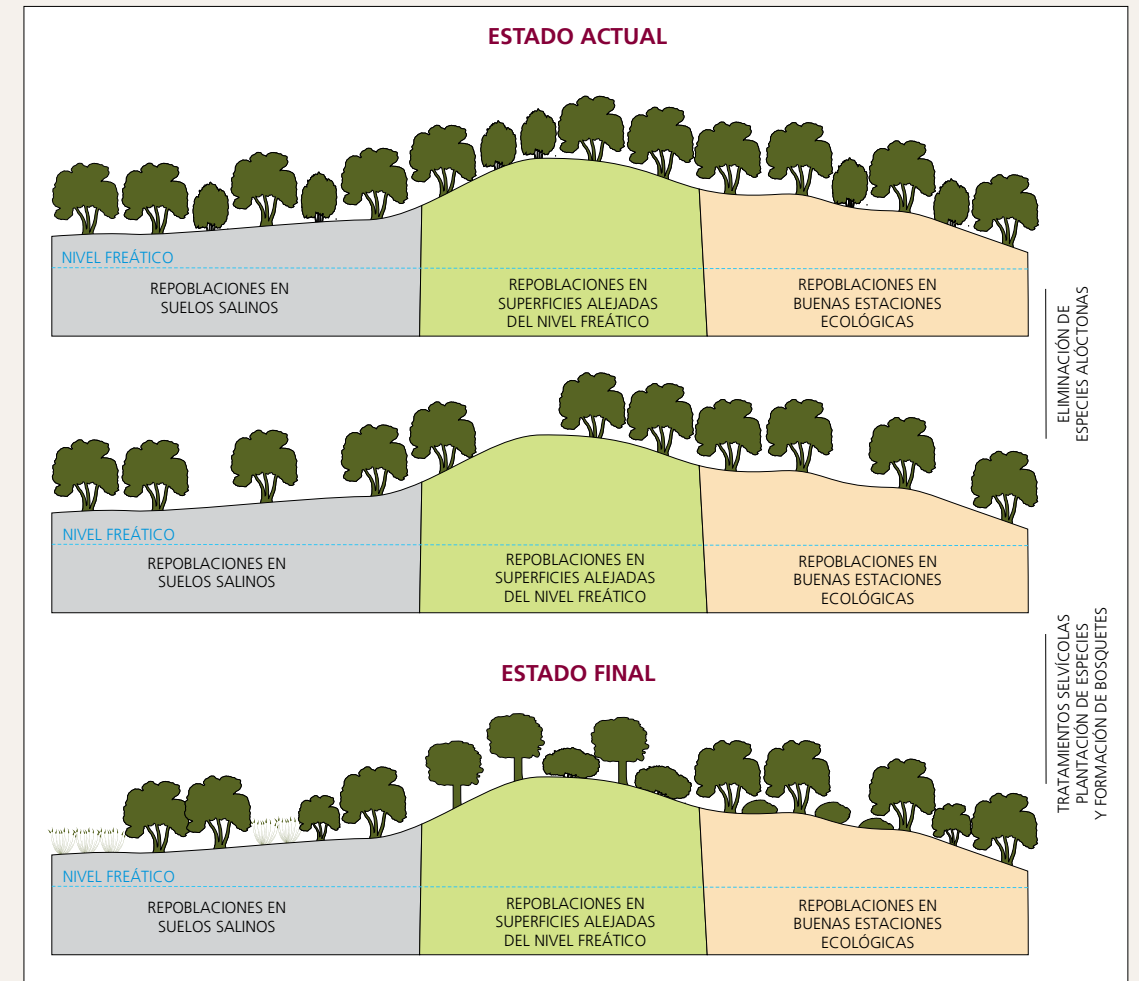


Figura 45

Evolución prevista de tratamientos silvícolas en tarayales ubicados en buenas estaciones.

2.4.8

RESUMEN DE DIRECTRICES

Como recapitulación de las directrices de manejo anteriormente descritas, se ofrece una tabla-resumen de las directrices de manejo propuestas por cada tipología de tarayal:

Resumen de actuaciones de manejo propuestas por tipologías de tarayal		
Tipología de tarayal	Diretrizes	Prioridad
Tarayales ligados a lagunas salinas manchegas	Conservación de masas preexistentes	Alta
	Plantación de taray en zonas perilagunares	Media-Alta
	Tratamientos silvícolas ligeros	Baja
Tarayales ligados a cauces temporales con altos niveles de salinidad	Adquisición de terrenos agrícolas colindantes	Media-Alta
	Tratamientos silvícolas ligeros	Baja
Tarayales que ocupan motas entre zonas húmedas salinas	Conservación de masas preexistentes	Alta
Tarayales de graveras y canteras abandonadas	Establecimiento de un perímetro de protección	Alta
Tarayales transicionales subhalófilos	Estudio de posibilidades de recuperación del nivel freático original	Alta
	Evitar sustitución de masegares y formaciones de castañuela	Alta
	Tratamientos silvícolas ligeros	Media-Baja
Tarayales fluviales no halófilos	Conservación de las masas en comunidades mixtas de ribera	Alta
	Recuperación de taray y otras especies en zonas degradadas	Alta
Plantaciones de taray	Eliminación de especies alóctonas	Alta
	Aclareos de tarayal en zonas salinas	Media-alta
	Tratamientos silvícolas en zonas no salinas	Baja

Tabla 13. Resumen de actuaciones de manejo propuestas por tipologías de tarayal.

3

CAPÍTULO 3

Uso del Taray en Nuevos Proyectos

USO DEL TARAY EN NUEVOS PROYECTOS

A continuación, se describen una serie de acciones básicas a la hora de utilizar especies de taray en nuevas actuaciones, que incluyen plantaciones y tratamientos silvícolas posteriores. Al igual que en las directrices de manejo, algunas referencias de interés para la realización de estudios y propuestas de actuación en ámbitos fluviales son los manuales de GARCÍA DE JALÓN y GONZÁLEZ DEL TÁNAGO (2007) y de MAGDALENO (2008).

3.1

Posibilidades de uso

Además de los manejos clásicos ya citados anteriormente, muchos de los cuales se están realizando por parte de diferentes administraciones y entidades, las especies de taray también tienen otras posibilidades en la zona que podrían resultar de interés. A continuación, se citan algunas de las que podrían contemplarse.

3.1.1

USO EN AJARDINAMIENTOS

Se trata de un grupo de especies bien adaptadas al manejo de jardinería, por lo que resultan muy adecuadas en el planteamiento de zonas ajardinadas en poblaciones, áreas de uso público, medianas de carreteras, etc. De este modo se evita la instalación de especies exóticas, poco adaptadas a las condiciones de la zona o más demandantes de agua. Su crecimiento es relativamente rápido, con un valor estético también apreciado (por lo que es usado en jardinería de modo frecuente). Debería fomentarse la utilización de especies autóctonas de taray (descritas

en el apartado inicial del manual), ya que muchas de las especies utilizadas en jardinería no son autóctonas y podrían hibridarse en el entorno próximo al ajardinamiento. Para ello, pueden obtenerse estaquillas de rodales cercanos, lo que también supondría un ahorro económico en la plantación.

3.1.2

USO EN RESTAURACIÓN FLUVIAL

Para el caso de acciones de restauración fluvial y de espacios alterados, el taray se muestra como una de las especies más interesantes a utilizar en la propuesta de acciones. Al tratarse de especies de fácil dispersión y resistencia a fluctuaciones en los regímenes hídricos, en muchas ocasiones pueden ser los elementos de porte arbóreo que podrían introducirse en la primera fase de las restauraciones. Teniendo en cuenta la rápida colonización de las graveras abandonadas por estas especies (que incluyen una tipología concreta en este manual), este proceso podría utilizarse para estudiar con detalle la capacidad que tiene el taray para asentarse según los perfiles hidromórficos existentes. Ello se debe a que las graveras tienen unos desniveles acusados, en los que no ha habido restitución topográfica, y el taray se ubica en las zonas donde puede acceder al nivel freático y su asentamiento está garantizado.

3.1.3

USO COMO REFUGIOS DE FAUNA Y CORREDORES ECOLÓGICOS

Otros usos igualmente interesantes en la zona son los que tienden a favorecer la conexión entre diferentes poblaciones faunísticas, en un paisaje escaso en elementos arbóreos como es el paisaje manchego. Para ello, debería garantizarse la conexión entre diferentes rodales de taray o entre rodales de taray y otro tipo de rodales arbóreos existentes, de modo que puedan ser útiles refugios y corredores para las diferentes especies de fauna que los utilicen. Para ello, podrían detectarse carencias a escala de paisaje en algunos lugares, en los que la ausencia de elementos arbóreos es casi total, para introducir manchas o bosquetes de taray que unan las zonas. Otra utilidad de cara a la fauna es su capacidad para ofrecer sustrato de nidificación y refugio a especies de avifauna y otras especies de interés como el conejo, que muchas veces obtiene un lugar para construir sus vivares en los pies de tarayes densos. La gestión del medio para favorecer a este tipo de especies debería incluir los lugares en los que especies como el taray podrían introducirse.

3.1.4

FILTROS VERDES

Actualmente existen en la zona numerosos efluentes que son vertidos a humedales o a ríos provenientes de la depuración de aguas residuales, si bien, dependiendo de las distintas EDAR, la calidad de agua que es vertida puede ser muy variable. El taray también puede ser una especie interesante a utilizar a lo largo de los emisarios de vertido para obtener una mejor calidad del agua, actuando como un filtro verde.

3.1.5

CONTROL DE HELÓFITOS

Debido a que las aguas contienen mayor cantidad de materia orgánica y las zonas de ribera y bordes perilagunares se suelen encontrar desprovistas de vegetación riparia, algunos helófitos como el carrizo ocupan grandes extensiones y pueden llegar a suponer problemas de gestión para algunos humedales o en algunos tramos fluviales. La plantación de tarayes en algunas zonas puede proporcionar sombra que controle de modo sencillo y poco costoso la proliferación de estas especies, por lo que su uso también es interesante en estos manejos.

3.2

Restricciones de uso

Tal como se comentó anteriormente, toda actuación o manejo planteado en la zona a través de una actuación concreta puede estar guiada por las directrices del manual pero éstas suponen una orientación general, ya que para concretarlas deberá realizarse un proyecto en el cual se hayan estudiado aspectos básicos como la calidad del agua, regulación hídrica, morfología aluvial, freatismo, litología, salinidad del agua y otros parámetros, dinamismo fluvial, evolución previsible del nivel freático o los usos del suelo entre otros aspectos.

Debe tenerse en cuenta la posible capacidad desecadora de la especie (bombeando agua del subsuelo y con una gran evapotranspiración) o la posible evolución de los acuíferos en la zona

Debe tenerse en cuenta muy especialmente en plantaciones de taray, en lugares donde no se encuentre la especie de modo natural, aspectos como **la posible capacidad desecadora de la especie (bombeando agua del subsuelo y con una gran evapotranspiración) o la posible evolución de los acuíferos en la zona**, que condicionará cualquier actuación que incluya a la especie. También, como se comentó en las diferentes directrices, hay que tener especial cuidado en no incluir la especie en zonas que supongan una afección a las comunidades halófilas circundantes, que tienen un elevado valor de conservación. En los humedales de aguas muy someras deberá estudiarse muy atentamente la conveniencia de la inclusión del taray, evitándolo si puede tener efectos negativos.

También es importante utilizar las especies autóctonas y propias de la zona que se describen en la clave de identificación, evitando introducir especies alóctonas o variedades de las primeras obtenidas en zonas geográficas muy alejadas de la Cuenca Alta del Guadiana. En lo referente a tratamientos silvícolas, como ya se ha señalado, se evitarán al máximo las podas de tarayales naturales al considerarse contraproducentes, así como actuaciones de manejo en masas naturales que no estén claramente justificadas por motivos como:

- Si supone una obstrucción de cauces y puede conllevar problemas hidráulicos.
- Si suponen un obstáculo en algunas zonas a las labores de extinción de incendios.
- Si se quiere facilitar la recuperación de comunidades hidrófilas en ámbitos donde se prevé la reinundación o la recuperación de los niveles freáticos.
- Con fines paisajísticos o ecológicos, con objeto de mejorar las plantaciones perilagunares que las rodean.

Todo ello en el marco de las diferentes autorizaciones e informes necesarios, derivados de los ámbitos competenciales correspondientes.

3.3

¿Cómo llevar a cabo las plantaciones?

3.3.1

SELECCIÓN DE ESPECIES

Las especies de taray que se consideran autóctonas en el área de estudio y que deberán ser las utilizadas en plantaciones son las ya descritas en el punto 2.1.: *Tamarix gallica*, *Tamarix africana*, *Tamarix canariensis* y *Tamarix parviflora*. No obstante, dependiendo de la zona de actuación en la que nos encontremos, resultará más adecuado utilizar alguna de las especies anteriores, especialmente habrá que tener en cuenta si la zona posee un sustrato rico en sales o no para la selección de tarayes de carácter halófilo (donde domina *T. canariensis*) o de carácter no halófilo o subhalófilo (donde domina *T. gallica*). También habrá que tener en cuenta las especies de taray que tenemos en el entorno inmediato a la zona de actuación para realizar la selección idónea de la especie.

En lo referente a las especies acompañantes óptimas, su selección se realizará igualmente con un estudio previo de la zona de modo que debe descartarse el plantar siempre las mismas especies acompañantes en toda la zona de actuación. No obstante, como guía pueden establecerse algunas especies típicas del cortejo del taray en ambientes salinos y no salinos:

- En zonas salinas, junto a *Tamarix canariensis* / *Tamarix parviflora* pueden asociarse especies como *Atriplex halimus*, *Limonium dichotomum*, *Suaeda vera* o *Juncus maritimus*.
- En zonas no salinas, junto a *Tamarix gallica* / *Tamarix africana* pueden asociarse *Fraxinus angustifolia*, *Populus alba*, *Populus nigra*, *Salix alba* o *Ulmus minor* como especies arbóreas. Dentro de las arbustivas/herbáceas, podría incluirse *Rubus ulmifolius*, *Glycyrrhiza glabra* o *Lythrum salicaria*.

3.3.2

EL MATERIAL VEGETAL Y PROPAGACIÓN

Los aspectos concernientes a la selección del material vegetal y los métodos de propagación deberán tener en cuenta las exigencias planteadas por la legislación vigente en la materia, así como el documento “Protocolo para el control de calidad de planta forestal en la Cuenca Hidrográfica del Río Guadiana” (Confederación Hidrográfica del Guadiana, 2011). La normativa europea y estatal de aplicación en este caso vendría enmarcada en la siguiente normativa:

- Directiva 1999/105/ce del consejo, de 22 de diciembre de 1999, sobre la comercialización de materiales forestales de reproducción.
- Real Decreto 289/2003, de 7 de marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción.
- Real Decreto 865/2010, de 2 de Julio, sobre sustratos de cultivo.
- Real Decreto 58/2005, de 21 de enero, por el que se adoptan medidas de protección contra la introducción y difusión en el territorio nacional y de la comunidad europea de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales, así como para la exportación y tránsito hacia países terceros.

Como nociones generales a la hora de seleccionar el material vegetal para las plantaciones y su propagación, deberán considerarse una serie de cuestiones importantes: por un lado, que el material sea de planta autóctona y proceda de un área geográfica lo más cercana posible a la zona de actuación. Como **en el caso del taray el uso de estaquillas es el método de propagación más utilizado**, el material deberá ser obtenido de masas naturales dentro de la zona de estudio, eligiendo diferentes “árboles padre” en la misma pero evitando utilizar un solo pie o rodal para evitar la obtención de individuos clonados en toda la plantación.

Por otro lado, cuando se opte por obtener la planta de taray procedente de vivero, deberá extremarse el cuidado a la hora de seleccionar dicha planta, consultando la región de procedencia y exigiendo planta identificada a nivel de especie (ya que muchos viveros no especializados ofrecerán planta de *Tamarix sp.* desconociendo la especie concreta que utilizan). Debido a estas carencias de los viveros, será necesario planificar la adquisición o la producción de planta para que esté disponible en el momento de la actuación, especialmente si ésta requiere de un elevado número de plantas. En el caso del programa de Forestación de Tierra Agrarias, que utiliza

En el caso de la propagación de taray el uso de estaquillas es el método de propagación más utilizado

planta de *Tamarix* en muchas ocasiones, las convocatorias exigen al agricultor también una garantía de procedencia de la planta utilizada similar a la descrita.

En el Anexo XII del Real Decreto 289/2003, de 7 de marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción se encuentra incluida la especie *Tamarix gallica L.* como única representante del género a la que afecta lo dispuesto en el Real Decreto.

El *Tamarix gallica L.* con clave 053 posee región de procedencia definida por el método divisivo. Esta especie se encuentra dentro del Catálogo Nacional de Materiales de Base para la producción de MFR Identificado con Fuentes Semilleras (FS) localizadas 8 Regiones de procedencia:

Regiones de procedencia de <i>Tamarix gallica L.</i>	
Región de procedencia	Fuentes Semilleras (FS)
13. Orla meridional de la depresión del Ebro	1
14. La Rioja	3
15. Sistema Ibérico septentrional – Macizo del Moncayo	1
16. Páramos del Duero – Fosa de Almazán	1
17. Tierras del Pan y del Vino	30
21. Alcarrias	1
27. Campo de Criptana	1
28. Campo Arañuelo – Cuenca de Madrid	3
Total	41

Tabla 14. Regiones de procedencia de *Tamarix gallica L.*

De las Fuentes Semilleras localizadas, la geográficamente más cercana a la zona de estudio es la ubicada en la Región de procedencia 27, denominada “Campo de Criptana”, en el Término Municipal de Aranjuez, Provincia de Madrid (X= 447.915; Y= 4.438.821)

Debido a la no existencia de Fuentes Semilleras con suficiente cercanía y que solo se tiene información de una sola especie del género (*Tamarix gallica L.*) se deben establecer los criterios para seleccionar los diferentes materiales de base necesarios para la producción de material de reproducción. No obstante, sería muy recomendable el establecimiento de regiones de procedencia en la zona.

Además si se tiene en cuenta la escasa fiabilidad genética y específica de las plantaciones de *Tamarix sp.* realizadas en la zona de estudio se hace imprescindible el desarrollo de una metodología adecuada para garantizar una progenie óptima.

La elección de material de base deberá realizarse teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se elegirán ejemplares bien conformados, con buen estado sanitario, con crecimientos anuales elevados, abundante floración y fructificación, abundantes yemas foliares en buen estado, etc...
- Una vez elegidos se procederá a la caracterización del ejemplar mediante marcadores moleculares para su correcta genotipación y garantizar así la composición genética de la progenie. Para ello se suelen utilizar dos técnicas de marcadores moleculares: los microsatélites nucleares (nSSR) y los AFLPs. Debido a la complejidad de la segunda técnica se recomienda el uso de microsatélites ya que constituyen una técnica muy fiable, muy repetitiva, económicamente asequible y con gran facilidad de análisis (R. Alía, et. al).
- Si se quiere facilitar la recuperación de comunidades hidrófilas en ámbitos donde se prevé la reinundación o la recuperación de los niveles freáticos.
- En caso de obtener los resultados deseados se procederá a realizar una ficha similar a una “Notificación previa de recolección” recopilando los siguientes datos:

Ficha previa a la recolección
1. Datos de la recolección:
- Especie.
- Región de procedencia.
- Categoría.
- Tipo (y nombre, en su caso) de Material de Base.
- Nombre de la localización
- Paraje
- Coordenadas UTM
2. Código de recolección
3. Croquis.
4. Observaciones.

Figura 46
Ficha previa a la recolección.

- Con toda la información recopilada anteriormente se procederá a la recolección del material de reproducción necesario, quedando perfectamente anotados a modo de ficha los siguientes datos:

Ficha de recolección
1. Código de recolección
2. Fecha de recolección
3. Tipo de material recogido
- Cantidad
4. Observaciones

Figura 47
Ficha de recolección.

1. Estaquillado

Para la plantación de las diferentes especies de taray, las experiencias existentes en el área de estudio y otras zonas aconsejan la utilización del estaquillado frente a otras técnicas de propagación como es el semillado, debido que el tamaño de la semillas es muy pequeño y su dispersión por el viento impide poder asegurar que la planta germinada procede de las semillas que se han utilizado. Por tanto, se establece a continuación una serie de directrices sobre el estaquillado. Por otro lado, *la propagación vegetativa permite obtener réplicas genéticas exactas de individuos recogidos en campo* (Luis Gil et al.2000), por lo que se recomienda el uso de este tipo de reproducción en esta zona ya que asegura la no contaminación genética de los ejemplares elegidos.

El porcentaje de éxito del estaquillado depende, además de lo expuesto en los apartados posteriores, de la especie e incluso dentro de una misma especie se pueden observar diferencias notables entre diferentes ejemplares (genotipos) de la misma especie, por lo que se recomienda en los genotipos con menor porcentaje de éxito establecer alguna variación en la metodología de manera experimental, como aumentar la longitud, el número de yemas viables, el porcentaje de reducción foliar, etc...

- **Elección pies padre (periodo de diferenciación de especies, evaluación vigor vegetativo)**

Para la elección de los pies padres primero será necesario su identificación taxonómica, dicha identificación únicamente será certera en ejemplares en flor. La floración puede oscilar desde la primavera hasta bien entrado el verano según las especies. Los principales caracteres que deben observarse para cada especie se encuentran claramente remarcados en el apartado taxonómico. Una vez realizada la identificación en campo se procederá a aplicar lo especificado en el apartado anterior.

Una vez identificadas las especies se elegirán aquellos pies más vigorosos y sanos que posean una gran cantidad de ramas. **Para obtener buenas estaquillas es recomendable escoger las ramas que hayan crecido más en el último año** y que posean abundantes yemas foliares en buen estado. La recolección se ha de realizar cuando la producción de estaquilla se produzca en un número suficiente de árboles, para asegurar la suficiente diversidad genética de los lotes, por ello, la contribución de cada árbol a la cantidad total recolectada ha de ser similar.

- **Tipo de estaquillado**

Existen los siguientes tipos de estaquillado:

- Estaquillado de raíz
- Estaquillado aéreo:
 - De invierno.
 - De verano.

Se desaconseja realizar estaquillado de raíz por la dificultad de la obtención del material reproductivo y la inseguridad de hacerlo del ejemplar seleccionado (sobretudo cuando la densidad de pies es elevada), además de ser un método que requiere la excavación y posible alteración de horizontes del sustrato.

Se recomienda realizar estaquillas de invierno, ya que las de verano requieren mayores cuidados, de madera dura, es decir, las estaquillas deben obtenerse del pie elegido cuando este se encuentre **en parada vegetativa invernal** (Diciembre-Febrero) y deberán corresponder con la metida anual del periodo vegetativo inmediato.

- **Metodología de estaquillado (longitud de estaquillas, hormona enraizamiento, tª mantenimiento estaquillas,...)**

Se deberán recoger estaquillas de unos 20 cm de longitud, sin ramificaciones, sin yemas florales, con al menos tres yemas foliares viables y preferentemente de las bajas y del exterior de la copa. Los individuos recolectados deben estar libres de ataques de organismos nocivos y presentar una buena resistencia a las condiciones edafoclimáticas desfavorables de la estación donde se encuentran, sin que se tengan en cuenta los daños accidentales causados por la contaminación atmosférica.

La recolección se realizará mediante unas tijeras de poda y en caso de ser necesario ayudados de una pértiga. Los cortes serán limpios para minimizar el periodo de cicatrización del ejemplar en el que se realiza la recogida de material. Si se realiza la recolección en varios ejemplares deberá recogerse el material en recipientes separados perfectamente identificados y se procederá a desinfectar el material de poda con alcohol etílico 96°.

Dentro del género *Tamarix* dependiendo de la especie y la estación en la que se encuentre se pueden comportar como *perennifolios*, *caducifolios de tipo decurtante* o *semi-caducifolios* (Pablo Galán et al. 1998.), por lo que se procederá a eliminar la totalidad de las hojas de la mitad inferior, conservando las yemas foliares. Si el ejemplar ha tenido crecimientos elevados en el último periodo vegetativo se podrá realizar más de una estaquilla de la misma rama, teniendo en cuenta que los cortes deberán ser limpios y tanto el corte superior como inferior deberán corresponder con un punto cercano a una yema foliar, por lo tanto en las proximidades de ambos extremos de la estaquilla se localizará una yema foliar (aumentará el porcentaje de enraizamiento).

Inmediatamente después de finalizar la realización de los cortes se procederá a su atado en paquetes, que contengan el mismo número de estaquillas, estos haces o paquetes deberán ser etiquetados, según las indicaciones del personal de Confederación. Posteriormente se deberá sumergir la base de la estaquilla (de 2 a 3 cm) en una solución concentrada de ácido indolbutírico (Iba) en alcohol al 30 %. La concentración de hormona empleada es de 6.000 ppm (6 gr/l) y el tiempo de inmersión 5 segundos. Dicha solución se mantendrá tapada con material opaco para protegerla de la luz ya que presenta degradación fotosensible, y será renovada cuando la solución se vea contaminada por el uso.

Si es necesario el almacenamiento de las estaquillas antes de ser plantadas este se podrá hacer una vez hormonadas en nevera a 4 °C, convenientemente etiquetadas.

Antes de plantar las estaquillas se introducirá la base de las mismas en un fungicida para evitar la posible infección por hongos (principalmente del tipo dumping off). Se recomienda usar polvo de benomilo (2 gr de benomilo al 50% humectable en 16 gr de talco).

El sustrato óptimo para el enraizamiento de las estaquillas debe tener cierta capacidad de retención de agua pero principalmente aireación, por lo que se recomienda utilizar materiales como la perlita mezclada con turba negra en proporción 3:1. La plantación se realizará en invernadero con condiciones de humedad ambiental controlada y cama caliente por resistencia eléctrica, antes de que comience el periodo vegetativo (Febrero). Las estaquillas se enterrarán un tercio de su longitud en el sustrato manteniendo la cama caliente a una temperatura entre 18 y 20 °C para que la parte enterrada genere primero un callo de enraizamiento formado por células parenquimáticas y luego las primeras raicillas. La temperatura de la parte aérea nunca debe ser inferior a cero grados, pero no debe ser muy elevada ya que provocaría una brotación prematura de las yemas foliares, antes de la existencia de raicillas lo que provocaría el agotamiento de las reservas de la

estaquilla debido a la actividad de las hojillas con la consiguiente muerte de la misma. La humedad ambiental debe mantenerse entorno al 70 – 80 % mediante un sistema de fog (niebla) para evitar una excesiva evapotranspiración de las hojas existentes.

Entrada la primavera brotarán las yemas foliares y se procederá a su transplante en contenedor en otoño.

2. Cultivo de planta en contenedor (periodo de endurecimiento, riegos, trasplantes,...)

El cultivo de planta en contenedor tiene como objeto la producción de planta procedente de estaquilla con una edad de 1 ó 2 años. Nuevamente se recuerda realizar estas operaciones de acuerdo a las normas generales establecidas en el “Protocolo para el control de calidad de planta forestal en la Cuenca Hidrográfica del Río Guadiana” (Confederación Hidrográfica del Guadiana, 2011) así como en la normativa vigente. En cuanto a la recolección de estaquilla deberán seguirse las pautas establecidas en los apartados anteriores.

Los pasos para producción de planta en contenedor serán los siguientes:

1. Recolección de estaquillas (Invierno).
2. Instalación de contenedores de 300 cc con turba negra sin fertilizar o ligeramente fertilizada y perlita en proporción 3:1. Independientemente del origen de la planta el trasplante se realizará en otoño (al comienzo de la parada vegetativa) o bien a finales de invierno (antes del comienzo del nuevo periodo vegetativo), siendo más operativo realizarlo en otoño.
3. Se escogerán recipientes nuevos o usados (previamente esterilizados con solución de agua con hipoclorito de sodio NaClO) con sistema antiespiralización del sistema radical y sistema de autorepicado. El sustrato se micorrizará mediante entomicorrizas de *Scleroderma sp.* y *Pisolithus tinctorius* utilizando la concentración comercial de 2×10^6 esporas/cm³. Estas cepas son las más utilizadas para la producción de plantas forestales. La dosis oscilará alrededor de 10 ml de inóculo por contenedor.
4. Los contenedores se colocarán bajo sombra (umbráculo) y se protegerán de las heladas (si se transplantan en otoño) con malla antiheladas.
5. En primavera con la brotación se aplicarán riegos con difusores o goteo y

si es necesario una ligera fertilización. Arraigada ya la planta, en el resto de la primavera y verano se irán reduciendo los riegos y exponiendo a la planta a periodos de exposición solar cada vez más prologados para provocar el endurecimiento de la planta, imprescindible para su viabilidad a la hora de la plantación en campo.

6. En otoño se continuará con el periodo de endurecimiento hasta que se produzca la pérdida foliar total y comience la parada vegetativa. Momento a partir del cual se puede realizar la plantación en campo.
7. Plantaciones en otoño o finales de invierno.
8. En principio la planta obtenida será de 1 savia, si queremos obtener planta de mayor tamaño deberemos trasplantar a contenedores más grandes, al menos de 1 litro y repetir el procedimiento.

3.3.3

PREPARACIÓN DEL TERRENO

La preparación del terreno consiste en retirar de las zonas previstas, los árboles, plantas, tocones, maleza, maderas caídas o cualquier otro material existente que no sea compatible con el proyecto.

Estas operaciones deberán ser ejecutadas con las debidas precauciones de seguridad, a fin de evitar daños en las condiciones existentes, propiedades colindantes, vías y accidentes de cualquier tipo. Todos los materiales que puedan ser destruidos por el fuego serán quemados, triturados o retirados a vertedero teniendo en cuenta las normas que sobre el particular existan en cada localidad.

En función del tipo de sustrato sobre el que se va a realizar la actuación, la preparación del terreno incluirá diferentes técnicas, que deberán ser escogidas para cada caso concreto a través de una justificación adecuada a nivel de proyecto:

1. Desfonde

Consiste en dar a la tierra una labor profunda de cincuenta centímetros o más, con la finalidad de romper la compactación del suelo sin voltearlo. Esta operación se realizará por medio de un subsolador de potencia adecuada para conseguir una profundidad de 50 cm. Solo se realizará en caso de ser necesario y se encuentre técnicamente justificado, como puede ser el caso de tierras de cultivo abandonadas

que se vuelven a forestar o zonas degradadas que se encuentren altamente compactadas por efecto del paso de maquinaria u otras causas, de modo que se haya detectado un horizonte de compactación en profundidad.

2. Gradeo

El gradeo se define como la operación encaminada a mullir el suelo hasta una profundidad de quince a veinticinco centímetros. Esta labor se realiza mediante pases cruzados de grada. Solo se realizará en caso de ser necesario y se encuentre técnicamente justificado, como puede ser el caso de zonas que presenten menor grado de compactación y no precisen del desfonde, así como zonas donde exista alta densidad de plantas herbáceas y matorral que interese eliminar de modo previo a la plantación.

En zonas de actuación ocupadas por vegetación natural desde hace varios años, se aconseja no efectuar ninguna de las dos labores o realizarlas en el entorno inmediato de los hoyos de plantación, a fin de evitar al máximo la afección a este tipo de vegetación. Una vez se hayan realizado todas estas tareas, si se han considerado necesarias, se procederá a la apertura de hoyos para plantación que serán acordes al tamaño del contenedor de la planta empleada. Dicha actuación se realizará de forma aislada con medios manuales o mecánicos, según los casos. El volumen de excavación para cada tipo de planta será el indicado en las unidades de obra correspondientes. Tanto en la implantación de árboles como en arbustos se admitirá un error en las dimensiones de los hoyos del veinte por ciento (20%). En cualquier caso las dimensiones del hoyo serán proporcionales al tamaño de la planta. La excavación de hoyos deberá hacerse con la mayor antelación posible a la plantación, con el fin de favorecer la meteorización de las tierras.

El relleno del hoyo abierto se realizará con el mismo volumen de tierra que se extrajo. Se hará mediante la adición de capas sucesivas, que se irán compactando ligeramente por tongadas por el orden siguiente:

- Relleno de la capa inferior hasta una altura de 10 cm por debajo del extremo inferior de la raíz, con parte de tierra excavada del hoyo, mezclada con tierra vegetal.
- Relleno del hoyo hasta el cuello de la raíz, con tierra procedente de la excavación mezclada con tierra vegetal y suplementada, en caso de ser necesario, con turba en cantidad de cuatro litros (4 litros) por metro cúbico del volumen total excavado.
- Formación de un alcorque superficial con la cantidad de tierra sobrante.

3.3.4

PLANTACIÓN

La plantación debe realizarse, en lo posible durante el periodo de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes. La plantación realizada en otoño presenta ventajas en los climas de largas sequías estivales y de inviernos suaves, porque al llegar el verano la planta ha emitido ya raíces y está en mejores condiciones para afrontar el calor y la falta de agua. En lugares de inviernos crudos (que es el caso que nos ocupa) es aconsejable llevar a cabo los trasplantes en los meses de febrero y marzo.

La plantación tardía a raíz desnuda, de especies de hoja caduca, ha de hacerse, como norma general, dentro de la época de reposo vegetativo. Sin embargo, se presenta con alguna frecuencia la necesidad de plantarlas cuando la foliación ha comenzado. La operación se llevará a cabo en ese caso, tomando las siguientes precauciones adicionales:

- Poda fuerte de la parte aérea, para facilitar la tarea del sistema radical, procurando, sin embargo, conservar la forma de árbol.
- Acollado de la base de los árboles o arbustos, hasta una altura de veinte centímetros (20 cm) para estos últimos casos y de cuarenta centímetros (40 cm) para los primeros con el fin de proteger el sistema radical.
- Riegos frecuentes en el hoyo y sobre tronco y ramas.

La densidad de plantación de taray podrá variar en una horquilla de 250 a 1.500 pies/ha, según la densidad que se pretenda obtener, y se distribuirán evitando marcos concretos de plantación intentando realizarla lo más irregular posible. En caso de tratarse de plantaciones lineales la distancia entre los pies no deberá ser superior a los 4 m.

La plantación debe realizarse, en lo posible durante el periodo de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes

Antes de proceder a la plantación habrá que tomar unas precauciones previas:

1. Depósito

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito afectará a las plantas que se reciban a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, etc).

La operación de depósito consistirá en colocar las plantas en una zanja u hoyo y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros al menos, distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación.

Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a situar las plantas en un lugar cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, que las aisle de alguna manera del contacto con el aire.

2. Desecación y heladas

No deberán realizarse plantaciones en épocas de heladas. Si las plantas se reciben en una de esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con una mezcla de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan, o bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

3. Presentación

Antes de “presentar” la planta se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el **cuello de la raíz quede luego a nivel de suelo o ligeramente más bajo.** Sobre esta particular, se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que pueda establecerse, como término medio, alrededor del 15 %.

4. Poda de plantación

El trasplante, especialmente cuando se trata de ejemplares leñosos, originan un fuerte desequilibrio inicial entre las raíces y la **parte aérea** de la planta, esta última, por tanto, **debe ser reducida** de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, **con el fin de establecer la adecuada proporción** y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.

5. Condiciones de viento

Durante la plantación han de tenerse muy en cuenta las condiciones de viento, cuando este sea muy fuerte deben suspenderse las labores de plantación, ya que estas situaciones son enormemente perjudiciales para las plantas. Caso de ser absolutamente necesaria la colocación de las plantas en los hoyos se evitará el riego hasta que se establezcan condiciones más favorables.

Durante la preparación de la plantación se cuidará que no se sequen las raíces. Se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas y otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de plantas. Para evitar que se rompan o se deterioren los cepellones, todas las plantas se bajarán del camión con sumo cuidado, evitando transportarlas asidas por el tronco.

Las plantas nunca se apilarán unas encima de otras, o tan apretadas que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor.

En líneas generales las normas básicas de cara a la plantación serán las siguientes:

- Los árboles y arbustos deben centrarse, colocarse rectos y orientarse adecuadamente dentro de los hoyos y con el nivel adecuado para que cuando prendan guarden con la rasante la misma relación que tenían en su anterior ubicación.
- Las plantaciones a raíz desnuda se efectuarán, como norma general, con los árboles y arbustos de hoja caduca que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento.
- La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencia de nivel.

- Las plantaciones a raíz desnuda se efectuarán, como norma general, con los árboles y arbustos de hoja caduca que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento.
- El trasplante con cepellón es obligatorio para todas las coníferas de algún desarrollo y para las especies de hoja persistente.
- El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que no se agriete o se desprenda. En los ejemplares de gran tamaño y desarrollo se seguirá uno de los sistemas conocidos: envoltura de yeso, escayola, madera, etc., y se cuidará que el transporte a pie de obra se haga de modo que no se produzcan roturas internas en el cepellón.

3.3.5

CUIDADOS POSTERIORES

Otras operaciones que han de tenerse en cuenta una vez realizada la plantación son las siguientes:

1. Afianzamiento de plantas con tutores

Si se considera necesario por el viento, se afianzarán las plantas por medio de tutores. Éstos deberán penetrar en el terreno por lo menos 1/5 de la raíz de la planta.

Cuando se prevea una utilización prolongada del tutor, y para impedir que pueda ser presa de enfermedades y transmitir las al árbol, se le tratará sumergiéndole durante quince minutos en una solución de sulfato de cobre al dos por ciento o de otra manera igualmente eficaz, cabe también, como es lógico, recurrir a un tutor metálico.

El tutor debe colocarse en tierra firme, una vez abierto el hoyo y antes de efectuar la plantación, de forma que se interponga entre el árbol y los vientos dominantes. La ligazón del árbol al tutor se hace de forma que permita un cierto juego, hasta que se verifique el asiento de la tierra del hoyo, en cuyo momento se procederá a la fijación rígida.

En todo momento se evitará que la ligadura pueda producir heridas en la corteza, rodeando ésta de una adecuada protección. Los tutores deben tensarse periódicamente.

Debe vigilarse, asimismo, la verticalidad después de una lluvia o de un riego copioso y proceder, en su caso, a enderezar el árbol.

2. Tratamientos de heridas

Las heridas producidas por la poda o por otras causas, deben ser cubiertas por un mástic antiséptico con la doble finalidad de evitar la penetración de agua y la consiguiente pudrición y de impedir la infección.

Se cuidará que no quede bajo el mástic ninguna porción de tejido no sano y de que el corte sea limpio, y se evitará usar mástic cicatrizante junto a injertos no consolidados.

3. Alcorques de riego

Consiste en la confección de un hueco circular en la superficie con centro en la planta, formando un caballón horizontal alrededor de unos 25 cm de altura, que permite el almacenamiento de agua.

Su diámetro será proporcional a la planta.

4. Riego

Es preciso proporcionar agua abundante a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo, el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra que la rodea.

Normalmente se utilizará una cantidad de agua que oscila entre 5 y 10 litros por pie arbóreo y 2 a 5 litros por pie arbustivo. Tratándose de matas no se excederá de 2 litros por pie. Este riego permite la acomodación de la tierra por el hoyo favoreciendo el arraigo del vegetal y dándole una mayor sujeción.

El agua que se utilice deberá estar a temperatura ambiente, y no presentará salinidad excesiva.

El riego se hará de tal manera que no se descalce la planta, no se efectúe un lavado del suelo, ni de lugar a erosiones del terreno. Tampoco producirán afloramientos a la superficie de fertilizantes.

Con el fin de evitar evaporaciones y de aprovechar al máximo el agua, los riegos se efectuarán en las primeras horas de la mañana y en las últimas de la tarde, pero los riegos de plantación se efectuarán en el mismo momento en que cada unidad sea implantada. Durante el otoño, invierno y primavera, el horario de riego debe ampliarse, con el fin de evitar efectuar el riego cuando se produzcan fuertes heladas ya que entraña riesgos para la supervivencia de la planta.

No se regará en días de fuerte viento.

5. Reposición de marras

La reposición de marras abarca las siguientes operaciones:

- Arranque y eliminación de restos de planta inservible.
- Reapertura de hoyos.
- Primeros riegos.
- Afianzamiento si fuera necesario.
- Limpieza del terreno.

En la reposición de marras se evitará poner una nueva planta en el mismo lugar en que estuvo la desechada, para evitar así posibles causas de la muerte de la planta anterior referidas al sustrato. Se elegirán ubicaciones cercanas.

3.4

Tratamientos silvícolas y otros cuidados a realizar en especies de taray

3.4.1

ELIMINACIÓN DE EJEMPLARES (DESTOCONADO,...)

Para eliminar los pies de taray no deseados se procederá a su apeo y posterior destococonado.

El apeo consistirá en cortar a ras de suelo los pies de la masa principal, no pudiendo sobresalir los tocones más de 5 cm del suelo.

Se eliminarán las especies alóctonas, los pies dominados, enfermos, secos, puntisecos o dañados. Para el destococonado se empleará una destococonadora, estas labores deberán revisarse al año siguiente por si se observa algún rebrote o resurgimiento de la planta.

3.4.2

CLARAS Y CLAREOS ÓPTIMOS PARA LA ESPECIE (TIPOS, PESO,...)

Las claras y clareos óptimos para los tarayales serán distintas en función de la situación en que se encuentre cada una de las formaciones.

En líneas generales las claras y clareos de estos tarayales tienen como objetivo permitir que en el interior de estos tarayales aparezcan especies vegetales distintas que permitan aumentar la diversidad vegetal.

En estos aclareos se abrirán huecos equivalentes a 1 ó 2 pies de taray adultos, en dicho proceso se apearán los pies y destococonarán, en donde se establezca esta tarea y el 100% de la superficie se encuentre ocupada por tarayal deberá abrirse hueco en el 25% de la superficie.

Bibliografía

ALÍA, R., ALBA, N., AGÚNDEZ, D., IGLESIAS, S. (2005). *Manual para la comercialización y producción de semillas y plantas forestales. Materiales de base y de reproducción*. Ministerio de Medio Ambiente.

CASTROVIEJO, S. & al. (1986 a 2007). *Flora ibérica Vol. III. Real Jardín Botánico*. C.S.I.C. Madrid.

CHARCO, J., FERNÁNDEZ, F., GARCÍA, R., MATEO, G., & VALDÉS, A. (2008). *Guía de los árboles y arbustos autóctonos de Castilla-La Mancha*. Centro de Investigaciones Ambientales del Mediterráneo.

CIRUJANO, S. (1980). *Las lagunas manchegas y su vegetación I*. Anales Jard. Bot. Madrid 37(1): 155-191

CIRUJANO, S. (1980a). *Sarcocornietea en la Mancha (España)*. Anales Jara. Bot. Madrid 37(1): 143-154

CIRUJANO, S. (1981). *Las lagunas manchegas y su vegetación II*. Anales Jard. Bot. Madrid 38(1): 187-232.

CIRUJANO, S. (1982). *Aportaciones a la flora de los saladares castellanos*. Anales Jard. Bot. Madrid 39(1): 167-173

CIRUJANO, S. (1995). *Tamarix L.* in S. Castroviejo & al. (eds.). *Flora Iberica 3*: 437-445. Real Jardín Botánico-CSIC. Madrid.

CIRUJANO, S. & MEDINA, L. (2002). *Plantas acuáticas de las lagunas y humedales de Castilla-La Mancha*. Real Jardín Botánico, CSIC y Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Madrid.

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA (2011). *Protocolo para el control de calidad de planta forestal en la Cuenca Hidrográfica del Río Guadiana*. Formato CD-ROM.

FERRERAS, C. (1986). *Los tarayales y su significación paisajística*. Anales de Geografía de la Universidad Complutense nº6

FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., MOLINA, A. & LOIDI, J. (1990). *Los tarayales de la depresión del Ebro*. Acta Botánica Malacitana 15: 311-322

GALÁN, P., GAMARRA, R., GARCÍA, J. I. (1998). *Árboles y Arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares*. 381-384

GARCÍA DE JALÓN, D. & GONZÁLEZ DEL TÁNAGO, M. (2007). *Restauración de ríos. Guía metodológica para la elaboración de proyectos*. Ministerio de Medio Ambiente.

GIL, L., SOLLA, A., IGLESIAS, S. (2000). *Los olmos ibéricos*. Conservación y mejora

GRIFFIN, G.F., STAFFORD, D.M., MORTON, S.R., ALLAN, G.E., MASTERS, K.A. & PREECE, N. (1989). *Status and implications of the invasion of Tamarisk (Tamarix aphylla) on the Finke River, Northern Territory, Australia*. Journal of Environmental Management 29(4): 297-315.

HART, C.R., WHITE, L.D., MCDONALD, A. & SHENG, Z. (2005). *Saltcedar control and water salvage on the Pecos river, Texas, 1999-2003*. Journal of Environmental Management 75: 399-409.

IBARRA, P., BARRON, G., LONGARES, L.A., PEREZ, F. & SESE, P. (1994). *Dinámica vegetal de la pradera-tamarizal en el Galacho de Juslibol (Zaragoza)*. Geographica 31: 115-126

IZCO, J., FERNÁNDEZ, F. & MOLINA, A. (1983). *El orden Tamaricetalia Br.-Bl. & Bolòs 1957 y su ampliación con los tarayales hiperhalófilos*. Trabajo presentado en las III Jornadas de Fitosociología. Facultad de Farmacia.

WAYNE, J., DAVISON, J., YOUNG, J. AND KADRMAS, T. (2005). *Managing saltcedar*.

SEXTON, J.P., MCKAY, J.K. & SALA, A. (2002). *Plasticity and genetic diversity may allow saltcedar to invade cold climates in North America*. Ecological Applications 12(6): 1652-1660

LÓPEZ, G. (2007). *Guía de los árboles y arbustos de la Península Ibérica y Baleares*. Ed. Mundi-Prensa.

LOVICH, J.E. & GOUVENAIN, R.C. (1998). *Saltcedar Invasion in Desert Wetlands of the Southwestern U.S.: Ecological and Political Implications. Proceedings of the California Exotic Pest Plan Council Symposium*. Ontario, California.

MAGDALENO, F. (2008). *Manual de técnicas de restauración fluvial. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX)*.

MAGDALENO, F. & MARTÍNEZ, R. (2001). *Guía visual interactiva de la vegetación de ribera española* (consulta digital).

<http://vegetacionderibera.cedex.es/> Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX).

MARTÍN, J., CIRUJANO S., MORENO M., PERIS, J.B. & STÜBING, G. (2003). *La vegetación protegida en Castilla-La Mancha*. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Madrid.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN (2006). *Restauración de Tierras Agrícolas: análisis de su evolución y contribución a la fijación del carbono y al uso racional de la tierra*. Dirección General de Desarrollo Rural, Madrid.

NATALE, E.S., GASKIN, J., ZALBA, S.M., CEBALLOS, M. & REINOSO, H.E. (2008). *Especies del género Tamarix (Tamaricaceae) invadiendo ambientes naturales y seminaturales en Argentina*. Bol. Soc. Argent. Bot. 43(1-2): 137-145

RIVAS-MARTÍNEZ, S., FERNÁNDEZ F., LOIDI J., LOUSÁ, M. & PENAS, A. (2001). *Syntaxonomical Checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level*. Itinera Geobotanica 14: 5-341

ROSEL, C.E. (2006). *Saltcedar (Tamarix spp.) leaf litter impacts on surface soil chemistry: electrical conductivity and sodium adsorption ratio*. Thesis Master of Science in Agronomy, New Mexico State University, October 2006.

RUÍZ DE LA TORRE, J. (2006). *Flora mayor. Organismo Autónomo Parques Nacionales*. Madrid.

SALA, A., STANLEY, D.S. & DALE, A.D. (1996). *Water use by Tamarix ramosissima and associated phreatophytes in a Mojave Desert floodplain*. Ecological Applications 6(3): 888-898.





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO

CONFEDERACION
HIDROGRAFICA
DEL GUADIANA



ESTRATEGIA
NACIONAL DE
RESTAURACION
DE RIOS