



Compañía Agroforestal de Extremadura, S.L.  
Tel. 927 411 997- 679 466 390 - Fax 927 413 687 agroforex@agroforex.com

**ACCIÓN C.2 "ENSAYOS PARA EL CONTROL Y ERRADICACIÓN DE LA TORTUGA DE FLORIDA (*TRACHEMYS SCRIPTA ELEGANS*)" DEL PROYECTO LIFE10 NAT/ES/000582 (INVASEP)**

**MANUAL DE CAPTURA Y PLAN DE CONTROL DE GALÁPAGO DE FLORIDA**

# MANUAL DE CAPTURA & PLAN DE CONTROL DE GALÁPAGO DE FLORIDA

---

## ÍNDICE

1. Introducción .....	3
1.1 Ecología y Estatus .....	3
1.2 Alimentación .....	3
1.3 Reproducción .....	4
1.4 Catalogación.....	5
1.5 Introducción, Presencia y Estatus en España .....	5
2. Temporización de los trabajos .....	7
2.1 Fase de Captura.....	7
2.1.1 Fase de Captura de Juveniles: .....	7
2.1.2 Fase Primavera: .....	8
2.1.3 Fase Verano-Otoño: .....	8
2.2 Fase de detección de nidos y hembras grávidas:.....	8
2.3 Fase estival: .....	8
2.4 Fase invernal: .....	8
3. Artes de captura y detección .....	9
3.1. Modo de empleo .....	9
3.2 Cebos.....	11
3.2.1 Tipos de cebo .....	11
3.2.2 Cebo en las nasas .....	12
3.2.3 Cebo en el palangre.....	13
3.3 Artes de captura, ámbitos de aplicación y metodología de uso .....	13
3.3.1 Trampa flotante de soleamiento de 4 rampas.....	13
3.3.2 Nasa flotante .....	16
3.3.3 Palangre.....	18
3.3.4 Nasas anguileras.....	21
3.3.5 Nasa de malla metálica .....	23
3.3.6 Nasa Francesa.....	25
3.4 Artes de captura no ensayados pero susceptibles de utilizar.....	27

3.4.1 Nasa o Trampa Catedral .....	28
3.4.2 Caza con carabina.....	30
3.5 Artes para la Detección de nidos: .....	32
3.5.1 Localización de nidos por personal especializado.....	32
3.5.2 Localización de nidos por perro adiestrado .....	33
3.6 Artes de captura descartados .....	34
3.6. 1 Artes de captura probados y descartados.....	34
3.6.2 Artes de captura no probados pero descartados.....	38
4. Clasificación de los medios acuáticos.....	44
4.1 Ríos, riberas y arroyos .....	44
4.2. Embalses.....	46
4.3. Charcas y lagunas .....	47
4.4 Canales y acequias.....	48
4.5 Tierra .....	50
5. Objetivo .....	51
6. Coordinación .....	51
7. Unidad Esfuerzo .....	52
7.1 Número de artes por unidad de esfuerzo .....	53
7.2 Tiempo de Calado de los artes de Captura .....	53
8. Metodología .....	54
9. Costes e Unidades de Trabajo .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
9.1 Coste de Personal.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
9.2 Coste de los artes de Captura .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
9.3 Unidades de trabajo .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
9.3.1 Unidad de trabajo Con Embarcación .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
9.3.2 Unidad de trabajo con Pato, Catamarán o Kayak .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
10. Zonas Prioritarias de Actuación (ZPA) .....	63
10.1 Zona Prioritaria I – BADAJOZ .....	70
10.2 Zona Prioritaria II – Plasencia -Jerte .....	75
10.3 Zona Prioritaria III – Mérida, Cornalvo y Proserpina .....	79
10.4 Zona Prioritaria IV – Vegas Altas del Guadiana .....	83
10.5 Zona Prioritaria V – Alagón-Coria .....	87
10.6 Zona Prioritaria VI – Cáceres-Trujillo.....	90
11. Bibliografía .....	93

## 1. Introducción

La elaboración del presente Plan es consecuencia del desarrollo de la Acción C.2 "Ensayos para el control y erradicación de la tortuga de florida (*Trachemys scripta elegans*)" del proyecto LIFE10 NAT/ES/000582 (INVASEP), a lo largo del cual por un periodo de 4 años (2013-2016) se han probado diferentes artes de captura en los principales lugares donde se ha detectado la presencia de la especie en Extremadura, con el fin de abordar una estrategia futura de captura que permita su control y erradicación.

### 1.1 Ecología y Estatus

Oriunda del centro y este de Estados Unidos (Iverson, 1992) *Trachemys scripta* es una especie que habita una gran variedad de medios acuáticos dulceacuícolas (embalses, ríos, lagunas, charcas, canales y acequias), prefiriendo aguas permanentes y tranquilas de entre 1 y 2 m de profundidad con abundante vegetación y disponibilidad de lugares para solearse (Morreale y Gibbons, 1986; Ernst y Lovich, 2009).

### 1.2 Alimentación

Es una especie omnívora con una amplia disponibilidad trófica que abarca tanto materia vegetal como animal, sobre todo plantas acuáticas, invertebrados y ocasionalmente vertebrados. En los juveniles la materia animal es la base de su dieta mientras que en los adultos predomina la materia vegetal sobre la animal (Parmenter y Avery, 1990; Bouchard y Bjorndal, 2006). En Extremadura no hay estudios realizados en torno a su dieta sin embargo en los llevados a cabo en otras zonas del país, como Huelva, la dieta vegetal estaba compuesta por hojas, semillas o tallos de macrófitos y algas filamentosas y la animal por gasterópodos, heterópteros y odonatos (tanto larvas como adultos), además en el caso de que abunde el cangrejo americano este pasa a ser su dieta principal, también se describen restos de peces entre sus dieta probablemente se tratasen de ejemplares muertos (Pérez-Santigosa, 2007; Pérez-Santigosa et al., 2011).

### 1.3 Reproducción

La madurez sexual la alcanzan a los 3-4 años con un tamaño de unos 170 mm por parte de las hembras, teniendo lugar el periodo de reproducción entre abril y agosto. En Extremadura los datos recogidos en el río Guadiana en el paraje del Azud de Badajoz sugieren que las puestas se llevan a cabo desde mediados de Mayo hasta mediados de junio pudiéndose tanto alargarse hasta finales de Junio como adelantarse a primeros de mayo. Aunque la especie puede llevar a cabo hasta tres puestas describiéndose un segundo periodo reproductor en la comunidad Valenciana en los meses de septiembre y Octubre, en Extremadura no se ha detectado dicho periodo, capturándose solamente hembras grávidas en Mayo y Junio en lo que respecta a la cuenca del Guadiana.



Ilustración 1: Ejemplar en plena puesta en el Azud de Badajoz

El tamaño medio de las puestas en la Península suele ser de 11.5 huevos/puesta necesitando de un periodo de incubación de 62 a 73 días a una temperatura de 27.5 °C (Pérez-Santigosa, 2007), estando condicionado el sexo a la temperatura de incubación, se estima que en una temperatura de entre 29-29.5°C la proporción de machos y hembras será similar (Bull et al., 1982).

En las áreas que ha sido introducida y concretamente en la Península Ibérica se ha comprobado que compite con los galápagos autóctonos *Mauremys*

*leprosa* y *Emys Orbicularis*, alcanzando tallas superiores a las de éstos, madurez sexual más temprana, periodos de puesta superiores, una mayor producción de huevos y una dieta más variada (Andréu *et al.*, 2003; Marco *et al.*, 2003).

#### 1.4 Catalogación

El galápagos o tortuga de florida (*Trachemys scripta*) actualmente está incluida en la lista de la IUCN/SSC ISSG de las 100 especies más invasoras a nivel mundial, encontrándose establecida y con éxito reproductivo en muchos países de África, Asia, Europa y Suramérica (Tiedemann 1990; Chen & Lue 1998) especialmente en países de la franja mediterránea como Grecia, Italia, Francia, Portugal y España (Geniez & Cheylan 1987; Araujo 1996; Luiselli *et al.* 1997; Filella *et al.* 1999; Pleguezuelos 2002; Newbery, 2003; Cadi *et al.*, 2004).

La Unión europea prohíbe su importación desde el año 1997, siendo incluida en el apéndice 338/97 de Junio de 1997, apéndice B de la directiva hábitat. Además ha sido incluida en la lista de especies exóticas invasoras preocupantes para la Unión, Reglamento de Ejecución (UE) 2016/1141 de conformidad con el Reglamento (UE) nº 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo. Por su parte en España se encuentra en el Catálogo español de especies exóticas invasoras, Real Decreto 630/2013 estando prohibida su comercialización, posesión y liberación.

#### 1.5 Introducción, Presencia y Estatus en España

Su importación y venta en España comienza en los años 80, concretamente alrededor de 1983, año en el que se importaron unos 185.000 galápagos, comercializándose masivamente desde 1991 a 1998 (Barquero, 2001; Salzberg, 1995; Reed & Gibbons, 2003), siendo frecuente su liberación en el medio a partir del año 1993 (Díaz-Paniagua *et al.*, 2005.). En 1996, la especie se citaba principalmente en localidades del noreste y suroeste de la Península Ibérica (Mateo, 1997), mientras que en 2002 su distribución ocupaba prácticamente toda la península, además de Canarias y Baleares (Pleguezuelos, 2002). Hasta el año 2010, se ha citado la presencia de la



especie en 196 cuadrículas UTM de 10 x 10 kilómetros pertenecientes a 32 provincias y 17 comunidades autónomas.

En Extremadura las primeras citas en medio natural provienen del río Zapatón en 1993 y del embalse de Cornalvo en 1994 (Da Silva & Blasco, 1995).

La reproducción de la especie en España es un hecho constatado desde finales de los 90 (Martínez-Silvestre et al., 1997; De Roa y Roig, 1998; Galán, 1999; Filella et al., 1999; Bertolero y Canicio, 2000; Capalleras y Carretero, 2000; Mas y Perelló, 2001; Alarcos et al., 2010; Valdeón et al., 2010), con importantes núcleos en Andalucía, Comunidad Valenciana y Extremadura.

En España se encuentra en cantidad de hábitats describiéndose como una especie generalista que se puede encontrar en ríos, embalses, lagunas, charcas y estanques urbanos (Díaz-Paniagua et al., 2005; Egaña-Callejo, 2007), además de en marjales litorales de baja salinidad (Bataller et al., 2008). Estando su presencia íntimamente ligada a núcleos urbanos o a masas de agua visitadas de forma asidua por la población (Díaz-Paniagua et al., 2005; Egaña-Callejo, 2007; Valdeón et al., 2010).



Ilustración 2 Ejemplar soleándose en el río Jerte a su paso por Plasencia

Las mayores poblaciones encontradas en España se encuentran en masas de agua con abundante vegetación, permanentes, con escasa o nula corriente, próximas a grandes núcleos urbanos y situadas en zonas de uso recreativo y de uso público (De Roa y Roig, 1998; Díaz-Paniagua et al., 2005).

En lo que respecta a Extremadura en la actualidad las poblaciones se distribuyen en dos grandes núcleos diferenciados en cuencas hidrográficas. El principal se localizaría en la cuenca del Guadiana en el río Guadiana y comprendería la práctica totalidad del cauce libre sin embalsar, a excepción de la presa de Montijo, y que va desde la base de la Presa de Orellana hasta la su desembocadura en embalse de Alqueva, aguas ya internacionales y compartidas con Portugal, junto con los tramos bajos de sus principales afluentes en este área como serían los Ríos Zújar, Rucas y Gévora.

El otro gran punto se encontraría en el río Jerte en tramo que va desde el embalse de Jerte-Plasencia hasta todo el tramo urbano a su paso por Plasencia.

Dicha información se describe de forma detallada en el Mapa de Riesgo y Distribución elaborado para la especie en el marco de la Acción C2. del PROYECTO LIFE INVASEP

7

## **2. Temporización de los trabajos**

Considerando las campañas de forma anual, los trabajos se dividirán en distintas fases en función de la época, que incide directamente sobre el ciclo biológico y actividad de los quelonios exóticos.

### **2.1 Fase de Captura**

Etapa que comprende tanto el periodo de captura de juveniles como el de adultos.

#### **2.1.1 Fase de Captura de Juveniles:**

Realizable en la época de emergencia postinvernal que coincide con los meses de Marzo y Abril, se buscará en pequeñas charcas y arroyos



### **2.1.2 Fase Primavera:**

Desde principios de abril hasta finales de junio o primera semana de Julio pudiéndose prolongar durante todo el mes de Julio en aquellos puntos en los el clima es más frío. Esta etapa coincide con el despertar del letargo invernal y la época de reproducción

### **2.1.3 Fase Verano-Otoño:**

Desde principios de septiembre a finales de octubre, periodo donde los quelonios se muestran notablemente activos ante la preparación para el letargo invernal.

## **2.2 Fase de detección de nidos y hembras grávidas:**

Desde mediados de Mayo hasta primeros de julio en las latitudes y climas más fríos.

### **2.3 Fase estival:**

Meses de julio y agosto, que coinciden con un periodo de inactividad de los quelonios por las elevadas temperaturas, en los climas más fríos este periodo se reduce al mes de agosto.

Durante esta fase se aprovechará para hacer trabajo de gabinete así como para la reparación artes de captura deterioradas.

### **2.4 Fase invernal:**

Coincide con el periodo de letargo de la especie que se prolonga desde el mes de Noviembre hasta mediados o finales de Marzo. En este periodo se realizará el procesado de los datos y los trabajos de reparación y preparado de los artes para siguientes campañas.

# MANUAL DE CAPTURA, CONTROL Y ERRADICACIÓN DE GALÁPAGO DE FLORIDA.

---

## 3. Artes de captura y detección

### 3.1. Modo de empleo

De forma general todos los artes de capturas siguen unas pautas semejantes a la hora de su disposición y utilización.

En lo que se refieren a las distintas nasas, las mismas deben ser colocadas de forma que la última cámara de la nasa, denominada copo, sobresalga del agua para evitar el ahogamiento de los posibles ejemplares capturados, poniendo especial atención en aquellos lugares donde las poblaciones de quelonios autóctonos sean abundantes. En la medida de lo posible se deben tener en cuenta las fluctuaciones de la masa de agua, priorizando el bienestar de las capturas al rendimiento.



Ilustración 3: Nasa anguilera ubicada entre la vegetación

Deberá tenerse especial atención con las nasas anguileras en aquellos lugares con alta densidad de quelonios puesto que puede suceder que éstas se colapsen de ejemplares de forma que no sean capaces de alcanzar el copo, que se encuentra parcialmente fuera del agua, lo cual provocaría la muerte por ahogamiento de los individuos situados en las cámaras anteriores pasados unos 45 minutos, tiempo aproximado que aguantan los quelonios bajo el agua.

En lo que respecta a la ubicación de las trampas deben considerarse dos aspectos en gran medida contrapuestos, como son la funcionalidad y rendimiento, contra la mimetización y el ocultamiento a la visión humana.

Las nasas deben ubicarse todas en los márgenes de ribera, incluidas las posibles islas existentes en la masa de agua seleccionadas, con la excepción de la nasa flotante que por su flotabilidad puede posicionarse lejos de los márgenes, si bien no es aconsejable puesto que siempre se obtendrá un mejor rendimiento en las zonas próximas a los márgenes de la ribera, aunque se debe tener en cuenta que la profundidad sea suficiente para permitir su flotabilidad.

Aunque los quelonios son animales conspicuos que buscan la fuente de alimento allá donde se encuentre, obtendremos mejores resultados en aquellas zonas donde el acceso sea más fácil, es decir, entre los pequeños claros existentes entre la vegetación de ribera, pequeñas playas o bancales de arena. Sin embargo y dada la curiosidad humana por manipular e incluso sustraer todo lo ajeno, obligan a posicionar los diferentes artes de captura de forma que pasen desapercibidas al ojo humano, cubriéndolas con vegetación o colocándolas en las zonas donde la vegetación de ribera sea más profusa.

Siempre que existan islas en la masa de agua seleccionada éstas deben ser un lugar preponderante para la ubicación de los artes, dado que suelen ser lugares preferentes para la especie objetivo, al ser zonas de refugio, alimentación y reproducción en muchos casos, además de estar fuera del alcance humano salvo con elementos de navegación o a nado.

Otro factor a tener en cuenta a la hora de la ubicación de las trampas es su accesibilidad para las personas encargadas de su revisión además, por norma

general hay que evitar el sustrato rocoso a la hora de colocar las nasas anguileras, puesto que impediría el clavado de las estacas que permiten que se mantengan extendidas.

La superficie del lecho en la que se ubiquen los diferentes artes debe ser lo más llana posible, aspecto muy a tener en cuenta en el caso de la Nasa metálica Francesa, puesto que de lo contrario quedará inclinada pudiendo llegar a tumbarse, con lo cual dejaría de ser funcional e incluso podría provocar la pérdida de los posibles ejemplares capturados.

La inclinación de las orillas también es un factor a tener en cuenta sobre todo para las nasas anguileras, de forma que hay que evitar colocarlas en aquellas que presenten una pendiente excesiva o terminen en talud, puesto que el rendimiento es menor ya que el copo que es la parte que estaría fuera del agua tendría una disposición muy vertical con respecto a la bocana de entrada de la trampa, aspecto que influiría negativamente en la funcionalidad de la trampa ya que a los animales le costaría acceder a las distintas cámaras de la trampa y además dado la verticalidad de la misma podría provocar que los galápagos al intentar escalar a través de la trampa cayesen por gravedad y fueran capaces de atravesar los embudos en sentido contrario, escapando del arte.

## **3.2 Cebos**

El cebo resulta ser una parte indispensable a la hora de obtener un rendimiento óptimo en los artes destinados a la captura de galápagos, con la excepción de las trampas flotantes de soleamiento cuyo atrayente se basa en servir como lugar de soleamiento para la especie.

Las principales características a la hora de la selección del cebo es que tenga un gran poder atrayente en forma de un fuerte aroma que se desplace tanto por el agua como por el aire, pudiendo seleccionar carne en elevado grado de descomposición o pescado que puede ser fresco o podrido.

### **3.2.1 Tipos de cebo**

En base a los resultados obtenidos en los ensayos de la Acción C.2 en el proyecto LIFE INVASEP, se aconseja la utilización de pescado azul en fresco,

preferentemente boquerones o en su defecto sardinas dado que manifiestan un gran poder atracción similar a la de cualquier otro cebo, siendo de fácil adquisición al estar disponibles en la mayor parte de pescaderías y con unos precios razonables que no suelen sobrepasar de los 5 €/kilo. A esto hay que sumarle el hecho que su manipulación es mucho más agradable que en el caso de trabajar con cebos descompuestos.



**Ilustración 4 & 5: Alburnos y Boquerones utilizados como cebo**

Otro cebo que resulta igualmente eficaz siempre que sea posible y rentable su captura son las especies piscícolas alóctonas e invasoras presentes en esa misma masa de agua, especialmente el alburno (*Alburnus alburnus*) que resulta ideal tanto por su tamaño como por su poder de atracción, no se recomienda la utilización de perca sol puesto que aunque entraba con facilidad en las trampas destinadas a galápagos y presenta una tamaño ideal, se comprobó que no resultaba atractivo desestimándolo en favor de los restantes cebos.

### **3.2.2 Cebo en las nasas**

La cantidad de cebo a colocar en cada trampa vendrá definida por la densidad de galápago de Florida y otros quelonios presentes en la zona, además del tiempo de revisión. Normalmente un mínimo de 6 o 7 peces (boquerones) es suficiente por trampa y día, aunque depende del tamaño de los mismos. En el caso de las sardinas resulta más recomendable recortarlas por la mitad o hacerles pequeños cortes para que su aroma se esparza mejor, en este caso con 4 o 5 serían suficientes.

Para evitar que sean del todo devorados, se pueden colocar dentro de pequeños sacos o mallas, sin embargo se observó que el poder atrayente de los cebos era muy superior en las primeras horas tras su colocación ya que aún mantenían su frescura, pasando a deteriorarse rápidamente, de forma que al día siguiente habían perdido en gran parte su poder atrayente. Es por ello y aún a costa de tener que reponer los cebos diariamente, que se recomienda liberarlos simplemente dentro de la cámara suponiendo que las trampas se van a revisar con dicha periodicidad.

### **3.2.3 Cebo en el palangre**

Para el caso del palangre resultan mejor aquellos cebos que tengan mayor aguante en los anzuelos ya que es frecuente que sean devorados por peces y cangrejos, además los galápagos suelen utilizar sus extremidades delanteras para rasgar el alimento desprendiéndolo en muchas ocasiones.

En caso de utilizar boquerones hay que trocearlos y deben quedar prendidos por la cabeza o por la cola, ya que aunque es muy eficaz, resulta muy blando y se desprende con facilidad, por lo que la sardina parece ser más adecuada. No obstante, se recomienda igualmente trocearla prendiendo por el anzuelo las partes más duras. También se puede utilizar carne, sobre todo vísceras preferentemente de pollo. Especies como el alburno (en el caso de que existiese en esa masa de agua) también resultaría adecuada.

## **3.3 Artes de captura, ámbitos de aplicación y metodología de uso**

Las artes de captura seleccionadas para el programa de control de *Trachemys* son resultado de los ensayos acaecidos durante la Acción C.2 del Proyecto LIFE INVASEP, eligiéndose aquellas que mayor rendimiento han ofrecido junto con las artes que, por sus características, conviene utilizar en función de la tipología o de diferentes factores que se detallarán a continuación

### **3.3.1 Trampa flotante de soleamiento de 4 rampas**

Si bien no se han obtenido resultados positivos en cuanto a capturas, no es descartable su uso, puesto que ha sido probada con éxito en varios trabajos



llevados a cabo con la especie objetivo en la Península ibérica como es el caso del Proyecto LIFE TRACHEMYS.

Su función consiste en servir de plataforma de asoleamiento para los galápagos, pero de manera que al intentar volver al agua por la cara interna quedan atrapados en la misma.

Diseñada en el Proyecto LIFE TRACHEMYS, la trampa es una estructura cuadrangular y flotante de tubos de PVC de la que cuelga una red a modo de copo que actúa de bolsa evitando que los galápagos se escapen. Presenta 4 rampas hechas con malla plástica verde con una inclinación de 45° con respecto a la estructura principal, que permiten la subida del galápagos.



Imagen 5: Trampa flotante de asoleamiento rampa 40x40

Imagen 6: Trampa flotante de soleamiento rampa 80 x 80

### **Metodología:**

Su ubicación vendrá determinada por la presencia de quelonios exóticos en esos puntos, debiendo situarse principalmente en ancones o reculadas que sirvan de abrigo frente al viento. Además deben colocarse a una distancia tal de la orilla que evite su manipulación y sustracción. En el caso de existan islas en el embalse es recomendable situarlas también junto a ellas.



**Ilustración 5: Galápago leproso soleándose en el Embalse de la Albuera (Trujillo)**

Seleccionado el punto de ubicación, la trampa se sitúa en el mismo, anclándola al fondo a través de un cabo que va atado a una de las esquinas de la trampa y del que cuelga un lastre como peso. La longitud del cabo irá en función de la profundidad del lugar.

15

---

En caso de que se estime oportuno y siempre que sea necesario se colocará un segundo cabo en la esquina contraria al anterior y que a su vez se atará a la orilla o cualquier otra estructura que evite giros y movimientos indeseables de la trampa.

Dado su gran volumen es aconsejable trabajar desde una embarcación para su manejo y transporte.

**Ámbito de aplicación:**

Embalses sometidos a oscilaciones, carentes de vegetación de ribera y de lugares de soleamiento propicios como pueden ser troncos o rocas.

**Revisión:**

Suele ser de una semana pudiéndose ampliar hasta las dos semanas.

**Coste:**

Unos 160 €/unidad aunque puede variar según el coste de la mano de obra.

### 3.3.2 Nasa flotante

El diseño corresponde a lo estipulado en el Proyecto LIFE TRACHEMYS pero con la modificación de las dimensiones de las bocanas de entrada que pasaron de 37 x 25 cm a **57 de largo x 27 cm de alto**, manteniendo así la entrada tipo embudo original, sólo que con una dimensión mayor.

Se trata de un modelo de trampa flotante cuya estructura es en forma de caja, realizada con varilla de hierro y recubierto en su totalidad por malla plástica verde, exceptuando la parte superior que es una placa de glascofoam doble cuya función es proporcionar flotabilidad a la trampa. Además posee una abertura que permite la toma de aire a la fauna. En el proyecto Life TRACHEMYS se ha elaborado una variante con tal de disminuir los costes en la que se elimina la tapa de glascofoam, de forma que la flotabilidad pasa a proporcionarla dos rollos de poliestireno o corcho situados en los laterales.

Presenta dos aberturas en forma embudo en ambos extremos que permiten la entrada de la fauna pero no su salida, los embudos preferentemente estarán hechos con red de nylon o con material plástico en forma de red o malla pero más flexible que la del armazón original de la trampa. En el interior de la trampa se coloca cebo dentro normalmente de una pequeña bolsita de red para evitar en lo posible que sea devorado por cangrejo americano.



Imagen 8 & 9: Nasa flotante antes de ser introducida en el río y una vez introducida para ser posicionada

#### Metodología:

Se deben ubicar preferentemente en aquellos lugares donde se haya detectado la presencia de quelonios exóticos independientemente de que se encuentre

expuesta a las inclemencias meteorológicas, ya que su diseño le permite aguantar bien el azote del viento y del oleaje. A su vez deben situarse a una distancia tal de la orilla que se evite su manipulación o sustracción.

Una vez seleccionada la ubicación, la fijación de la trampa se realiza a través de un cabo que va atado a una de las esquinas de la trampa y del que cuelga un lastre como peso. La longitud del cabo irá en función de la profundidad del lugar.

En caso de que se estime oportuno y siempre que sea necesario se colocará un segundo cabo en la esquina contraria al anterior y que a su vez se atará a la orilla o cualquier otra estructura que evite giros y movimientos indeseables de la trampa.

Dado su gran volumen es indispensable trabajar desde una embarcación para su manejo y transporte.



**Imagen 10:** Nasa flotante en disposición de capturar galápagos, con su etiqueta identificativa



### **Ámbito de aplicación:**

A utilizar preferentemente en embalses dado que, aunque lo ideal es ponerla próxima a las orillas, se puede ubicar a una distancia tal que se pueda evitar el ser sustraídas. Además presenta la ventaja de una mayor amplitud en el tiempo de revisión.



Imagen 9: Vista de la nueva bocana ampliada

### **Revisión:**

Se pueden revisar pasados tres o cuatro días, ya que no presenta riesgo de ahogamiento.

### **Coste:**

Unos 80 la unidad, aunque puede variar dependiendo del coste de la mano de obra

### **3.3.3 Palangre**

Se realiza en segmentos de 50 metros de longitud con anzuelos marcas Mustand y Sama fishing (marcas orientativas) para carp fishing del nº 6. La línea madre puede ser monofilamento de 0,70 mm y 1mm de grosor y los anzuelos penderían de ésta a través de una línea secundaria de unos 50 cm de longitud y 0,35 mm de grosor. Los anzuelos se colocan separados entre 2 y 2,5

metros de forma el conjunto oscilaría entre los 20 y 25 anzuelos para cada segmento.



Ilustración 6: Palangre recogido sobre una plancha de glascofoan

### Metodología:

Previa detección de los quelonios exóticos el palangre debe situarse paralelo a la orilla, oculto a la vista de las aves piscívoras.



Ilustración 7: Ejemplar de *Trachemys* capturado por el palangre



Para evitar que el palangre se quede en la superficie se lastra en uno de sus extremos con un pequeño plomo cuyo peso oscilará entre los 60 y 100 gramos.

Para su manejo y transporte deben utilizarse medios lo más estables posibles, destacando el pato o el catamarán, pudiéndose realizar también desde embarcación o kayak aunque en estos casos se requiere una gran destreza por parte del patrón, así como en la medida de lo posible, realizar las operaciones en ausencia de viento excesivo.

### **Ámbito de aplicación:**

En masas de aguas en las que las poblaciones de quelonios autóctonos sean nulas o muy bajas. Además es de vital importancia que carezcan de actividad humana o su ubicación se encuentre fuera del alcance humano.

Masas de agua en las que sean frecuentes actividades como el baño o la pesca deben ser excluidas de inmediato para su uso, además se deben evitar por igual los lugares en la que la navegación sea una actividad frecuente.

El arte debe estar bien señalizado con tal de evitar cualquier tipo de accidentes sobre todo en lo que concierne a las personas.

20

---

Preferentemente se usarán en tramos de río de aguas tranquilas, sobre todo en tablas y balsas con abundante vegetación de ribera y en ningún caso en orillas que sean accesibles al humano.

### **Revisión:**

Se deben visitar de forma diaria puesto que demuestra una elevada eficacia y existe cierto riesgo de capturar quelonios autóctonos además de otras especies indeseadas.

### **Coste:**

Unos 24,50 € el segmento de 50 m con 20-25 anzuelos, incluidos emerillones o quitavueeltas.

### 3.3.4 Nasas anguileras

De forma cónica consiste en una serie de redes con forma embudo, de manera que permite la entrada por la parte ancha del embudo, pero dificultan su salida. La parte más ancha se denomina boca, y a ella se une una pantalla que dirige las presas hacia ella. La parte final se denomina saco o copo y es donde las capturas son retenidas.

Se adquieren de manera industrial siendo la medida adecuada para la captura de quelonios exóticos las de 3 metros de longitud.



Imagen 13: Nasa con pantalla y 3m de longitud



Imagen 14: Nasa sin pantalla de 1.5 m de longitud

### Metodología:

Las nasas deben colocarse próximas a la orilla de forma que la parte plana de la boca toque el fondo y con la pantalla en el caso de que tenga lo más estirada posible, de igual forma los embudos deben permanecer rectos y sin dobleces y además el saco debe quedar en parte fuera del agua para permitir respirar a los galápagos. Para conseguir que la trampa quede bien estirada se utilizaran unas estacas, preferentemente pequeñas varillas de metal que actúan como postes donde fijar el artefacto.



Ilustración 8: Nasa anguilera con manga

En el saco se coloca cebo suelto o en una pequeña malla según se considere más propicio.

Su localización se determinará por la presencia de quelonios exóticos en el área y la separación entre las distintas nasas vendrá en función de la densidad de ejemplares y de la estructura del río. En todo caso se procurará que la distancia entre las trampas nunca exceda de los 100 metros.

En el supuesto de que se detecten ataques a la trampa por parte de ratas se recomienda cambiar su ubicación cada tres o cuatro días.

Su transporte y colocación se puede hacer indistintamente desde embarcación, pato, catamarán o Kayak, e incluso desde orilla en aquellos puntos donde la profundidad de la orilla lo permita.

**Ámbito de aplicación:**

Fundamentalmente en ríos, riberas, arroyos, charcas y lagunas donde abunde la vegetación de ribera y no estén sometidos a grandes oscilaciones.

Deben ubicarse preferentemente en puntos de aguas tranquilas, de poca pendiente y fuera del alcance humano tapándolas con restos de vegetación u ocultándolas entre la misma.

En los embalses carentes de vegetación de ribera se recomienda únicamente su utilización en las islas existentes con tal de evitar la sustracción.

**Revisión:**

Se deben visitar de forma diaria puesto que demuestra una elevada eficacia y existe cierto riesgo de ahogamiento de los quelonios capturados.

**Coste:**

Entre 80 y 90 €/unidad dependiendo del tamaño.

**3.3.5 Nasa de malla metálica**

Con la misma función y la misma forma que la nasa anguilera tradicional diferenciándose en que está construida con malla metálica flexible y los aros son de plástico.

Con unos 2.9 metros de longitud y 60 cm de diámetro en la bocana de entrada



Imagen 15: Nasa de malla metálica flexible extendida y vista de frente



Ocupa un mayor volumen al no poder plegarse por completo al ser la malla un material mucho menos flexible que la red.



Imagen 16: Nasa de malla metálica flexible extendida



Imagen 17: Nasa de malla metálica plegada

Presenta la ventaja de resistir el ataque de las ratas y otros animales.

El embudo de la cámara que da paso al copo se fabricó con red, siendo similar al de las nasas anguileras de tela.

### Metodología:

Semejante a la de las nasas anguileras tradicionales.



Ilustración 9: Nasa anguilera metálica modificada dispuesta en río Guadiana

### **Ámbito de aplicación:**

En tramos o puntos de ríos donde existan problemas con los roedores, especialmente la rata parda y negra. Muy probablemente estos puntos quedarán relacionados a los tramos urbanos de los ríos.

### **Revisión:**

Se deben visitar de forma diaria puesto que actúa del mismo modo que las nasas anguileras y existe cierto riesgo de ahogamiento de los quelonios capturados.

### **Coste:**

Aproximadamente 50 €/unidad, incluido la mano de obra.

### **3.3.6 Nasa Francesa**

El funcionamiento viene a ser similar al de las nasas anguileras, si bien en vez de extenderse paralela al cauce del río se dispone perpendicular al mismo, siendo de estructura rígida construida a base de malla metálica galvanizada de 12 mm.

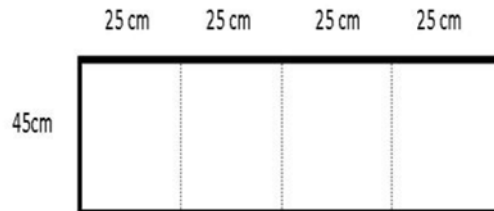
Creada en semejanza al diseño elaborado por el francés Ludovic Cases *et al.*



**Imagen 2:** Nasa metálica Francesa, construida a semejanza de las realizadas en Francia

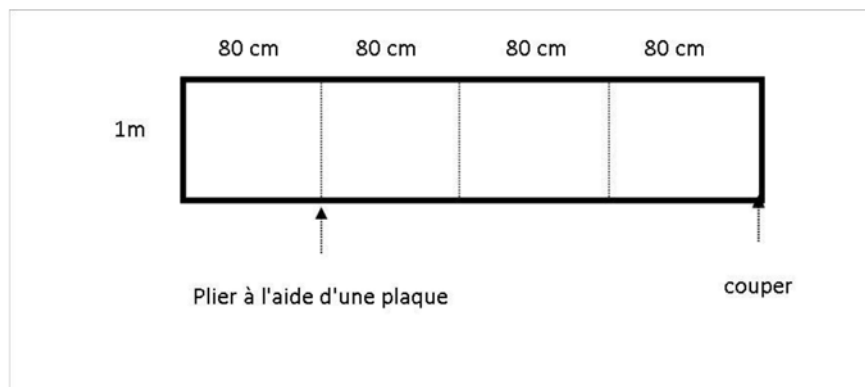


La trampa dispone de una bocana de entrada en la base de unos de sus laterales con unas dimensiones de 45 x 25 cm y una profundidad de 48 cm hasta la bocana de tipo embudo similar a la de la nasa flotante o anguilera. Este punto es la única modificación que presenta la trampa frente al diseño original francés.



Las dimensiones de la trampa son de:

- 1 m de alto x 80 cm de ancho



En la parte superior se ubica una trampilla que permite la abertura de la trampa con el objeto de introducir el cebo y extraer las posibles capturas.

### **Metodología:**

Se dispondrá preferentemente en un fondo plano y al margen de la corriente, para evitar que sea desplazada, de forma que parte de la misma quede fuera del agua con el fin de evitar el ahogamiento de los galápagos.

Es aconsejable anclarla o fijarla para evitar que sea tumbada por el viento o la corriente, de igual forma la introducción de algunas piedras u otro objeto de peso en su interior ayudaría para su asentamiento sobre el fondo.

Dado su volumen, para su manejo lo ideal sería trasportarlas desde una embarcación o a mano en caso de que el tramo o punto seleccionado sea vadeable.



Ilustración 10: Vista de la bocana ampliada

### **Ámbito de aplicación:**

En ríos, lagos, lagunas y embalses con abundante vegetación de ribera y carentes de oscilaciones importantes.

Preferentemente se ubicarán en las tablas y balsas de los ríos donde la corriente sea lo más baja posible, de forma que se mantengan fuera del alcance humano ocultas con o entre la vegetación, resultando las islas lugares idóneos para su colocación.

### **Revisión:**

Se deben visitar de forma diaria o cada dos días puesto que demuestra una elevada eficacia y existe cierto riesgo de ahogamiento de los quelonios capturados.

### **Coste:**

Aproximadamente 50 €/unidad, incluida la mano de obra.

### **3.4 Artes de captura no ensayados pero susceptibles de utilizar.**

Resultan ser artes de captura que si bien no se han probado durante los ensayos de la Acción C2. Del Proyecto LIFE INVASEP, si han manifestado su eficacia en otros proyectos tales como el Proyecto LIFE TRACHEMYS y dado

las características de los mismos se consideran como métodos propicios aplicar en algunos de los hábitats presentes en la región extremeña.

### 3.4.1 Nasa o Trampa Catedral

De una demostrada eficacia es un concepto similar a las nasas anguileras con la diferencia de que se coloca de forma vertical, es decir de forma perpendicular a la masa de agua, incorporando unos flotadores en la parte superior que permiten la flotabilidad de dicha parte.

Según se describe en el Manual de Captura del Proyecto Life TRACHEMYS consiste en un cilindro de malla mantenido abierto por una serie de aros de metal. El compartimento inferior normalmente se construye a partir de una trampa para cangrejos con una o varias entradas en forma de embudo. En dicho compartimento o cámara de captura, se coloca un cebo.

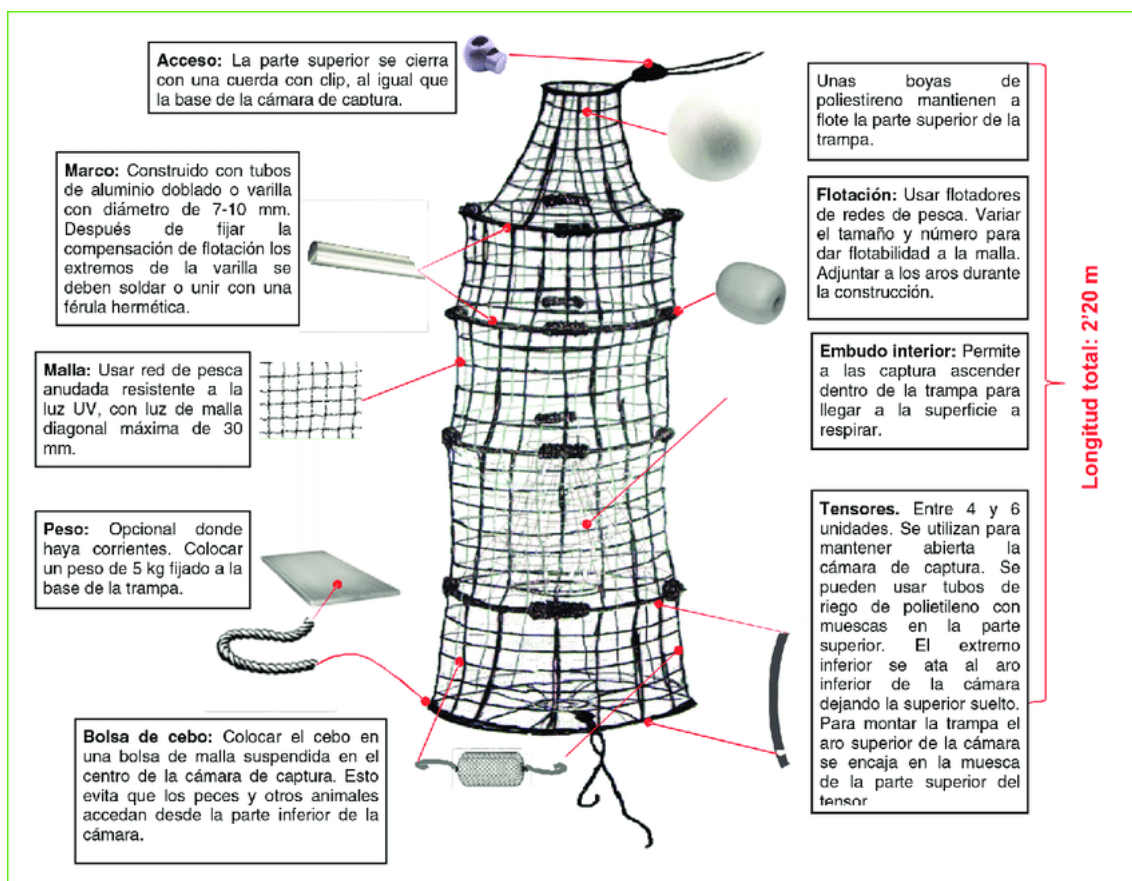


Ilustración 11: Esquema Trampa catedral. Imagen modificada de Scott O'Keeffe

Las tortugas entran en la cámara a través del embudo de malla que no permite el escape. La parte inferior de la misma tiene un marco más pesado o se puede

lastrar con plomos con el fin de que descansa en el fondo. El extremo superior del cilindro se mantiene flotando en la superficie del agua gracias a flotadores o boyas de corcho o poliestireno. La abertura superior se cierra con un lazo para evitar el escape de las capturas.

Las tortugas capturadas pueden moverse hacia arriba de la trampa para alcanzar la superficie y respirar. La manga vertical puede ser de cualquier longitud pero se recomiendan unos 1'8-2'5 metros lo que permite colocar la trampa en aguas de entre 1 y 2 m de profundidad. Los aros intermedios también pueden llevar flotadores para permitir que la manga quede estirada verticalmente.

Los aros de la cámara de captura deben quedar separados por unas piezas de PVC o alambres, para que no se colapse cuando está instalada, pero se pueden retirar para facilitar el plegado y transporte.

La trampa captura a los galápagos que van por el fondo buscando alimento, por lo que es necesario el uso de cebos. El cebo se sitúa en una bolsa de malla o en un recipiente con agujeros, colgando del techo de la cámara de captura; de este modo el cebo queda fuera del alcance de las capturas y dura más tiempo.

### **Metodología:**

Se deben colocar sobre fondos planos con profundidades que oscilen entre 1.5 y 2 m. Preferentemente en lugares al abrigo de corrientes y viento y aunque se pueden colocar en el centro de la masa de agua es próxima a las orillas donde se obtiene una mayor eficacia.

Para evitar que se tumben es aconsejable que se fijen al sustrato o a la vegetación de ribera.

El gran volumen de las mismas a pesar de la posibilidad de plegarse, junto con la profundidad de los lugares donde se deben ubicar hace que sea necesaria la embarcación para su empleo y manejo.

Según datos del Programa de Erradicación de galápagos invasores de Australia, con una batería de trampas separadas 10-15 metros en una pequeña masa de agua, después de cuatro días hay un 96% de probabilidad de capturar todos los individuos.

**Ámbitos de aplicación:**

Arte que resultaría efectivo y a buen seguro indicado para aplicar en charcas, lagunas y tramos de ríos parcialmente embalsados por azudes o por pequeñas represas, así como en algunas de las grandes tablas que presentan los ríos, siempre posicionándolas al abrigo de las corrientes.

**Revisión:**

Se deben visitar de forma diaria puesto que demuestra una elevada eficacia y existe cierto riesgo de ahogamiento de los quelonios capturados.

**Coste:**

Según los datos referidos en el Proyecto LIFE TRACHEMYS, es un arte de fabricación artesanal y solo los materiales suponen un mínimo de 175 € por nasa sin contar la mano de obra.

**3.4.2 Caza con carabina**

Según los datos recogidos en diferentes publicaciones tal es el caso del Proyecto LIFE TRACHEMYS el material a utilizar se compondría de un rifle CZ-527 Varmint (marca orientativa) en calibres 222 Remington o 243 Winchester dotado de un visor Burris 3-12x56 Four X Ret.4 (marca orientativa) y bípode. Se precisa de un armero para guardar el arma, así como de los consiguientes permisos para poder disparar en zonas especiales y/o fuera de la época de caza. Así mismo su uso sólo podrá ser llevado a cabo por un experto tirador.

Las balas al estar utilizándose en hábitats acuáticos deben ser de cobre, como el caso de la bala Sako Powerhead II (marca orientativa) con punta de plástico.

Método que se puede poner en práctica en la totalidad del periodo de actividad de la especie, pero será en la primavera cuando resulte más eficaz su

utilización al pasar los quelonios más horas soleándose y por tanto más expuestos.

### **Metodología:**

Previa selección del ejemplar o ejemplares a abatir mediante su detección con prismáticos o telescopio. Se debe utilizar en distancias inferiores a los 100 m y con vientos que no superen los 50 km/h. Para abatir a ejemplares que estén nadando es necesario colocarse en posiciones más elevadas.

En todo caso se debe disparar desde una posición que permita fijar con seguridad tanto al arma como al tirador.

### **Ámbito de aplicación:**

Método propicio a practicar cuando la población detectada de quelonios exóticos invasoras en dicha masa de agua está compuesta por uno o varios individuos aislados de forma que el esfuerzo a realizar con la utilización de métodos de trampeo tradicionales no resulte rentable.

En lugares aislados de núcleos urbanos y en los que se guarden todas las condiciones de seguridad que permita su aplicación, previo aviso de la Guardia Civil y los distintos cuerpos en materia de seguridad con tal de asegurar la zona.

### **Revisión:**

Se visitarán los lugares de soleamiento donde se abatieron al ejemplar o ejemplares días después con tal de cerciorarse de la eliminación de la especie en esa masa de agua.

### **Coste:**

Según la información proporcionada por el Proyecto Life Trachemys, aproximadamente entre 2.500 y 2.600 € incluyendo rifle, montura, visor y munición (200 proyectiles). El coste de las balas rondaría los 70 € (caja de 20 unidades).



### 3.5 Artes para la Detección de nidos:

#### 3.5.1 Localización de nidos por personal especializado.

Método a aplicar entre finales de mayo y junio e incluso primeros de julio en las latitudes más frías. Consiste en la localización visual mediante observación y rastreo de las zonas de puesta. Las islas y los márgenes de los ecosistemas fluviales que no sean de sustrato rocoso serán los principales lugares donde prospectar.

#### **Metodología:**

Se realizan batidas en las zonas de puesta, preferentemente por la mañana buscando indicios que nos indiquen la presencia de nidos como son el tapón de barro y una pequeña depresión del terreno, si el nido aparece vacío y está abierto tendrá forma de pequeño agujero a modo de hoyo en un *green* de un campo de golf siempre en torno a una pequeña depresión.

Resultará más sencillo de identificar si el nido se ha hecho pocas horas antes puesto que el tapón de barro estará húmedo y la tierra parcialmente removida.



**Ilustración 12:** Nido y *Trachemys* detectado a pie por personal especializado

Es necesario el criterio de un experto para distinguirlos con nitidez sobre todo aquellos que ya se encuentran completamente secos o que han sufrido algún tipo de alteración.

Existe el problema de que no hay diferencia prácticamente entre los nidos de los quelonios autóctonos y los exóticos por lo que será necesarios rodearlos con una malla electrosoldada para evitar que escapen una vez eclosionen, dejándolos en libertad en el caso de que se traten de especies autóctonas y capturándolos en el caso de que sean alóctonas.

**Ámbito de aplicación:**

En los lugares previamente detectados como de puesta. Prestando especial atención a las islas, márgenes y terrenos colindantes a las masas de agua donde se hallen presentes, evitando siempre los sustratos rocosos.

**Revisión:**

Resulta aconsejable hacer batidas al menos cada dos o tres días durante el periodo de puesta. De igual forma también durante el periodo postinvernal en busca de juveniles, aunque en este caso las batidas se pueden alargar en el tiempo.

**Coste:**

El que supone el personal y el gasto de la malla electrosoldada y la azada.

**3.5.2 Localización de nidos por perro adiestrado**

Consiste en el adiestramiento de perros para la búsqueda de nidos y ejemplares de galápago de Florida, para lo cual se necesita el adiestramiento del perro por parte de personal especializado.

Según los datos proporcionados por el proyecto Life TRACHEMYS el adiestramiento debe llevar las siguientes etapas:

- Familiarización con las tortugas: juegos de búsqueda de adultos en tierra.
- Entrenamiento con huevos de *Trachemys*. Mediante huevos de tortuga ocultos en el terreno, el perro aprende a localizarlos por el olor.
- Búsqueda de nidos. Los huevos son enterrados en nidos simulados y el perro busca el olor que desprenden.

- Fase práctica en condiciones controladas: El perro es conducido por un cercado en el que hay nidos de *Trachemys*.
- Fase práctica avanzada: La búsqueda de nidos se efectúa en un área natural de elevada densidad de nidos de *Trachemys* (como por ejemplo el marjal de Almenara).
- Fase de búsqueda activa: El perro y el adiestrador buscan activamente nidos en áreas de presencia probable de nidos de galápagos, pero con bajas densidades.

### **Metodología:**

Se hacen batidas acompañadas por el perro que atado por una correa nos detecta los lugares donde se encuentra el nido indicándolo con una pata o con el hocico.

### **Ámbito de aplicación:**

En los mismos lugares descritos para las personas especialistas

### **Coste:**

El que supone el adiestramiento y mantenimiento del perro, además del coste del personal especializado que realiza las tareas de búsqueda junto al perro.

## **3.6 Artes de captura descartados**

Engloba tanto las artes de captura que se han utilizado como las que no pero que, según las características descritas en la bibliografía, permiten descartar su uso por motivos que van desde su ineficacia, baja rentabilidad en lo que se refiere a la relación esfuerzo/eficacia, así como por tratarse de métodos inadecuados a aplicar en la región en la que nos encontramos. También influyen otros factores como es el hecho de su elevada especificidad.

### **3.6.1 Artes de captura probados y descartados**

#### **3.6.1.1 Nasa peces (Minnow trap) o Nasa cilíndrica de fondo**

En realidad se trata de una nasa para la captura de cangrejos pero que a su vez permite la captura de peces y de galápagos de pequeñas y medianas

dimensiones, los ejemplares de mayor porte por encima de los 2 kilos difícilmente son capaces de superar los embudos de entrada.



**Ilustración 13: Imagen de Minnow trap**

Se comercializa de manera industrial en tiendas especializadas para la venta al público, por lo que resulta de fácil adquisición además de presentar un bajo coste, rara vez supera los 15-20 €

Son nasas de fondo por lo que es necesario atarle un cabo en cuyo extremo se coloca una boya que permita su localización a la hora de su recogida, en el proyecto LIFE Trachemys se ha realizado una variante al introducir en las mismas una botella de plástico que permite la flotabilidad de la trampa evitando de esta manera el ahogamiento de los quelonios que pudieran caer en ella.

#### **Motivos de descarte:**

Su función original como nasa de fondo supondría que habría que revisarla cada 45 minutos con tal de evitar el ahogamiento de los animales, este hecho de por sí ya descarta el arte puesto que implicaría un esfuerzo importante, al ser necesaria la presencia de una persona de forma permanente en la zona



durante el tiempo que este colocada la trampa para revisarla cada 45 minutos, de forma que el rendimiento a obtener es muy bajo o nulo, como se observó en los ensayos (Ver Informe 2013).

La variante presentada en el Proyecto LIFE Trachemys en la que se colocaba una botella en su interior que permitía su flotabilidad tampoco llegaría a suponer una ventaja tal que conllevara a su utilización, ya que seguiría corriéndose el riesgo de ahogamiento en el caso de que la trampa capturase gran cantidad de quelonios por hundimiento de la misma. Además según lo recogido en el Proyecto Life Trachemys su utilización estaría centrada en pequeñas masas de agua de escasa profundidad típicos de los marjales y albuferas de la Comunidad Valenciana, hábitats ausentes en la región extremeña.

### ***3.6.1.2 Cubos cilíndricos para galápagos***

Método tradicional de captura de quelonios basado en la colocación de un cubo enterrado justo al borde del agua y en el cual se colocaba el cebo que sirve de atrayente para los galápagos, de forma que estos eran atraídos hasta el mismo cayendo en su interior, del cual ya no podrían escapar al presentar unas paredes verticales y lisas que se lo impedirían.



**Ilustración 14:** Vista de cubo para la captura de galápagos

### **Motivos de descarte:**

Los únicos ensayos realizados en Junio del año 2016 (ver informe LIFE INVASEP 2016) resultaron infructuosos, detectándose varios problemas que iban desde la desaparición del cebo, muy seguramente devorados por gatos, ratas o aves zancudas, hasta la inundación de los mismos por la crecida del río o por alcanzar la capa freática al ser colocados en un agujero realizado junto a su margen.



**Ilustración 15:** Cubo sin fondo e inundado por las filtraciones de la capa freática del río

Aunque estos resultados a priori descartan su utilización, su simplicidad y bajo coste que raramente superará los 10-20 € por cubo (llegando incluso a poder conseguirse de manera gratuita reciclando cubos destinados a otras funciones como pueden ser los cubos de pintura o maceteros) hace plantearse la necesidad de depurar los ensayos con tal de resolver los problemas anteriormente descritos, puesto que según manifiestan los pescadores ribereños experimentados que aún quedan y que utilizaban antiguamente este arte, se trataría de un método de enorme eficacia, palabras a las que difícilmente se pueden poner en duda puesto se trataba de un método utilizado para obtener un sustento alimenticio necesario en épocas pasadas.



### 3.6.2 Artes de captura no probados pero descartados

#### 3.6.2.1 Trampa Doñana, Trampa Boulé (Euskadi), Trampa Tirón

Se trata de tres artes de captura basados en un mismo principio, englobadas por ello de manera conjunta. Se basan en la colocación de una plataforma flotante que puede ser de diversos materiales que van desde el corcho a la madera y sobre la cual se eleva desde el fondo un cesto realizado con red o malla que actúa como jaula englobando toda la plataforma, impidiendo que el galápago escape, dicho mecanismo se activa de forma manual.

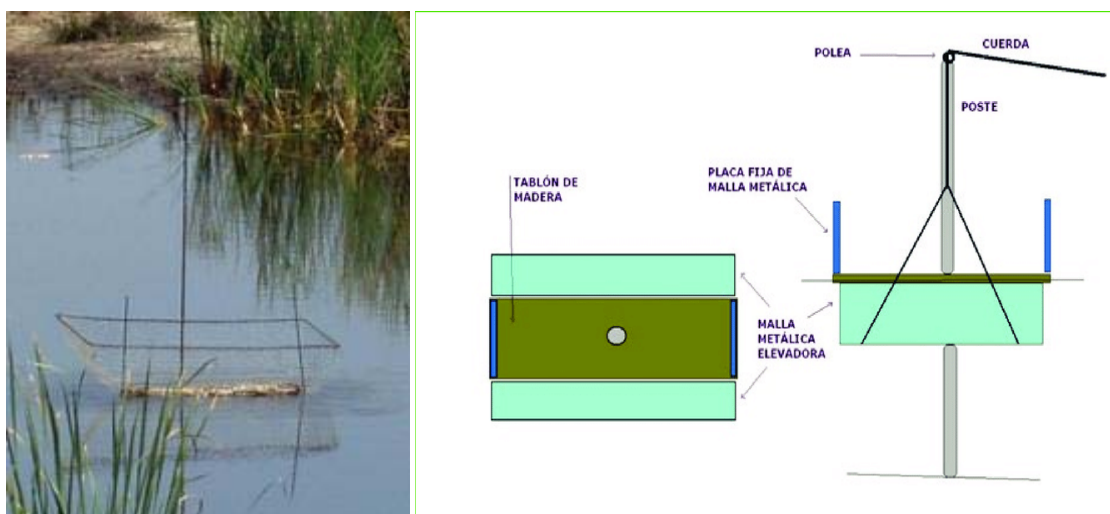


Ilustración 16: Vista de trampa Doñana y esquema de trampa tirón. Fotografía procedente de Vertebrados Ibéricos y dibujo de Antonio Pradillo Carrasco

#### **Motivos de descarte:**

El principal motivo que desaconseja su utilización es el esfuerzo que implica su funcionamiento es muy superior al rendimiento que nos proporcionaría, ya que todas ellas se activan de forma manual de tal manera que sería necesaria la presencia de una persona de manera permanente esperando en la orilla a que los animales se subiesen sobre la plataforma para activarla, siempre suponiendo que estas plataformas fuesen utilizadas por los galápagos para solearse, algo de lo que se duda puesto que hasta el momento las trampas basadas en el soleamiento no han dado resultados en el Proyecto LIFE INVASEP.

### 3.6.2.2 Parada

Arte tradicional de pesca en la Albufera Valenciana para canales y lagunas de mayor profundidad y que resultan una variante para utilizar las nasas anguileras en aguas profundas.

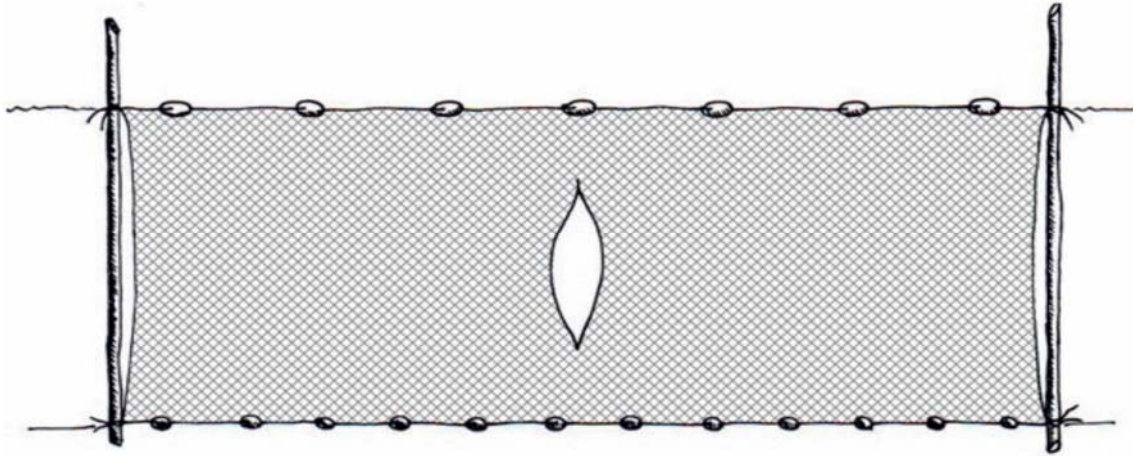


Ilustración 17: Arte de parada. Fuente Proyecto Life Trachemys

Consiste en la colocación de unas redes colectoras normalmente de más de 30 m de longitud que presentarán plomos en la relinga inferior y boyas en la superior , con una abertura justo en el medio de la red que donde se colocaría la nasa anguilera, teniendo la precaución de que el copo quedase siempre fuera del agua.

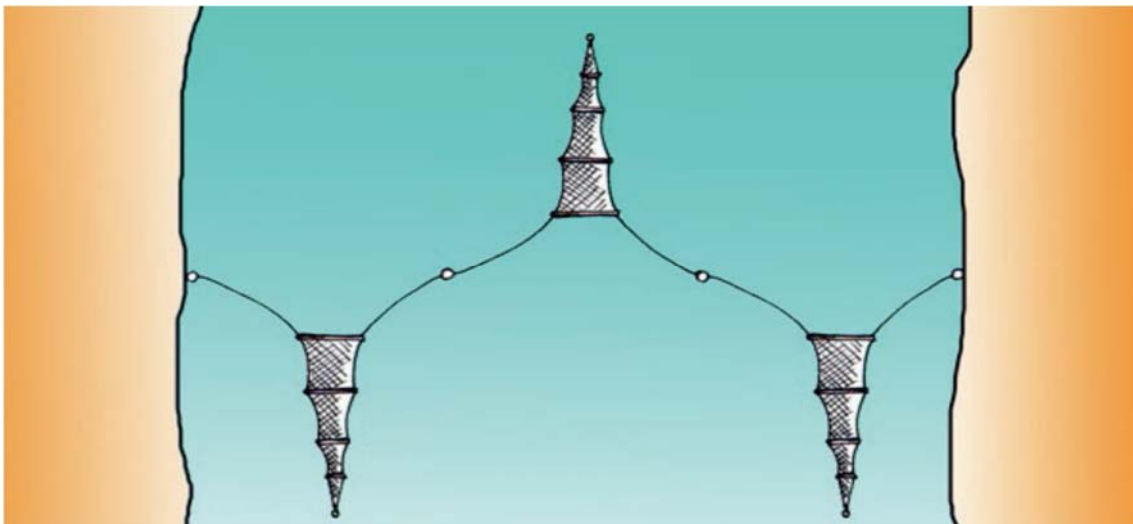


Ilustración 14: Disposición arte de parada. Fuente Proyecto Life Trachemys

Las redes se colocan de forma que ocupen todo el ancho del canal o la masa de agua seleccionada, en ocasiones para cubrir todo el año es necesario empalmar varias redes, siendo ideal colocar las nasas anguileras en sentido contrario en cada una de las redes para cubrir todos los desplazamientos de los galápagos.

Se trata de arte cuya colocación y utilización requiere de una dilatada experiencia, además de resultar costoso por lo que es recomendable dejarla calada durante varios meses.

Presenta una nula especificidad capturando todo tipo de fauna acuática

#### **Motivos de descarte:**

No dudando de su eficacia en la captura de galápagos existen varios motivos a la hora de descartar este tipo de arte en la región extremeña.

El principal y en base a la experiencia recabada en los últimos 17 años en trabajos con la fauna piscícola en Extremadura, es que con una alta probabilidad se produciría un colapso del arte de captura por parte de especies piscícolas a las pocas horas de ser instalada, además de impedir los movimientos migratorios de la ictiofauna. A esto se le unen factores como que la anchura de las masas de agua en las que se ubicaría (en el caso del territorio extremeño) serían mucho mayores que las de la albufera, existiendo puntos donde la anchura sería de varios centenares de metros, tal es el caso del Azud de Badajoz o la Presa de Montijo en Mérida, ambos en el río Guadiana, ello conllevaría montar una infraestructura de grandes dimensiones que dispararía los costes, a su vez habría que tener en cuenta el factor de la excesiva corriente puesto que en la mayoría de puntos se trabajarían en aguas lólicas.

#### **3.6.2.3 Caja trampa**

Consiste en una caja metálica a disponer sobre zonas poco profundas impidiendo que quede cubierta por el agua. Se construyen en malla metálica de un grosor de 1 mm y luz de 2 cm y reforzadas por una estructura metálica

presenta unas dimensiones de 45 cm de altura por 43 cm de longitud y 35 cm de ancho.

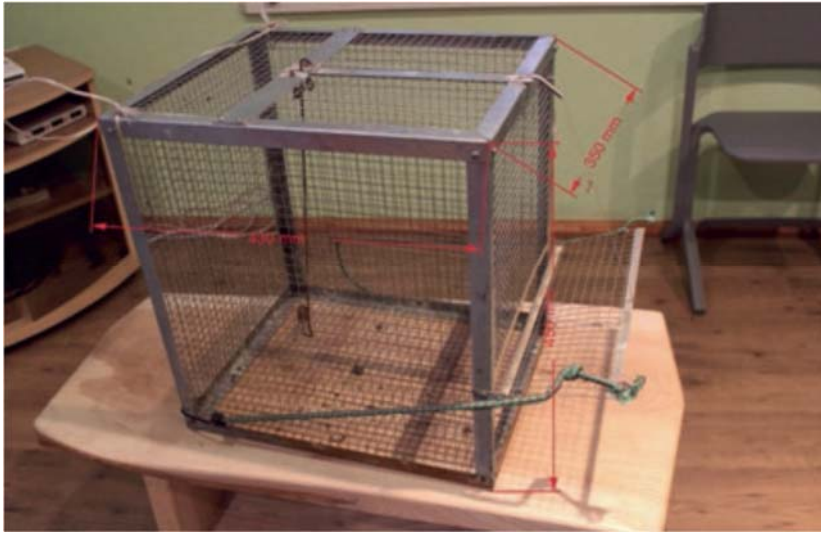


Ilustración 18: Caja trampa. Proyecto Life Trachemys. Imagen Dalia Bastyté

Presenta un resorte sobre el que se coloca el cebo, activándose cuando entra un galápago provocando el cierre de la puerta.

Solo permite la captura de un ejemplar por lance.

41

---

#### **Motivos de descarte:**

Presenta numerosas limitaciones en su uso que hacen desecharlas, siendo uno de los principales su teórico bajo rendimiento ya que solo permite la captura de un ejemplar por lance. Además, según los datos del proyecto LIFE Trachemys, no se han utilizado para la captura de galápago de Florida, solo para galápago europeo, por lo que se desconoce su eficacia con esta especie. Posee también la limitación de la profundidad, siendo su coste es muy superior al de otros artes como pueden ser la Nasa metálica Francesa, de demostrada eficacia. A esto se le suma el hecho de que deben ser revisadas dos veces al día para cerciorarse de su correcto funcionamiento así como evitar daños a las especies capturadas.

#### **3.6.2.4 Atarraya**

Red circular plomada en su extremo inferior que se lanza de manera manual, siendo necesaria una amplia experiencia y destreza en su manejo para que el arte trabaje de forma correcta.

Se utiliza para la captura de peces a “pez visto” sobre zonas someras y de fondo lisos carentes de piedras y ramas que provocarían en enredo del arte y su más que probable rotura.



Ilustración 19: Atarraya

Con un rango de alcance de 5 o 6 m dese el punto de largado.

#### **Motivos de descarte:**

Necesaria de una amplia experiencia en el uso de esta arte para su correcto funcionamiento, además tiene un rango de acción muy limitado de unos 6 m desde el punto desde donde se larga y está restringida a la visión previa del ejemplar/es a capturar. En el proyecto LIFE Trachemys ha tenido un rendimiento bajísimo en cuanto a capturas.

#### **3.6.2.5 Salabre o sacadera**

Consiste en la utilización de forma manual de una sacadera para la captura de los quelonios exóticos, requiere en primer lugar de la detección del galápago y que este a su vez se encuentre al alcance de la sacadera, encontrándose en la mayoría de ocasiones su portador en la orilla.

Para su utilización se requiere un gran sigilo y una mimetización con el entorno de manera que no se sea detectado por los animales, ya que en caso contrario estos se lanzaran al agua siendo casi imposible su captura.



**Motivos de descarte:**

En las masas de agua extremeñas la anchura suele ser mucho mayor, estando casi siempre los galápagos soleándose en puntos fuera del alcance de orilla o en su defecto en orilla inaccesibles.

**Excepción:**

En el proyecto LIFE Trachemys ha resultado de gran rendimiento para la captura de neonatos y juveniles en pequeñas acequias y canales dado que aún no controlan su flotabilidad y resultan fácilmente capturables, además se trabajan en masas de agua reducidas, de forma que el radio de acción de la sacadera se adapta perfectamente a los mismos.

En el caso de las aguas extremeñas no se ha detectado a la especie objetivo en este tipo de ecosistemas alterados, no obstante, si fuese posible la detección de los neonatos o juveniles en pequeñas masas de agua como charcas o arroyos, podría ser factible usar dicho arte.

La sacadera a su vez es un complemento que se usa para facilitar la captura en otros artes como son las plataformas flotantes de soleamiento el palangre o incluso la nasa metálica francesa.

***3.6.2.6 Captura al robo con caña de pescar***

Consiste en la utilización de una caña de pescar de cuyo sedal cuelga un anzuelo triple o potera en el que a su vez se coloca un plomo que oscila entre 5-10 gr que nos permite lanzar más lejos y a su vez que la potera se hunda.

Es muy específico ya que se le lanza sobre el ejemplar que se desea capturar, que normalmente o está soleándose o nadando en superficie. Requiere de una gran destreza por lo que debe ser utilizado por pescadores experimentados ya que de lo contrario el rendimiento sería nulo.

Para su uso es necesario de una caña de uno o dos tramos cuyas medidas oscilen de 1.95 a 3 m y de acción "Medium Heavy" de 10 a 30 gr. El carrete será de spinning tamaño 2.500-3000 y la línea puede ser de monofilamento del 0.30 mm de grosor o preferentemente trenzado del 0.08 a 0.12 mm de grosor al

que se le puede o no anudar un terminal de unos 60 cm de longitud y un grosor del 0.40-0.50 mm para evitar los efectos de la abrasión. El tamaño de las poteras oscilará entre nº2 y nº6 preferentemente de las marcas VMC y OWNER (marcas orientativas).

### **Motivos de descarte:**

En el caso de las aguas extremeñas en la mayoría de ocasiones la anchura de la masa de agua es tal que impide el alcance de los galápagos ni si quiera con caña, además muchos de los sitios son completamente inaccesibles desde la orilla.

Es necesario además que la persona que emplee esta técnica sea un pescador experimentado, de lo contrario no se obtendrá ningún resultado satisfactorio, además se encuentra limitada a la localización visual de los ejemplares, siendo muy probable que los mismos huyan al detectar la presencia humana a no ser que estén acostumbrados a la misma.

### **Excepción:**

Podría plantearse su utilización en estanques, lagunas y charcas urbanas, donde normalmente la especie está acostumbrada a la presencia humana y no se ocultan ante nuestra visión, además de ser espacios de tamaño limitado donde lo galápagos estarían al alcance del lance. Para ello sería necesario tener a un experto pescador encargado de tal función o contar la colaboración de pescadores de la localidad donde se ha detectado la presencia de quelonios exóticos. Siempre teniendo en consideración que dichas personas deben distinguir perfectamente estos de los autóctonos, además la acción de captura debería ser debidamente coordinada e informada por los agentes e instituciones con competencias en la materia.

## **4. Clasificación de los medios acuáticos**

### **4.1 Ríos, riberas y arroyos**

Medios por lo general de aguas lóaticas, es decir corrientes en continuo movimiento, si bien dado el clima mediterráneo y la latitud de la región

extremeña se encuentran sometidos a fuertes periodos de estiaje, provocando que grandes tramos se queden completamente secos, contando con agua solo las pozas o tablas de mayor profundidad, a excepción de los cauces de mayor entidad como el Guadiana y Tajo que fluyen a lo largo de todo el año.

Los artes de captura se ubicaran fuera de las zonas de corrientes y rápidos, concretamente en las tablas, pozas y meandros donde la corriente sea lo más baja posible, además preferentemente se seleccionarán aquellos lugares que presenten cierta densidad de vegetación de ribera que permita ocultar las trampas a la visión humana.



**Ilustración 20: Río Guadiana aguas arriba del Badén de Talavera**

Entre los artes de captura se priorizarán los distintos tipos de nasas, en especial las anguileras, combinadas con la nasa flotante y la nasa metálica francesa. También se podría utilizar el palangre en casos concretos en los que las poblaciones de quelonios autóctonos sean nulas o muy bajas.

Siempre que el volumen y la profundidad de la masa de agua lo permitan los trabajos se harán desde embarcación ya que el rendimiento es superior, en caso contrario se actuará desde pato, catamarán o Kayak, así como a pie en aquellos tramos de menor entidad y donde la profundidad nos lo permita.

## 4.2. Embalses

Medio por excelencia de aguas lénticas, artificiales y sometidos a una regulación total por parte del ser humano, con oscilaciones de nivel que en la mayoría de ocasiones se encuentran al margen de la evolución natural del ciclo hidrológico.



Ilustración 21: Embalse de Orellana

Se trata de ecosistemas que por lo general carecen de vegetación de ribera, estando sus márgenes yermos sometidos a fuertes oscilaciones que impiden el desarrollo de una cubierta vegetal, por este motivo los artes a utilizar no deben ubicarse en las orillas, salvo que existan islas y estas sean inaccesibles para personas a pie, si no aguas adentro, a unas distancias prudentiales de las orillas y evitando lugares en las que la profundidad sea excesiva, como suele ocurrir en el centro de un embalse, donde es frecuente que las profundidades superen los 20 metros.

Trampas como las nasas flotantes y las plataformas flotantes de soleamiento serán las principales a seleccionar. En el caso de que existan islas o nos encontremos en las colas del embalse próximos a la entrada del río o ribera que nutre de agua al mismo, también se podrán utilizar nasas anguileras.

Sólo en casos excepcionales se recomienda la utilización del palangre, guardando siempre las precauciones necesarias que conlleva su utilización.

Se evitará en la medida de lo posible colocar los artes de captura en zonas que se encuentren en aguas abiertas, priorizando las reculadas o ensenadas que proporcionen abrigo frente a las inclemencias meteorológicas.

El mayor número de capturas siempre se conseguirán en las zonas próximas a los márgenes ya sean de orillas o islas, por ello se colocarán lo más próximas posible pero siempre teniendo en cuenta la posibilidad de ser manipuladas o sustraídas, por lo que si se tratan de zonas frecuentadas por pescadores deportivos u otros usuarios se recomienda posicionarlas a unos 20 o 25 metros de la orilla y que a su vez estén fuertemente ancladas al fondo mediante lastres o similares que dificulten así su manipulación.

Preferentemente los trabajos en este tipo de ecosistemas se harán desde embarcación, debido a las grandes dimensiones así como a la elevada profundidad de estas masas de agua. A su vez la utilización de este medio de locomoción permitirá disminuir el esfuerzo y abarcar un área de trabajo de mayor amplitud.

### **4.3. Charcas y lagunas**

Ecosistemas de tipo léntico, en su mayoría de origen artificial, muy frecuentes en los márgenes de los grandes ríos como consecuencia de la extracción de áridos, así como en las fincas para que sirvan de abrevadero al ganado.

El nivel estable de agua permite por lo general que se posean una densa vegetación de ribera y palustre, resultando por lo general hábitats idóneos para los quelonios.





**Ilustración 22: Gravera del río Zapatón en Villar del Rey**

Las nasas anguileras, la nasa metálica francesa y la trampa catedral resultan entre los métodos más eficaces a usar. También se pueden llegar a usar aunque de forma secundaria la nasa flotante y la trampa flotante de soleamiento, sobre todo si la masa de agua carece de lugares propicios para el mismo, como ocurre con las charcas dominadas por vegetación palustre de tipo cañaveral.

Los artes de captura se deberán colocar en las orillas o próximos a ellas, dependiendo del tipo de arte a utilizar y ocultos en la medida de lo posible con la vegetación de ribera.

Por lo general pato, catamarán y Kayak así como a pie allá donde sea posible serán los medios ideales moverse y trabajar en este tipo de hábitats.

#### **4.4 Canales y acequias**

Medios lóticos totalmente artificiales y estacionales, en los que el agua sólo discurre durante la época de riego, que suele extenderse desde mediados de abril hasta finales de septiembre o mediados de octubre.



Ilustración 23: Sifón del Canal de Montijo a la altura de Torremayor

Por lo general resultan medios poco adecuados para la ubicación de cualquier tipo de arte, al presentar una corriente notable, además de estar contruidos en hormigón, presentando paredes con fuerte pendiente, hecho que provoca que en si mismo sean trampas que impiden la salida de cualquier animal que caiga en ellos, con la excepción de los pocos puntos en los que existen rampas de entrada.

Solo un arte como el palangre podría tener cabida en dicha infraestructura, aun así resulta del todo desaconsejable. Del mismo modo pero descartado por la fuerte corriente, se podrían utilizar las plataformas flotantes de soleamiento o las nasas flotantes.

Es en el momento del vaciado de los canales coincidiendo con el final de las campañas de riego cuando se puede actuar sobre estas infraestructuras, introduciéndonos en las mismas y capturando los posibles ejemplares que allí queden de forma manual o con un salabre.

## 4.5 Tierra

Se capturarán en tierra coincidiendo con la época de reproducción. Su localización se hará de forma visual o con la ayuda de un perro adiestrado. De la misma forma se podrán localizar los nidos.



Ilustración 24: *Trachemys* localizado buscando ejemplares en época de reproducción en el Azud de Badajoz

Las horas centrales del día (12:00) serán las más propicias para la captura de las hembras grávidas.

# PROTOCOLO REGIONAL DE CAPTURA

---

## 5. Objetivo

El presente protocolo tiene como objeto el servir de guía para el control y erradicación del galápago de florida en la comunidad autónoma de Extremadura. Es necesario concienciarse que la erradicación de la especie es un objetivo muy ambicioso y difícilmente alcanzable en su totalidad, por ello el control de la especie será el objetivo principal a corto y largo plazo.

Los espacios objetivos de actuación serán aquellos donde se ha detectado la especie en base a su distribución actual (Ver Mapa de distribución en Informe I), sin embargo los mismos serán flexibles adaptándose a las posibles futuras nuevas localizaciones.

51

---

## 6. Coordinación

Será llevado a cabo por un técnico de la DGMA con experiencia en el control de especies exóticas, de forma que se garantice el éxito de las actuaciones y cumplirá las siguientes funciones:

- Formación continuada y asistencia al personal que participe en las campañas de trampeo.
- Coordinar todos los trabajos que se desarrollen en las zonas definidas, estando en todo momento al corriente del desarrollo de los mismos.
- Recopilación de la información facilitada por todo el personal experto que participe en la campaña del trampeo, análisis de datos y presentación de resultados a la DGMA.
- Toma de decisiones ante cualquier incidente surgido en los trampeos, valorando la necesidad de consultar al Grupo de Trabajo de Especies Exóticas Invasoras.



- Este grupo de trabajo del MAGRAMA podrá asesorar en todo momento ante la toma de decisiones sobre cualquier incidencia que se pueda desarrollar en el campo por petición del coordinador. También podrá evaluar los resultados conseguidos en el campo y decidir sobre el éxito de las acciones ejecutadas.

La coordinación en este proyecto es de vital importancia y sin esta acción, probablemente el esfuerzo que se dedique al control/erradicación del galápagos de Florida no sea efectiva.

Se puede valorar la formación de un comité científico seleccionado por el comité de gestión del LIFE INVASEP independiente de otros proyectos. Este comité puede ayudar en la toma de decisiones en el territorio extremeño, que apoye al coordinador en cada momento.

## 7. Unidad Esfuerzo

En base a los ensayos aecidos durante el proyecto LIFE INVASEP, se ha estimado como unidad de esfuerzo a una distancia lineal de la masa de agua equivalente a 250 m.



Ilustración 25: Ensayos Badajoz 2015, rango de espacio cubierto por los artes de captura



Dicha distancia viene a ser el espacio medio aproximado que cubrían los artes dispuestos en los diferentes ensayos llevados a cabo en el presente proyecto.

### **7.1 Número de artes por unidad de esfuerzo**

Tomando como referencia una distancia lineal de 250 m como unidad de esfuerzo, el número de artes estimados para la misma oscilarán entre 12 y 15, en base a los ensayos llevados a cabo durante el Proyecto LIFE INVASEP.

Este número de trampas permite actuar sobre poblaciones con alta densidad de ejemplares, para unas extensiones lineales de aproximadamente 250 m.

No obstante el número de artes a colocar en una determinada área puede llegar a variar notablemente ya que factores como la densidad, la orografía del terreno (sobre todo en lo que se refiere a las márgenes de la masa de agua) así como la profundidad, velocidad del agua y presencia de vegetación de ribera, constituirán elementos de importancia a la hora de establecer el número necesario de trampas para obtener un rendimiento óptimo.

Muestra de la variabilidad en cuanto al número de artes y a la distancia que deben colocarse unos de otras es el hecho de la ausencia de información en la bibliografía a pesar de ser abundantes los estudios referentes a los quelonios exóticos.

### **7.2 Tiempo de Calado de los artes de Captura**

El tiempo de calado de los artes en un área vendrá dado en base al número de capturas por cada trampa y día, de forma que en cuanto se observe una disminución en el dicho número, será el momento de trasladar los artes a un nuevo segmento de la masa de agua.

En base a los ensayos llevados a cabo se determinó que transcurridas dos semanas de la colocación de las trampas en un segmento de la masa de agua, el número de capturas descendía notablemente e incluso podría darse el caso de ausencia total de capturas, momentos en los que se debía trasladar al siguiente segmento contiguo de la masa de agua en la que se estaba trabajando.

En términos generales y en base a la experiencia obtenida en los años de ensayos del Proyecto Life INVASEP, se debe ser flexible en cuanto al número de artes a colocar por segmento de río, modificando tanto el número de artes, su disposición y el tiempo de calado en función de si se obtienen o no capturas, de tal manera que aunque en un segmento sean necesarias 12 artes de capturas puede ocurrir que en el siguiente con solo 6 se cubran las necesidades para el mismo.

## **8. Metodología**

La economización de los esfuerzos en post de obtener el mejor rendimiento posible es un factor muy a tener en cuenta a la hora del desarrollo del plan de captura, es por ello que el medio de locomoción que utilicemos para desplazarnos en la masa de agua va a tener una importancia crucial, puesto que una disminución en los tiempos de desplazamiento permitirá abarcar un mayor campo de trabajo, permitiendo aumentar el número de artes a revisar por día.

La utilización de un medio u otro de locomoción va estar directamente relacionada con la orografía de la masa de agua seleccionada, de forma que factores como el acceso, la profundidad, velocidad de corriente, anchura y presencia de obstáculos en el agua determinarán el que se pueda usar un medio u otro.

En cuanto al rendimiento, la embarcación a motor de explosión es el método con el que se obtendrían mejores resultados, muy por encima de los restantes medios, a pesar de que la inversión inicial resulta mucho más costosa. Sin embargo, su uso se encuentra limitado a las dimensiones de la masa de agua, en especial a lo que se refiere a la profundidad y anchura, necesitándose un mínimo de un metro de profundidad y en cuanto a la anchura que sea tal que permita la navegación. Estas características limitan su uso a embalses o tramos represados de ríos, así como a charcas o lagunas de grandes dimensiones.



**Ilustración 26:** Pato como medio para acceder a los artes de captura

Por su parte, patos, catamaranes, Kayaks o Canoas serán los métodos a usar en los tramos libres de los ríos así como en la mayoría de charcas y lagunas, su utilización implicará que el área de trabajo a abarcar sea inferior puesto que se está limitado en cuanto al desplazamiento al ser el medios de propulsión manual lo que conlleva que el tiempo en desplazamientos se incremente de forma sustancial y como resultado el rendimiento es inferior al de la embarcación.

## **9. Costes e Unidades de Trabajo**

Para valorar los costes e unidades de trabajo se parte de la base de un grupo mínimo de trabajo de 2 personas y un total de 88 artes de captura.

### **9.1 Coste de Personal**

Resulta un coste mínimo bruto por jornada de trabajo de 275,52 €, que equivaldría a un coste bruto por mes de 6.061,44 €, según las tablas salariales establecidas por el Servicio Forestal de la Junta de Extremadura en el año 2017.

Jornada de trabajo 2 personas (Técnico especialista y peón)					
Cantidad	UD	Resumen	Precio	Subtotal	Importe
8,00	horas	Peón Regimen General	13,05	104,40	104,40
8,00	horas	Titulado superior	21,39	171,12	171,12
				<b>TOTAL</b>	<b>275,52</b>

Mes de trabajo 2 personas (Técnico especialista y peón)					
Cantidad	UD	Resumen	Precio	Subtotal	Importe
22,00	días	Peón Regimen General	104,40	2296,80	2296,80
22,00	días	Titulado superior	171,12	3764,64	3764,64
				<b>TOTAL</b>	<b>6061,44</b>

## 9.2 Coste de los artes de Captura

A la hora de valorar el coste de los artes de captura se parte desde el supuesto de unas elevadas densidades de quelonios exóticos, para un único grupo compuesto por dos personas desde embarcación, al tratarse del medio de locomoción que permitiría abarcar una mayor área de trabajo y que por tanto requiere de un mayor número de trampas. Del mismo modo se contempla un porcentaje extra de artes de captura por motivos variados como son la sustracción, deterioro, pérdida o manipulación.

56

En total se necesitan un mínimo de **88** artes de captura que suponen un coste de **9.709 €**

Material	Unidades	Coste/Unidad €	Coste Total €
Nasas Anguileras	36	90	3.240
Nasa Flotante	20	80	1.200
Nasa Metálica Francesa	8	50	400
Trampa Catedral	5	225	1.125
Trampa flotante de soleamiento	5	160	800
*Palangre	10	24,5	245
Carabina	1	2.549	2.549
Nasa Anguilera Metálica	3	50	150
<b>TOTAL</b>			<b>9.709</b>

\*Palangre: Cada unidad viene referida a un segmento de 50 m y 25 anzuelos.

## 9.3 Unidades de trabajo

### 9.3.1 Unidad de trabajo Con Embarcación

#### Medios Materiales

- Vehículo todoterreno con bola de enganche
- Embarcación con remolque de unos 4-5 m de eslora, con motor de explosión 4 tiempos de inyección de entre 20 y 25 cv e incluida bomba de achique y preinstalación del sistema eléctrico
- Combustible
- Motor eléctrico auxiliar de 45 lbs
- Batería de 90 A de AGM para el motor eléctrico
- Sonda para la navegación que incluya GPS
- Permisos de navegación, Confederación Hidrográfica del Guadiana y del Tajo
- Extintor, cabos, navaja de punta redonda, tijeras, agujas e hilo de coser redes
- Cargador de baterías
- 2 vadeadores
- Guantes para la manipulación del cebo y capturas
- Bichero, remos y ancla
- Seguridad y salud:
  - 2 Chalecos salvavidas de gas automáticos
  - Botiquín primeros auxilios.

#### Personal:

1 técnico especialista y peón (Al menos uno de los dos debe poseer la titulación mínima para poder gobernar la embarcación)

#### Capacidad de carga:

La capacidad de trabajo desde embarcación estimada para dos operarios, técnico y peón, es de aproximadamente 36 artes de captura por día en una extensión de 750 m, que equivaldría a tres segmentos, no obstante, puede que en casos de altas densidades sólo sea posible revisar 24 artes de captura por jornada.



En el esfuerzo por unidad de trabajo y día se tiene en cuenta: la recogida de la embarcación en el punto donde se encuentre guardada, el traslado hasta la masa de agua, el desplazamiento desde el punto de botadura hasta el lugar de calado de las trampas, la revisión de los artes, captura de los ejemplares y traslado de los mismos hasta el punto de almacenaje, además del traslado de la embarcación hasta el punto donde se guarda.

En el caso de que se cale el palangre se estiman como 500 m la extensión máxima de la masa de agua a revisar.

### Costes

La inversión total para el primer mes de trabajo para un equipo de dos personas es de **23.250,47 €** partida que se desglosa entre el coste de la jornada de trabajo y el coste de los materiales y artes de captura, estas últimas serían cantidades fijas.

### Costes variables:

- **Coste de la Jornada/mes de trabajo**

El coste de la jornada de trabajo sería de **495,57 €** para un equipo compuesto por dos personas, un técnico especialista y un peón, incluyéndose el vehículo todoterreno con remolque y la embarcación.

<b>Jornada de trabajo 2 personas (Técnico especialista y peón) desde embarcación para la captura de Trachemys</b>					
<b>Cantidad</b>	<b>UD</b>	<b>Resumen</b>	<b>Precio</b>	<b>Subtotal</b>	<b>Importe</b>
8,00	horas	Peón Régimen General	13,05	104,40	104,40
8,00	horas	Titulado superior	21,39	171,12	171,12
1,00	Jor	Vehículo todoterreno c/remolque dotado de depósito 500-600l	113,19	113,19	113,19
1,00	jor	Embarcación a motor 31/60 CV	86,64	86,64	86,64
1,50	kg	Cebo	7,00	10,50	10,50
0,02	2%	Costes indirectos seguridad y salud	485,85	9,72	9,72
<b>TOTAL</b>					<b>495,57</b>

Para un mes de trabajo el coste ascendería a **10.902,47 €**

<b>Mes de trabajo 2 personas (Técnico especialista y peón) desde embarcación para la captura de Trachemys</b>					
Cantidad	UD	Resumen	Precio	Subtotal	Importe
22,00	días	Peón Regimen General	104,40	2296,80	2296,80
22,00	días	Titulado superior	171,12	3764,64	3764,64
22,00	días	Vehículo todoterreno c/remolque dotado de depósito 500-600l	113,19	2490,18	2490,18
22,00	días	Embarcación a motor 31/60 CV	86,64	1906,08	1906,08
33,00	kg	Cebo	7,00	231,00	231,00
0,02	2%	Costes indirectos seguridad y salud	10688,70	213,77	213,77
<b>TOTAL</b>					<b>10902,47</b>

### Costes fijos:

- **Coste de Material de Trabajo desde embarcación**

El coste del material de trabajo desde embarcación ascendería a **2.639 €** y sería un coste fijo, es decir que se realizaría una única inversión.

Material	Unidades	Coste €
Motor eléctrico 45 lbs	1	600,00
Batería de 90 A de AGM	1	220,00
Sonda con GPS	1	450,00
Sonda multiparamétrica	1	350,00
Chalecos salvavidas	2	300,00
Permisos de navegación		
Extintor 2 kilos	1	40,00
Cabos	30 m	30,00
Navaja	2	70,00
Tijeras	2	16,00
Hilo de coser y agujas	1	30,00
Cargador de baterías	1	80,00
vadeadores	2	300,00
Guantes	10 pares	25,00
Cebo	1,5kilo/día	10,00
Libreta y bolígrafos	1	5,00
Metro	1	5,00
Báscula digital	1	8,00
Bichero	1	20,00
Remos	2	50,00
Ancla	1	30,00
<b>TOTAL</b>		<b>2639,00</b>

- **Coste de los artes de captura**

El coste de los artes de captura sería de **9.709 €** para un total de 88 artes de captura

### 9.3.2 Unidad de trabajo con Pato, Catamarán o Kayak

- 2 unidades ya sean Pato, catamarán , Kayak o Canoa las seleccionadas
- 2 pares de aletas en caso de que se seleccione el pato o catamarán como medio de locomoción.
- 2 Chalecos salvavidas
- 2 vadeadores de neopreno, ya que presentan cierta capacidad de flotabilidad
- Navaja de punta redonda, cabos, tijeras, agujas e hilo de coser redes y ancla
- Recipiente estanco que permita llevar accesorios que no se puedan mojar
- Guantes para la manipulación del cebo y capturas
- Seguridad y salud:
- 2 Chalecos salvavidas de gas automáticos
- Botiquín primeros auxilios.

#### **Personal:**

1 Técnico especialista y un peón (Preferentemente ambos con experiencia en el uso de estos métodos de navegación).

#### **Capacidad de carga**

Se llevaran a cabo por dos personas, un técnico y un operario, para lo cual serán necesarios dos elementos de flotación ya sean pato, catamarán o Kayak.

Se estima que el número de artes máximo a manipular sería de 24 unidades por día, de forma que cada persona se haría responsable de 12 artes repartidas en dos segmentos cuya extensión total cubriría 500 m.

En el caso de que se calara el palangre se estima que el esfuerzo se reduciría a la mitad 12 artes de captura y al margen el palangre, teniendo en consideración que la extensión del palangre fuera de unos 250 m.

El modo de trabajo en este caso consistiría en un primer lugar en revisar los diferentes artes de captura para después revisar el palangre de forma que una de las personas se dedicaría al procesado de las capturas y el otro a reponer el cebo, anzuelos y bajos de línea necesarios.

Incluye el traslado hasta el almacén donde se guardan los medios de flotación, traslado hasta la masa de agua, desplazamiento desde el lugar de botadura hasta el lugar de calado de los artes, revisión de los artes y procesado de las capturas, traslado de las capturas al punto de almacenaje y desplazamiento hasta el almacén donde se guardan los medios de flotación.

### Costes

La inversión total para el primer mes de trabajo para un equipo de dos personas es de **20.976,73 € (Pato), 21.476,73 € (Catamarán) o 21.876,73 € (Kayak)**, partida que se desglosa entre el coste de la jornada de trabajo y el coste de los materiales y artes de captura, estas últimas serían cantidades fijas.

### Costes variables:

- **Coste de la Jornada/mes de trabajo**

El coste de la jornada de trabajo sería de **405,36 €** para un equipo compuesto por dos personas, un técnico especialista y un peón, incluyéndose el vehículo todoterreno con remolque.

<b>Jornada de trabajo 2 personas (Técnico especialista y peón) desde pato, catamarán o kayak para la captura de Trachemys</b>					
<b>Cantidad</b>	<b>UD</b>	<b>Resumen</b>	<b>Precio</b>	<b>Subtotal</b>	<b>Importe</b>
8,00	horas	Peón Regimen General	13,05	104,40	104,40
8,00	horas	Titulado superior	21,39	171,12	171,12
1,00	Jor	Vehículo todoterreno c/remolque dotado de depósito 500-600l	113,19	113,19	113,19
1,00	kg	Cebo	7,00	7,00	7,00
0,02	2%	Costes indirectos seguridad y salud	482,35	9,65	9,65
<b>TOTAL</b>					<b>405,36</b>

Para un mes de trabajo el coste ascendería a **8.879,73 €**

<b>Mes de trabajo 2 personas (Técnico especialista y peón) desde embarcación para la captura de Trachemys</b>					
Cantidad	UD	Resumen	Precio	Subtotal	Importe
22,00	días	Peón Regimen General	104,40	2296,80	2296,80
22,00	días	Titulado superior	171,12	3764,64	3764,64
22,00	días	Vehículo todoterreno c/remolque dotado de depósito 500-600l	113,19	2490,18	2490,18
22,00	kg	Cebo	7,00	154,00	154,00
0,02	2%	Costes indirectos seguridad y salud	8705,62	174,11	174,11
<b>TOTAL</b>					<b>8879,73</b>

### Costes fijos:

- **Coste de Material de Trabajo desde pato, catamarán o Kayak**

El coste del material de trabajo desde pato ascendería a **2.388 € (pato)**, **2.888 € (Catamarán)** o **3.288 € (Kayak)** y sería un coste fijo, es decir, que se realizaría una única inversión e incluiría dos elementos de navegación por cada modalidad.

Material	Pato		Catamarán		Kayak	
	Unidades	Coste €	Unidades	Coste €	Unidades	Coste €
Medio de navegación	2	1.100	2	1.600	2	2.000
Combustible	10l/día	14	10l/día	14	10l/día	14
Chalecos salvavidas	2	300	2	300	2	300
Permisos de navegación						
Recipiente estanco	2	50	2	50	2	50
Cabos	30 m	30	30 m	30	30 m	30
Navaja	2	70	2	70	2	70
Tijeras	2	16	2	16	2	16
Hilo de coser y agujas	1	30	1	30	1	30
vadeadores	2	300	2	300	2	300
Guantes	10 pares	25	10 pares	25	10 pares	25
Sonda multiparamétrica	1	350	1	350	1	350
Libreta y bolígrafos	2	10	2	10	2	10
Metro	2	10	2	10	2	10
Báscula digital	2	16	2	16	2	16
Cebo	1kilo/día	7	1kilo/día	7	1kilo/día	7
Ancla	2	60	2	60	2	60
<b>TOTAL</b>		<b>2.388</b>		<b>2.888</b>		<b>3.288</b>



## 10. Zonas Prioritarias de Actuación (ZPA)

En base a los datos procesados la especie se extiende a lo largo 306,973 km de cauces, 1680 ha y 287.212 ha de Cuadrículas UTM 10x10, siendo necesario dividir el área en distintas zonas con tal de poder acometer los trabajos de una forma factible.

La gran extensión que ocupa la especie conlleva la necesidad de disponer de importantes recursos económicos, además de contar con un equipo de personas con experiencia y conocimientos en la materia y siempre planteándose la ejecución de los trabajos a largo tiempo y de forma flexible dado los cambios que suelen ocurrir cuando se trabaja con especies animales en el medio natural.

Para conocer las Zonas Prioritarias de Actuación (ZPA) de la especie invasora *Trachemys scripta* se utilizó en primer lugar los datos provenientes de la cartografía de distribución de la especie, resultantes de los estudios de campo a partir de las zonas de riesgo o probabilidad de presencia. Esta cartografía determinó las cuadrículas UTM 10 x 10 km que son objeto de estudio para indicar su prioridad.

En segundo lugar se establecieron las variables por cuadrículas UTM 10 x 10 Km, por las cuales se ha de dilucidar la prioridad de actuación sobre esta especie.

- Espacios protegidos relacionados con hábitats acuáticos
- Planes de recuperación del Desmán ibérico
- Plan de recuperación de Odonatos
- Distribución del Jarabugo
- Distribución del Galápago Europeo
- Expansión o dispersión fronteriza

### - Espacios protegidos relacionados con hábitats acuáticos

Se seleccionaron los espacios protegidos de la Red Natura 2000 y la Red de Espacios Protegidos de Extremadura relacionados con los medios acuáticos de embalses y ríos. Se desestimaron los espacios cuya creación fue motivada por

otro tipo de especies y/o hábitats como las sierras, dehesas o estepas, así como los árboles singulares, ZEPAS urbanas u otro tipo de espacios protegidos de carácter puntual o muy restringidos espacialmente.

Se seleccionaron las cuadrículas UTM 10 x 10 km que intersectan con estas zonas protegidas seleccionadas, asignándoles en un campo dicotómico el valor uno y cero al resto de cuadrículas.

#### **- Plan de recuperación del Desmán ibérico**

Se partió de los datos recibidos por la Sección de Conservación de la Naturaleza y Áreas Protegidas de la Junta de Extremadura sobre presencia y distribución de la especie Desmán Ibérico (*Galemys pyrenaicus*) en Extremadura en formato vectorial. Se seleccionan las cuadrículas UTM 10 x 10 km que intersectan con estas zonas de presencia de la especie, asignándole en un campo dicotómico el valor uno, y cero al resto de cuadrículas.

#### **- Plan de recuperación de Odonatos**

Mediante los datos referidos por organismo anterior referentes a las Zonas de Importancia de Odonatos (*Gomphus graslinii*, *Oxygastra curtisii*, *Coenagrion mercuriale*, *Macromia splendens*), incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura, se seleccionaron las cuadrículas UTM correspondientes a su área de distribución.

#### **- Distribución del Jarabugo**

Se recibió la cartografía de presencia de la especie Jarabugo (*Anaocypris hispánica*) en Extremadura por parte de la Sección de Pesca, Acuicultura y Coordinación de la Junta de Extremadura. Esta especie, catalogada como en peligro de extinción (EN) por el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura, se encuentra distribuida en 29 cuadrículas UTM.

#### **- Distribución del Galápago Europeo**

Se estableció la distribución del Galápago Europeo (*Emys orbicularis*) mediante la capa de Distribución de Vertebrados en la CCAA de Extremadura por cuadrículas UTM, proveniente de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) del Centro de Información Cartográfica y Territorial de Extremadura (CICTEX)

de la Junta de Extremadura. Estos datos están basados en el Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España del Ministerio de Medioambiente (2002).

#### **- Expansión o dispersión fronteriza**

Una de las variables a tener en cuenta a la hora de elaborar cualquier plan de actuación ante la introducción de una especie invasora, es la probabilidad de expansión hacia otros territorios, máxime si estos implican la expansión a otros países. Por ello, se establecen como Zonas Prioritarias de Actuación las cuadrículas UTM con frontera internacional entre la CCAA de Extremadura y Portugal, siendo un total de 49.

Todas las variables se agruparon en un único archivo vectorial de polígonos que representan las cuadrículas UTM 10 x 10 km de Extremadura. A cada variable le correspondió un campo dicotómico (1 y 0) donde el valor "1" indicó prioridad y el valor "0" indica la ausencia de esta.

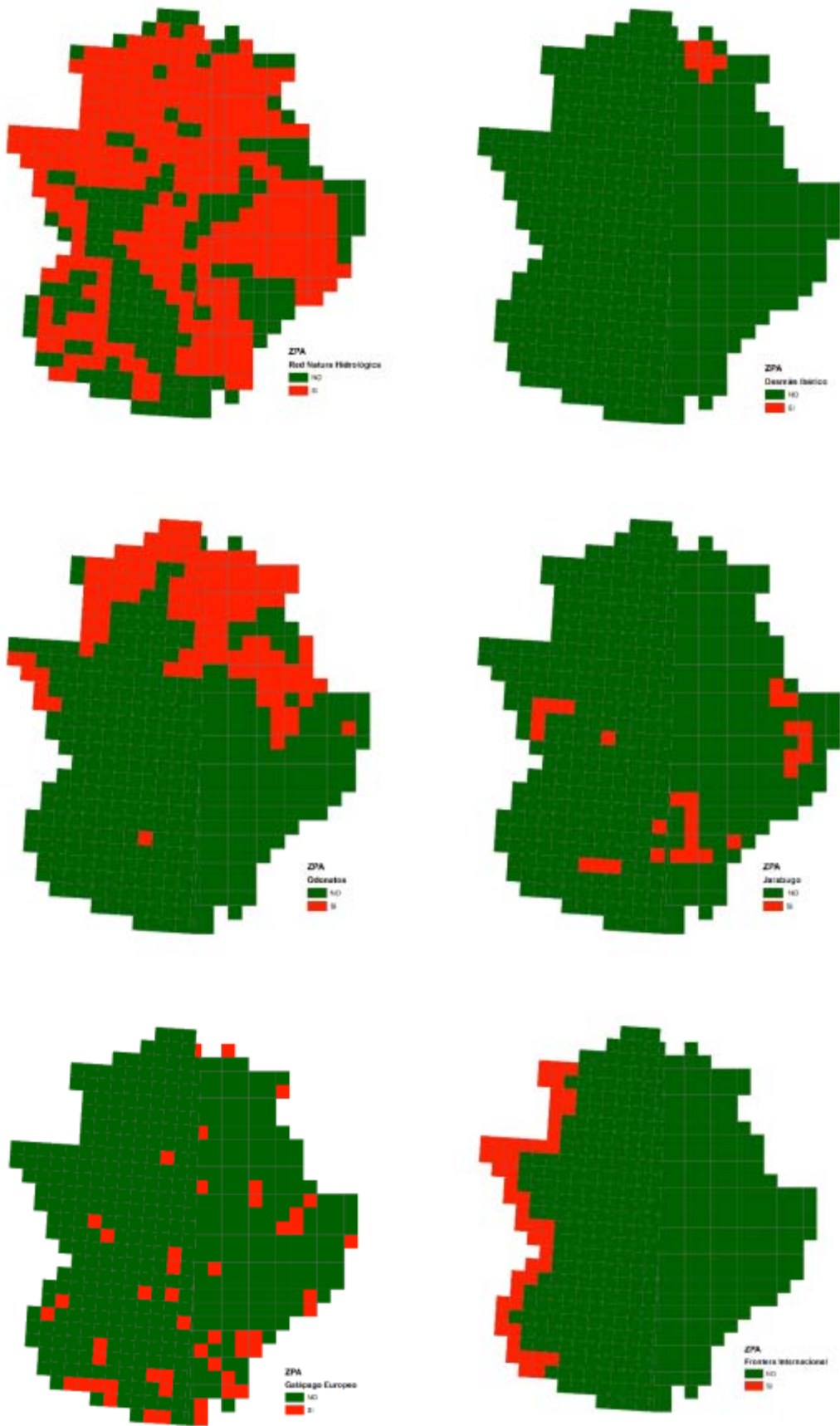
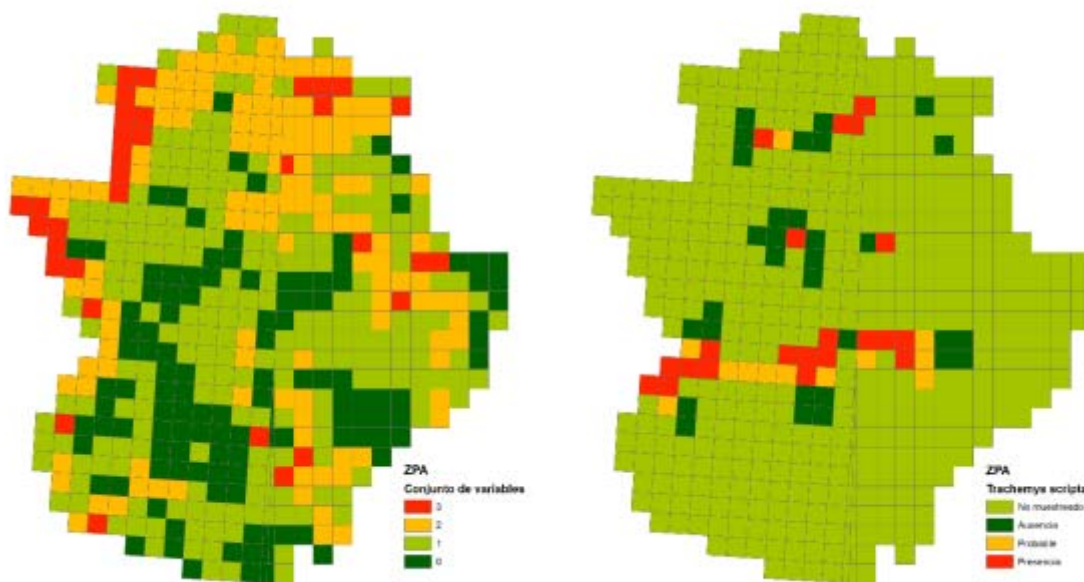


Figura 9: Variables utilizadas para establecer las Zonas Prioritarias de Actuación (ZPA) de la especie *Trachemys scripta*.

La metodología que se ha utilizado para el tratamiento de las variables es el análisis multicriterio con datos vectoriales. Esta metodología, similar a la utilizada para la creación del mapa de riesgo de introducción, consiste en la suma de todos los campos del archivo *shapefile* de cuadrículas UTM 10 x 10 km que representaron las variables dicotómicas (1 y 0) de prioridad y la multiplicación del campo presencia de la especie, con valores “1” para las cuadrículas donde exista la presencia de *Trachemys scripta* o donde se haya considerado como probable, y con valores “0” en las cuadrículas donde no se haya encontrado esta especie o no se haya muestreado por ser de riesgo bajo.



**Figura 10:** Sumatorio de todas las variables utilizadas para establecer las Zonas Prioritarias de Actuación (Izquierda) y mapa de distribución actual de la especie *Trachemys scripta* (Derecha).

El resultado de estos cálculos permite establecer las Zonas Prioritarias de Actuación para la especie *Trachemys scripta* en Extremadura.

A través del modelo de procesado de datos se obtuvieron en 6 Zonas Prioritarias de Actuación.



Zonas	Nº CUTM	Superficie CUTM (ha)	Longitud Ríos (m)	Superficie Embalses (ha)
Zona I: Badajoz	8	80180	87969	539
Zona II: Plasencia	4	27331	16670	455
Zona III: Mérida/Cornalvo	7	70042	64510	612
Zona IV: Vegas Altas	7	69628	111518	41
Zona V: Coria	2	20023	26306	23
Zona VI: Charcas	2	20008	0	10

La numeración asignada a cada una indica el grado de prioridad, descendiendo en su prioridad cuanto mayor es el número asignado.

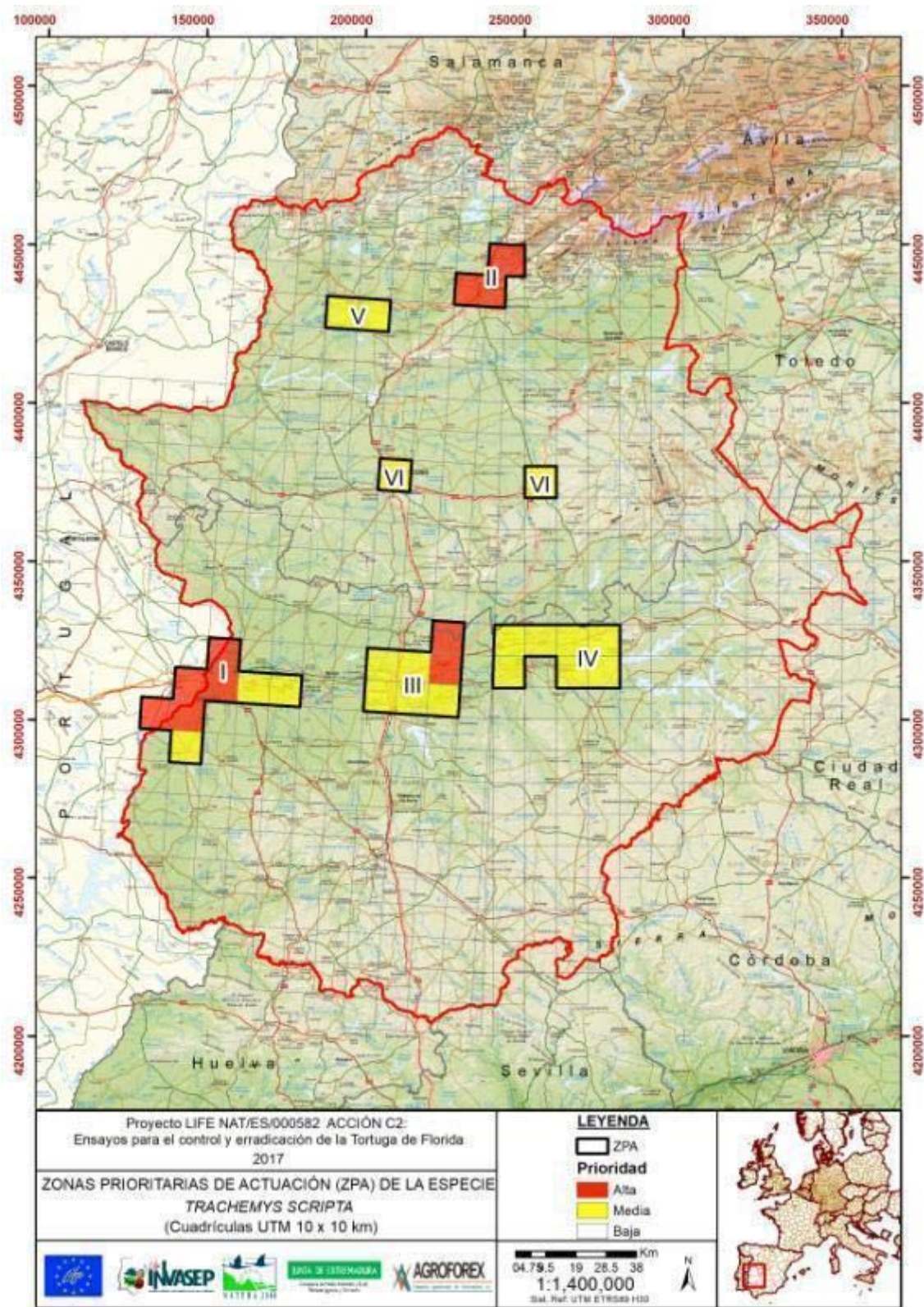


Ilustración 27: Cartografía Zonas Prioritarias de Actuación

## 10.1 Zona Prioritaria I – BADAJOZ

En la Cuenca del Guadiana, engloba un total de 87,969 km de tramos libres de los ríos Guadiana, Gévora, Guerrero y Zapatón y 539 ha de tramos embalsados o represados, todos ellos sobre el río Guadiana

<b>Zona 1: Badajoz</b>	
<b>Ríos</b>	<b>Longitud Ríos (m)</b>
Río Guadiana	51685
Río Gévora	15915
Río Guerrero	1300
Río Zapatón	1726
Rivera de los Limonetes	17343
<b>TOTAL</b>	<b>87969</b>
<b>Embalses</b>	<b>Superficie Embalses (ha)</b>
Azud de Badajoz	191
Alqueva (hasta Río Olivenza)	169
Alqueva (desde Río Olivenza)	179
<b>TOTAL</b>	<b>539</b>

Es considerada como la principal zona prioritaria de actuación por los valores obtenidos en el modelo para la consecución de las zonas prioritarias.



Ilustración 28: Río Guadiana a su paso por el Puente de Palmas, Badajoz

Entre los factores destaca ser una región limítrofe con Portugal, en la que la especie se encontraba expandiéndose por el río Guadiana aguas abajo hasta el Comienzo del Embalse de Alqueva y aguas arriba hasta las cercanías de Talavera La Real. Coincidiendo con el LIC “Guadiana Internacional” y la ZEPA “Azud de Badajoz”.

La afección a las poblaciones de quelonios autóctonos, galápago leproso (*Mauremys leprosa*), especie con la que ya convive en dichos tramos y galápago europeo (*Emys orbicularis*), con una pequeña población en la Rivera de Olivenza han sido también factores preponderantes.

Los datos relativos a la población de *Trachemys scripta* indicaban que se encuentra completamente naturalizada completando todo el ciclo reproductor. Análisis efectuados en el Centro de Recuperación de Fauna “Los Hornos” a ejemplares hembra en época reproductora, han determinado que algunas podrían ser capaces de efectuar más de una puesta al año, sin embargo en el medio natural no se ha podido corroborarse este hecho.





**Figura 12:** Disección de un ejemplar hembra de *T.s. elegans*, capturado en el azud de Badajoz. En la imagen puede observarse la diferenciación entre los huevos maduros y el gran número de folículos inmaduros, hecho que podría indicar que esta hembra tendría la capacidad de llevar a cabo más de una puesta ese año.

Por su parte los datos en cuanto a capturas realizados en los ensayos acecidos arrojaron números que superaron los 500 ejemplares, con esfuerzos relativamente pequeños en cuanto a número de trampas utilizadas y superficie de actuación, reflejo de la elevada densidad de la especie.

Aunque no es una especie eminentemente piscívora si que forman parte de su dieta (Prevot Julliard *et al*), por lo que también se ha tenido en cuenta los posibles efectos que pudiese generar sobre especies como el pez fraile (*Blennius fluviatilis*) catalogado como “En Peligro de Extinción” (Catálogo Regional de especies Amenazadas de Extremadura), la cual posee buenas poblaciones en los tramos de corriente aguas abajo del Azud de Badajoz, además del sábalo (*Alosa alosa*) y la anguila (*Anguilla anguilla*).



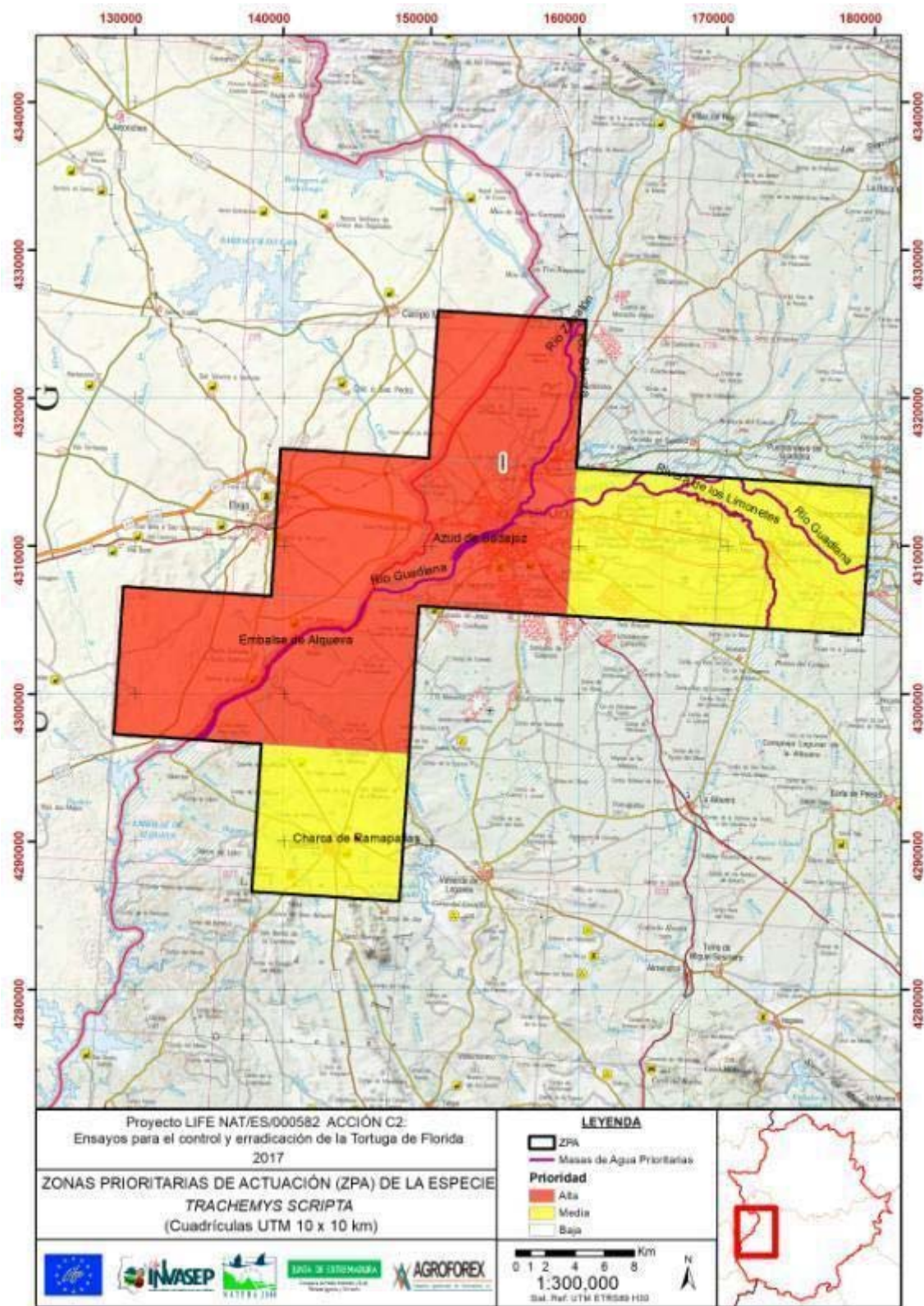


Ilustración 29: Zonas Prioritaria de Actuación I

ZPA I	SUPERFICIE AFECTADA (ha)	CUADRÍCULAS AFECTADAS
BADAJOZ	80.180	29SPD71 29SPD60 29SPD70 29SPD80 29SPD90 29SPC59 29SPC69

**Figura 13:** Localización y datos de interés de la zona prioritaria de actuación (ZPA I) Badajoz

### Artes de Captura

Para cubrir la extensión total de una sola vez serían necesarios 4.223 artes de captura en casos de máxima densidad y aplicando la unidad de esfuerzo para un único grupo de trabajo conformado por dos personas desde embarcación el tiempo de trabajo se extendería 235 semanas, ampliándose a 352 semanas en caso de que trabajasen desde pato, catamarán o Kayak

La base de los artes de captura a utilizar serían las Nasas anguileras y la Nasa metálica Francesa, sumando entre ambas un total de 36 artes para la unidad de trabajo estimada desde embarcación y de 24 para los otros sistemas de navegación.

Al tratarse de medios lóticos y con una orografía poco propicia para la navegación, el uso de la embarcación quedará restringido únicamente al Azud de Badajoz tramo del río Guadiana represado a su paso Badajoz, ya que el tramo situado en cola del embalse de Alqueva conserva la tipología normal de río, al inundarse solamente cuando el embalse se encuentra al 100 %.

## 10.2 Zona Prioritaria II - Plasencia -Jerte

Situada en la cuenca del Tajo y con una extensión de 16,670 km de río compuesto solo por el río Jerte y una superficie de 455 ha, en las que se engloba tanto al Embalse de Jerte-Plasencia al estanque del Parque de los Pinos.

<b>Zona 2: Plasencia</b>	
<b>Ríos</b>	<b>Longitud Ríos (m)</b>
Río Jerte	16670
<b>TOTAL</b>	<b>16670</b>
<b>Embalses</b>	<b>Superficie Embalses (ha)</b>
Embalse Jerte-Plasencia	455
Charca Parque de los Pinos	0,07
<b>TOTAL</b>	<b>455</b>

Se trata, como así han reflejado los datos obtenidos en los trabajos de ensayos de artes de captura (anualidades 2014,15 y 16) de la segunda población más importante en cuanto a abundancia de ejemplares, sin embargo no se pudo comprobar que complete el ciclo reproductivo al no detectarse hembras grávidas ni ejemplares juveniles, aunque muy probablemente esto esté relacionado con las tempranas fechas en las que se realizaron los ensayos.



Ilustración 30: Río Jerte a su paso por Plasencia

Parece evidente que, en base a su dieta, esta presencia podría afectar a especies de odonatos de interés existentes en la zona, tales como *Gomphus graslinii*, *Oxygastra curtisii*, *Coenagrion mercuriale* o *Macromia splendens*, ya que se ha demostrado que el galápago de Florida posee una dieta omnívora, con alto consumo en contenido proteico, basado en parte en artrópodos acuáticos (Golden y Schwartz, 2002).

En estos tramos del Jerte cohabita también con otro quelonio autóctono, como el galápago leproso (*Mauremys leprosa*), así como con especies ícticas de interés como el cachuelo (*Squalius pyrenaicus*) o la boga del Tajo (*Pseudochondrostoma polylepis*).

Como se ha comentado en anteriores apartados. Esta población parece estar restringida desde la cola del embalse de Plasencia hasta el azud de la E.D.A.R. de dicha localidad, hecho que facilitaría posibles tareas de control o erradicación.



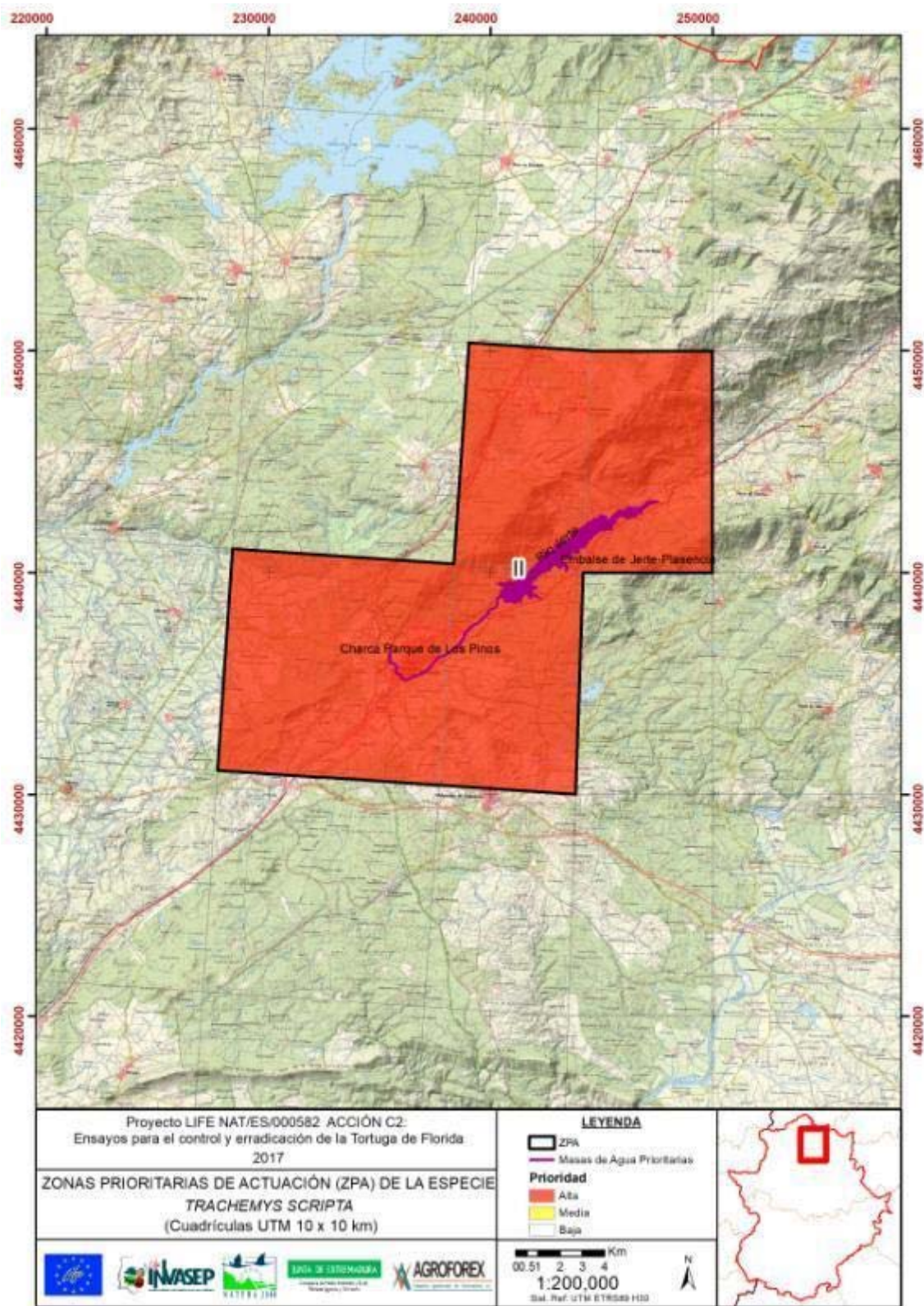


Ilustración 31: Zona Prioritaria de Actuación II



ZPA	SUPERFICIE AFECTADA (ha)	CUADRÍCULAS AFECTADAS
PLASENCIA	27331	29TQE54 30TTK44 29TQE43 29TQE53

**Figura 14:** Localización y datos de interés de la zona prioritaria de actuación (ZPA) Plasencia

### Artes de Captura

Para cubrir la extensión total de una sola vez serían necesarios 800 artes de captura en casos de máxima densidad. Aplicando la unidad de esfuerzo para un único grupo de trabajo conformado por dos personas desde embarcación el tiempo de trabajo se extendería 45 semanas, ampliándose a 66 semanas en caso de que trabajasen desde pato, catamarán o Kayak

Con dos tramos claramente diferenciados, uno el embalse del Jerte y otro el río Jerte aguas abajo del mismo, que van a determinar claramente el tipo de artes a utilizar, así como el medio de navegación.

Para el caso del embalse del jerte los trabajos se realizarán desde embarcación por lo que el número total de artes a disponer por unidad de trabajo serán 36, siendo el arte preponderante la Nasa Flotante además de la Nasa Metálica Francesa, Nasas Anguilera y la Trampa flotante de soleamiento.

Para el resto de la ZPAII al tratarse de medios lóticos se utilizarán un total de 24 artes de captura por unidad de trabajo, compuestas principalmente por Nasas anguileras y Nasa Metálica Francesa.

### 10.3 Zona Prioritaria III – Mérida, Cornalvo y Proserpina

En la Cuenca del Guadiana, engloba un total de 64,510 km de tramos libres de los ríos Guadiana, Aljucén y Matachel y 612 ha de tramos embalsados comprendidas en los Embalses de Montijo, Cornalvo y Proserpina.

<b>Zona 3: Mérida-Cornalvo</b>	
<b>Ríos</b>	<b>Longitud Ríos (m)</b>
Río Guadiana	51375
Río Matachel	4347
Río Aljucén	8788
<b>TOTAL</b>	<b>64510</b>
<b>Embalses</b>	<b>Superficie Embalses (ha)</b>
Embalse de Montijo	488
Embalse de Proserpina	64
Embalse de Cornalvo	60
<b>TOTAL</b>	<b>612</b>

Aunque los ensayos en esta área se remontan de forma breve únicamente al año 2014 y con el resultado de una única captura de Trachemys, los datos proporcionados el modelo aplicado así como por el personal de la DGMA, en los que se reflejan un creciente avistamiento de ejemplares de Trachemys conllevan a que sea considerada como el tercer punto en prioridad de actuación.



**Ilustración 32: Río Aljucén próximo a desembocadura en el Embalse de Montijo**

Relativo a Cornalvo el dato se remonta al año 1995 (Da Silva y Blasco, 1995) dada su antigüedad se desconoce si la especie aún habita esta masa de agua, si bien su ausencia no alteraría en demasía la programación de los trabajos al ser una masa de agua relativamente pequeña en relación al total de esta zona, si bien su presencia si tendría importancia al estar constatada la presencia tanto de galápago leproso como europeo.

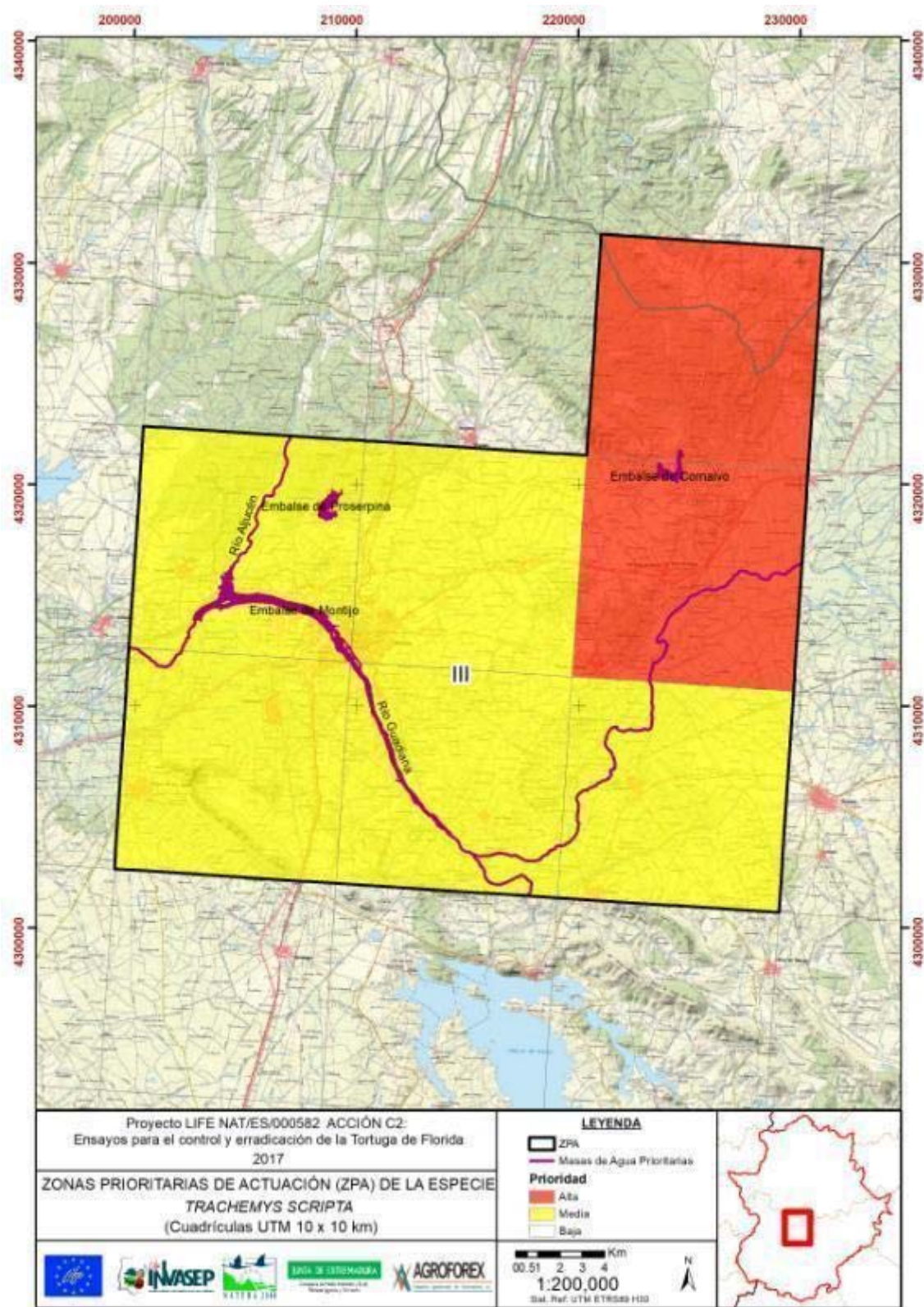


Ilustración 33: Zona Prioritaria de Actuación III

ZPA	SUPERFICIE AFECTADA (ha)	CUADRÍCULAS AFECTADAS
MÉRIDA-CORNALVO	70.042	29SQD42 29SQD41 29SQD31 29SQD21 29SQD20 29SQD30 29SQD40

Figura 15: Localización y datos de interés de la zona prioritaria de actuación (ZPA) Mérida-Cornalvo

### Artes de Captura

Para cubrir la extensión total de una sola vez serían necesarios 3096 artes de captura en casos de máxima densidad y aplicando la unidad de esfuerzo para un único grupo de trabajo conformado por dos personas desde embarcación el tiempo de trabajo se extendería 172 semanas, ampliándose a 258 semanas en caso de que trabajasen desde pato, catamarán o Kayak

Los trabajos con embarcación se circunscribirán a los tramos embalsados, embalse de Montijo, Cornalvo y Proserpina, en estos dos últimos la navegación sólo está permitida a motor eléctrico.

El número de artes a disponer en los tramos donde se trabaje con embarcación será de 36 artes si bien en este caso se estima diferenciar los artes de captura a utilizar según nos encontremos en el embalse de Montijo o en los otros dos.

Para el embalse de Montijo al igual que en los tramos lóticos los artes a disponer estarán compuestos por 30 Nasas Anguileras y 6 Nasas Metálica Francesas, mientras que para el embalse de Proserpina y Cornalvo se compondrán de Nasas Flotantes, Nasas metálica francesa, Nasas anguileras y Trampa flotante de soleamiento.



#### 10.4 Zona Prioritaria IV – Vegas Altas del Guadiana

En la Cuenca del Guadiana, engloba un total de 111,518 km de tramos libres de los ríos Guadiana, Rucas, Zújar y Ortigas y 41 ha de tramos embalsados comprendidas en los Azudes de Maridiaz y Entrerrios.

<b>Zona 4: Vegas Altas</b>	
<b>Ríos</b>	<b>Longitud Ríos (m)</b>
Río Guadiana	54557
Río Rucas	16565
Río Zújar	29674
Río Ortiga	10722
<b>TOTAL</b>	<b>111518</b>
<b>Embalses</b>	<b>Superficie Embalses (ha)</b>
Azud Maridiaz	31
Azud de Entrerrios	10
<b>TOTAL</b>	<b>41</b>

Denominada ZPA **Vegas altas** comprende 7 cuadrículas UTM 10 x 10 km, correspondientes al cauce principal del Guadiana desde la estación de ferrocarril de Villagonzalo hasta el pie de presa del embalse de Orellana.



**Ilustración 34: Río Guadiana a su paso por Medellín**

Además del Guadiana se han incluido afluentes principales como el Zújar, en el tramo que comprende desde su desembocadura en Guadiana hasta el pie de presa del embalse del Zújar, el Rucas, el cual incluiría también su tramo de desembocadura hasta su confluencia con los ríos Gargáligas y Alcollarín y, en último término, el río Ortigas en sus aproximadamente 10 km finales hasta su desembocadura en Guadiana.

Como se ha explicado en anteriores apartados, sería recomendable, en primer término, efectuar tareas que ayuden en un primer término a cuantificar de manera más efectiva el grado de expansión del galápago de Florida en esta zona, ya que únicamente se dispone de la información obtenida en un solo punto de muestreo en cada cuadrícula.

Esta recomendación se haría extensible no sólo a las masas de agua naturales sino también a las múltiples masas artificiales presentes en la zona como balsas de riego y cultivos inundables, derivados de la intensa actividad agrícola, ya que por sus características propicias de hábitat las hacen proclives para la presencia de este quelonio.

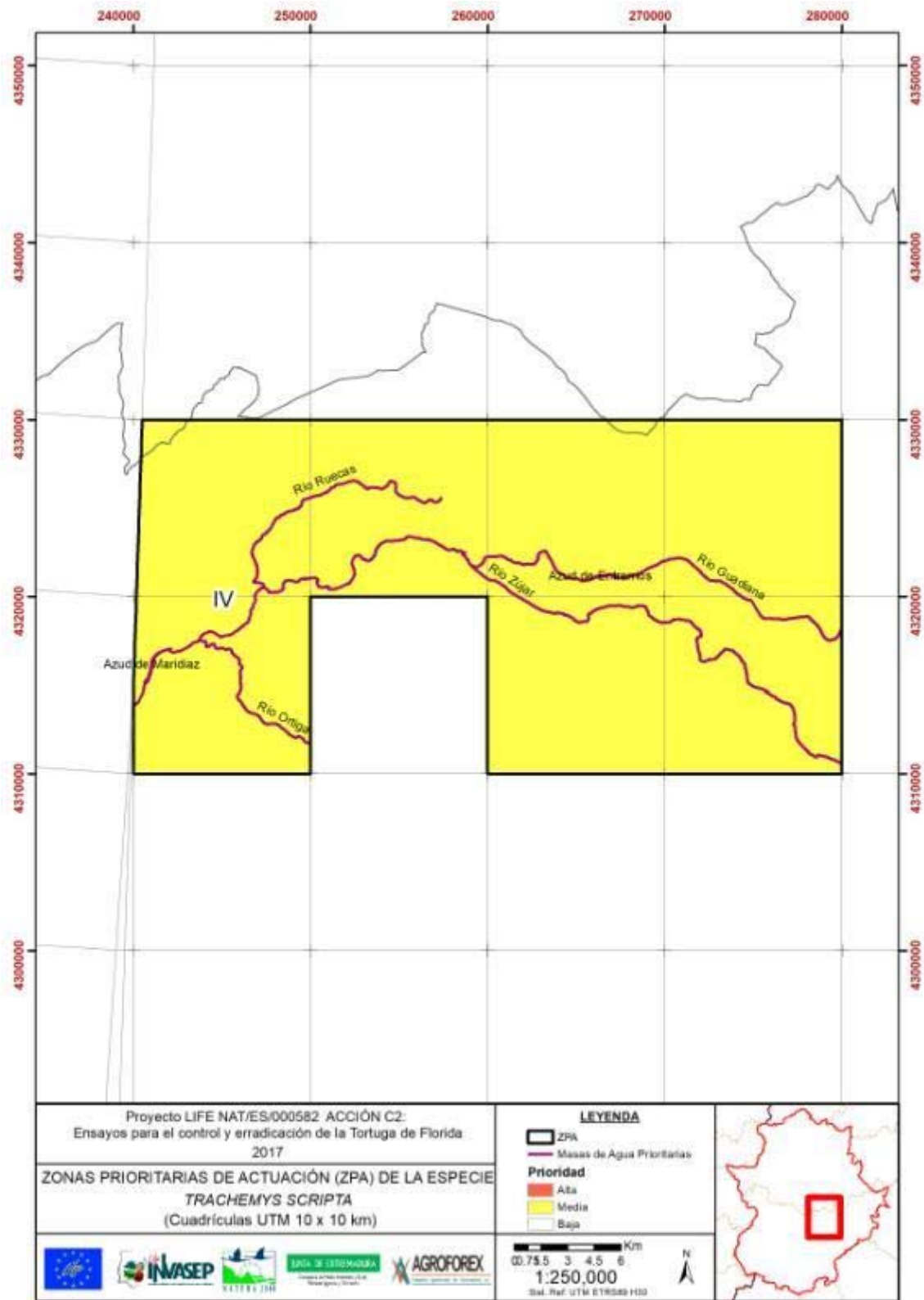


Ilustración 35: Zona Prioritaria de Actuación IV

ZPA	SUPERFICIE AFECTADA (ha)	CUADRÍCULAS AFECTADAS
VEGAS ALTAS	69.628	30STJ42 30STJ52 30STJ62 30STJ72 30STJ41 30STJ61 30STJ71

**Figura 16:** Localización y datos de interés de la zona prioritaria de actuación (ZPA) Vegas Altas

### Artes de Captura

Dado que la práctica totalidad de su extensión son ríos los esfuerzos de captura se tendrían que realizar desde pato, catamarán o Kayak, si bien sobre todo en lo que concierne al río Guadiana presenta algunas grandes tablas en las que se podría valorar la utilización de embarcación, siempre y cuando hubiese algún punto donde botarla.

Para cubrir la extensión total de una sola vez serían necesarios 5353 artes de captura en casos de máxima densidad y aplicando la unidad de esfuerzo para un único grupo de trabajo conformado por dos personas desde pato, catamarán o kayak el tiempo de trabajo se extendería 446 semanas.

El número de artes a disponer en los tramos donde se trabaje será de 24, 20 Nasas anguileras y 4 Nasas francesas Metálicas.

## 10.5 Zona Prioritaria V – Alagón-Coria

En la Cuenca del Tajo, engloba un total de 26,306 km de tramo libre del río Alagón y 23 ha de tramo embalsado correspondiente a las Charcas del Cachón.



Ilustración 36: Tramo del río Alagón a su paso por Coria

El tramo afectado comprendía únicamente dos cuadrículas UTM de 10 x 10 Km, ambas bajo la influencia de Coria como población importante.

Zona 5: Coria	
Ríos	Longitud Ríos (m)
Río Alagón	26306
<b>TOTAL</b>	<b>26306</b>
Embalses	Superficie Embalses (ha)
El Cachón	23
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>



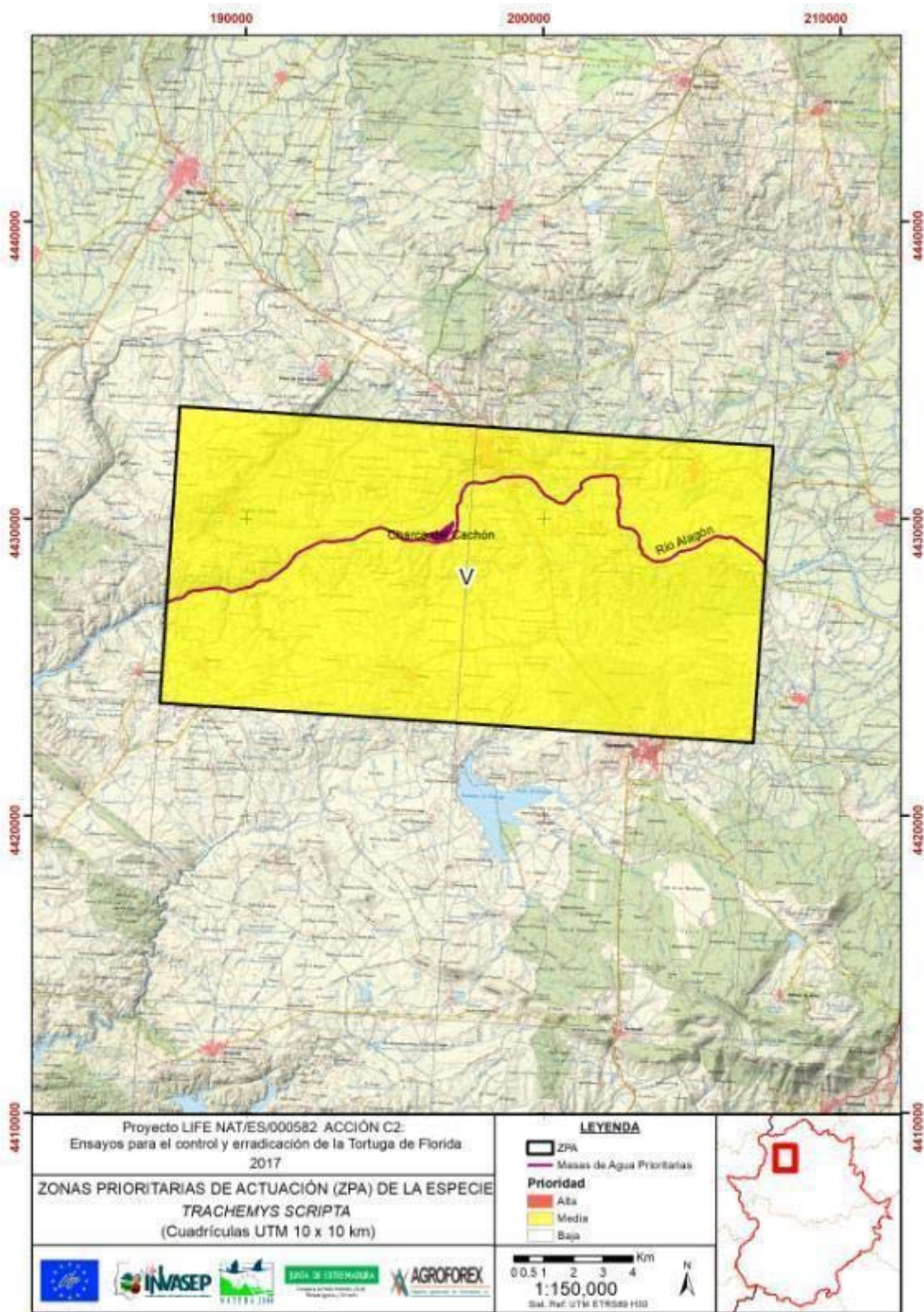


Ilustración 37: Zona Prioritaria de Actuación V

ZPA	SUPERFICIE AFECTADA (ha)	CUADRÍCULAS AFECTADAS
CORIA	20.023	29SQE02 29SQE12

**Figura 17:** Localización y datos de interés de la zona prioritaria de actuación (ZPA) Coria

### Artes de Captura

Dado que la práctica totalidad de su extensión es el río Alagón y la tipología y dimensiones de las Charcas del Cachón desaconsejan la utilización de embarcación los esfuerzos de captura se tendrían que realizar desde pato, catamarán o Kayak.

Para cubrir la extensión total de una sola vez serían necesarios 1263 artes de captura en casos de máxima densidad y aplicando la unidad de esfuerzo para un único grupo de trabajo conformado por dos personas desde pato, catamarán o kayak el tiempo de trabajo se extendería 105 semanas.

El número de artes a disponer en los tramos donde se trabaje será de 24, 20 Nasas anguileras y 4 Nasas francesas Metálicas, si bien dado el conocimiento que se posee de la zona se estima que las Charcas del Cachón son propicias para la utilización de la Trampa Catedral en un número de 3 a combinar con los restantes artes.

## 10.6 Zona Prioritaria VI – Cáceres-Trujillo

En la Cuenca del Tajo, engloba un total de 10 ha que comprenden al Embalse de la Albuera San Jorge y el estanque de San Lázaro ambas en Trujillo y la Charca de la Ribera del Marco en pleno casco urbano de Cáceres.



90

Ilustración 38: Embalse de la Albuera, Trujillo

Todas ellas son aguas embalsadas y de ámbito urbano o semiurbano.

Zona 6: Charcas	
Ríos	Longitud Ríos (m)
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>
Embalses	Superficie Embalses (ha)
Embalse de Albuera San Jorge	7
Estanque de San Lázaro	3
Charca Ribera del Marco	0,14
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>



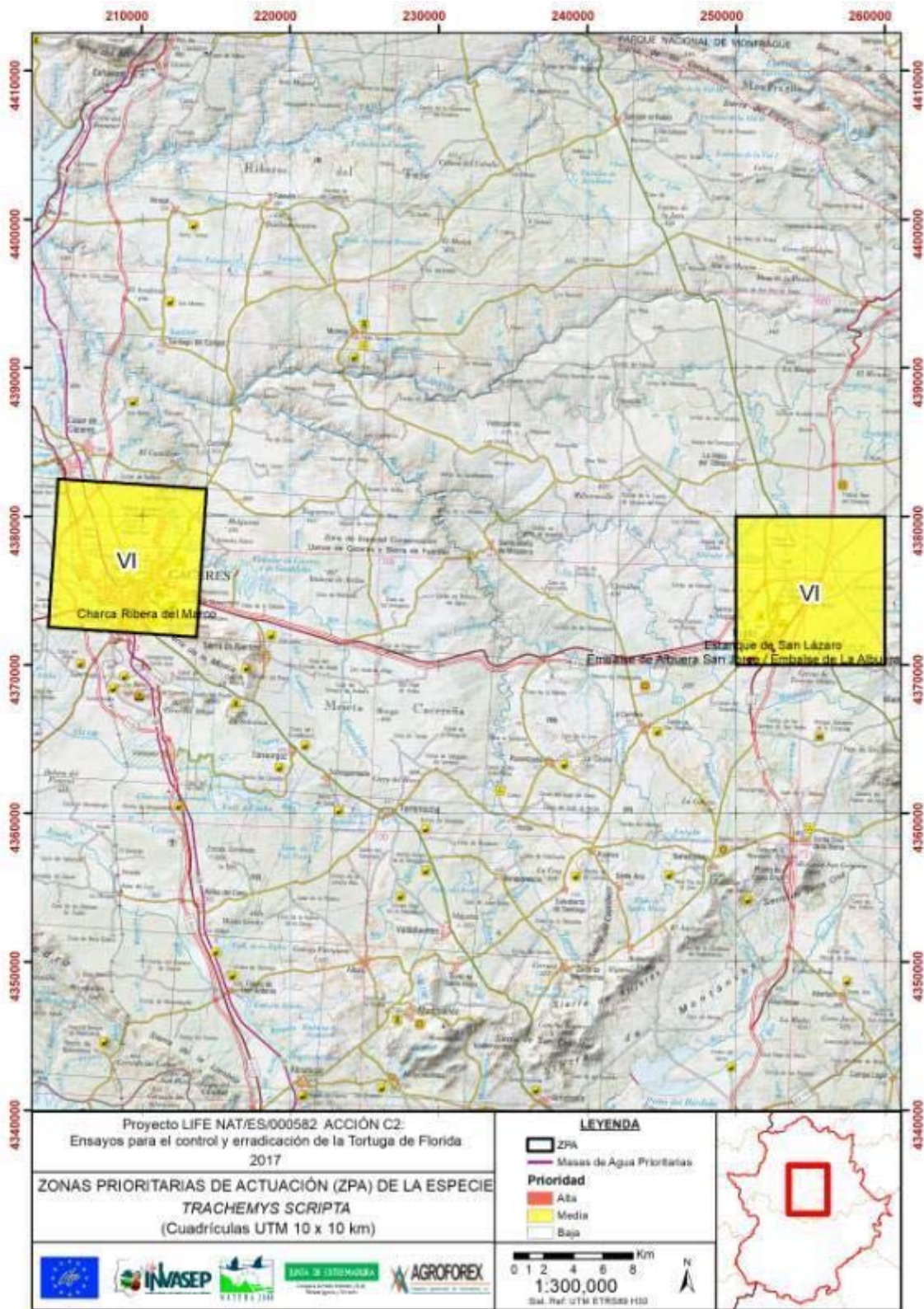


Ilustración 39: Zona Prioritaria de Actuación VI

ZPA	SUPERFICIE AFECTADA (ha)	CUADRÍCULAS AFECTADAS
CÁCERES-TRUJILLO	20.008 Ha	29SQD27 30STJ57

Figura 18: Localización y datos de interés de la zona prioritaria de actuación (ZPA) Cáceres-Trujillo.

### Artes de Captura

Dado las pequeñas dimensiones de las aguas embalsadas y del hecho que carecen de rampa para botar la embarcación los esfuerzos de captura se realizarían desde pato, catamarán o Kayak. El estanque de San Lázaro también resulta susceptible para actuar con una pequeña embarcación a remos.

Para cubrir la extensión total de una sola vez serían necesarios 24 artes de captura en casos de máxima densidad. Aplicando la unidad de esfuerzo para un único grupo de trabajo conformado por dos personas desde pato, catamarán o kayak el tiempo de trabajo se extendería aproximadamente durante 2 semanas.

El número de artes a disponer en los tramos donde se trabaje será de 24, 20 Nasas anguileras y 4 Nasas francesas Metálicas, si bien dado el conocimiento que se posee de la zona se estima que el estanque de San Lázaro es propicio para la utilización de la trampa catedral que en un número de 3 a combinar con los restantes artes. Para el Embalse de la Albuera se considera al Tiro con carabina el método ideal de control (Ensayos 2014).



## 11. Bibliografía

- Alarcos-Izquierdo, G., Flechoso del Cueto, F., Rodríguez-Pereira, A., Lizana, M. (2010). Distribution records of non-native terrapins in Castilla and León region (Central Spain). *Aquatic Invasions*, 5: 303-308.
- ANDREU, A.C., HIDALGO-VILA, J., PÉREZ-SANTIAGOSA, N., TARRAGÓ, A., DIAZ-PANIAGUA, C. & MARCO, A. 2003. Invasores e invadidos: Diferencias en tasas de crecimiento y estrategias reproductivas. *I Congreso nacional sobre especies exóticas invasoras*. León: 139-141.
- Araújo, P.R. 1996. Contribuição para o estudo do comportamento do cágalo mediterrânico *Mauremys leprosa* (Schweigger, 1812). Tesis de Mestrado, Lisboa. 69 pp.
- Barquero, J.A. (2001). El Control del Comercio y las Especies Potencialmente Invasoras: Situación Actual de la Tortuga de Florida (*Trachemys scripta elegans*) en España. Memoria de Máster. Universidad Internacional de Andalucía.
- Bataller, J.V., Sancho, V., Gil J. M. y Lacombe J.L. (2008). La Comunidad Valenciana lucha contra el galápagos de Florida. *Quercus*, 274: 28-34.
- Bertolero, A., Canicio, A. (2000). Nueva cita de nidificación de *Trachemys scripta elegans* en Cataluña. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 11: 84.
- Bull, J. J., Vogt, R. C., McCoy, C. J. (1982). Sex determining temperatures in turtles: A geographic comparison. *Journal Experimental Zoology*, 256: 339-341.
- CADI, A. & JOLY, P. (2004): Impact of the introduction of the slider turtle (*Trachemys scripta elegans*) on survival rates of European pond turtle (*Emys orbicularis*). *Biodiversity and Conservation*, 13: 2511-2518.
- CADI, A., DEL MAS, V., PRÉVOT-JULLIARD, A.- C., JOLY, P., PIEAU, C., & GIRONDOT, M. (2004): Successful reproduction of the introduced slider turtle (*Trachemys scripta elegans*) in the South of France. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 14: 237-246.
- Capalleras, X., Carretero, M.A. (2000). Evidencia de reproducción con éxito en libertad de *Trachemys scripta* en la Península Ibérica. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 11: 34-35.
- Chen, T.H. & Lue, K.Y. 1998. Ecological notes on feral populations of *Trachemys scripta elegans* in northern Taiwan. *Chelonian Conservation and Biology* 3:87-90.
- DA SILVA, E. & BLASCO, M. 1995. *Trachemys scripta elegans* in southwestern Spain. *Herpetol. Rev.*, 26:133-134.
- De Roa, E., Roig, J.M.(1998). Puesta en hábitat natural de la tortuga de Florida (*Trachemys scripta elegans*) en España. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 9: 48-50.
- Díaz-Paniagua, C., Pérez-Santigosa, N., Hidalgo-Vila, J., Portheault, A. (2005). Bases científicas para la elaboración de un programa de erradicación de galápagos exóticos introducidos en el medio natural. Informe Técnico no Publicado. Convenio Consejería Medio Ambiente Junta de Andalucía- CSIC. Sevilla.
- Egaña-Callejo, A. (2007). Presencia y distribución de los galápagos exóticos en Gipuzkoa. Campaña 2007. Sociedad de Ciencias Aranzadi, Guipúzcoa. [http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-3074/es/contenidos/informe\\_estudio/galapagos\\_exoticos/es\\_doc/adjuntos/galapagos\\_exoticos.pdf](http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-3074/es/contenidos/informe_estudio/galapagos_exoticos/es_doc/adjuntos/galapagos_exoticos.pdf)
- Ernst, C.H., Lovich, J.E. (2009). *Turtles of the United States and Canada* (Second edition). Johns Hopkins University Press, Baltimore.

Filella, E., Rivera, X., Arribas, O., Melero, J. A. (1999). Estatus i dispersió de *Trachemys scripta elegans* a Catalunya (Nord-est de la Península Ibérica). *Butlletí de la Societat Catalana d'Herpetologia*, 14: 30-36.

Galán, P. (1999). *Conservación de la Herpetofauna Gallega. Situación actual de los anfibios y reptiles de Galicia*. Universidade da Coruña. Monografía 72. A Coruña.

Geniez, P.H. & Cheylan M. 1987. Atlas de distribution des Reptiles et Amphibiens du Languedoc-Roussillon. Laboratoire de Biogéographie et Ecologie des Vertébrés, Montpellier. 114 pp.

Golden, D. and Schwartz, V. (2002). Field Guide to Reptiles and Amphibians of New Jersey. New Jersey: Division of fish and wildlife, 323-325

Iverson, J.B. (1992). *A revised checklist with distribution maps of the turtles of the world*. Earlham College, Richmond.

Luiselli, L., Capula, M., Capizi, D., Philippi, E., Trujillo, V., Anibaldi, C. (1997). Problems for conservation of pond turtles (*Emys orbicularis*) in Central Italy: is the introduced red-eared turtle (*Trachemys scripta elegans*) a serious threat? *Chelonian Conservation and Biology*, 2: 417-419.

MARCO, A., HIDALGO-VILA, J., PEREZ-SANTIAGOSA, N., DIAZ-PANIAGUA, C. & ANDRÉU, A.C. 2003. Potencial invasor de galápagos exóticos comercializados e impacto sobre ecosistemas mediterráneos. *I Congreso Nacional sobre especies exóticas invasoras*. León: 76-78.

MARTÍNEZ-SILVESTRE, A., SOLER, J., SOLE, R., GONZALEZ, F.X. & SAMPERE, X. 1997. Nota sobre la reproducción en condiciones naturales de la tortuga de Florida (*Trachemys scripta elegans*) en Masquefa (Cataluña, España). *Boletín Asociación Herpetológica Española*, 8: 40-42.

Mas, R., Perelló, B. (2001). Puesta de galápagos de Florida en s'Albufera de Mallorca. *Quercus*, 187: 10.

MATEO, J.A. (1997): Las especies introducidas en la península ibérica, Baleares, Canarias, Madeira y Azores. Pp. 465-475, in: Pleguezuelos, J.M. (ed.), *Distribución y Biogeografía de los Anfibios y Reptiles en España y Portugal*. Monografías de Herpetología Vol. 3, Asociación Herpetológica Española- Universidad de Granada, Granada.

Morreale, S.J., Gibbons, J.W. (1986). *Habitat Suitability index Models : Slider Turtle. Biological Report 82 (10.125)*. National Ecology Center, U.S. Fish and Wildlife Service. Washington DC.

NEWBERY, R. (2003): The american red-eared terrapin in South Africa. *African Wildlife*, 38: 186-189.

Pérez-Santigosa, N. (2007). Ecología del galápagos exótico, *Trachemys scripta elegans*, en la península Ibérica. Efectos sobre las poblaciones de *Mauremys leprosa* y *Emys orbicularis*. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla.

Pérez-Santigosa, N., Florencio, M., Hidalgo-Vila, J., Díaz-Paniagua, C. (2011). Does the exotic invader turtle, *Trachemys scripta elegans*, compete for food with coexisting native turtles? *Amphibia-Reptilia*, 32 (2): 167-175.

Pleguezuelos, J. M. (2002). *Las especies introducidas de anfibios y reptiles*. Pp. 501-532. En: Pleguezuelos, J. M., Márquez, R., Lizana, M. (Eds.). *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dirección General de la Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española. Madrid.

Prevot-Julliard, Anne-Caroline; Gousset, Emeline; Archinard, Chloe; Cadi, Antoine; Girondot, Marc., 2007. *Pets and invasion risks: is the Slider turtle strictly carnivorous?* *Amphibia-Reptilia*. 28(1). JAN 2007. 139-143.

REED, R.N. & GIBBONS, J.W. (2003): *Conservation Status of Live United States Nonmarine Turtles in Domestic and International Trade*. Division of Scientific Authority, United States Fish and Wildlife Service.

SALZBERG, A. (1995): Report on import/export turtle trade in the United States. *Proceedings of the International Congress of Chelonian Conservation*, 314-322.

Tiedemann, F. 1990. *Lurche und Kriechtiere* wiens. J. and V., Wien. 200 pp.

Valdeón, A., Crespo-Diaz, A., Egaña-Callejo, A., A., Gosá, A. (2010). Update of the pond slider (*Trachemys scripta*) (Schoepff, 1792) records in Navarre (Northern Spain), and presentation of the Aranzadi turtle trap for its population control. *Aquatic Invasions* 5: 297-302.