

Evaluation and  
inventory of the bird  
community and bank-  
associated fauna.  
Final report

Evaluación e inventario  
de la comunidad de  
aves y la fauna riparia  
Informe final

LIFE12 ENV/ES/1140

Enero 2017



# SEGURA RIVERLINK

F R A N Q U E O F L U V I A L



Como citar este documento:

Sánchez Balibrea, J.; Sallent Sánchez, A., González Castellanos, F.A., Martínez Ródenas, J. , Barba Ramos, J.A. Hernandez Mármol, D., Iniesta, M. & García Moreno, P. Evaluación e inventario de la comunidad de aves y la fauna riparia. ANSE. LIFE SEGURA RIVERLINK. LIFE12 ENV/ES/1140





## ÍNDICE

1. Introducción .....	4
2. Objetivos .....	5
3. Metodología.....	6
4. Resultados obtenidos .....	15
5. Conclusiones.....	59
6. Próximas actuaciones .....	¡Error! Marcador no definido.
7. Reportaje fotográfico .....	61
8. Referencias .....	62





## 1. INTRODUCCIÓN

El proyecto LIFE+ SEGURA RIVERLINK (LIFE12 ENV/ES/1140) es un proyecto cofinanciado por el Programa LIFE+, instrumento financiero para el Medio Ambiente de la Unión Europea. El principal objetivo de LIFE+ SEGURA RIVERLINK es mejorar la continuidad de los ecosistemas naturales y recuperar así la funcionalidad del río Segura como corredor fluvial. Con una duración de 4 años, el proyecto comenzó el 1 de Agosto de 2013 y tiene como fecha de finalización el 30 Julio de 2017.

El presupuesto del proyecto es de 3.424.250 €, contando con una cofinanciación de la U.E. de 1.655.555 € (49,83%).

El coordinador del proyecto es la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS), participando también como socios la Universidad de Murcia (UMU), el Centro Tecnológico Agrario y Agroalimentario de la Universidad de Valladolid (ITAGRA.CT), la Dirección General de Medio Ambiente de la Región de Murcia (CARM) y la Asociación de Naturalistas del Sureste (ANSE).

Los objetivos específicos del proyecto son los siguientes:

- Recuperar la continuidad longitudinal y la permeabilidad de los ríos Segura y Moratalla en los tramos de actuación, fomentando con ello el restablecimiento de su dinámica natural y el incremento de la movilidad de las especies a lo largo de ambos ríos.
- Revertir los procesos de fragmentación devolviendo al río y sus riberas su función como corredores ecológicos y la conectividad entre las áreas protegidas localizadas en el ámbito de actuación.
- Incrementar la biodiversidad a través de la existencia y accesibilidad a un número suficiente de hábitats para la alimentación y reproducción de las especies asociadas al río y con ello la resiliencia del ecosistema frente a perturbaciones de origen natural o antrópico.
- Mejora del estado ecológico de las masas de agua.
- Desarrollar una red de custodia del territorio para implicar a los propietarios privados en la gestión del río, incrementando los lazos entre el río y los territorios colindantes.
- Aumentar la implicación social en la gestión del río Segura.
- Aumentar la concienciación social de los problemas existentes en los ecosistemas acuático y ribereño.
- Integrar el enfoque de infraestructura verde y las herramientas validadas en el proyecto en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura.

El presente documento tiene por objetivo adelantar los resultados que se vienen obteniendo en el seguimiento de la fauna riparia tanto en la acción A.2 como en la acción C.1.



LIFE12 ENV/ES/1140



## 2. OBJETIVOS

Los objetivos del programa de seguimiento han sido evaluar tanto de la comunidad de aves, como de nutria, odonatos y galápagos en las zonas de actuación a lo largo de todo el proyecto.

### OBJETIVOS

La acción ha sido desarrollada por la Asociación de Naturalistas del Sureste y pretende contraponer el estado pre-operacional de los indicadores faunísticos (odonatos, galápagos, aves y nutria) acción A con los seguimientos realizados en la acción C.

Objetivos específicos:

- Establecer la composición y abundancia de la comunidad de aves, con particular atención al cañaveral, para evaluar su modificación como consecuencia de la sustitución del cañaveral por bosque de ribera.
- Establecer la composición y abundancia de la comunidad de odonatos de las zonas de proyecto en estado pre-operacional, con particular atención a la presencia de *libélulas de interés conservacionista*.
- Establecer la abundancia, la pirámide de edad y la proporción de sexo, así como determinar los movimientos (aguas arriba-abajo) del azud del galápagos leproso, evaluando el efecto de los azudes sobre esta especie.
- Detectar la presencia de Especies Exóticas Invasoras, particularmente en el caso de los galápagos.
- Detectar la presencia y uso que realizan las nutrias (*Lutra lutra*), especie de interés comunitario de las zonas ámbito del proyecto.

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1. Aves

Para la realización de esta acción se usaron las mismas 5 localidades elegidas en la acción A2 de estudio inicial de la comunidad de aves ya que el fin último, es precisamente comparar con el estado inicial.

En la acción A2 se eligieron 5 localidades de las 9 posibles. Debido a que es la acción B.3. la que más puede afectar a la comunidad de aves, se eligieron aquellas zonas en las que inicialmente la vegetación presentaba un peor estado de conservación y que, por tanto, se preveía una mayor actuación en la sustitución de la vegetación actual por flora autóctona. Se trata fundamentalmente de zonas donde la especie predominante era la caña (*Arundo donax*), especie invasora. Así pues, las 5 zonas localidades fueron:

- El Menjú (donde se encuentra el azud del mismo nombre, municipio de Cieza)
- La Parra (donde se encuentran el azud de “Canal de los Charcos”, municipio de Cieza)
- Hoya García (donde se encuentra el azud del mismo nombre, municipio de Cieza)
- El Esparragal (donde se encuentra el azud del mismo nombre, municipio de Calasparra)
- Rotas (POSTRASVASE) (donde se encuentra el azud “elevación postrasvase 1”, municipio de Calasparra)

Localidades como Cañaverosa o La Mulata fueron descartadas por el relativo buen estado de conservación de su vegetación. Otras como la de Soto Damián fueron descartadas por las dificultades de acceso.

A la hora de elegir la ubicación de las redes, en la acción A2 nos encontramos con localidades en las que solo había cañaveral (La Parra y Rotas (POSTRASVASE) mientras que en otras localidades había zonas con cañas y zonas con vegetación de ribera y huertos abandonados (El Menjú, El Esparragal y Hoya García). En estas tres últimas se ubicaron redes tanto en las zonas de cañas como en las zonas de vegetación de ribera. La razón fue, fundamentalmente, el no haber suficiente espacio en los cañaverales de la zona para ubicar las 8 redes. Sin embargo, esta decisión puede aportar información que puede ser muy interesante. Por un lado, podemos comparar la evolución desde el punto inicial en dos tipos de localidades, las que son cañaverales puros y se prevé que sean totalmente sustituidas y en las que existe algo de vegetación de ribera que será respetada. En la acción C1 se ha mantenido siempre esa misma posición y solo han sido cambiadas redes



cuando por crecidas del río no ha sido posible mantener la posición. En esos casos, la red ha sido dispuesta lo más próxima posible a su posición original.

Las acciones de desarrollo (acciones B) y en concreto la que más nos interesa aquí que es la acción de sustitución de la caña por vegetación de ribera, no se ejecutaron inmediatamente después de la acción de evaluación final si no que han tenido lugar durante el transcurso de la acción C2. Ello quiere decir que, independientemente de si los anillamientos corresponden a la acción A2 o C2, todos los anillamientos previos a la sustitución de la caña pueden considerarse como de evaluación del estado inicial y, solo los posteriores pueden considerarse como de evaluación de los cambios realizados.

7

Así por tanto, el periodo de evaluación tras los cambios va a ser de poco más de un año, lo que resulta insuficiente para observar cambios claros en la comunidad de aves. De hecho, una vez que la vegetación actual es sustituida, es previsible un empobrecimiento inicial de dicha comunidad y que no se detecten cambios apreciables hasta transcurridos unos años en los que la vegetación se haya desarrollado. Sin embargo, al ubicar redes desde el inicio del estudio en ambos tipos de vegetación (cañaveral y vegetación de ribera) podemos hacer una comparativa de ambos hábitat independientemente de cuándo se produzca la restauración de la vegetación y que nos dan una idea de cómo va a responder la comunidad de aves a los cambios.

Se anotó la coordenada UTM de cada una de las redes y su hábitat (C: cañaveral; VR: vegetación de ribera). Las redes se numeraron de 1 a 8 en cada una de las estaciones y se anotó para cada ave la red en que fue capturada.

Tras las acciones de desarrollo, casi todas las redes quedan en vegetación de ribera. En la siguiente tabla se muestran los cambios.



LIFE12 ENV/ES/1140

Localidad	Condiciones de partida		Sustitución de la caña	Condiciones finales		
	C	VR		C	VR	Total
El Menjú	3	5	Invierno 2015-16	3	5	8
La Parra	8	0	Invierno 2014-15	0	8	8
Hoya García	3	5	Invierno 2015-16	0	8	8
El Esparragal	5	3	Invierno 2015-16	5	3	8
Rotas (POSTRASV)	8	0	Invierno 2014-15	0	8	8
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>13</b>		<b>8</b>	<b>32</b>	<b>40</b>

**Tabla 1. Número de redes por estación en función del hábitat. C. Cañaveral; VR: vegetación de ribera.**

Ello quiere decir que en las estaciones de Rotas (POSTRASVASE) y de La Parra, las primeras en las que se actúa, los anillamientos de la primavera 2014 han de considerarse como estado inicial y los de 2015-2017 como evaluación de los cambios. Para El Menjú, Hoya García y el Esparragal, 2014-2015 se consideraran como estado inicial y 2016-2017 como de evaluación.

Nótese que tras los cambios aún quedan redes en cañas ya que en El Esparragal y El Menjú las zonas de cañas donde se instalaron las redes quedaron fuera de la zona de actuación. No obstante, pueden detectarse cambios en la comunidad al sustituirse cañas por vegetación de ribera en las proximidades.

Para capturar las aves se utilizaron redes de niebla (redes verticales de 12 m. de longitud y 2,5 m. de altura, luz de malla de 16 mm.) que es un método no selectivo en el que se capturan las aves por intercepción cuando estas se desplazan volando. En cada una de las localidades se colocaron 8 redes (un total de 96 m) dentro de la zona en la que se prevé realizar la actuación B.3. (0,5 km aguas arriba y aguas abajo de cada azud).





Para controlar el esfuerzo, en cada una de las visitas a cada localidad, las redes fueron colocadas siempre en las mismas localizaciones y estuvieron en funcionamiento 5 horas desde el amanecer. No se utilizó ningún tipo de reclamo acústico ya que podría producir un sesgo importante en las capturas en función de la ubicación de dichos reclamos además de provocar sesgos en la composición de las capturas en función del sexo, la edad o el estatus reproductor.

9

Se han llevado a cabo 6 anillamientos por localidad y año. Se decidió cubrir dos periodos del año: 1) la primavera con un anillamiento mensual entre marzo y junio y 2) invierno con 1 anillamiento mensual en diciembre y en enero. Se decidió cubrir estos dos periodos por ser los periodos en que las aves muestran una mayor querencia por la zona mientras que en otoño la mayoría de las capturas corresponden a aves migrantes que pasan un tiempo muy limitado en la zona.

A cada una de las aves se le aplicó una anilla metálica con remite ICONA del Ministerio de Medio Ambiente. Tras tomar algunas medidas biométricas fueron de nuevo liberadas. También se anotó el estatus fenológico de cada una de las aves capturadas (residente, migrante o invernante).

Para estudiar la variabilidad estructural de la comunidad de aves entre los dos hábitat posibles estudiados (cañaveral y vegetación de ribera) se estudió la media de capturas por hábitat, la riqueza específica y la abundancia relativa.

La media de capturas fue calculada para cada localidad sumando el número de aves capturadas por las redes en cada sesión de anillamiento. Los datos se presentan con la desviación típica.

La riqueza específica se calculó para cada estación en invierno y en primavera.

### 3.2. Galápagos

El seguimiento de galápagos se ha planteado para que sea desarrollado en todas las localidades del proyecto. En el manejo y captura se han aplicado las recomendaciones establecidas en el marco de otro proyecto LIFE (LIFE-Trachemys, 2012).

Para el muestreo de galápagos se ha empleado métodos de captura pasivos empleados habitualmente en el seguimiento de este grupo biológico. Para ello se han empleado nasas anguileras cebadas con pescado de origen marino (para evitar la posible contaminación con patógenos y parásitos) que se colocaban aguas arriba y aguas abajo del azud, en zonas aparentemente adecuadas para la especie (buscando zonas de aguas remansadas).

Estas nasas son un arte de pesca compuesto por una serie de embudos de red que permiten la entrada de las presas pero impiden su escape. Las nasas disponen de una red



o pantalla delantera (“paraera”) que dirige a las potenciales presas hacia la boca de la nasa. Tras su paso por las diferentes bolsas (embudos) las presas terminan en la última bolsa denominada “muerte” o “saco”.

Este método de captura es poco selectivo pudiendo capturar invertebrados (cangrejos de río, ditiscos), peces (barbos, bogas, percasol, alburno, gobio), anfibios (tanto adultos como larvas), reptiles acuáticos (culebras de agua, galápagos) e incluso aves buceadoras.

Para que las nasas funcionen de manera adecuada deben calarse (cuando la profundidad lo permite) con la boca sobre el fondo y extendiendo las “paraeras” lo máximo posible para que batan un amplio volumen de la masa de agua.

Como en todo trampeo, es importante, asegurar el paso y seguridad de la fauna y por tanto debe comprobarse que la boca tiene un diámetro menor que los sucesivos embudos, que no existen dobleces que impidan el paso entre embudos y que desde la muerte o bolsa final hay acceso a la atmósfera (lo cual se consigue introduciendo una botella vacía que funcione a modo de boya). Las nasas se instalaban por un periodo próximo a las 24 h.

Se han muestreado 8 de las 9 localidades. No se ha muestreado la localidad de LA MULATA (Calasparra) pues finalmente no se actúa en esa localidad.

Nombre localidad	Azud (según proposal)	Termino municipal
JARRAL	Weir Dam Soto Damian	Abarán
MENJÚ	Weir of Menjú	Cieza
LOS CHARCOS	Weir Channel of los Charcos	Cieza
HOYAGARCIA	Weir Hoya García	Cieza
ESPARRAGAL	El Esparragal	Calasparra
POSTRASVASE	Weir elevation zone 1 post trasvase	Calasparra
CANAVEROSA	Weir Cañaverosa	Calasparra
MORATALLA	Unnamed	Calasparra/Moratalla

Tabla 2. Localidades de muestreo de galápagos.

Durante los muestreos se han tomado los siguientes datos mediante fichas de campo:

**Fichas de colocación de nasas.** En esta ficha llevaremos un inventario de las nasas instaladas, el tipo de nasa, la ubicación, las horas de colocación y retirada y la temperatura del agua y del aire respectivamente. Con esto podremos valorar el esfuerzo invertido en la captura de los galápagos.

Localización: ..... Fecha: .....

Zona	Nº Nasa	Tipo	Coordenadas ED50	Colocación (hora)	Retirada (hora)	Temperatura agua	Temperatura ambiente

**Fichas de captura.** Cada vez que se revisa una nasa o trampa se rellena la siguiente ficha. En ella se anota la numeración de la captura y su biología. Cada ejemplar capturado era identificado (Díaz-Paniagua et al. Inédito, Salvador & Pleguezuelos, 2002), sexado, medido, pesado y fotografiado, esta información era volcada a la correspondiente ficha de campo. Además, se apuntaban en observaciones las lesiones o mutilaciones dignas de recoger. Para las especies exóticas también tomaremos todos los datos biométricos y el sexo del ejemplar. Obviamente, los ejemplares correspondientes a Especies Exóticas Invasoras (como los géneros *Trachemys*, *Graptemys* y *Pseudemys* son retirados y entregados al CRFS).



FICHA DE CAPTURAS

Localización:..... Fecha: .....

Zona	Numeración	Hora captura	Sexo	Long. Caparazón (mm)	Long. Plastrón (mm)	Ancho máximo (mm)	Long. Cinta (mm)	Peso (g)	Observaciones

### Radioseguimiento

Tres galápagos han sido dotados de radioemisores en la localidad POSTRASVASE (Calasparra).

### 3.3. Odonatos.

Para la obtención de datos de odonatos, en una primera fase, se aplicaron tres metodologías:

- Inventario de especies a través de observación directa con prismáticos y en su caso captura con mangas entomológicas de adultos, en el entorno de los azudes.





- Se complementó el inventario con la identificación de larvas obtenidas en los muestreos de macro-invertebrados realizados en el ámbito del proyecto por la CHS.
- Establecimiento de puntos de observación fijos de 5 min para estima de la abundancia, siguiendo metodología de seguimiento de tendencia poblacionales de Odonatos (British Dragonfly Society, 2009), estableciendo puntos de observación aguas arriba y aguas debajo de los azudes (debido a la abundancia de cañas y la dificultad de acceso al agua no fue posible establecer transectos).

En la observación de odonatos se emplearon unos prismáticos Opticrom 10X42 Imagic BGA SE WP con una distancia de enfoque corta. Para la identificación de especies se empleó de guías de campo (Dijkstra, 2006).

Sin embargo, los resultados obtenidos resultaban muy pobres y por esta razón se cambió la metodología por transectos siguiendo BDS (2009). A pesar de que la zona no era adecuada para aplicar esta metodología los resultados obtenidos fueron superiores.

#### 3.4. Nutria.

Para el seguimiento de la presencia de nutria se han aplicado dos técnicas habitualmente empleadas en el seguimiento de esta especie (Chanin, 2003; Rengel et al. 2007).

- Rastreo (restos de presas, huellas, excrementos) en el ámbito de los azudes
- Campañas de fototrampeo empleado cámaras Bushnell de infrarrojos. Una cámara por localidad que se mantenía durante varias noches en zonas propicias (entorno de puntos de marcaje territorial). Únicamente empleada en situación pre-operacional, está previsto seguimiento en 2017 con este método.

#### 3.5. Autores y colaboradores

Para el desarrollo de los muestreos recogidos en el presente documento, así como para la redacción del mismo han participado las siguientes personas de la Asociación de Naturalistas del Sureste.

##### a) Personal contratado para el desarrollo del proyecto

- Jorge Sánchez Balibrea. Biólogo.
- Ángel Sallent Sánchez. Biólogo y anillador experto.
- Francisco A. García Castellanos. Biólogo y anillador experto.
- Jacinto Martínez Ródenas. Biólogo y anillador experto.
- José Antonio Barba Ramos. Anillador experto.
- José Luis Murcia, Biólogo y anillador experto.





- Diana Hernández Mármol. Ambientóloga.
- Pedro García Moreno. Geógrafo

b) Personal en prácticas en virtud de convenios establecidos por ANSE con diversas instituciones

- Cristina Montoya
- Mar Ayuso
- Lucía Bohajar
- Raquel Muñoz
- Celia López
- Anabel Medrano
- Patricia Fernández
- Andrea Pacho
- Sara López
- Antonio Galera
- Amparo Burguillos

14

c) Voluntarios del Campo de Trabajo LIFE+SEGURARIVERLINK y voluntarios del intercambio Europeo Erasmus.

d) Análisis estadísticos y elaboración de gráficas

Miguela Iniesta



LIFE12 ENV/ES/1140

## 4. RESULTADOS OBTENIDOS

### 4.1. Aves

Se muestran los resultados de la acción C2 desde su comienzo en marzo de 2014 hasta su finalización en junio de 2017 incluyéndose los datos de:

Primavera 2014  
Invierno 2014-15  
Primavera 2015  
Invierno 2015-16  
Primavera 2016  
Invierno 2016-2017  
Primavera 2017

15

### Capturas

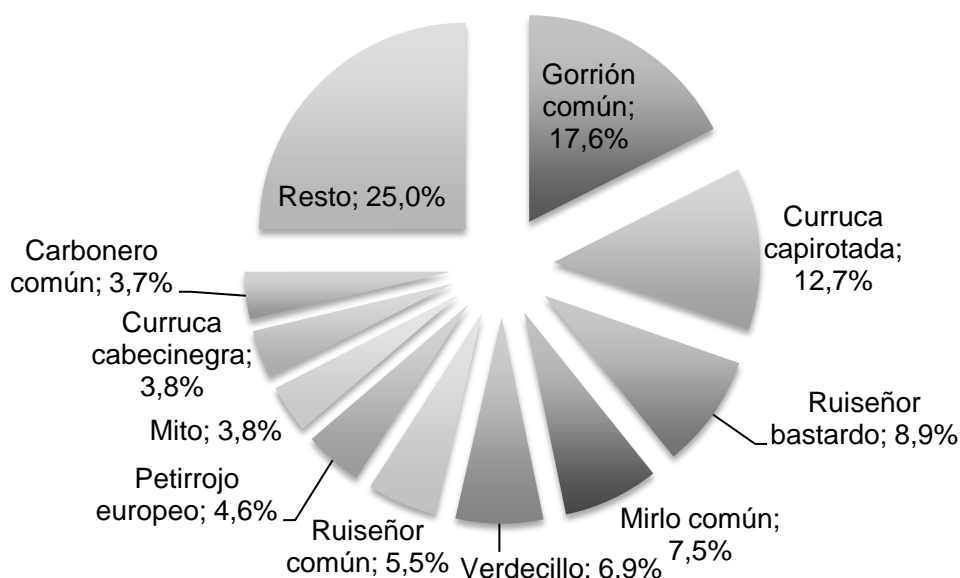
Desde que comenzó la acción C2 se han capturado un total de 3.483 aves de 71 especies diferentes. Del total de capturas, 2.749 corresponden a primeros anillamientos mientras que 734 corresponden a recuperaciones de aves que ya habían sido anilladas previamente.

Localidad	Invierno		Primavera		Total capturas	
	A	R	A	R	N	%
El Menjú	233	127	697	285	1.342	38,5%
Hoya García	151	35	342	113	641	18,4%
El Esparragal	53	13	396	57	519	14,9%
La Parra	86	18	234	36	374	10,7%
Rotas (POSTRASVASE)	97	11	460	39	607	17,4%
	620	204	2129	530	<b>3483</b>	

**Tabla 3. Total de capturas de aves y porcentaje por cada estación de anillamiento. A = Anillamientos, R = Recapturas, N = Número total de capturas.**

En cuanto a las capturas por especies, en total se han capturado 71 especies siendo el Gorrión doméstico (*Passer domesticus*) la especie más capturada con un 17,6 % del total de las capturas. Otras especies que han superado el centenar de capturas son la Curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*) -12,7%-, el Ruiseñor bastardo (*Cettia cetti*) -8,9%-, el Mirlo común (*Turdus merula*) -7,5%-, el Verdecillo (*Serinus serinus*) -6,9%-, el Ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*) -5,5%-, el Petirrojo europeo (*Erithacus rubecula*) -4,6%-, el Mito

(*Aegithalos caudatus*) -3,8%-, la Curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*) -3,8%- y el Carbonero común (*Parus major*) -3,7%-.



**Gráfica 1. Abundancia relativa de especies frente al total de capturas.**

Del total de especies, 39 han sido capturadas en menos de 10 ocasiones por lo que su presencia se considera ocasional.

**Tabla 4. Especies capturadas durante el estudio. Se indica el número de aves anilladas (A), recapturadas (R), el total y el porcentaje.**

Especie	A	R	Total	%
<i>Passer domesticus</i>	579	33	612	17,6%
<i>Sylvia atricapilla</i>	375	69	444	12,7%
<i>Cettia cetti</i>	151	160	311	8,9%
<i>Turdus merula</i>	138	123	261	7,5%
<i>Serinus serinus</i>	222	17	239	6,9%
<i>Luscinia megarhynchos</i>	123	69	192	5,5%
<i>Erithacus rubecula</i>	113	47	160	4,6%
<i>Aegithalos caudatus</i>	112	20	132	3,8%
<i>Sylvia melanocephala</i>	86	46	132	3,8%
<i>Parus major</i>	86	43	129	3,7%
<i>Phylloscopus collybita</i>	78	10	88	2,5%
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	65	4	69	2,0%
<i>Carduelis carduelis</i>	64	2	66	1,9%
<i>Parus caeruleus</i>	40	22	62	1,8%
<i>Motacilla cinerea</i>	38	11	49	1,4%
<i>Turdus philomelos</i>	46	2	48	1,4%
<i>Alcedo atthis</i>	25	17	42	1,2%
<i>Carduelis chloris</i>	38	2	40	1,1%
<i>Fringilla coelebs</i>	38	2	40	1,1%
<i>Muscicapa striata</i>	33	5	38	1,1%
<i>Hippolais polyglotta</i>	23	4	27	0,8%
<i>Phylloscopus trochilus</i>	25		25	0,7%
<i>Hirundo rustica</i>	24		24	0,7%
<i>Sylvia borin</i>	22		22	0,6%



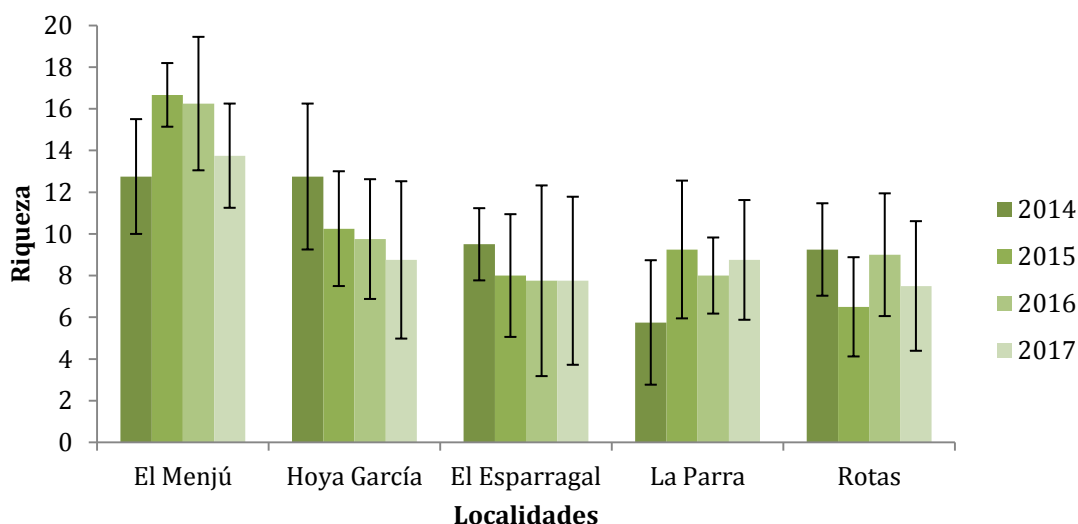
<i>Sturnus unicolor</i>	17	2	19	0,5%
<i>Motacilla alba</i>	17		17	0,5%
<i>Ficedula hypoleuca</i>	16		16	0,5%
<i>Oriolus oriolus</i>	16		16	0,5%
<i>Remiz pendulinus</i>	14	2	16	0,5%
<i>Certhia brachydactyla</i>	6	8	14	0,4%
<i>Emberiza cia</i>	11	1	12	0,3%
<i>Hippolais opaca</i>	11		11	0,3%
<i>Phoenicurus ochruros</i>	9	1	10	0,3%
<i>Saxicola torquata</i>	8		8	0,2%
<i>Emberiza cirius</i>	5	1	6	0,2%
<i>Lanius senator</i>	6		6	0,2%
<i>Certhia brachydactyla</i>	1	4	5	0,1%
<i>Sylvia communis</i>	5		5	0,1%
<i>Emberiza schoeniclus</i>	4		4	0,1%
<i>Parus cristatus</i>	4		4	0,1%
<i>Troglodytes troglodytes</i>	2	2	4	0,1%
<i>Turdus viscivorus</i>	4		4	0,1%
<i>Carduelis cannabina</i>	3		3	0,1%
<i>Delichon urbica</i>	3		3	0,1%
<i>Phylloscopus ibericus</i>	3		3	0,1%
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	3		3	0,1%
<i>Prunella modularis</i>	2	1	3	0,1%
<i>Sylvia cantillans</i>	3		3	0,1%
<i>Actitis hypoleucos</i>	2		2	0,1%
<i>Cyanistes caeruleus</i>		2	2	0,1%
<i>Falco tinnunculus</i>	2		2	0,1%
<i>Galerida cristata</i>	2		2	0,1%
<i>Hippolais icterina</i>	2		2	0,1%
<i>Hirundo daurica</i>	2		2	0,1%
<i>Jynx torquilla</i>	1	1	2	0,1%
<i>Motacilla cinerea</i>	1	1	2	0,1%
<i>Parus ater</i>	2		2	0,1%
<i>Streptopelia decaocto</i>	2		2	0,1%
<i>Streptopelia turtur</i>	2		2	0,1%
<i>Upupa epops</i>	2		2	0,1%
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	1		1	0,0%
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	1		1	0,0%
<i>Anthus pratensis</i>	1		1	0,0%
<i>Apus apus</i>	1		1	0,0%
<i>Athene noctua</i>	1		1	0,0%
<i>Clamator glandarius</i>	1		1	0,0%
<i>Ixobrychus minutus</i>	1		1	0,0%
<i>Lanius meridionalis</i>	1		1	0,0%
<i>Merops apiaster</i>	1		1	0,0%
<i>Miliaria calandra</i>	1		1	0,0%
<i>Phylloscopus bonelli</i>	1		1	0,0%
<i>Pica pica</i>	1		1	0,0%
<b>Total general</b>	<b>2.749</b>	<b>734</b>	<b>3.483</b>	

## Recuperaciones

Las 734 recapturas pertenecen a 32 especies distintas. La mayoría de estas recapturas corresponden a especies residentes que permanecen todo el año en la misma zona como es el caso del Ruiseñor bastardo (160, recapturas, 21,8 % del total de capturas) o el Mirlo común (123, 16,8 %). Sin embargo, también existe una proporción considerable de aves migratorias que son recapturadas entre distintos años del proyecto, como el Ruiseñor común y la Curruca capirotada, ambas con un 9,4 % (69) de recapturas. Se trata de aves filopátricas que vuelven cada año a la misma zona a reproducirse o invernar.

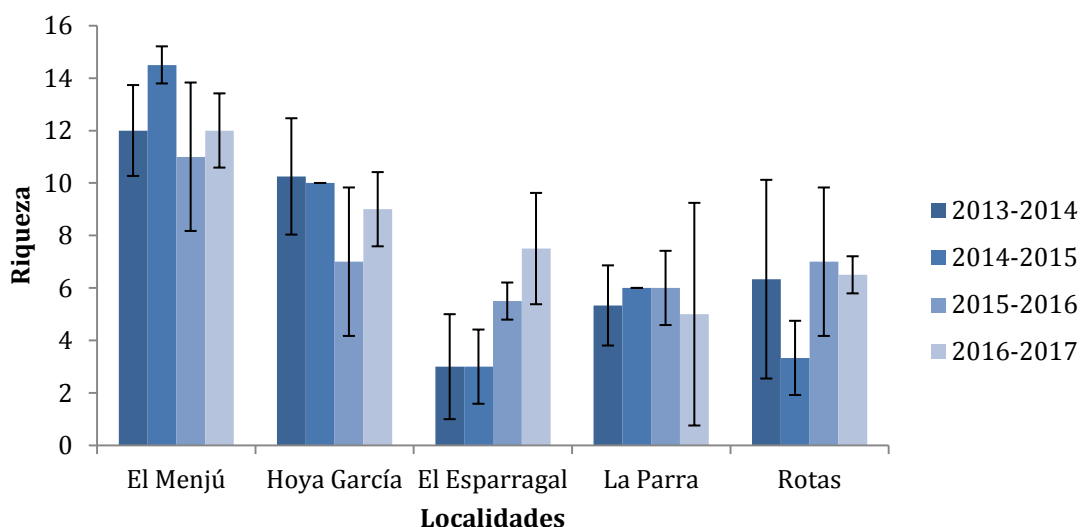
De las 734 recuperaciones, 733 corresponden a aves anilladas en este mismo proyecto y tan solo 1 es de fuera, concretamente se trató de un Martín pescador (*Aledo atthis*) que fue capturado en la estación de Hoya García y portaba anilla francesa, confirmando las sospechas de que el río Segura es una zona de invernada de aves centroeuropeas de esta especie. Los datos se han remitido a la Oficina de Anillamiento y se está a la espera de recibir contestación.

## Riqueza específica



**Gráfica 2. Valores medios de Riqueza específica durante las primaveras. Las distintas localidades de anillamiento están ordenadas en un gradiente según el número de redes situadas en bosque de ribera (mayor número a la izquierda) a mayor número de redes situadas en cañaveral (a la derecha del gráfico). Para cada estación se muestra la riqueza media de cada uno de los años de estudio (2014-2017), ordenados de izquierda a derecha. Las barras de error muestran la desviación típica.**

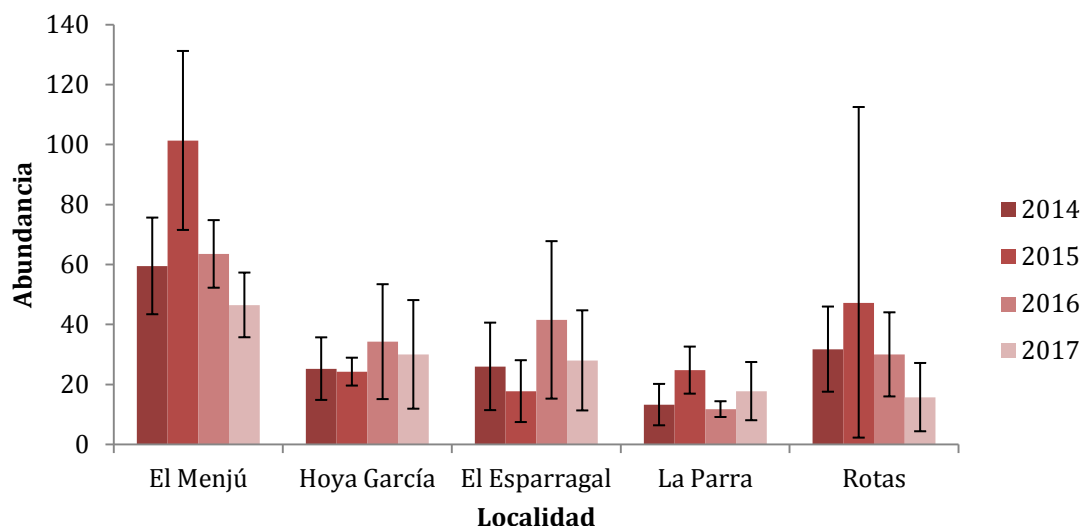
En la gráfica 2 se puede apreciar como los valores de riqueza dependen mucho de las condiciones iniciales de partida siendo, por lo general, mayores en las localidades con mayor número de redes en zona de vegetación de ribera que en aquellas donde predomina el cañaveral sin que por el momento se aprecien diferencias tras los cambios realizados.



**Gráfica 3. Valores medios de Riqueza específica durante los inviernos. Las distintas localidades de anillamiento están ordenadas en un gradiente según el número de redes situadas en bosque de ribera (mayor número a la izquierda) a mayor número de redes situadas en cañaveral (a la derecha del gráfico). Para cada estación se muestra la riqueza media de cada uno de los inviernos del estudio ordenados de izquierda a derecha. Las barras de error muestran la desviación típica.**

Al igual que para los datos primaverales, se observa una mayor riqueza de especies en las localidades donde aún existía algo de vegetación de ribera al inicio del estudio. Sin embargo se aprecia un incremento en la riqueza en las estaciones de El Esparragal y Rotas (POSTRASVASE) durante el invierno.

## Media de capturas



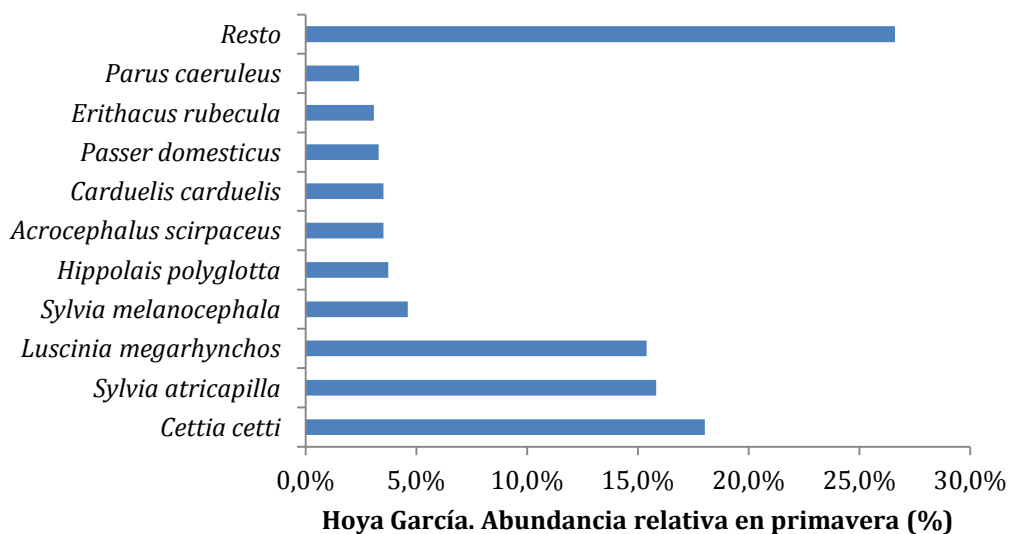
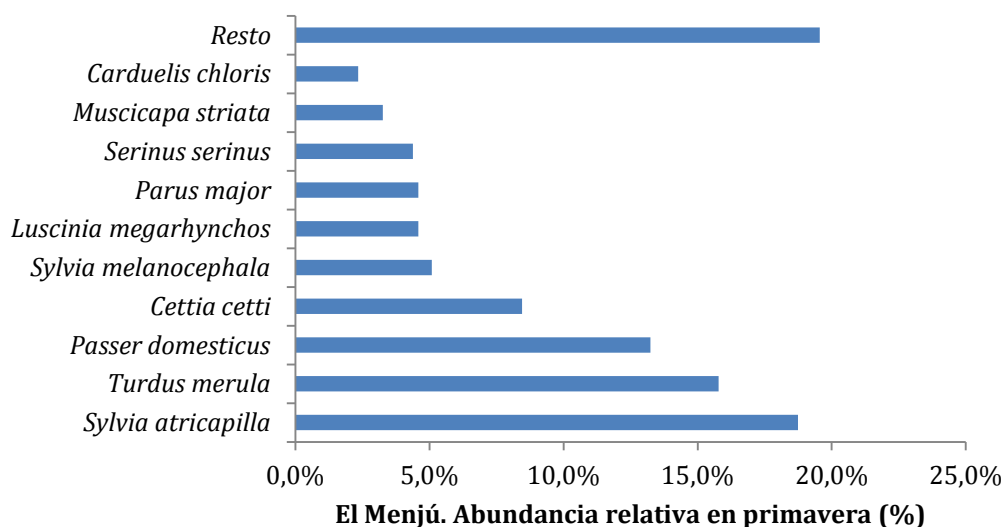
**Gráfica 4. Número medio de capturas primaverales por localidad y año. Las distintas localidades de anillamiento están ordenadas en un gradiente según el número de redes situadas en bosque de ribera (mayor número a la izquierda) a mayor número de redes situadas en cañaveral (a la derecha del gráfico). Para cada estación se muestra la media de las capturas de cada uno de los inviernos del estudio (2014-15 y 2015-16 ordenados de izquierda a derecha). Las barras de error muestran la desviación típica.**

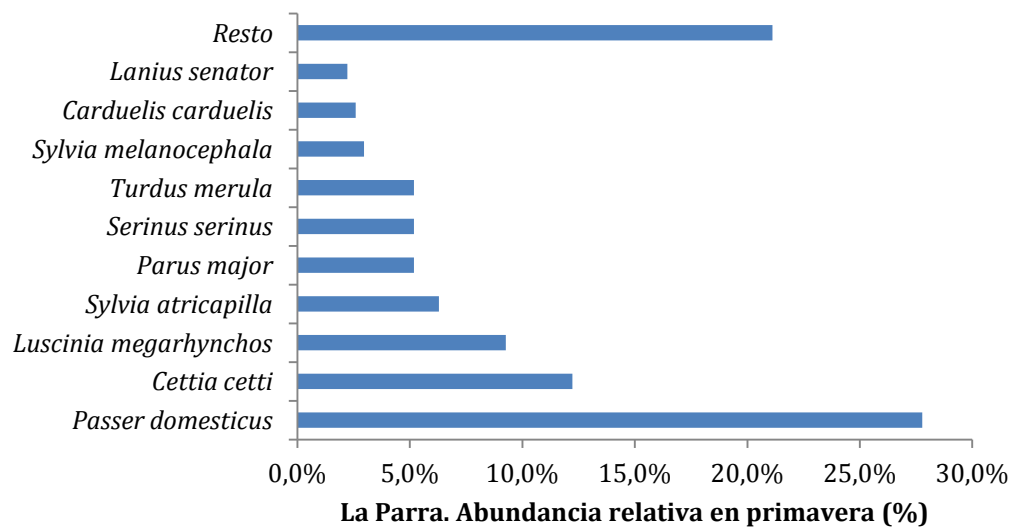
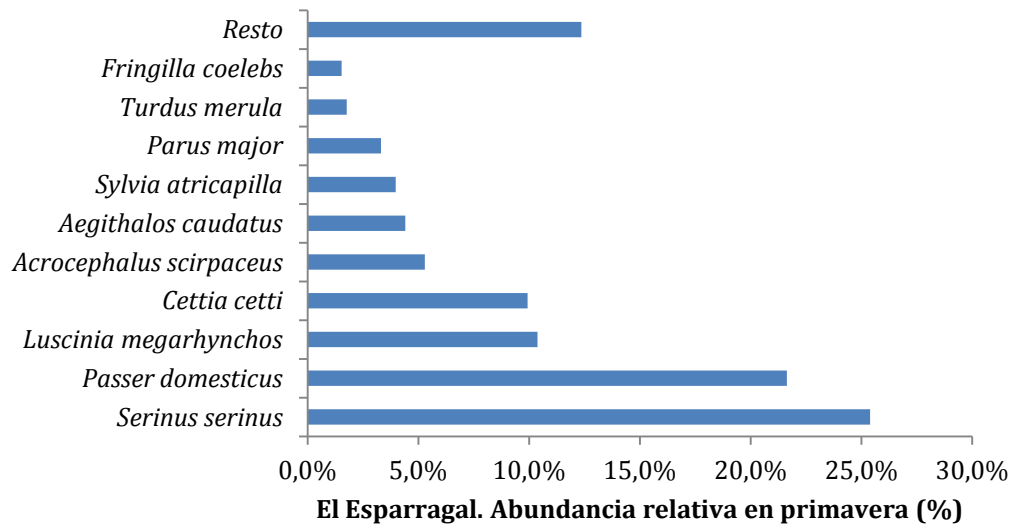
El número medio de capturas es claramente mayor en El Menjú, seguido de Rotas y sin que se aprecien grandes diferencias en el resto de estaciones. La notable abundancia de la estación de Rotas (POSTRASVASE) se debe a la dominancia de una sola especie: el Gorrión común (*Passer domesticus*).

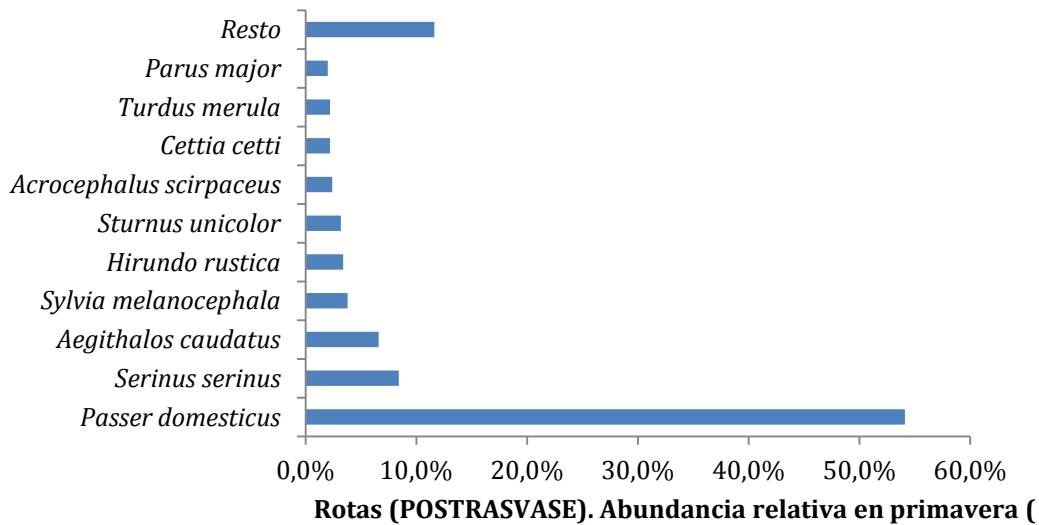
## Abundancia relativa de especies

La abundancia relativa de cada especie nos da una aproximación de cuáles son las especies más representativas en cada localidad. Se presentan los datos para las 10 especies más abundantes en cada estación diferenciando el periodo reproductor en primavera del periodo invernal.

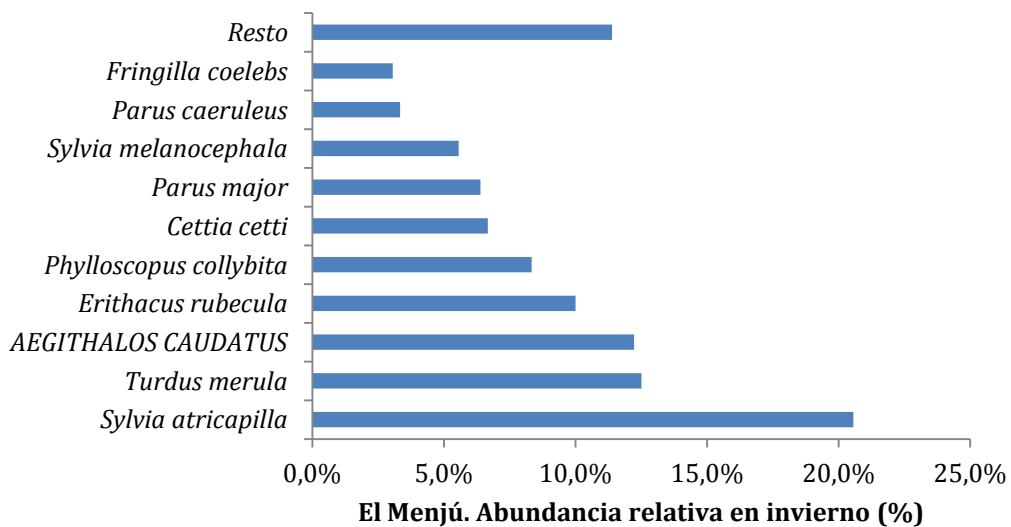
Primavera.

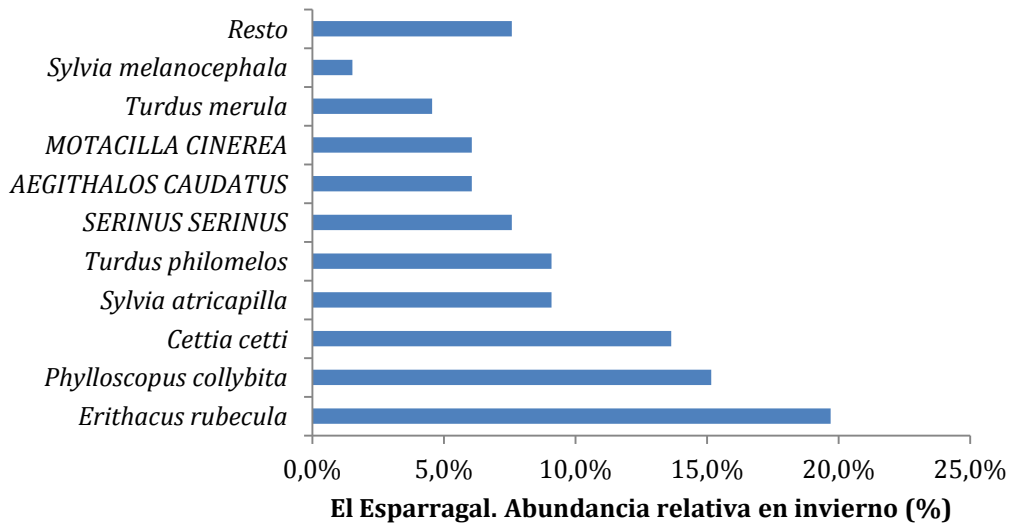
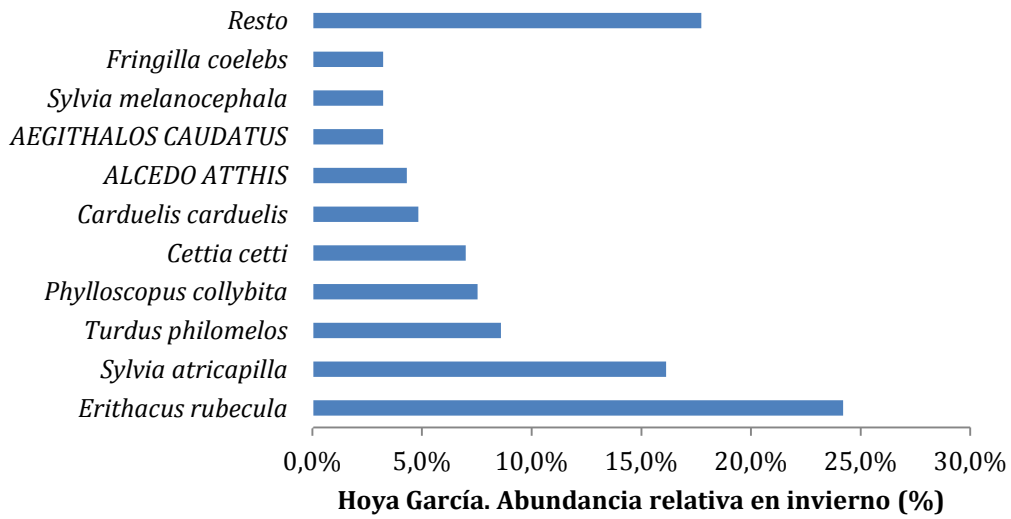




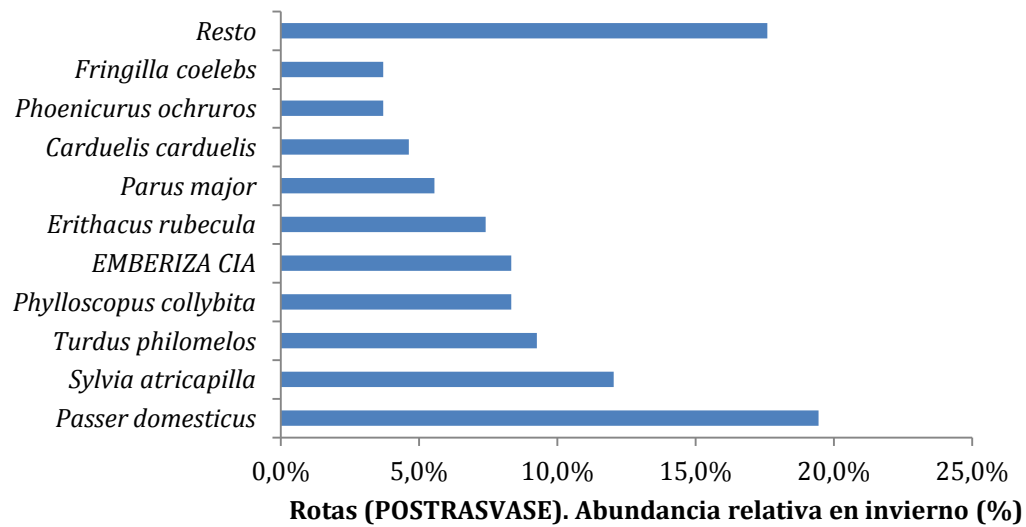
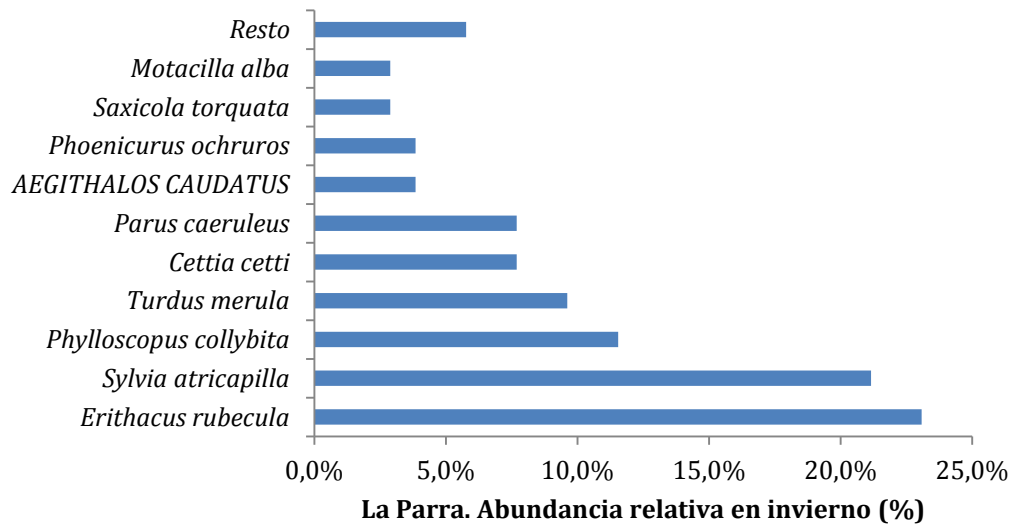


Invierno









#### 4.2. Galápagos

Se han realizado (con fecha julio de 2017) 81 sesiones de muestreo de galápagos (incluyendo los muestreos de las acciones A) que han cubierto todas las localidades del proyecto excepto MULATA (que fue desestimada) y ARCHENA (que fue seleccionada en la fase final del proyecto)

##### Esfuerzo de muestreo

El esfuerzo total invertido hasta la fecha (horas\*nasas) ha sido de 9.202,25 horas/nasa, en los cuales se han realizado 681 capturas correspondientes a 452 galápagos marcados diferentes, 220 recapturas y 4 ejemplares que no se pudieron marcar por su pequeña talla.

	Capturas	Marcados	Recapturas	Sin Marcar
<b>2013</b>	89	83	6	0
<b>2014</b>	163	127	33	3
<b>2015</b>	131	69	61	1
<b>2016</b>	158	92	63	0
<b>2017</b>	140	81	57	0
<b>TOTALES</b>	<b>681</b>	<b>452</b>	<b>220</b>	<b>4</b>

En 5 de las 8 localidades se ha detectado la presencia de galápagos exóticos invasores.

## Capturas realizadas

CodGalap	LCapPR	LPlaPR	ACap	LCapC	Peso	Sexo	Localidad de marcaje
4000	147	130	113	164	510	Hembra	La Parra
4001	162	139	128	174	616	Hembra	La Parra
4002	163	140	122	176	625	Hembra	La Parra
4003	145	122	109	158	429	Hembra	La Parra
4004	129	112	96	139	318	Hembra	La Parra
4005	116	96	84	125	200	Macho	La Parra
4006	190	161	143	209	1052	Hembra	La Parra
4007	142	116	104	155	368	Macho	La Parra
4008	106	90	79	115	164	Hembra	La Parra
4009	123	170	94	131	265	Hembra	La Parra
4010	168	145	126	183	674	Hembra	La Parra
4011	113	92	86	125	216	Macho	La Parra
4012	180	145	122	198	735	Macho	Hoya Garcia
4013	147	127	104	157	422	Hembra	Hoya Garcia
4014	77	65	61	82	78	Macho	Hoya Garcia
4015	168	147	127	182	762	Hembra	Hoya Garcia
4016	201	178	149	216	1253	Hembra	El Menjú
4017	163	132	114	176	537	Macho	El Menjú
4018	97	83	74	104	134	Macho	Hoya García
4019	150	130	113	163	553	Macho	El Esparragal
4020	134	112	97	146	359	Macho	El Esparragal
4021	150	125	106	162	445	Macho	El Esparragal
4022	162	136	114	177	578	Macho	El Esparragal
4023	206	185	151	223	1340	hembra	El Esparragal
4024	171	153	123	185	779	hembra	Post-Trasvase
4025	192	169	138	217	1058	hembra	Post-Trasvase
4026	164	136	116	178	616	macho	Post-Trasvase
4027	182	157	131			hembra	Post-Trasvase
4028	179	154	130	193	830	hembra	Post-Trasvase
4029	154	128	109	168	460	macho	Post-Trasvase
4030	138	116	98	155	352	macho	Post-Trasvase
4031	158	131	114	169	472	macho	Post-Trasvase
4032	164	135	122	180	579	macho	Post-Trasvase
4033	175	145	125	193	633	macho	Post-Trasvase
4034	161	131	117	175	551	macho	Post-Trasvase
4035	160	126	110	180	483	macho	Post-Trasvase
4035b	126	104	93	137	270	macho	Post-Trasvase

4037	187	165	130	202	838	macho	Post-Trasvase
4038	180	150	120	197	679	macho	Post-Trasvase
4039	169	134	110	189	633	macho	Post-Trasvase
4040	160	130	111	180	521	macho	Post-Trasvase
4041	186	154	125	210	936	macho	Post-Trasvase
4042	132	115	95	145	310	macho	Post-Trasvase
4043	165	132	117	185	525	macho	Post-Trasvase
4044	166	139	113	185	572	macho	Post-Trasvase
4045	191	161	138	210	1055	hembra	Post-Trasvase
4046	150	125	157	170	444	macho	Post-Trasvase
4048	168	136	116	180	620	macho	El Esparragal
4049	159	131	112	175	547	macho	El Esparragal
4050	164	136	119	180	581	macho	El Esparragal
4051	168	138	118	182	606	macho	El Esparragal
4052	150	123	108	161	427	macho	El Esparragal
4053	156	139	117	170	594	hembra	El Esparragal
4054	90	77	73	99	120	macho	El Esparragal
4055	170	135	128	180	577	macho	El Esparragal
4056	163	134	121	181	607	macho	El Esparragal
4057	164	139	123	180	633	macho	El Esparragal
4058	134	114	103	142	379	hembra	Cañaverosa
4059	205	181	144	220	1286	hembra	Cañaverosa
4060	151	125	111	165	480	macho	Hoya García
4061	167	136	112	186	594	macho	Post-Trasvase
4062	103	87	76	111		macho	Post-Trasvase
4063	167	136	113	184	578	macho	Post-Trasvase
4064	165	129	113	171	520	macho	Post-Trasvase
4065	132	105	92	143	299	macho	Post-Trasvase
4066	183	158	129	196	861	hembra	Post-Trasvase
4067	169	138	124	183	625	macho	Post-Trasvase
4068	85	70	68	91	94	macho	Post-Trasvase
4069	175	138	115	184	699	macho	Post-Trasvase
4070	182	141	128	200	841	macho	Post-Trasvase
4071	123	106	91	136	287	hembra	Post-Trasvase
4072	189	165	136	220	907	hembra	Post-Trasvase
4073	178	159	144	199	999	Hembra	La Parra
4074	148	130	109	168	504	Macho	La Parra
4075	163	130	117	607	378	Macho	La Parra
4076	148	131,5	114	166	485	Hembra	La Parra
4077	115	96	89	128	241	Macho	La Parra

4078	149	124	107	167	444	Macho	La Parra
4079	145	127	111	158	418	Hembra	La Parra
4080	157	128	112	167	489	macho	Post-Trasvase
4081	88	72	69	99	95	Macho	La Parra
4082	157	137	117	169	562	Hembra	La Parra
4083	159	129	114	173	550	Macho	La Parra
4084	166	NA	114	183	613	Macho	Moratalla
4085	121	NA	88	130	232	Macho	Moratalla
4086	104	NA	76	111	137	Macho	Moratalla
4087	80	NA	61	88	74	Macho	Moratalla
4088	177	NA	130	194	753	Hembra	Moratalla
4089	168	NA	126	187	NA	Hembra	Moratalla
4090	132	Na	93	146	NA	Macho	Post-Trasvase
4091	170	NA	124	186	NA	Macho	Post-Trasvase
4092	157	NA	115	170	NA	Hembra	Post-Trasvase
4093	172	NA	125	185	NA	Hembra	Post-Trasvase
4094	175	NA	117	192	NA	Macho	Post-Trasvase
4095	161	133	115	176	559	Macho	Hoya García
4096	185	159	135	2003	1030	Hembra	Hoya García
4097	186	160	141	200	922	Hembra	Hoya García
4098	190	165	140	204	993	Hembra	Hoya García
4099	123	106	93	134	277	Macho	Hoya García
4100	170	NA	NA	186	NA	Macho	Post-Trasvase
4100b	185	161	128	200	918	Hembra	Moratalla
4101	173	146	128	188	687	Hembra	Moratalla
4102	172	133	117	186	591	macho	Moratalla
4103	105	86	80	108	184	macho	Moratalla
4104	167	143	127	184	679	Hembra	Moratalla
4105	86	72	69	91	100	macho	Moratalla
4106	147	123	108	163	458	macho	Moratalla
4107	147	123	109	159	413	macho	Moratalla
4108	135	109	97	148	330	Macho	Moratalla
4109	154	129	110	168	472	Macho	Moratalla
4110	78	65	60	84	70	macho	Hoya García
4111	168	148	125	182	731	Hembra	Moratalla
4112	159	130	113	175	496	Macho	Moratalla
4113	92	75	74	99	118	Macho	Moratalla
4114	168	150	131	188	735	Hembra	Moratalla
4115	102	87	79	112	155	Hembra	Moratalla
4116	85	76	69	95	111	Hembra	Moratalla
juvenil sin	49	40	44	55	21	inmaduro	Moratalla

marcar							
4117	151	129	107	171	470	Macho	Moratalla
4118	165	134	112	184	568	Macho	Moratalla
4119	164	144	125	180	700	Hembra	Moratalla
4120	151	126	112	165	447	Macho	Moratalla
4121	151	127	109	168	456	Macho	Moratalla
4122	166	134	114	181	539	Macho	Moratalla
4123	148	144	106	158	396	Hembra	Moratalla
4124	180	162	136	199	879	Hembra	Post-Trasvase
4125	89	77	70	99	116	Hembra	Post-Trasvase
4126	140	121	107	154	401	Hembra	Post-Trasvase
4127	138	121	101	151	298	Hembra	Post-Trasvase
4128	186	163	132	200	865	Hembra	Post-Trasvase
4129	139	118	96	153	348	Macho	Post-Trasvase
4130	108	92	79	118	168	Macho	Post-Trasvase
4131	171	145	123	186	750	Hembra	Post-Trasvase
4132	168	152	129	186	662	Hembra	Post-Trasvase
4133	142	120	106	156	379	Macho	Post-Trasvase
4134	157	124	115	173	469	Macho	Post-Trasvase
4135	145	122	108	157	395	Macho	Post-Trasvase
4136	163	142	121	179	630	Hembra	Post-Trasvase
4137	189	150	122	206	937	Macho	Post-Trasvase
4138	191	173	137	208	1037	Hembra	Post-Trasvase
4139	204	183	143	221	1162	Hembra	Post-Trasvase
4140	136	110	103	150	348	Macho	Menjú
4141	162	130	174	177	533	Macho	Menjú
4142	196	171	149	212	1127	Hembra	Menjú
4143	174	150	124	191	722	Hembra	Menjú
4144	162	131	110	178	518	Macho	Menjú
4145	158	129	-	171	490	Macho	Menjú
4146	126	108	95	137	272	Macho	Menjú
4147	105	92	77	115	178	Hembra	Menjú
4148	98	82	75	105	120	Macho	Menjú
4149	183	160	138	202	1034	Hembra	Esparragal
4150	162	134	115	175	601	Macho	Esparragal
4151	134	113	98	150	372	Macho	Esparragal
4152	147	119	105	161	423	Macho	Esparragal
4153	178	156	132	199	899	Hembra	Esparragal
4154	168	147	122	185	713	Hembra	Esparragal
4155	170	149	130	183	695	Hembra	Cañaverosa
4156	165	139	124	184	601	Hembra	Cañaverosa

4157	167	135	113	182	581	Macho	Cañaverosa
4158	151	122	110	163	440	Macho	Cañaverosa
4159	146	115	98	161	382	Macho	Cañaverosa
4160	151	122	106	160	412	Macho	Cañaverosa
4161	160	142	122	176	534	hembra	Cañaverosa
4162	150	127	102	162	427	Macho	Cañaverosa
4163	147	120	107	157	383	Macho	Cañaverosa
4164	186	163	134	202	880	Hembra	Cañaverosa
4165	195	162	143	212	—	Hembra	La Parra
4166	149	131	111	163	—	Hembra	La Parra
4167	169	150	130	187	800	Hembra	El Menjú
4168	177	143	125	192	700	Macho	El Menjú
4169	95	78	72	102	116	Macho	El Menjú
4170	180	160	132	200	823	sin dato	Post-Trasvase
4171	162	129	111	173	529	sin dato	Post-Trasvase
4172	131	106	91	142	284	sin dato	Post-Trasvase
4173	140	120	104	153	384	sin dato	Post-Trasvase
4174	182	162	129	195	755	hembra	Post-Trasvase
4175	190	161	132	209	942	hembra	Post-Trasvase
4176	166	131	112	178	558	sin dato	Post-Trasvase
4177	195	171	140	209	948	hembra	Post-Trasvase
4178	161	132	112	178	594	macho	Post-Trasvase
4179	111	95	81	120	217	hembra	Post-Trasvase
4180	150	124	106	164	483	macho	Post-Trasvase
4181	127	110	97	141	300	hembra	Post-Trasvase
4182	159	140	120	172	614	hembra	Post-Trasvase
4183	157	128	110	176	565	macho	Post-Trasvase
4184	166	136	110	178	563	macho	Post-Trasvase
4185	101	91	93	109	198	hembra	Post-Trasvase
4186	170	137	118	188	630	macho	Post-Trasvase
4187	184	162	134	199	832	hembra	Moratalla
4188	145	118	105	157	384	macho	Moratalla
4189	149	120	107	160	413	macho	Moratalla
4190	159	139	123	173	609	hembra	Moratalla
4191	175	151	132	186	715	hembra	Moratalla
4192	103	86	74	110	140	macho	Moratalla
4193	157	129	114	172	479	macho	Moratalla
4194	160	130	116	177	488	macho	Moratalla
4195	150	126	113	134	428	macho	Moratalla
4196	153	128	109	168	453	macho	Moratalla
4197	150	120	106	160	385	macho	Moratalla

4198	96	81	74	106	131	macho	Moratalla
4199	161	133	115	176	508	macho	Moratalla
4200	195	169	139	209	1025	hembra	Moratalla
4201	194	166	141	212	1011	hembra	Moratalla
4202	105	88	77	113	154	macho	Moratalla
4203	112	94	90	120	215	hembra	Moratalla
sin numero	50	40	44		25	inmaduro	Moratalla
sin numero	53	43	47		27	inmaduro	Moratalla
4204	170	144	126	188	703	hembra	Moratalla
4205	109	94	83	117	188	hembra	Moratalla
4206	166	148	126	181	703	hembra	Moratalla
4207	210	179	146	218	1274	hembra	Moratalla
4208	189	165	132	202	954	hembra	Moratalla
4209	188	161	136	205	890	hembra	Moratalla
4210	124	107	94	135	263	macho	Hoya García
4211	118	102	85	129	225	hembra	Hoya García
4212	167	145	129	187	757	hembra	Hoya García
4213	70	59	58	78	59	macho	Hoya García
4214	132	113	100	144	310	Hembra	La Parra
4215	128	111	96	141	312	Hembra	La Parra
4216	160	145	126	186	714	Hembra	Cañaverosa
4217	124	105	90	134	258	Macho	Cañaverosa
4218	118	98	84	128	198	Macho	Post-Trasvase
4219	156	131	112	171	450	Macho	Post-Trasvase
4220	182	169	143	212	1018	Hembra	Post-Trasvase
4221	198	175	148	223	1152	Hembra	Post-Trasvase
4222	135	119	102	135	361	Hembra	Post-Trasvase
4223	170	148	127	188	631	Hembra	Post-Trasvase
4224	187	164	139	205	367	Hembra	Post-Trasvase
4225	169	137	115	184	600	Macho	Post-Trasvase
4226	137	114	96	155	398	Macho	Post-Trasvase
4227	182	162	134	201	965	Hembra	Post-Trasvase
4228	172	151	120	189	703	Hembra	Post-Trasvase
4229	152	124	107	168	406	Macho	Post-Trasvase
4230	159	135	112	175	504	Macho	Post-Trasvase
4231	175	159	132	190	859	Hembra	Post-Trasvase
4232	160	129	107	176	499	Macho	Post-Trasvase
4233	160	131	113	175	516	Macho	Post-Trasvase
4234	174	143	118	190	640	Macho	Post-Trasvase
4235	124	101	91	135	241	Macho	Post-Trasvase
4236	201	177	138	218	451	Hembra	Esparragal



4237	164	136	112	179	560	Macho	Esparragal
4238	169	141	112	187	574	Macho	Esparragal
4239	171	157	125	191	767	Hembra	Esparragal
4240	113	96	83	124	217	Macho	Esparragal
4241	178	156	133	196	864	Hembra	Esparragal
4242	186	163	134	205	941	Hembra	Esparragal
4243	152	123	109	169	444	Macho	Esparragal
4244	158	126	111	173	464	Macho	Esparragal
4245	91	76	71	101	111	Macho	Esparragal
4246	170	138	117	185	552	Macho	Esparragal
4247	188	166	136	201	982	Hembra	Esparragal
4248	179	157	132	196	868	Hembra	Esparragal
4249	177	145	117	200	684	Macho	Esparragal
4250	106	88	80	117	162	Macho	Esparragal
4251	154	132	113	169	508	Macho	Moratalla
4252	172	145	125	191	829	Hembra	Moratalla
4253	173	153	127			Hembra	Menjú
4254	108	88	78			Macho	Menjú
4255	179	139	122		675	Macho	Menjú
4256	141	116	105		368	Macho	Menjú
4257	160	136	114		675	Hembra	Jarral
4258	125	103	90	138	251	Macho	Post-Trasvase
4259	166	132	113	183	547	Macho	Post-Trasvase
4260	154	130	114	164	502	Macho	Post-Trasvase
4261	199	174	143	219	1145	Hembra	Post-Trasvase
4262	182	156	137	210	908	Hembra	Moratalla
4263	90	77	72	97	113	Macho	Moratalla
4264	186	159	131	207	935	Hembra	Moratalla
4265	173	150	128	193	713	Hembra	Moratalla
sin marcar	84	71	67	91	91	hembra	Moratalla
4266	165	136	116	181	525	Macho	Moratalla
4267	183	160	136	125	858	Hembra	Moratalla
4268	175	151	132	195	797	Hembra	Moratalla
4269	160	139	122	180	628	Hembra	Hoya García
4270	127	112	93	140	299	hembra	Hoya García
4271	143	126	105	159	436	hembra	Hoya García
4272	165	148	125	180	593	hembra	Hoya García
4273	189	161	133	211	938	hembra	La Parra
4274	188	165	135	206	sd	hembra	Menjú
4275	147	118	111	163	sd	hembra	Menjú
4276	128	110	99	136	sd	macho	Menjú

4277	134	117	102	146	sd	macho	Menjú
4278							Esparragal
4279	125	104	94	sd	311	verfoto	Menjú
4280	154	136	116	sd	580	hembra	Menjú
4281	89	74	69	sd	111	hembra	Menjú
4282	80	65	63	sd	76	macho	Menjú
4283	85	70	66	sd	96	macho	La Parra
4284	129	105	94	sd	294	macho	La Parra
4285	154	128	115	sd	612	macho	Hoya García
4286	167	138	116	sd	615	macho	Post-Trasvase
4287	199	172	143	sd	1080	hembra	Post-Trasvase
4288	169	139	123	sd	661	macho	Post-Trasvase
4289	131	110	98	sd	301	macho	Post-Trasvase
4290	105	89	76	sd	171	verfoto	Post-Trasvase
4291	168	153	120	sd	763	hembra	Post-Trasvase
4292	171	152	123	sd	735	hembra	Post-Trasvase
4293	109	95	80	sd	191	hembra	Post-Trasvase
4294	154	129	110	sd	524	verfoto	Post-Trasvase
4295	154	134	119	sd	550	verfoto	Post-Trasvase
4296	184	159	134	sd	894	verfoto	Post-Trasvase
4297	183	165	134	sd	917	sin dato	Post-Trasvase
4298	153	137	110	sd	541	hembra	Esparragal
4299	194	172	146	sd	1024	hembra	Esparragal
4300	186	165	138	sd	1001	hembra	Esparragal
4301	192	170	137	sd	1032	hembra	Esparragal
4302	191	168	14		971	hembra	Esparragal
4303	189	166	139		937	hembra	Esparragal
4304	174	154	130		717	hembra	Esparragal
4305	189	166	139		1008	hembra	Esparragal
4306	191	170	146		1095	hembra	Esparragal
4307	170	144	127		760	hembra	Esparragal
4308	175	144	118		661	macho	Esparragal
4309	158	136	105		564	hembra	Esparragal
4310	149	122	107		395	macho	Esparragal
4311	142	119	92		388	macho	Esparragal
4312	143	121	102		365	macho	Esparragal
4313	180	161	136		957	Hembra	Esparragal
4314	165	147	124		627	Hembra	Esparragal
4315	165	141	125		615	Hembra	Esparragal
4316	165	149	124		680	Hembra	Esparragal
4317	174	153	128		792	Hembra	Moratalla

4318	175	155	126		795	Hembra	Moratalla
4319	147	121	106		470	Macho	Moratalla
4320	166	147	134		828	Hembra	Moratalla
4321	89	75	69		111	Macho	Moratalla
4322	160	141	122		635	Hembra	Moratalla
4323	133	112	96		374	Macho	Moratalla
4324	177	154	130		815	Hembra	Moratalla
4325	112	92	86		203	Macho	Moratalla
4326	70	59	56		59	Macho	Moratalla
4327	68	57	56		57	Hembra	Moratalla
4328	95	77	74		116	Macho	Cañaverosa
4329	185	164	135		914	Hembra	Cañaverosa
4330	181	166	135		927	Hembra	Cañaverosa
4331	179	152	125		845	Hembra	Cañaverosa
4332	163	140	119		627	Hembra	Cañaverosa
4333	156	130	110		464	Macho	Cañaverosa
4334	184	164	139		892	Hembra	Cañaverosa
4335	147	130	112		495	Hembra	Cañaverosa
4336	154	138	116		556	Hembra	Cañaverosa
4336b	173	145	133		697	Hembra	Post-Trasvase
4337	160	133	116		556	Macho	Post-Trasvase
4338	145	126	110	161	474	Hembra	Menjú
4339	161	140	120	180	676	Hembra	Menjú
4340	139	115	98	153	342	Macho	Menjú
4341	162	134	119	178	608	Macho	Menjú
4342	155	124	111		460	Macho	Menjú
4343	156	128	115	175	529	Macho	La Parra
4344	107	94	81	119	179	Hembra	La Parra
4345	129	107	96	143	289	Macho	La Parra
4346	144	122	110	156	412	Macho	La Parra
4347	159	130	116	174	540	Macho	Hoya García
4348	87	76	67	110	111	Macho	Hoya García
4349	159	130	114	176	527	Macho	Esparragal
4350	169	139	118	182	622	Macho	Esparragal
4351	165	135	114	179	584	Macho	Esparragal
4352	170	150	130	191	832	Hembra	Esparragal
4353	130	105	94	143	289	Macho	Post-Trasvase
4354	172	140	120	190	688	Macho	Post-Trasvase
4355	161	128	115	189	524	Macho	Post-Trasvase
4356	81	68	65	89	87	Macho	Post-Trasvase
4357	107	95	84	120	199	Hembra	Moratalla

4358	102	87	76	112	152	Macho	Moratalla
4359	195	165	144	215	1135	Hembra	Moratalla
4360	159	126	113	183	497	Macho	Moratalla
4361	164	133	115	180	586	Macho	Moratalla
4362	187	160	136	204	904	Hembra	Moratalla
4363	80	65	64	90	82	Macho	Moratalla
4364	130	107	100	141	309	Hembra	Cañaverosa
4365	184	161	141	198	867	Hembra	Cañaverosa
4366	164	131	105	176	560	Macho	Cañaverosa
4367	180	157	138	194	782	Hembra	Cañaverosa
4368	172	140	121	189	643	Macho	Cañaverosa
4369	157	130	108	173	473	Macho	Moratalla
4370	104	87	80	115	153	Macho	Moratalla
4371	157	126	114	175	477	Macho	Cañaverosa
4372	160	144	123	187	763	Hembra	Cañaverosa
4373	148	121	110	170	436	Macho	Cañaverosa
4374	171	137	123	190	658	Macho	Cañaverosa
4375	168	144	123	199	670	Macho	Cañaverosa
4376	190	149	128	215	818	Macho	Post-Trasvase
4377	165	138	119	182	571	Macho	Post-Trasvase
4378	157	128	108	178	474	Macho	Post-Trasvase
4379	163	134	117	181	560	Macho	Post-Trasvase
4380	176	145	124	196	718	Macho	Post-Trasvase
4381	188	161	128	210	972	Hembra	Esparragal
4382	168	136	111	185	592	Macho	Esparragal
4383	156	128	111	177	559	Macho	Esparragal
4384	171	137	117	192	625	Macho	Esparragal
4385	178	148	126	198	685	Macho	Esparragal
4386	153	125	106	175	554	Macho	Esparragal
4387	159	131	120	180	529	Macho	Esparragal
4388	182	144	125	201	820	Macho	Esparragal
4389	157	131	107	173	451	Macho	Esparragal
4390	173	141	125	195	705	Macho	Esparragal
4391	183	146	123	206	759	Macho	Esparragal
4392	176	144	123	191	618	Macho	Esparragal
4393	159	129	113	171	515	Macho	Esparragal
4394	196	172	149	213	1217	Hembra	Esparragal
4395	148	120	107	170	480	Macho	Hoya García
4396	105	89	84	117	177	Hembra	La Parra
4397	82	70	67	94	92	Hembra	La Parra
4398	78	67	61	85	75	Macho	La Parra

4399	78	66	61	85	77	Macho	La Parra
4400	100	83	79	111	137	Macho	La Parra
4401	159	128	113	176	545	Macho	Jarral
4402	155	138	121	175	684	Hembra	Jarral
4403	119	100	88	135	230	Macho	Menjú
4404	154	130	117	179	567	Hembra	Menjú
4405	122	103	88	135	247	Macho	Menjú
4406	158	140	122	176	627	Hembra	Menjú
4407	82	69	65	92	96	Hembra	Río Moratalla
4408	121	104	91	135	313	Macho	Río Moratalla
4409	180	140	111	200	678	Macho	Esparragal
4410	155	132	101	185	481	Macho	Esparragal
4411	188	163	129	215	947	Hembra	Esparragal
4412	171	145	120	196	753	Hembra	Esparragal
4413	168	145	121	194	705	Hembra	Esparragal
4414	154	124	99	175	513	Macho	Esparragal
4415	176	152	130	220	836	Hembra	Esparragal
4416	156	132	102	172	492	Macho	Esparragal
4417	126	109	88	145	313	Hembra	Esparragal
4418	161	134	111	181	580	Macho	Esparragal
4419	163	140	120	184	665	Hembra	Esparragal
4420	152	128	110	170	526	Macho	Esparragal
4421	188	168	134	205	998	Hembra	Esparragal
4422	177	147	123	200	722	Macho	Esparragal
4423	185	148	125	214	813	Macho	Esparragal
4424	165	139	119	180	522	Macho	Esparragal
4425	177	155	133	195	844	Hembra	Esparragal
4426	192	165	137	212	1000	Hembra	Esparragal
4427	152	123	93	180	505	Macho	Post-Trasvase
4428	144	120	100	165	424	Macho	Post-Trasvase
4429	133	106	84	150	356	Macho	Post-Trasvase
4430	125	108	90	135	269	Hembra	Post-Trasvase
4431	161	130	118	179	502	Macho	Post-Trasvase
4432	147	120	98	170	435	Macho	Post-Trasvase
4433	184	156	132	205	932	Hembra	Post-Trasvase
4434	127	109	92	140	283	Hembra	Post-Trasvase
4435	93	77	72	100	128	Macho	La Parra
4436	185	156	130	202	879	Hembra	Hoya García
4437	165	135	110	179	585	Macho	El Menjú
4438	100	90	81	115	176	Macho	El Menjú
4439	170	139	115	192	601	Macho	El Menjú

4440	159	129	112	174	529	Macho	Post-Trasvase
4441	140	123	109	154	446	Hembra	Post-Trasvase
4442	91	76	67	100	109	Macho	Post-Trasvase
4443	91	83	76	110	157	Hembra	Post-Trasvase
4444	124	109	95	137	296	Hembra	Post-Trasvase
4445	164	142	123	180	593	Hembra	Post-Trasvase
4446	159	142	123	174	515	Hembra	Post-Trasvase
4447	177	154	128	190	810	Hembra	Post-Trasvase
4448	179	156	130	195	860	Hembra	Post-Trasvase
4449	148	123	109	161	455	Macho	Post-Trasvase

CodGalap: Numeración realizada mediante muescas en placas marginales (4000-n). LCapPR: Longitud caparazón pie de rey (mm). LCapC: Longitud caparazón cinta (mm). ACap: Ancho caparazón (mm); LPlaPR: Longitud plastrón pie de rey (mm). Peso: gramos. Foto: Sí/No Sexo: Macho/hembra

**Tabla 5. Galápagos marcados en el contexto de los muestreos del LIFE + SEGURA RIVERLINK**

	Nº ejemplares marcados
Post-trasvase	138
Moratalla	83
Esparragal	93
Parra	39
Menjú	38
Cañaverosa	33
Hoya García	25
Jarral	3
	452

**Tabla 6. Nº de ejemplares marcados por localidad**



**Capturas por unidad de esfuerzo (CPUE), población y densidad de población.**



Fecha	Localidad	Tiempo (h)	Nº de nasas	Esfuerzo	Capturas	CUE
27/09/2013	LOS CHARCOS	27,50	6,00	165,00	12,00	0,07
03/10/2013	HOYAGARCIA	25,50	5,00	127,50	5,00	0,04
08/10/2013	MENJU	21,75	5,00	108,75	2,00	0,02
09/10/2013	ESPARRAGAL	24,00	4,00	96,00	5,00	0,05
10/10/2013	JARRAL	18,00	4,00	72,00	0,00	0,00
15/10/2013	POSTTRASVASE	24,00	5,00	120,00	23,00	0,19
22/10/2013	ESPARRAGAL	33,00	4,00	132,00	10,00	0,08
24/10/2013	CANAVEROSA	23,00	4,00	92,00	2,00	0,02
24/10/2013	HOYAGARCIA	28,50	5,00	142,50	1,00	0,01
28/10/2013	MENJU	23,00	5,00	115,00	0,00	0,00
05/11/2013	POSTTRASVASE	30,00	5,00	150,00	16,00	0,11
12/11/2013	LOS CHARCOS	31,00	6,00	186,00	11,00	0,06
20/11/2013	LOS CHARCOS	28,00	6,00	168,00	1,00	0,01
19/02/2014	LOS CHARCOS	22,00	6,00	132,00	0,00	0,00
17/03/2014	HOYAGARCIA	26,00	5,00	130,00	0,00	0,00
17/03/2014	LOS CHARCOS	26,00	6,00	156,00	0,00	0,00
01/04/2014	MORATALLA	22,00	5,00	110,00	6,00	0,05
01/04/2014	POSTTRASVASE	22,00	5,00	110,00	8,00	0,07
sinfecha	JARRAL	24,00	4,00	96,00	0,00	0,00
22/04/2014	LOS CHARCOS	20,50	5,00	102,50	2,00	0,02
23/04/2014	HOYAGARCIA	22,00	5,00	110,00	7,00	0,06
29/04/2014	MORATALLA	24,00	4,00	96,00	26,00	0,27
30/04/2014	POSTTRASVASE	24,00	5,00	120,00	26,00	0,22
08/05/2014	JARRAL	25,00	4,00	100,00	0,00	0,00
08/05/2014	MENJU	25,00	5,00	125,00	9,00	0,07
05/06/2014	ESPARRAGAL	22,00	4,00	88,00	6,00	0,07
06/06/2014	CANAVEROSA	20,00	4,00	80,00	10,00	0,13
14/06/2014	LOS CHARCOS	35,00	4,00	140,00	5,00	0,04
19/06/2014	MENJU	24,00	4,00	96,00	3,00	0,03
20/06/2014	POSTTRASVASE	24,00	4,00	96,00	18,00	0,19
20/06/2014	MORATALLA	24,00	4,00	96,00	37,00	0,39
21/04/2015	HOYAGARCIA	24,00	5,00	120,00	8,00	0,07
21/04/2015	LA PARRA	24,00	5,00	120,00	6,00	0,05
27/04/2015	CANAVEROSA	24,00	4,00	96,00	2,00	0,02
27/04/2015	POSTTRASVASE	24,00	4,00	96,00	33,00	0,34
28/04/2015	ESPARRAGAL	24,00	4,00	96,00	21,00	0,22
28/04/2015	MORATALLA	24,00	4,00	96,00	2,00	0,02
09/05/2015	CANAVEROSA	24,00	4,00	96,00	0,00	0,00
09/05/2015	POSTTRASVASE	24,00	5,00	120,00	2,00	0,02



19/05/2015	MENJU	24,00	5,00	120,00	8,00	0,07
19/05/2015	JARRAL	24,00	4,00	96,00	1,00	0,01
21/05/2015	POSTTRASVASE	24,00	5,00	120,00	7,00	0,06
26/05/2015	CANAVEROSA	24,00	4,00	96,00	0,00	0,00
26/05/2015	MORATALLA	24,00	5,00	120,00	20,00	0,17
27/05/2015	HOYAGARCIA	24,00	5,00	120,00	5,00	0,04
27/05/2015	LA PARRA	24,00	5,00	120,00	4,00	0,03
25/06/2015	MENJU	24,00	5,00	120,00	11,00	0,09
CAMPO	ESPARRAGAL	24,00	4,00	96,00	1,00	0,01
31/05/2016	JARRAL	24,00	4,00	96,00	0,00	0,00
31/05/2016	MENJU	24,00	5,00	120,00	6,00	0,05
01/06/2016	PARRA	24,00	5,00	120,00	10,00	0,08
01/06/2016	HOYAGARCIA	24,00	5,00	120,00	2,00	0,02
02/06/2016	POSTTRASVASE	24,00	5,00	120,00	21,00	0,18
02/06/2016	ESPARRAGAL	24,00	4,00	96,00	24,00	0,25
03/06/2016	MORATALLA	24,00	5,00	120,00	19,00	0,16
03/06/2016	CANAVEROSA	24,00	4,00	96,00	11,00	0,11
19/07/2016	POSTTRASVASE	24,00	5,00	120,00	4,00	0,03
09/08/2016	MENJU	24,00	5,00	120,00	10,00	0,08
10/08/2016	PARRA	24,00	5,00	120,00	8,00	0,07
10/08/2016	HOYAGARCIA	24,00	5,00	120,00	3,00	0,03
11/08/2016	ESPARRAGAL	24,00	4,00	96,00	6,00	0,06
18/08/2016	POSTTRASVASE	24,00	5,00	120,00	5,00	0,04
18/08/2016	MORATALLA	24,00	5,00	120,00	20,00	0,17
18/08/2016	CANAVEROSA	24,00	4,00	96,00	6,00	0,06
11/04/2017	MORATALLA	24,00	5,00	120,00	8,00	0,07
11/04/2017	CANAVEROSA	24,00	4,00	96,00	7,00	0,07
12/04/2017	POSTTRASVASE	24,00	5,00	120,00	8,00	0,07
12/04/2017	ESPARRAGAL	24,00	4,00	96,00	18,00	0,19
20/04/2017	HOYAGARCIA	24,00	5,00	120,00	3,00	0,03
20/04/2017	PARRA	24,00	5,00	120,00	11,00	0,09
21/04/2017	JARRAL	24,00	4,00	96,00	2,00	0,02
21/04/2017	MENJU	24,00	5,00	120,00	9,00	0,08
24/05/2017	MORATALLA	24,00	5,00	96,00	4,00	0,03
24/05/2017	CANAVEROSA	24,00	4,00	96,00	0,00	0,00
31/05/2017	ESPARRAGAL	24,00	4,00	96,00	21,00	0,22
31/05/2017	POSTTRASVASE	24,00	5,00	96,00	11,00	0,09
13/06/2017	PARRA	24,00	5,00	48,00	8,00	0,07
13/06/2017	HOYAGARCIA	24,00	5,00	24,00	1,00	0,01
20/06/2017	MENJU	24,00	5,00	48,00	8,00	0,07
20/06/2017	JARRAL	24,00	4,00	96,00	0,00	0,00

13/07/2017	POSTTRASVASE	24,00	5,00	72,00	20,00	0,17
------------	--------------	-------	------	-------	-------	------

Galáp.=Galápagos leprosos, CUE= Capturas por Unidad de Esfuerzo

**Tabla 7. Tiempo, número de nasas y esfuerzo realizado en cada localidad de muestreo (ordenadas por fecha de muestreo).**

Los valores de captura (CUE) oscilaron entre 0,39-0,00 galápagos/hora\*nasa. Las localidades con menor tasa de captura fueron MENJÚ, PARRA, HOYAGARCIA Y JARRAL y mientras que MORATALLA, POST-TRASVASE Y ESPARRAGAL mostraron las mayores tasas.

A partir de los datos de captura y recaptura se han realizado cálculos de estimas de población para cada una de las localidades excepto en JARRAL donde el número de capturas es tan bajo que no ha sido posible.

	<b>N (Gal)</b>	<b>Rango</b>	<b>Long. cauce muestreado (m)</b>	<b>Densidad (Gal/m)</b>
MORATALLA	114	(87-166)	215	0,530
POST-TRASVASE	218	(171-298)	658	0,331
ESPARRAGAL	238	(161-411)	965	0,247
MENJU	81	(55-140)	365	0,222
HOYA GARCIA	42	(25-105)	226	0,186
CAÑAVEROSA	106	(53-532)	1.047	0,101
PARRA	43	(32-61)	1.304	0,033
<b>Subtotal</b>	<b>842</b>		<b>4.780</b>	<b>0,176</b>

Como ya apuntaban los datos de CUE, la mayores densidades de M.leprosa se encontrarían en MORATALLA, POSTRASVASE y ESPARRAGAL. Siendo la primera localidad un arroyo con un caudal limitado y las otras dos localidades grandes azudes que determinan amplias zonas de aguas quietas aguas arriba de los mismo.

### Distribución de las capturas respecto al obstáculo

En relación a la posición de las capturas respecto a los obstáculos (se excluyen de este análisis la localidad Moratalla pues el azud fue demolido antes del inicio del seguimiento) se han realizado 445 capturas aguas arriba vs 231 capturas aguas abajo de los obstáculos, a pesar de que se realizó un mayor esfuerzo de muestreo aguas abajo. Este hecho muestra la preferencia de los galápagos leprosos por las aguas tranquilas que se generan aguas arriba de los obstáculos.

	Nasas aguas arriba	Nasas aguas abajo
Post-trasvase	3	3
Moratalla	-	-

Esparragal	2	3
Parra	2	3
Menjú	2	4
Cañaverosa	2	2
Hoya García	2	3
Jarral	2	2
	11	15

Tabla 8. Ubicación de las nasas respecto a los obstáculos en cada localidad.

*Análisis estadísticos de la población estudiada.*

- **Estadísticas descriptivas del grupo de las hembras**

Variables	n	media	sd	mediana	Media ajustada	mad	min	max	rango	sesgo
LCapPR	150	162,17	30.12	170.0	165.61	23.72	82	210	128	-0.94
LPlaPR	150	141,92	26.60	148.0	144.91	20.02	69	185	116	-0.96
ACap	150	120,28	20.39	126.5	122.64	14.08	65	151	86	-0.99
LCapC	150	177.85	33.26	187.0	181.52	26.69	91	223	132	-0.90
Peso	150	679.61	302.93	713.5	685.82	326.17	91	1340	1249	-0.22

- **Estadísticas descriptivas del grupo de los machos**

Variables	n	media	sd	mediana	Media ajustada	mad	min	max	rango	sesgo
LCapPR	207	146.58	27.31	156	149.85	16.31	70	190	120	-1.07
LPlaPR	207	120.52	21.43	128	123.30	11.86	59	154	95	-1.15
ACap	207	104.88	17.78	110	106.48	10.38	58	174	116	-0.56
LCapC	207	161.44	30.68	172	164.83	17.79	78	215	137	-1.01
Peso	207	450.50	187.53	483	456.98	149.74	59	937	878	-0.35

Resultaron 150 hembras y 207 machos. En todas las variables, las hembras tienen un valor medio superior al de los machos, aunque también la dispersión es algo mayor en las hembras que en los machos. Este hecho era conocido para la especie, ya que las hembras son una mayor talla que los machos.

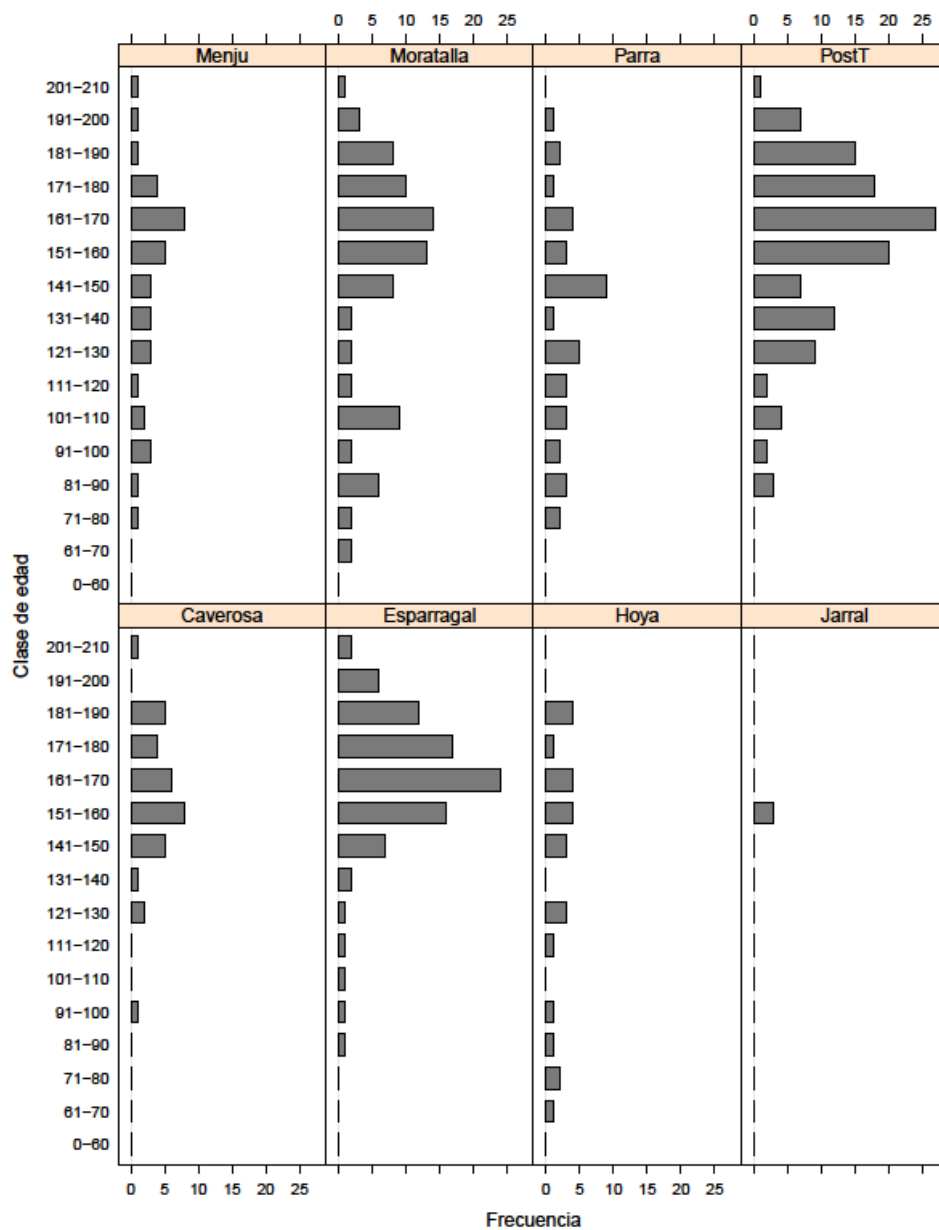
Ambos grupos son asimétricos a la izquierda en todas las variables, lo que indica que los individuos "grandes" son más abundantes que los "pequeños". Lo anterior también indica que la dispersión a la izquierda de la mediana es mayor que a la derecha de la mediana. Esta mayor abundancia de las tallas mayores ya había sido puesta de manifiesto



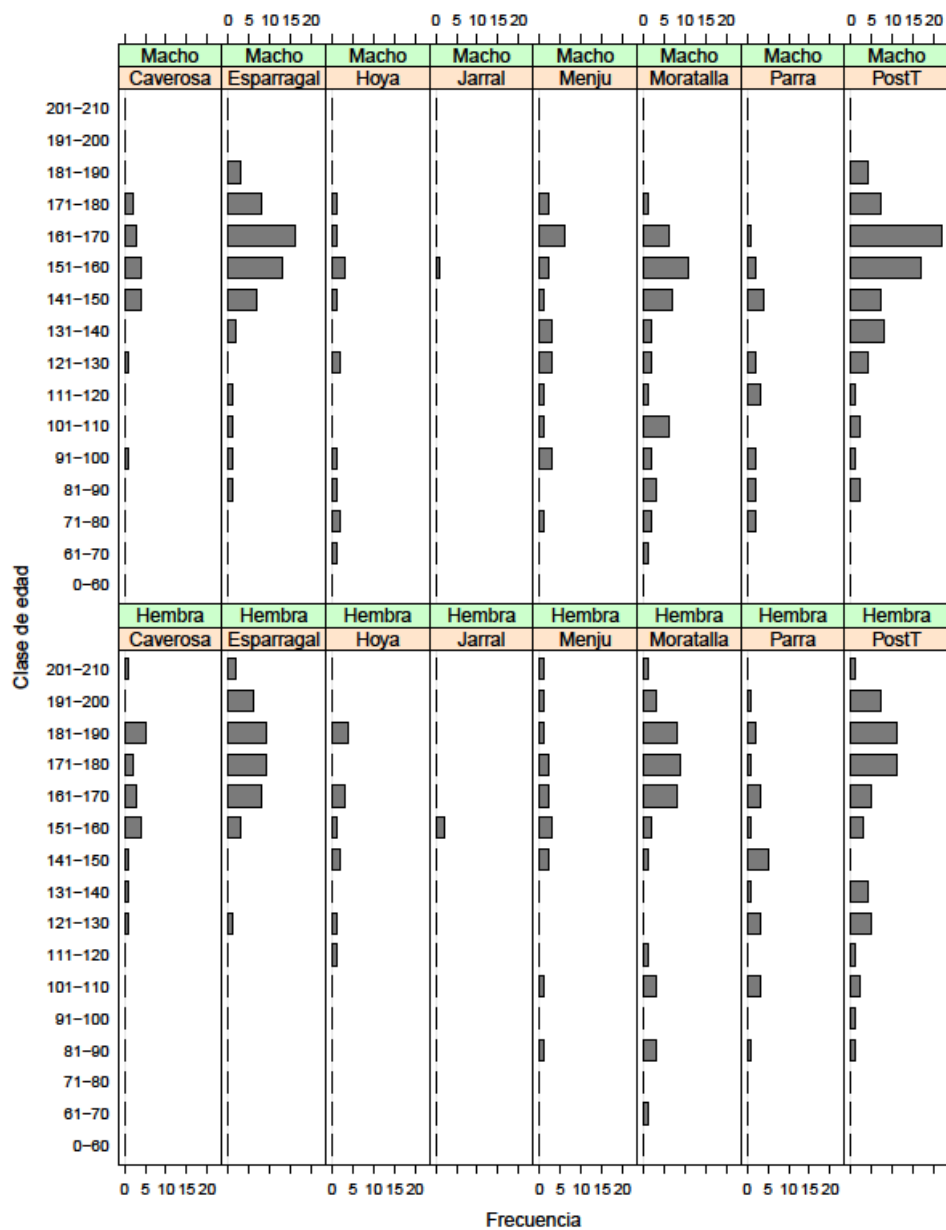
en otras poblaciones de la Cuenca del Segura y estaría relacionada por un lado con la elevada longevidad de la especie y por otro con una posible segregación de hábitat

Los estadísticos anteriores los representamos en diagramas de caja, en donde se advertirá la presencia de individuos atípicos.

La pirámide que incluye a todas las poblaciones resulta similar a la obtenida en otros lugares de la Cuenca del Segura, la clases de edad más frecuente resulta 161-170. Esta clase de edad junto con 151-160 resulta la más frecuente para todas las localidades. En la mayor parte de las localidades se observa un número bajo de capturas para individuos de las clases menores (< 81 mm), excepto en Moratalla y Hoya García, particularmente la primera presenta una amplia representación de todas las clases. Este hecho indicaría o bien que en ambas localidades las poblaciones no parecen presentar problemas de reclutamiento o bien que las nasas están muestreando zonas de escasa profundidad que son muy apetecidas por los juveniles de la especie.

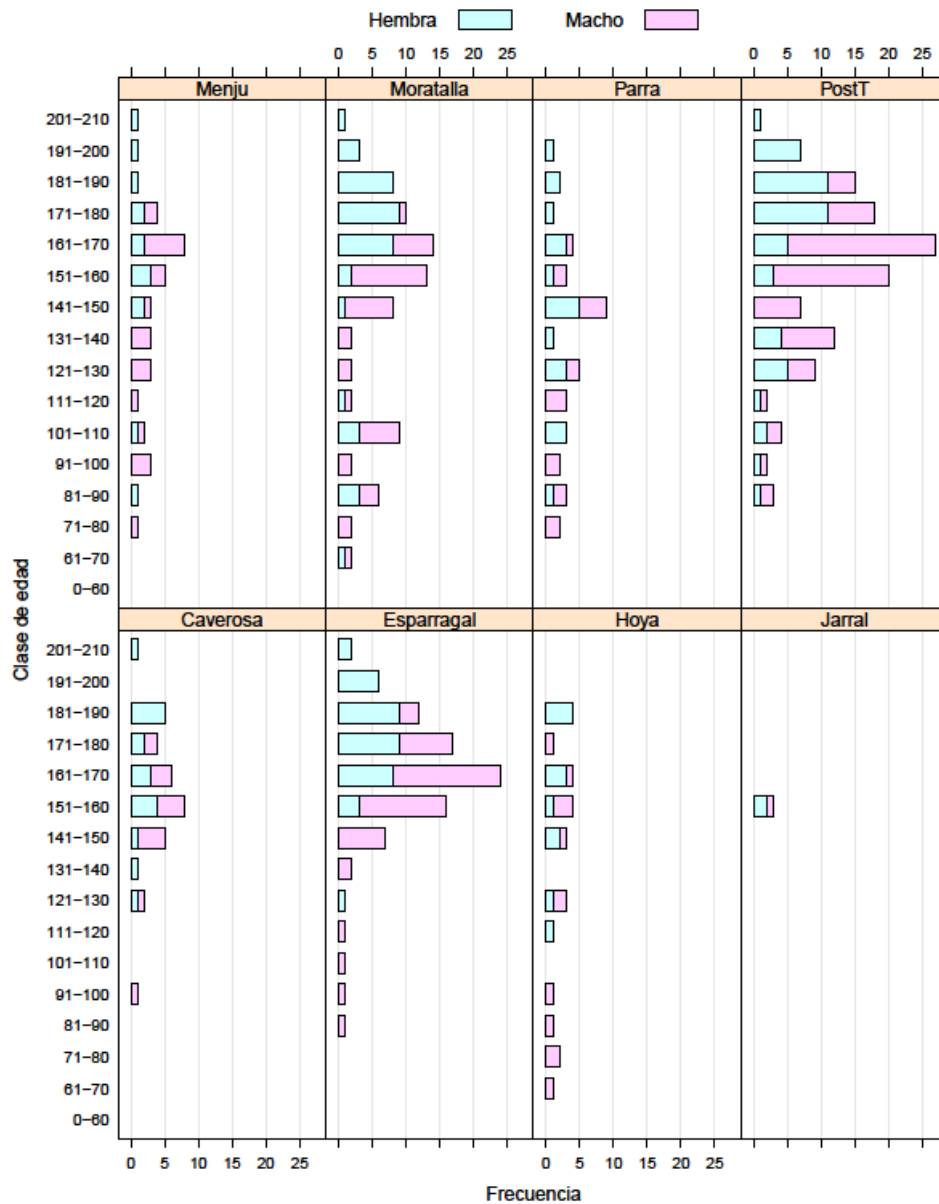


Gráfica 5. Pirámides por clase de edad, relacionando medidas en milímetros (eje vertical) con la frecuencia de capturas (eje horizontal) en las diferentes estaciones de muestreo.



**Gráfica 6. Pirámides por clase de edad, frecuencia de machos y hembras.**

En este caso, en las columnas superiores vemos la frecuencia de captura de machos y en las inferiores las columnas de hembras.



**Gráfica 7. Pirámides por clase de edad, comparativa de frecuencia entre machos y hembras.**

En este último gráfico comprobamos que existe una mayor abundancia de machos frente a las hembras en la mayoría de los casos.

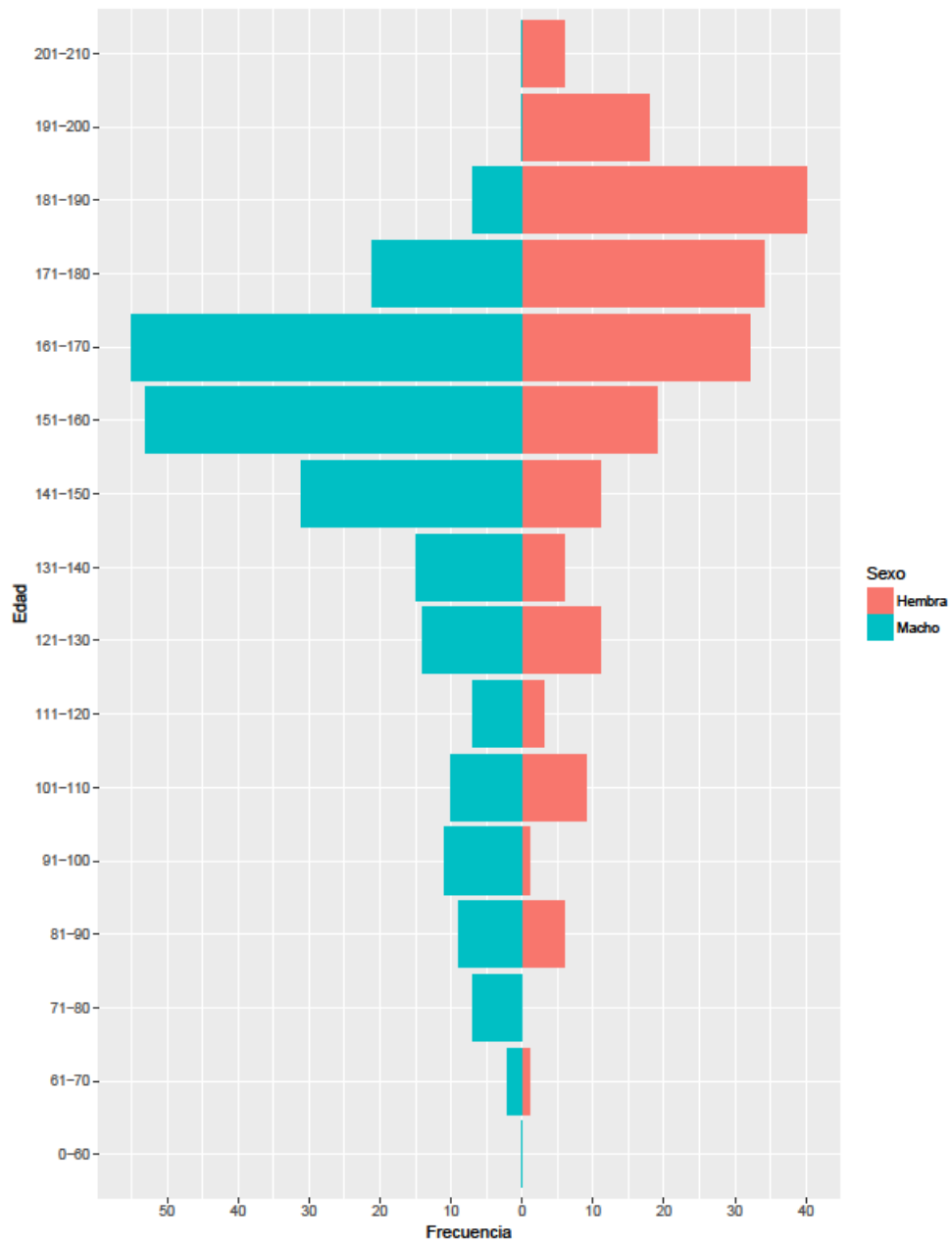


Gráfico 4: pirámide de edad y frecuencia por sexo.



## Franqueo de obstáculos

De las 220 recapturas, se han detectado que 22 ejemplares han realizado franqueo (han sido recapturados en una zona diferente a donde fueron capturados). Sin embargo y como el azud de Moratalla fue demolido antes del inicio de los muestreos 7 ejemplares no puede considerarse que realizaran un auténtico franqueo, sino que se trata de simples desplazamientos por el cauce. Por tanto, se considera que se ha registrado el franqueo de un obstáculo sólo por parte de 15 ejemplares, 12 de post-trasvase, 2 de Menjú y 1 de Esparragal.

La mayor tasa de franqueo observada en Post-trasvase debe estar relacionada con varios hechos que coinciden en este tramo de río:

- la elevada abundancia de la especie en la localidad,
- la presencia de áreas seleccionadas por la especie tanto aguas arriba como aguas abajo (se realizan bastante capturas en ambos lados)
- la presencia de arrozales en la margen derecha del río que son un hábitat explotado por los galápagos.

De los 15 ejemplares que han franqueado obstáculos, se han registrado 8 Descensos, 6 Ascensos y 1 Ascenso seguido de un posterior Descenso.

La distribución de sexos en los ejemplares que realizaron franqueo de obstáculos son 9 machos, 5 hembras y 1 ejemplares sin determinar sexo, lo que resultaba esperable con la mayor movilidad de los ejemplares macho.

## Análisis temporal del franqueo de obstáculos

Se ha analizado la posible relación del tipo de franqueo (Abajo-Arriba ó Arriba-Abajo) en función del momento temporal en que se produce debido al bajo número de datos se han incluido los de MORATALLA a pesar de que se había demolido ya el azud.

El momento temporal se ha codificado en trimestres: 1 (enero, febrero y marzo), 2 (abril, mayo y junio), 3 (julio, agosto y septiembre) y 4 (octubre, noviembre y diciembre).

### 1. Relación entre el resultado de la captura y el trimestre en la que se produjo.

Se aplica el test de independencia de Chi-Cuadrado para analizar la posible relación entre el resultado de la captura y el trimestre en la que se produjo, en cada una de las dos recogidas de datos.

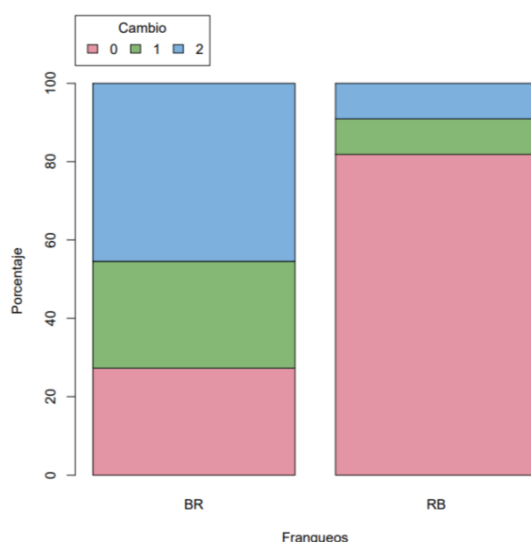
En la primera recogida de datos no existe relación significativa entre el resultado de la captura y el trimestre en la que se produjo ( $p\text{-valor}=0,1669$ ). En la segunda recogida de datos tampoco existe relación significativa entre el resultado de la captura y el trimestre en la que se produjo ( $p\text{-valor}=0,7805$ ).

2. Relación entre el tipo de franqueo y el tiempo transcurrido (en trimestres) en el que se produjo.

Puesto que no hay relación significativa entre el resultado de la captura (Abajo ó Arriba) y el trimestre en la que se produjo, vamos a estudiar la posible relación entre el tipo de franqueo (Abajo-Arriba, BR ó Arriba-Abajo RB) y el cambio temporal entre ambas capturas (en trimestres), sin considerar el momento temporal de las capturas 1 y 2. El tiempo transcurrido, en trimestres, es una variable con valores 0, 1 y 2, que hemos llamado "Cambio"

En este caso apreciamos que existe relación significativa entre el tipo de franqueo y el cambio temporal, aunque la relación no es muy significativa ( $p\text{-value} = 0.03567$ ). Se describe el cambio temporal para cada tipo de franqueo, distribuciones que aparecen a continuación:

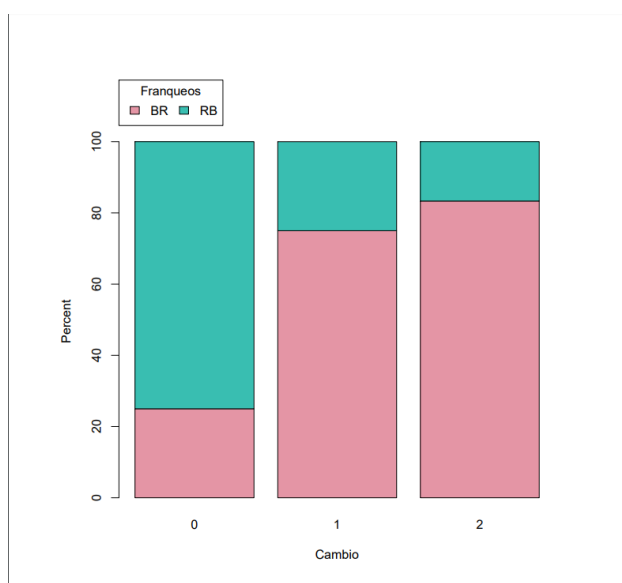
- El cambio temporal del 45.5% de los franqueos Abajo-Arriba (RB) fue de 2 trimestres (del 4 al 2)
- El 81.8% de los franqueos Arriba-Abajo (RB) fue de cambio 0 (ambas capturas se produjeron en el mismo trimestre)



Gráfica 8. Relación entre el tipo de franqueo y el cambio temporal.

A continuación se describe el tipo de franqueo para cada posible valor de cambio, distribuciones que aparecen a continuación:

- El 75% de los franqueos de cambio 0 fueron del tipo RB
- El 75% de los franqueos de cambio 1 fueron del tipo BR
- El 83.3% de los franqueos de cambio 2 fueron del tipo BR



**Gráfica 9. Tipo de franqueo para cada posible valor de cambio**

### Desplazamiento entre azudes

No se ha detectado movimiento de galápagos entre los diferentes azudes, lo que parece indicar un limitado desplazamiento longitudinal de los galápagos en el río.

### Radiorastreo

Durante el mes de julio se dotaron de radioemisor tres ejemplares de galápago leproso (dos machos y una hembra) en la localidad de POST-TRASVASE. La elección de esta actividad se justifica en:

- Elevada densidad de la especie en la localidad.
- El registro de un elevado número de episodios de franqueo del azud en esa localidad

Los ejemplares fueron liberados en el mismo punto donde se capturaron y fueron objeto de seguimiento para comprobar los patrones de movimiento.

Cod.Galáp.	Nº emisor	Sexo	Zona	Ubicación respecto azud
4261	150283	Hembra	Post Trasvase	Aguas abajo
4069	150103	Macho	Post Trasvase	Aguas abajo
4449	192308	Macho	Post Trasvase	Aguas arriba

El macho 4449 capturado aguas arriba del azud (ARRIBA) ascendió por el río alejándose del azud objeto de seguimiento. Por su parte, hembra 4261 se mantuvo próxima al azud muy cerca de la zona de liberación. Finalmente, el macho 4069 se alejó más de un 1,5 km abandonando el río y estableciéndose en unos cultivos de arroz. Este hecho viene a confirmar la importancia del arroz como hábitat para la especie y su posible papel para actuar como zonas de corredor ante obstáculos tal y como se planteaba a la hora de explicar las mayores tasas de franqueo de obstáculos en las zonas de arrozal.

#### 4.3. Odonatos

En una primera fase se desarrolló un muestreo de campo basado en la observación desde puntos fijos en tres localidades que se complementaron avistamientos oportunistas en cinco localidades.

Nombre localidad y fecha	Nº de ptos. observ.	Resultados	Fuera de censo
LOS CHARCOS 27/09/13	8	<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> (x1) <i>Calopteryx xanthostoma</i> (x2) <i>Platycnemis latipes</i> (x1) <i>Calopteryx sp.</i> (x1) <i>Sympetrum sp.</i> (x1)	<i>Orthetrum sp.</i> x1
HOYA GARCIA 3/10/13	4	<i>Anax imperator</i> (x1) <i>Calopteryx sp.</i> (x1) <i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> x2 <i>Calopteryx xanthostoma</i> x2	<i>Orthetrum brunnaeum</i> x1 <i>C.xanthostoma</i> x1 <i>Sympetrum sp.</i> x1
ESPARRAGAL 9/10/13 y 11/10/13	9	<i>Calopteryx xanthostoma</i> x 3 <i>C.xanthostoma</i> x4 <i>Sympetrum striolatum</i> x1	<i>C.xanthostoma</i> x1 <i>Ishnura pumilio</i> x2 <i>Aeshna mixta</i> x1
ESPARRAGAL 21/10/13	8	<i>C.xanthostoma</i> (x1)	<i>C.xanthostoma</i> x8
POST-TRASVASE 14/10/2013	No censado	-	<i>C.xanthostoma</i> <i>C.haemorrhoidalis</i>
CANAVEROSA 9/10/13	No censado	-	<i>C.xanthostoma</i> x3

MENJU 28/10/13	No censado	-	<i>Lestes viridis</i> x1
-------------------	------------	---	--------------------------

**Tabla 9. Resultados de los censos de odonatos realizados y de las especies observadas en fase pre-operacional (Acción A)**

Debido a la pobreza de los resultados se reorientó el seguimiento a la realización de inventario en 2014, así como de transectos tanto en la primavera de 2015 como de 2016 cuyos resultados se muestran a continuación.

En 2014 se realizaron 3 inventarios (ESPARRAGAL, POST-TRASVASE y MORATALLA). En 2015 se realizaron 6 transectos en 4 localidades (CAÑAVEROSA, MORATALLA, JARRAL X2, MENJÚ), en 2016 se realizaron 8 transectos en 7 localidades (MENJU, JARRAL, MORATALLA, CAÑAVEROSA, POST-TRASVASE, ESPARRAGAL x 2, CHARCOS) y en 2017 se realizaron 8 transectos en las 8 localidades.

2014	N. contactos	N. especies	Listado especies
Esparragal			<i>Orthetrum cancellatum</i> , <i>Calopteryx xanthostoma</i> , <i>Sympetrum fonscolombi</i> , <i>Ischnura pumilio</i> , <i>O.coerulescens</i> <i>O.cancellatum</i> ,
Post-trasvase			<i>Calopteryx xanthostoma</i> , <i>Trithemys annulata</i> , <i>S.fonscolombi</i> , <i>Crocothemis erythraea</i> , <i>Anax sp.</i> <i>Orthetrum chrysostigma</i> , <i>O.trinacria</i> , <i>Platycnemis latipes</i> , <i>Brachythemis leucosticta</i>
Moratalla			<i>A.parthenope</i> , <i>Ischnura graellsi/elegans</i> , <i>C.haemorrhoidalis</i> , <i>Coenagrion caerulescens</i> , <i>Crocothemis erythraea</i> , <i>O. coerulescens</i> , <i>Onychogomphus forcipatus</i> , <i>P.latipes</i> , <i>O.brunnaeum</i> , <i>O.chrysostigma</i> , <i>Trithemys kyrbii</i>

2015	N.contactos	N.especies	Listado especies
Cañaverosa	15	3	<i>Calopteryx xanthostoma</i> (incluye <i>Calopteryx</i> sp.): 5 <i>Platycnemys latipes</i> : 8 <i>Gomphus simillimus</i> : 2
Moratalla	29	5	<i>Platycnemys latipes</i> :8 <i>Calopteryx xanthostoma</i> : 10 <i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> :9 <i>Gomphus simillimus</i> : 1 <i>Orthetrum brunnaeum</i> :1
Jarral1	0	0	0
Jarral 2	1	1	<i>Anax parthenope</i> :1
Menjú	37	4	<i>Platycnemys latipes</i> : 33 <i>Ishnura graellsi</i> : 1 <i>Trithemys annulata</i> : 1 <i>Crocothemis erythraea</i> : 1

2016	N.contactos	N.especies	Listado especies
Menjú	49	3	<i>Platycnemys latipes</i> : 44 <i>Ishnura graellsii</i> : 1 <i>Crocothemis erythraea</i> : 4
Jarral	0	0	Fuera de censo; <i>Ishnura</i> y <i>Platycnemys latipes</i>
Moratalla	35	5	<i>Calopteryx xanthostoma</i> : 1 <i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> : 5 <i>Platycnemys latipes</i> : 23 <i>Orthetrum coerulescens</i> : 5 <i>Trithemys kyrbii</i> : 1
Cañaverosa	19	2	<i>Calopteryx xanthostoma</i> : 1 <i>Platycnemys latipes</i> :
Postrasvase	79	5	<i>Sympetrum fonscolombi</i> : 44 <i>Platycnemys latipes</i> : 25 <i>Calopteryx xanthostoma</i> : 8 <i>Crocothemis erythraea</i> : 1 <i>Trithemys annulata</i> : 1
Esparragal (aguas arriba azud)	22	4	<i>Platycnemys latipes</i> : 14 <i>Calopteryx xanthostoma</i> : 2 <i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> : 2 <i>Gomphus simillimus</i> : 1
Esparragal (aguas abajo del azud)	13	3	<i>Platycnemys latipes</i> : 4 <i>Calopteryx xanthostoma</i> : 6 <i>Sympetrum fonscolombi</i> : 3 Fuera de censo: <i>Trithemys kyrbii</i>
Charcos	58	5	<i>Platycnemys latipes</i> : 43 <i>Ishnura graellsii</i> : 2 <i>C.xanthostoma</i> : 2 <i>C.haemorrhoidalis</i> : 1 <i>T.annulata</i> : 1

2017	N.contactos	N.especies	Listado especies
Cañaverosa	59	7	<i>Sympetrum fonscolombii</i> <i>Platycnemis latipes</i> <i>Orthetrum brunneum</i> <i>Trithemis kirbyi</i> <i>Orthetrum coerulescens</i> <i>Trithemis annulata</i> <i>Calopteryx sp</i>
Río Moratalla	2	1	<i>Sympetrum fonscolombii</i>
Postrasvase	87	4	<i>Sympetrum fonscolombii</i> <i>Platycnemis latipes</i> <i>Ischnura graellsii/ellegans</i> <i>Calopteryx xanthostoma</i>
Esparragal	24	3	<i>Sympetrum fonscolombii</i> <i>Platycnemis latipes</i> <i>Ischnura sp</i>
Hoya García	76	5	<i>Platycnemis</i> <i>Trithemis annulata</i> <i>Trithemis kyrbi</i> <i>Orthetrum coerulescens</i> <i>Sympetrum fonscolombii</i>
La Parra	56	5	<i>Ischnura sp.</i> <i>Ischnura graellsii</i> <i>Platycnemis latipes</i> <i>Calopteryx xanthostoma</i> <i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>
Menjú	15	6	<i>Trithemis kyrbi</i> <i>Crocothemis erythraea</i> <i>Platycnemis latipes</i> <i>Orthetrum brunneum</i> <i>Ischnura sp.</i> <i>Calopteryx xanthostoma</i>
El Jarral	11	1	<i>Platycnemis latipes</i>

Mención especial requiere la detección de tres especies de libélulas amenazadas y/o raras cuya distribución se analiza a continuación (los datos de distribución incluyen no sólo censos sino también observaciones ocasionales fuera de muestreos :

- *Gomphus simillimus*: ha sido detectado dentro de censo en CAÑAVEROSA, MORATALLA y ESPARRAGAL. Además, ha sido observado fuera de los censos en MENJÚ, CHARCOS, POSTRASVASE, HOYA GARCÍA. Es decir parece estar presente y de forma frecuente casi hasta Abarán.
- *Onychogomphus costae*. Fue detectada inicialmente en CHARCOS y posteriormente en diversas localidades del Cañón de Almadenes.
- *C.caerulescens* sólo ha sido observada en MORATALLA.
- *S.sinaiticum* sólo observado fuera de muestreos en HOYA GARCIA



En resumen, en el ámbito de proyecto LIFE+SEGURARIVERLINK se han detectado las siguientes especies (algunas de ellas fuera de censo):

- *Aeshna mixta*
- *Anax imperator*
- *Anax parthenope*
- *Brachythemis leucosticta*
- *Calopteryx haemorrhoidalis*
- *Calopteryx xanthostoma*
- *Coenagrion caerulescens*
- *Crocothemis erythraea*
- *Gomphus simillimus*
- *Ischnura graellsi/elegans*
- *Ischnura pumilio*
- *Ischnura graellsi*
- *Lestes viridis*
- *Orthetrum brunnaeum*
- *Orthetrum coerulescens*
- *Orthetrum cancellatum*
- *Onychogomphus costae*
- *Onychogomphus forcipatus*
- *Platycnemis latipes*
- *Sympetrum fonscolombii*
- *Sympetrum striolatum*
- *Sympetrum sinaiticum*
- *Trithemys annulata*





- *Trithemys kurbii*



## Nutria

Tal y como resultaba esperable, la nutria se encuentra presente en todo el ámbito del proyecto, habiéndose detectado su presencia mediante el rastreo en todos los azudes, excepto MULATA por la dificultad de acceso de esta localidad (accesos aguas abajo cortados por la central, azud encajada en zona montañosa, etc).

Localidad	Rastro
<b>2013</b>	
LOS CHARCOS	Dos excrementos con restos de cangrejo
HOYA GARCIA	Diversos excrementos
ESPARRAGAL	Huellas y excrementos de nutria
JARRAL	Excrementos antiguos de nutria
CANAVEROSA	Muchos excrementos de nutria antiguos y recientes
MENJU	Restos de cangrejos comidos
HOYA GARCIA	Huellas de nutria y excrementos de nutria (3 puntos)
MULATA	0 rastros (dificultad de acceso)
ESPARRAGAL	Huellas de nutria y excrementos de nutria (2 puntos)
POSTRASVASE	5 excrementos
MORATALLA	0 excrementos
MENJU	Huellas de nutria (2 puntos), excrementos de nutria (3 puntos), restos de cangrejos (1)
<b>2014</b>	
MORATALLA	Excremento de nutria
MENJU	Excrementos (5 puntos), huellas (1), restos de cangrejos (1)
LOS CHARCOS	Excrementos (3 puntos), huellas (2 puntos)
HOYA GARCIA	Excrementos (7), huellas (2) restos peces (1) gelatina (1)
<b>2015</b>	
POSTRASVASE	Excrementos (3 puntos)
CANAVEROSA	0 rastros
MORATALLA	Excremento (1)
JARRAL	Excremento (1 punto)
JARRAL	0 rastros
MENJU	Excremento (1), huellas (1)
<b>2016</b>	
MENJU	Excrementos (4 puntos)
JARRAL	Excrementos (1)
MORATALLA	Excrementos (2 puntos), huellas (1)
CANAVEROSA	0 rastros
POSTRASVASE	Excrementos (1)
ESPARRAGAL	0 rastros
CHARCOS	Excrementos (5 puntos)
<b>2017</b>	
CANAVEROSA	0 rastros
POSTRASVASE	Gelatina (1 punto)
MORATALLA	Excrementos (5 puntos)
ESPARRAGAL	Huellas (1 punto)
HOYA GARCIA	Excremento (1 punto)
LA PARRA	Excremento (2 punto)
MENJU	Excremento (2 puntos)
JARRAL	0 rastros

Tabla 10. Rastros realizados en el contexto del proyecto.



En todo caso, en la acción preparatoria se realizaron 10 campañas de fototrampeo en 4 localidades (POSTTRASVASE, ESPARRAGAL, CANAVEROSA y HOYA GARCIA), que han sumado 62 días. En 2017 se retomaron las acciones de fototrampeo en 4 localidades (POSTRASVASE, CAÑAVEROSA, MORATALLA y HOYA GARCIA), sólo se obtuvo un registro de nutria en MORATALLA, mientras que no se registró ningún individuo en CAÑAVEROSA ni en POSTRASVASE. Desgraciadamente, la cámara fue robada en HOYA GARCÍA.

## 5. CONCLUSIONES

- **AVES:** Cuando comparamos los resultados por estaciones observamos que la riqueza específica depende mucho de las condiciones de partida siendo mayor en las localidades menos degradadas (MENJU y HOYA GARCÍA) y descendiendo a medida que predomina la caña (Rotas (POSTRASVASE) y La Parra). Sin embargo, no se aprecian diferencias interanuales claras ni aparentemente consecuencias de la sustitución de la vegetación. La media de capturas alcanza también los valores máximos en MENJU, siendo muy superior al resto de localidades. En Rotas (POSTRASVASE), pese a ser una localidad donde dominaba la caña común, se dan abundancias notables y esto es debido a la gran dominancia del Gorrión común respecto al resto de especies, esta especie parece asociada al cultivo del arroz. Las abundancias relativas por localidad nos dan una idea aproximada de la comunidad de aves. Durante la primavera, en HOYA GARCÍA encontramos que ninguna especie alcanza valores muy altos teniendo como especie más abundante la Curruca capirotada, un ave de distribución eurosiberiana que en regiones mediterráneas aparece asociada a riberas, seguidos por el Ruiseñor bastardo y el Ruiseñor común, típicas de hábitats riparios. Ello indica que esta comunidad presenta elevados valores de biodiversidad. Además, también aparecen entre las más abundantes el Zarcero común (*Hippolais polyglotta*) y el Pájaro moscón (*Remiz pendulinus*), especies típicas de riberas, o el Herrerillo común (*Parus caeruleus*) que al igual que la Curruca capirotada es un ave Eurosiberiana que en las regiones mediterráneas se asocia a las riberas. Son elementos faunísticos cuya presencia es muy interesante por ser muy escasos en la Región y que en muchos casos actúan como indicadores. Por todo lo anterior, cabe concluir que las acciones de recuperación del bosque de ribera debería incrementar a medio/largo plazo la riqueza de la comunidad de aves en las zonas de proyecto, pero que el periodo de seguimiento del proyecto de sólo 4 años limita la obtención de resultados que dependen del desarrollo de un bosque.
- **GALÁPAGOS:** Se ha detectado la presencia de galápago leproso (*Mauremys leprosa*) en todos los azudes muestreados. Las mayores CUE (Capturas por Unidad de Esfuerzo) y densidades se han detectado o bien en arroyos (MORATALLA) o en





azudes de cierto tamaño (POST-TRASVASE, ESPARRAGAL) que crean una amplia zona de aguas remansadas. La preferencia de esta especie por las zonas aguas arriba de los azudes no debe suponer una excusa para recuperar la conectividad longitudinal de los ríos y eliminar obstáculos. Los resultados muestran que los galápagos son capaces de franquear algunos obstáculos incluso antes de la construcción de los pasos para peces, especialmente en situaciones de elevada abundancia de galápago y presencia del cultivo del arroz en las riberas (ya que actúa como hábitat alternativo/corredor). La ausencia de recapturas entre localidades apunta a una reducida movilidad de los galápagos en sentido longitudinal del río. El radio-seguimiento apunta a escasos desplazamientos en el caso de las hembras y mayores desplazamientos en el caso de los machos. El radioseguimiento confirma el uso que hacen los galápagos de los arrozales. Se ha detectado una amplia presencia de Especies Exóticas Invasoras de galápago en el Río Segura que debería ser atajada.

- ODONATOS: Se han detectado 24 especies, destacando la presencia de especies amenazadas o raras, tales como *C. xanthostoma* (muy abundante y frecuente en la zona de estudio). Además, ha resultado ampliamente distribuida *Gomphus simillimus*. Por el contrario, se dispone de pocos registros de *Onychogomphus costae*, mientras que *C. caerulescens* y *S. sinaiticum* parece restringida a una sola localidad. El seguimiento pone de relevancia una importancia no esperada del río Segura para la conservación de los odonatos, por la abundancia de *C. xanthostoma* y *G. simillimus*, así como por la presencia de *O. costae* y *S. sinaiticum*. Las zonas de arrozal destacan por la abundancia de especies propias de aguas quietas, mientras que los tramos más altos destacan por la presencia de especies de interés conservacionista
- NUTRIA. La presencia de nutria a través de rastreo se ha detectado en todas las localidades. Los ríos artificiales son utilizados por la especie como zona de marcaje y probablemente como zona de alimentación.



## 6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Véase archivos adjuntos



## 7. Referencias

Barea-Azcón, J. M., Ballesteros-Duperón, E. y Moreno, D. (coords.). 2008. Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía. 4 Tomos. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla, 1.430 pp.

British Dragonfly Society 2009. Dragonfly monitoring scheme manual. URL: [http://www.british-dragonflies.org.uk/sites/british-dragonflies.org.uk/files/images/Dragonfly%20Monitoring%20Scheme%202010%20manual%20draft%20v2\\_0.pdf](http://www.british-dragonflies.org.uk/sites/british-dragonflies.org.uk/files/images/Dragonfly%20Monitoring%20Scheme%202010%20manual%20draft%20v2_0.pdf)

Chanin, P. (2003a). Monitoring the Otter *Lutra lutra*. Conserving Natura 2000 Rivers Monitoring Series No. 10, English Nature, Peterborough URL [http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=SMURF\\_otter\\_monitoring.pdf](http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=SMURF_otter_monitoring.pdf)

Díaz-Paniagua, C., Pérez-Santigosa, N., Hidalgo-Vila, J. y Portheault, A. inédito Manual de identificación de galápagos autóctonos y exóticos. <http://s3.amazonaws.com/lcp/forestman/myfiles/feb09manual-identificacion-galapagos.pdf>

Dijkstra, K. 2006. Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe. BWP LIFE-Trachemys, 2012. Guía metodológica para la captura y manejo de galápagos. Informes LIFETrachemys nº 8. Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient. 31 pp.

García, R. 2017. Características poblacionales del galápago leproso en un tramo medio del río Segura. Trabajo final de Máster. Universidad de Murcia. URL

Henarejos, J. 2016. Revisión de las especies de odonatos presentes en la Región de Murcia. Trabajo final de Máster. Universidad de Murcia. URL <http://www.asociacionanse.org/download/65/>

Margalef, R. 1998. Ecología. Omega. Barcelona.

Peach, W.J., Furness, R.W. y Brenchley, A. 1999. The use of ringing to monitor changes in the numbers and demography of birds. Ringing and Migration, 19 (suppl.): 57-66

Pinilla, J. (Coord.) 2000. Manual para el anillamiento científico de aves. SEO/BirdLife y DGCN-MIMAM. Madrid.

Rengel, J, Guillén, M.A. & Ruiz, J. 2007. Estudio de poblaciones de nutria (*Lutra lutra*) en diferentes embalses e instalaciones de la Confederación Hidrográfica del Guadiana. Informe final URL: <http://www.chguadiana.es/corps/chguadiana/data/resources/file/educacion/informenutria.pdf>

Salvador, A. & Pleguezuelos, J.M. 2002. Reptiles españoles. Identificación, historia natural y distribución. Canseco Editores, S.L.,

Svensson, L. 1996. Guía para la identificación de passeriformes europeos. SEO/BirdLife. Madrid