

# PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE ODONATOS EN VITORIA-GASTEIZ



## memoria 2017



Centro  
de Estudios Ambientales

CEA

Ingurugiro  
Gaietarako Ikastegia

enero de 2018

# **PROGRAMA DE CONSERVACIÓN** **DE ODONATOS EN VITORIA-GASTEIZ** **2017**

**José Antonio Gainzarain (coordinador)**

---

<b>Participantes:</b> Elena Artika	Gorka Belamendia	Marian Fernández
Pilar García	Isabel Garnika	Iker Gorospe
Jon Kepa Izagirre	Juanma Lasa	Luis Lobo
Jabi Manzano	Begoña Nogueiras	Juan C. Palacios
Joserra Pérez	Oier Quesada	Juanjo Riero
Lucía Ruiz	Brian Webster	

---

Fotografía de portada: *Ischnura graellsii* sobre exuvia de *Anax ephippiger* (Isabel Garnika)



Centro  
de Estudios Ambientales

CEA

Ingurugiro  
Gaietarako Ikastegia

## ¿Cuáles son los objetivos del programa de ciencia ciudadana del ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz?

- ❖ Favorecer el desarrollo de actividades ambientales dirigidas a la ciudadanía.
- ❖ Hacer partícipe a la población en programas de “Ciencia Ciudadana”.
- ❖ Favorecer el contacto del ciudadano con el patrimonio natural.
- ❖ Fomentar la colaboración ciudadana en tareas de conservación.
- ❖ Mejorar la gestión de los hábitats naturales y las zonas verdes.
- ❖ Promover indicadores del estado de conservación de la biodiversidad.



Tándem de *Coenagrion mercuriale* (Pilar García)

## ¿Y los objetivos específicos del programa de conservación de odonatos (PCO)?

- Mejora del conocimiento de la odonatofauna municipal: distribución, especies presentes, tamaño poblacional, etc.
- Establecimiento de puntos de muestreo permanentes que permitan con el paso de los años conocer la dinámica poblacional de las diferentes especies, detectar cambios ecológicos, etc.
- Localización de enclaves relevantes para especies amenazadas o de interés.
- Implicación de la sociedad, haciéndola partícipe de las acciones de conservación y protección de la biodiversidad.
- Recopilación de toda la información en una base de datos común, consultable y actualizable.
- Elaboración de una cartografía con la información obtenida por los participantes.

## ¿Cuál es la historia de este programa?

Una de las líneas estratégicas fomentadas por el Centro de Interpretación de los Humedales de Salburua Ataria, es la consolidación de la “Red de Participación en Ciencia Ciudadana” (RPCC), que se desarrolla en colaboración con la Unidad de Anillo Verde y Biodiversidad del Departamento de Medio Ambiente y Espacio Público del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

Tras la puesta en marcha de los programas de seguimiento de orquídeas, mariposas y aves, en 2014 se decide extender este proyecto al orden de los odonatos (libélulas y caballitos del



Cópula de *Aeshna affinis* (Isabel Garnika)

diablo). Las características de estos llamativos insectos los hacen candidatos idóneos para la creación de un Programa de Conservación en Ciencia Ciudadana como el iniciado por Ataria en 2014. Se trata de organismos de gran atractivo visual para la ciudadanía, de identificación relativamente sencilla, y ligados a factores ambientales que los convierten en buenos bioindicadores de la calidad de los medios acuáticos donde se reproducen.

Con un primer cursillo de identificación que tuvo lugar en mayo de 2014 se reclutaron los primeros voluntarios, que en ese primer año de seguimiento muestrearon un total de diez localidades vitorianas en busca de libélulas y caballitos del diablo. El proyecto continuó en 2015, año en el que aumentó la cobertura y se muestrearon un total de veintidós localidades, mientras que en 2016 esta cifra subió a veinticinco. La presente temporada de 2017 supone por lo tanto la cuarta del estudio y, como veremos a continuación, aquella en la que los voluntarios han llevado a cabo un mayor esfuerzo de muestreo.

## ¿Y su metodología?

- Se llevó a cabo en primer lugar un cursillo dirigido tanto a participantes anteriores como al público en general, con el objetivo, por una parte, de llevar a cabo prácticas de identificación y, por otra, de atraer a nuevos voluntarios para el proyecto. El apartado teórico del mismo se llevó a cabo en el mes de mayo y el apartado práctico (visita a la balsa del Jardín Botánico de Olarizu), en julio.
- Cada participante se responsabiliza del seguimiento de uno o varios enclaves (zonas húmedas, estanques urbanos y tramos de río) repartidos por diversos parques de la ciudad, el anillo verde y su entorno más inmediato.
- La metodología consiste en la realización de varias visitas al enclave elegido, en las que se deben recorrer detenidamente las orillas de la localidad a muestrear, localizando con ayuda de prismáticos las diferentes especies de odonatos presentes. Para cada especie se estima el número total de individuos y se anotan



Macho de *Orthetrum cancellatum* (Juan M. Lasa)

los indicios de reproducción observados. Desde 2016 el mínimo número de visitas establecido es de cuatro.

- Los cuatro muestreos se reparten a lo largo de la temporada de modo que abarquen el periodo de vuelo de la totalidad de especies de odonatos potencialmente presentes:
  - Primera visita entre el 15 de mayo y 15 de junio
  - Segunda entre el 16 de junio y el 15 de julio
  - Tercera entre el 16 de julio y el 15 de agosto
  - Cuarta visita entre el 16 de septiembre y el 15 de octubre
- No se fija una duración determinada para los muestreos; se sugiere una hora a título orientativo, aunque teniendo en cuenta que en algunas visitas probablemente sería necesario dedicar más tiempo, sobre todo en localidades con elevado número de especies, y que en otros lugares de pequeñas dimensiones la duración del muestreo puede ser mucho más reducida.
- Las visitas se desarrollan entre las once del mediodía y las cinco de la tarde, y en condiciones meteorológicas favorables, es decir, temperatura de al menos 20°C, con sol y sin viento fuerte.
- Los resultados obtenidos se anotan en fichas de campo en formato Excel, en las que, junto con los datos básicos del muestreo (localidad, fecha, hora, condiciones climáticas, etc.), deben apuntarse las especies de odonatos presentes, su abundancia y los indicios de reproducción observados (pareja en tándem, cópula, puesta, ejemplar teneral o exuvia). La abundancia se cuantifica según las siguientes categorías: A.- 1 individuo; B.- 2-5 inds.; C.- 6-20 inds.; D.- 21-100 inds.; E.- 101-500 inds.; F.- >500 inds.
- Este año se propone por vez primera a los voluntarios la posibilidad de volcar los datos directamente en la plataforma Ornitho ([www.ornitho.eus](http://www.ornitho.eus)), que recoge observaciones referentes a diversos grupos botánicos y faunístico en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- No se captura ningún individuo, y por lo tanto no se emplea manga entomológica en los muestreos. El material básico consiste de este modo en prismáticos, ficha de



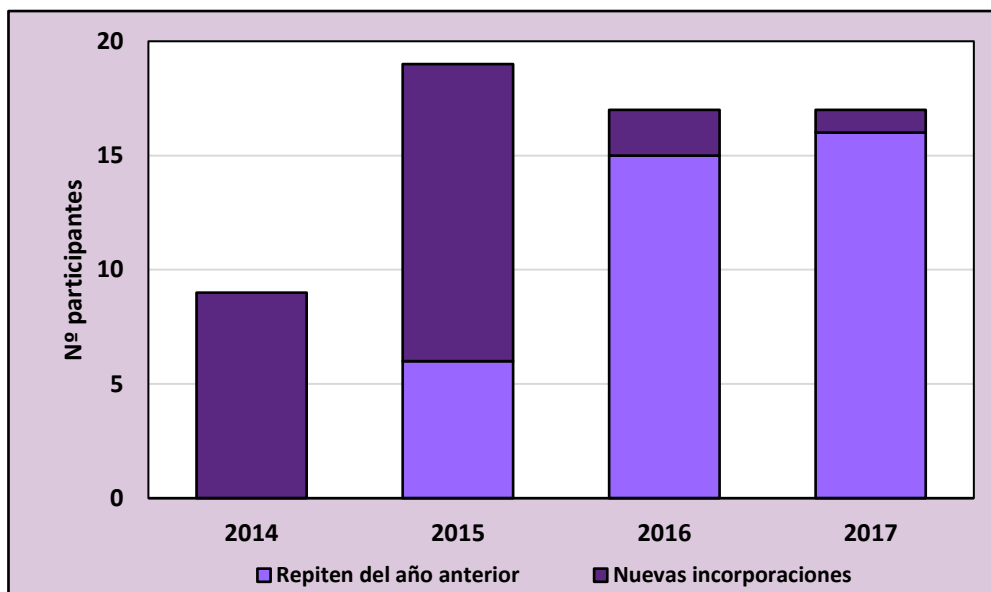
Macho de *Ischnura pumilio* (Juan M. Lasa)

campo Excel, clave de identificación, y (opcionales), guía de campo y cámara fotográfica.

- Como apoyo a la formación de los voluntarios en la identificación de odonatos, se les ofrece la posibilidad de enviar al coordinador del proyecto fotografías tomadas durante los muestreos, con el fin de resolver dudas de identificación. Tras contestar al remitente, las imágenes se reenvían a todos los participantes junto con comentarios sobre los rasgos útiles para la identificación de la especie correspondiente.
- En 2017 se creó un grupo de WhatsApp compuesto por los participantes en el programa. A lo largo de la temporada, esta aplicación de mensajería instantánea se ha revelado como una herramienta eficaz para favorecer el contacto entre los colaboradores y de ellos con el coordinador, resolver rápidamente sus dudas, compartir fotografías, poner en común información diversa y fomentar la cohesión del grupo de trabajo.

## ¿Cuántas personas participan?

Al igual que en 2016, en la temporada 2017 han participado en el programa un total de diecisiete personas, cuatro de las cuales pertenecen al cuerpo técnico municipal. Dos personas más se inscribieron al principio de la temporada, pero no han llegado a realizar ningún muestreo. Se mantiene pues el nivel de participación del año anterior y un grado de fidelidad muy elevado entre los voluntarios. Sigue disminuyendo sin embargo el número de nuevos participantes, con una sola incorporación en la presente temporada.



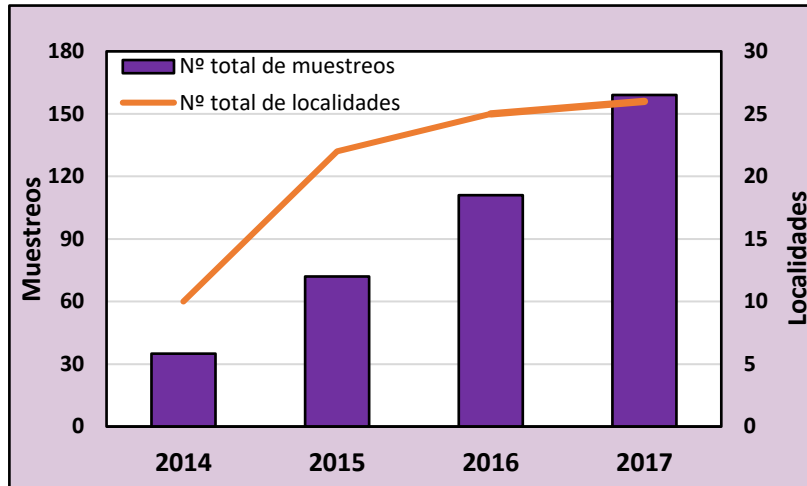
Cabe señalar que, aunque los guardas del Anillo Verde participantes no son los mismos todos los años (en 2017 han llevado a cabo los muestreos Oier Quesada y Lucía Ruiz), a la hora de evaluar la participación se considera que no se trata de nuevos voluntarios, dado que este grupo de profesionales forma parte del programa de seguimiento de manera continuada.

Los datos muestran claramente que la fidelidad de los voluntarios más veteranos constituye el pilar fundamental sobre el que se asienta el presente programa de seguimiento. Sin descuidar la búsqueda de nuevos participantes que permitan extender los muestreos a otras localidades, es prioritario responder adecuadamente a las demandas de los colaboradores actuales, informarles puntualmente de la marcha del programa, abrir éste a sus sugerencias y peticiones de información y, en definitiva, destacar su condición de protagonistas activos de la red de ciencia ciudadana del ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

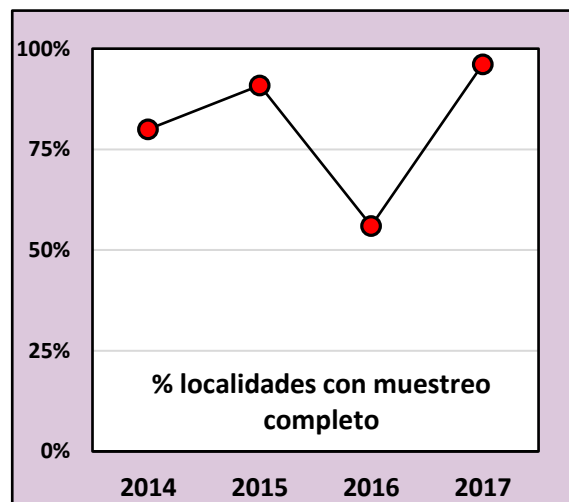


## ¿Cuál ha sido el esfuerzo de campo?

Con respecto al esfuerzo de campo realizado, tanto el número de localidades visitadas como, sobre todo, la cantidad total de muestreos han aumentado en relación con la temporada precedente. Así, se ha pasado de 111 a 159 muestreos y de veinticinco a veintiséis localidades visitadas al menos una vez.

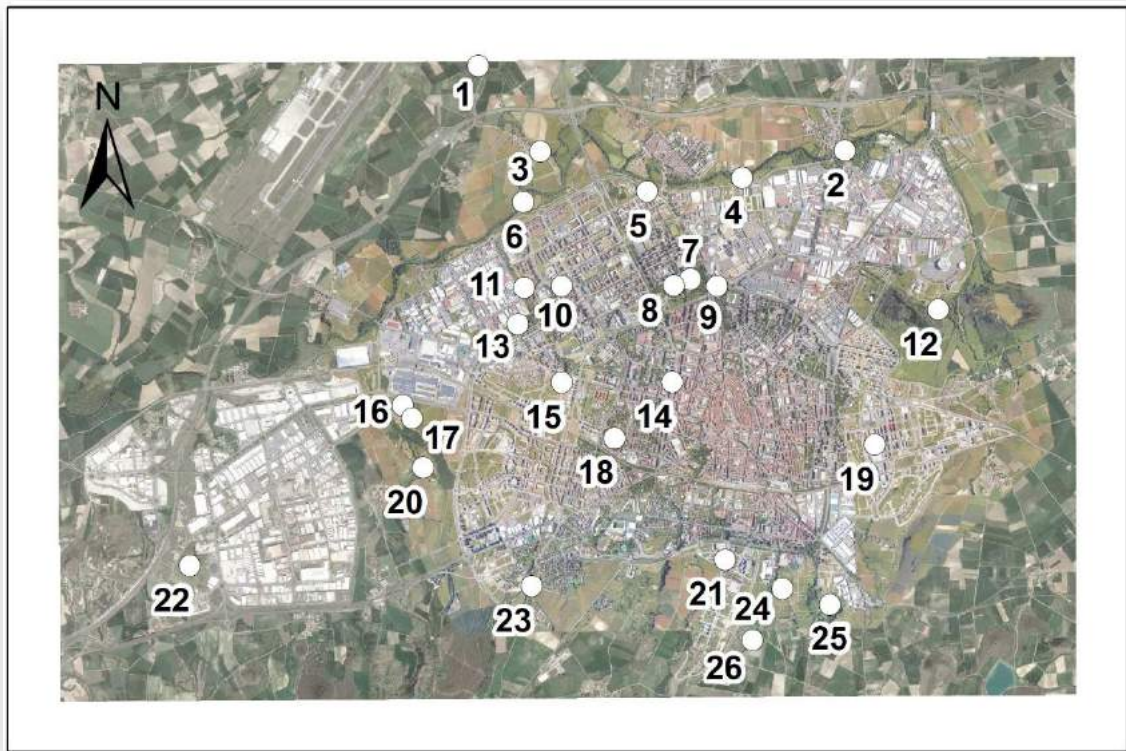


El número de localidades muestreadas se incrementa solo en una con respecto al año anterior, por lo que, pese al gran aumento en la cantidad de muestreos, los lugares visitados son aproximadamente los mismos que en 2016. Sin embargo, sí se ha registrado un notable avance en el grado de cobertura, ya que todas las localidades excepto una han recibido al menos las cuatro visitas en fechas apropiadas que recoge la metodología. Esto supone un claro avance con respecto a la temporada anterior, en la que tan solo el 56% fue muestreada correctamente (catorce de veinticinco). Este valor tan bajo fue debido principalmente a los desajustes derivados del cambio de metodología, que pasó de tres visitas mínimas por año a cuatro. En 2017, la cobertura casi total revela la aceptación de la nueva metodología por parte de los voluntarios y, tras los cambios en el número mínimo de visitas de los primeros años, recomienda establecer como definitivo este grado de esfuerzo de campo.



## ¿Qué localidades se han muestreado?

El siguiente mapa muestra la ubicación de las veintiséis localidades visitadas al menos una vez en 2017. Todas ellas se localizan en el casco urbano de Vitoria o en el Anillo verde, a excepción de tres que ocupan una posición más periférica: se trata de las identificadas con los números 1 y 3, situadas respectivamente en los pueblos de Arangiz y Yurre, y de la nº 22, ubicada en el polígono industrial de Jundiz.



- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| <b>1</b> Charca de Arangiz                   | <b>14</b> Arroyo de Avda. Gasteiz    |
| <b>2</b> Zadorra en Gamarra                  | <b>15</b> Estanque de Borinbizkarra  |
| <b>3</b> Arroyo de Yurre                     | <b>16</b> Zabalgana Ali 2            |
| <b>4</b> Zadorra en Abetxuko                 | <b>17</b> Zabalgana Ali 1            |
| <b>5</b> Charca del Vivero Municipal         | <b>18</b> Parque de San Martín       |
| <b>6</b> Zadorra en Yurre                    | <b>19</b> Estanque Parque del Este   |
| <b>7</b> Parque de Arriaga (ermita)          | <b>20</b> Charca de Lezea            |
| <b>8</b> Parque de Arriaga (estanque grande) | <b>21</b> Parcela Aretxabaleta       |
| <b>9</b> Parque Biodiversidad                | <b>22</b> Charca de Jundiz           |
| <b>10</b> El Galeón                          | <b>23</b> Charca de Armentia         |
| <b>11</b> Charca de Zorrostea                | <b>24</b> Jardín Botánico de Olarizu |
| <b>12</b> Salburua-Ataria                    | <b>25</b> Charca tormentas Olarizu   |
| <b>13</b> Parque de Antonio Machado          | <b>26</b> Huertas de Olarizu         |

Con respecto a 2016 se añade la localidad número 6 (río Zadorra en Yurre), y desaparece la correspondiente a la balsa de Betoño en Salburua, que a pesar de ser asignada a principios de temporada no ha recibido visitas este año. El reparto de muestreos por fechas y lugares se detalla en la siguiente tabla:

LOCALIDAD	15- mayo 15-junio	16-junio 15-julio	16-julio 15-agosto	16-sept. 15-oct.	otras fechas	TOTAL MUESTREOS
Charca de Arangiz	2	1	1	1	4	9
Zadorra en Gamarra	1	1	1	1	0	4
Arroyo de Yurre	2	1	1	1	1	6
Zadorra en Abetxuko	1	1	1	1	0	4
Charca del Vivero Municipal	1	1	1	1	0	4
Zadorra en Yurre	1	1	1	1	0	4
Parque de Arriaga (ermita)	1	1	1	1	0	4
P. de Arriaga (estanque grande)	1	1	1	1	0	4
Parque Biodiversidad	1	1	1	1	0	4
El Galeón	1	1	1	1	0	4
Charca de Zorrostea	2	1	1	1	0	5
Salburua-Ataria	1	1	1	1	2	6
Parque de Antonio Machado	1	1	1	1	0	4
Arroyo de Avda. Gasteiz	2	1	1	1	2	7
Estanque de Borinbizkarra	1	1	1	1	0	4
Zabalgana Ali 2	2	2	3	3	3	13
Zabalgana Ali 1	1	1	1	1	2	6
Parque de San Martín	1	1	1	1	2	6
Estanque Parque del Este	2	1	0	1	4	8
Charca de Lezea	2	2	1	1	0	6
Parcela Aretxabaleta	2	2	2	2	7	15
Charca de Jundiz	1	1	1	1	0	4
Charca de Armentia	1	1	1	2	0	5
Jardín Bot. Olarizu	2	2	2	2	2	10
Charca tormentas Olarizu	2	1	1	1	0	5
Huertas de Olarizu	2	1	2	2	1	8
<b>TOTAL MUESTREOS</b>	<b>37</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>159</b>

El único lugar que no ha recibido el mínimo de cuatro visitas en las fechas establecidas ha sido el estanque del parque del Este, debido a que la persona responsable (nueva en el programa) no ha proporcionado información sobre ningún muestreo. No obstante, se ha contado con los datos de visitas no sistemáticas que afortunadamente habían realizado otros voluntarios y que han permitido que este año esta localidad no se haya quedado sin muestrear. Aunque de este modo falta la información correspondiente al tercer periodo de muestreo, sí se cuenta con una visita del 20 de agosto, tan solo cinco días fuera de fechas. Con un desajuste tan pequeño, en el análisis de los resultados hemos considerado esta localidad como correctamente muestreada en 2017.

## ¿Qué especies de odonatos se han detectado?

En los muestreos de 2017 se han registrado 36 especies de odonatos, lo que eleva el número total de especies detectadas en los cuatro años de seguimiento a 38, un 74,5% de las 52 presentes en la actualidad en Álava. La relación completa aparece a continuación:

### SUBORDEN ZYGOPTERA

1. *Calopteryx virgo*
2. *Calopteryx xanthostoma*
3. *Sympecma fusca*
4. *Lestes sponsa*
5. *Lestes dryas*
6. *Lestes barbarus*
7. *Lestes virens*
8. *Chalcolestes viridis*<sup>1</sup>
9. *Platycnemis latipes*
10. *Coenagrion mercuriale*
11. *Coenagrion puella*
12. *Coenagrion scitulum*
13. *Enallagma cyathigerum*
14. *Erythromma lindenii*
15. *Erythromma viridulum*
16. *Ischnura graellsii*
17. *Ischnura pumilio*
18. *Pyrrhosoma nymphula*
19. *Ceriagrion tenellum*

### SUBORDEN ANISOPTERA

20. *Aeshna affinis*
21. *Aeshna cyanea*
22. *Aeshna mixta*
23. *Anax ephippiger*
24. *Anax imperator*
25. *Anax parthenope*
26. *Cordulegaster boltonii*
27. *Libellula depressa*
28. *Libellula quadrimaculata*
29. *Orthetrum cancellatum*
30. *Orthetrum coerulescens*
31. *Orthetrum brunneum*
32. *Sympetrum fonscolombii*
33. *Sympetrum meridionale*
34. *Sympetrum sanguineum*
35. *Sympetrum striolatum*
36. *Crocothemis erythraea*
37. *Trithemis annulata*
38. *Trithemis kirbyi*

Las dos especies cuyo nombre no se destaca en negrita son las que no han aparecido este año, se trata de *Platycnemis latipes*, registrada en 2016 en la charca de Jundiz, y *Orthetrum brunneum*, detectada en Arangiz en 2015 y 2016, y en la parcela de Aretxabaleta y la charca de Lezea en 2016.

<sup>1</sup> *Chalcolestes viridis* es el nombre actualmente más aceptado para denominar a *Lestes viridis*.

Y nada menos que cuatro especies se han añadido; son las siguientes:



***Coenagrion mercuriale***

Es una especie de caballito del diablo propia de ríos de aguas limpias que se encuentra amenazada a nivel europeo, aunque en Álava resulta relativamente común. En 2016 ha aparecido en la charca de Arangiz, el arroyo de Yurre y la charca de Zabalzana-Ali 2. Ya se había registrado su presencia en Vitoria en los estudios sobre odonatos llevados a cabo en 2003 y 2009. (José A. Gainzarain)



***Anax ephippiger***

Libélula de origen afrotropical que se presenta en Europa sobre todo con ocasión de irrupciones masivas, una de las cuales se produjo en marzo de 2017, cuando la especie se observó en varios lugares del Anillo Verde. Ya en septiembre, se confirmó su reproducción con el hallazgo de varias exuvias en el estanque del parque del Este. (José A. Gainzarain)



***Trithemis annulata***

La distribución de esta especie de origen africano se está extendiendo hacia el norte y poco a poco va incluyendo gran parte de la península ibérica. Hasta este año, en el País Vasco solo se conocía su presencia de la provincia de Guipúzcoa. En Álava, la primera cita ha tenido lugar este año y corresponde a un macho fotografiado el día 4 de octubre en el estanque del Jardín Botánico de Olarizu. (Jabi Manzano)



***Trithemis kirbyi***

Otra especie africana, que hasta una fecha tan reciente como 2007 no contaba con observaciones en Europa continental y que tan solo diez años más tarde ha ocupado gran parte de la península ibérica y ha llegado a Francia. Solo se conocía una cita anterior de la especie en el País Vasco, pero este año se han producido varias, entre otros lugares en el parque de Arriaga y el Jardín Botánico de Olarizu (José A. Gainzarain).

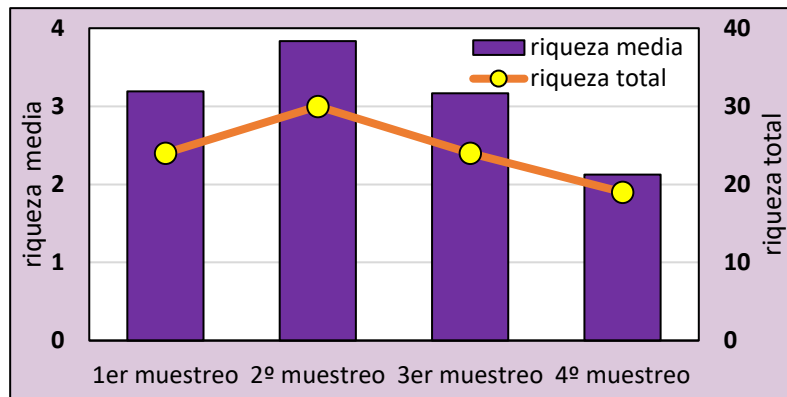
## ¿En cuántas localidades ha aparecido cada una?

El número de enclaves en los que se ha registrado a cada una de las especies tanto en 2017 como en el total del periodo del presente proyecto se detallan a continuación:

ESPECIE	Nº LOCALIDADES 2017	Nº LOCALIDADES 2014-17
<i>A. imperator</i>	19	22
<i>S. fonscolombii</i>	17	21
<i>L. spona</i>	14	16
<i>C. puella</i>	11	15
<i>S. striolatum</i>	11	14
<i>I. graellsii</i>	10	18
<i>C. viridis</i>	9	19
<i>A. mixta</i>	8	11
<i>P. nymphula</i>	8	10
<i>S. fusca</i>	8	15
<i>A. affinis</i>	7	13
<i>C. erythraea</i>	6	13
<i>E. lindenii</i>	6	10
<i>I. pumilio</i>	6	11
<i>A. ephippiger</i>	6	6
<i>C. virgo</i>	5	8
<i>L. depressa</i>	5	8
<i>L. dryas</i>	5	13
<i>L. virens</i>	5	8
<i>O. cancellatum</i>	5	9
<i>E. cyathigerum</i>	4	9
<i>O. coerulescens</i>	4	5
<i>S. sanguineum</i>	4	9
<i>L. quadrimaculata</i>	3	6
<i>C. scitulum</i>	3	6
<i>E. viridulum</i>	3	7
<i>C. mercuriale</i>	3	3
<i>S. meridionale</i>	3	10
<i>A. cyanea</i>	2	2
<i>C. tenellum</i>	2	2
<i>C. xanthostoma</i>	2	2
<i>L. barbarus</i>	2	4
<i>T. kirbyi</i>	2	2
<i>A. parthenope</i>	1	4
<i>C. boltonii</i>	1	2
<i>T. annulata</i>	1	1
<i>O. brunneum</i>	0	3
<i>P. latipes</i>	0	1

## ¿Cómo varían los resultados a lo largo de la temporada?

Tanto la riqueza total (número de especies en la totalidad de los muestreos) como la riqueza media (nº medio de especies por muestreo) alcanzan en 2017 valores máximos en el segundo periodo de



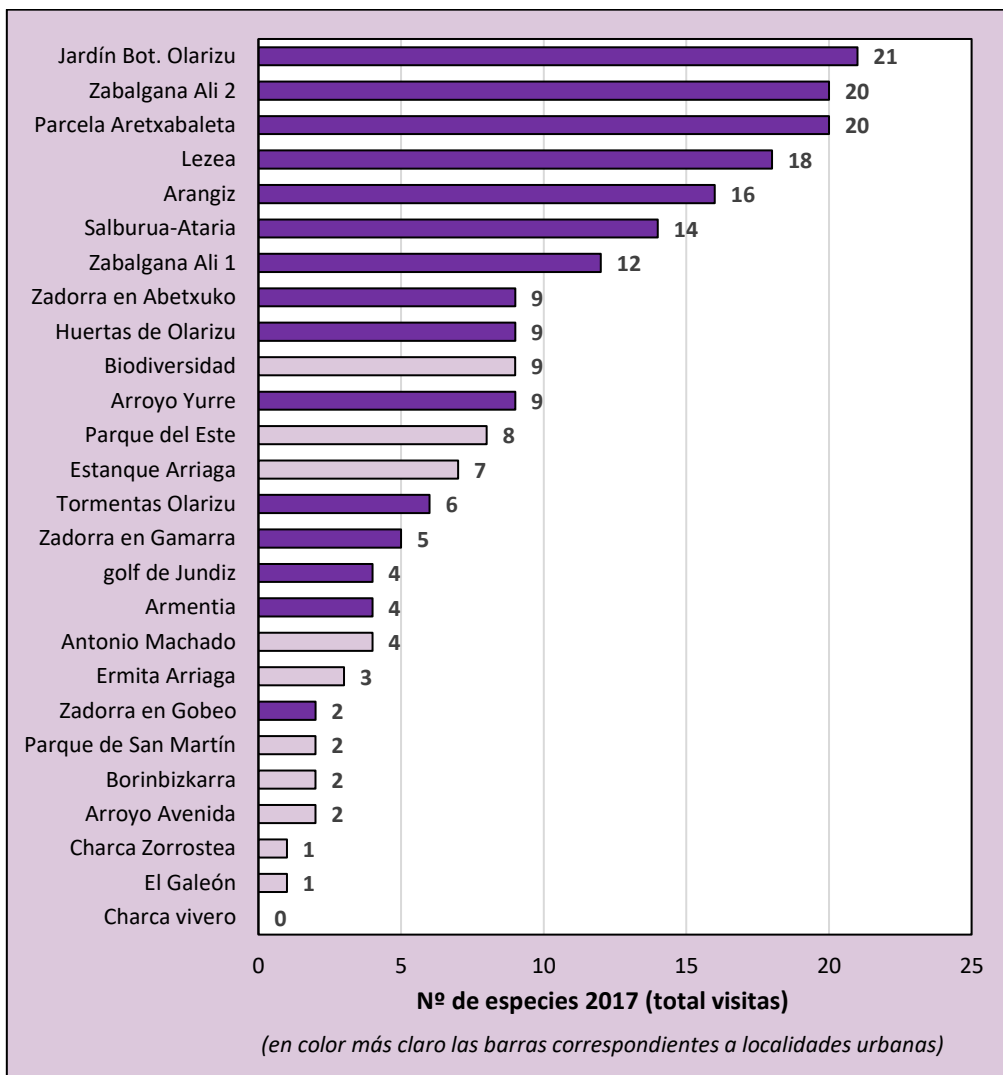
muestreo y mínimos en el último. Llama la atención en comparación con años precedentes los bajos valores obtenidos en el tercer periodo: suelen ser tan elevados como el del segundo, pero esta temporada han resultado ser claramente menores, similares a los del primero. Esto puede deberse a la escasez de precipitaciones, que motivó que varias localidades estuvieran secas o apenas contaran con agua en las fechas centrales del verano, con la consiguiente disminución en la presencia de odonatos. Por otra parte, las altas temperaturas primaverales ocasionaron un adelanto de las fechas de vuelo de diversas especies, lo que contribuyó a aumentar el número de odonatos registrados en los primeros muestreos de mayo y junio.

La siguiente tabla muestra el porcentaje de muestreos en que se han detectado las especies más frecuentes en cada periodo. Llama la atención que en cada caso cambia la especie que ocupa la primera posición, lo que refleja la gran variabilidad estacional en la composición de la fauna de odonatos de nuestro entorno. Como especies principales, destacan sin duda *A. imperator* y *S. fonscolombii*, situadas ambas entre las tres especies más frecuentes a lo largo de todo el periodo de muestreo.

ESPECIE	1 <sup>er</sup> periodo	ESPECIE	2 <sup>o</sup> periodo
<i>C. puella</i>	41%	<i>A. imperator</i>	57%
<i>S. fonscolombii</i>	41%	<i>L. sponsa</i>	40%
<i>A. imperator</i>	35%	<i>S. fonscolombii</i>	37%
<i>P. nymphula</i>	27%	<i>A. affinis</i>	27%
<i>L. sponsa</i>	22%	<i>I. graellsii</i>	23%
ESPECIE	3 <sup>er</sup> periodo	ESPECIE	4 <sup>o</sup> periodo
<i>S. fonscolombii</i>	50%	<i>A. mixta</i>	38%
<i>A. imperator</i>	43%	<i>S. fonscolombii</i>	34%
<i>A. affinis</i>	30%	<i>A. imperator</i>	22%
<i>I. graellsii</i>	27%	<i>C. viridis</i>	22%
<i>S. striolatum</i>	23%	<i>S. striolatum</i>	19%

## ¿Qué localidades son las que albergan más especies?

Como refleja el gráfico correspondiente, este año es el estanque del Jardín Botánico de Olarizu la localidad que ha acogido un mayor número de especies de odonatos, con veintiuna. Tras él la charca de Zabalzana-Ali 2, y la charca de la parcela de Aretxabaleta, ambas con veinte especies. Con respecto a 2016, los aumentos más llamativos tienen lugar en el estanque del J. B. de Olarizu, que pasa de quince a veintiuna especies, en Zabalzana-Ali 2 (de once a veinte), en la charca de Lezea (de diez a dieciocho), y en el estanque del parque del Este, donde no se observó ninguna especie en 2016 y han sido registradas ocho en 2017. En sentido contrario, la charca de Arangiz pasa de veintiún especies el año pasado a dieciséis en 2017. Un año más, el reducido número de especies de las localidades ubicadas en entornos urbanos se pone de manifiesto en los resultados.







Puesta de *Anax imperator* (Jabi Manzano)

Dentro del grupo de las localidades urbanas, se puede destacar que el nuevo arroyo de la avenida de Gasteiz va aumentando progresivamente su pequeño plantel de especies de odonatos, y pasa de una en 2016 (*Cordulegaster boltonii*) a dos en 2017 (se añade *Ischnura graellsii*). En el futuro comprobaremos si este espacio ubicado en pleno centro de la ciudad va siendo colonizado por nuevas especies y es capaz de acoger una comunidad estable de odonatos. Otro espacio urbano, el estanque del parque del Este, en Salburua, ha albergado ocho especies en 2017, una cifra nada desdeñable para un enclave de sus características y que llama especialmente la atención si se tiene en cuenta que en 2015 (primer año en que se visitó) solo se observó en este lugar un ejemplar de *S. fonscolombii*, y ninguna especie en 2016. Este notable aumento en el número de especies de odonatos se ha debido a las actuaciones realizadas en este estanque en 2016, destinadas a su “naturalización”. Estas consistieron en la instalación de 300 metros de orilla de biorrollos sumergidos con vegetación palustre, la plantación de arbustos en 145 m<sup>2</sup> de zonas inicialmente encespedadas, la instalación en dos islas interiores revegetadas de 8 m<sup>2</sup> cada una, la colocación de cuatro refugios en forma de gaviones rellenos de piedras y la colocación de dos rampas de escape en la orilla. El presente programa de seguimiento ha puesto de manifiesto la mejora de la capacidad de acogida de este estanque para la comunidad de odonatos y, presumiblemente, para

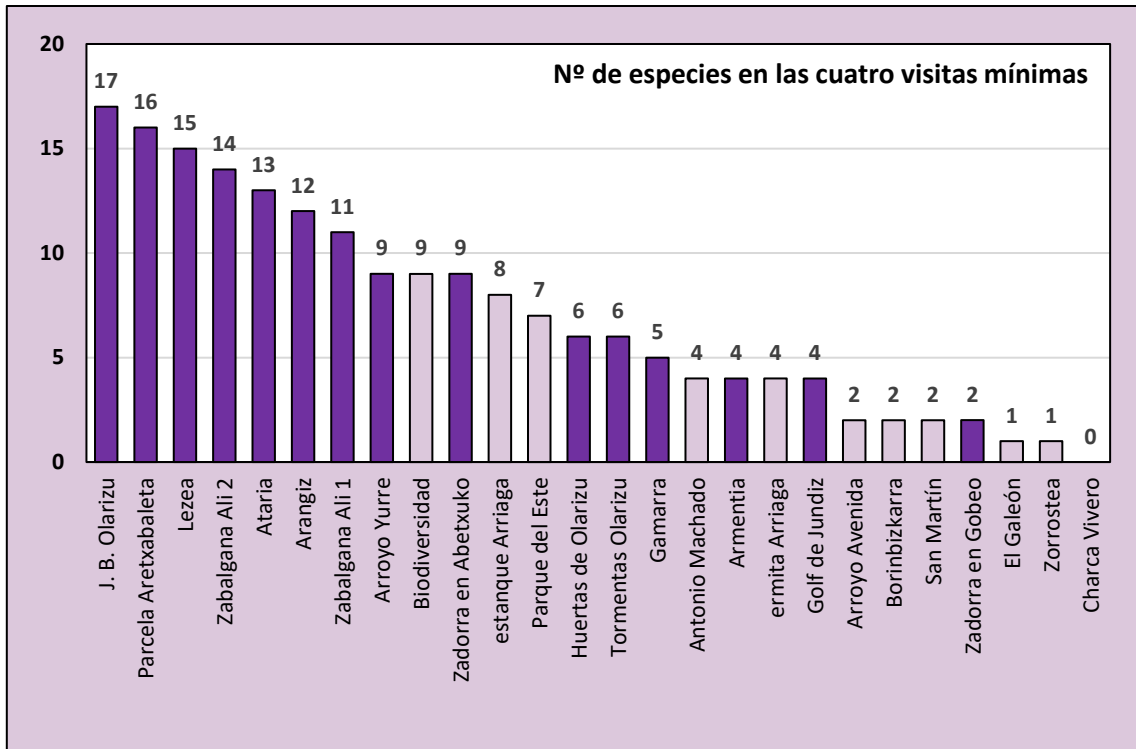
otros grupos faunísticos. Se cumple así uno de los objetivos del proyecto, como es el seguimiento del efecto en la fauna de odonatos de las diversas actuaciones que se puedan llevar a cabo en las localidades muestreadas.

En la gráfica anterior se han incluido los resultados del total de visitas a cada localidad y, lógicamente, eso afecta a los resultados, ya que en los lugares más visitados ha habido ocasión para detectar un mayor número de especies. De hecho, las tres localidades con un mayor número de especies han sido precisamente aquellas que han recibido más visitas (al menos diez en los tres casos). La comparación resulta más significativa si la basamos en el mismo número de muestreos por localidad, y eso es lo que refleja el gráfico de la página siguiente. En él aparecen únicamente los resultados de los cuatro muestreos mínimos establecidos en la metodología. Para ello, en las localidades que cuentan con varias visitas en alguno de los periodos de muestreo se ha retenido tan solo aquella más próxima a las fechas centrales del mismo. Por ejemplo, si un lugar determinado se ha visitado tres veces en el tercer periodo, en fechas 15 de julio, 3 de agosto y 12 de agosto, se han considerado únicamente los datos de la visita del 3 de agosto.

Así, con un esfuerzo de muestreo similar, de nuevo destacan la balsa del Jardín Botánico de Olarizu y la charca de la parcela de Aretxabaleta, con diecisiete y dieciséis especies respectivamente, seguidas por la charca de Lezea, en Zabalgana, con quince. Cabe destacar en cualquier caso que los resultados que ofrece este último análisis son



Vista parcial del estanque del parque del Este tras las obras de naturalización (Luis Lobo)



bastante similares a los obtenidos incluyendo todas las visitas a cada localidad, lo que revela que el número de muestreos establecido en la metodología parece adecuado para describir adecuadamente la fauna de odonatos de cada una de las localidades incluidas en el programa.



Macho de *Sympetrum sanguineum* (Begoña Nogueiras)

Para finalizar este repaso de la riqueza en especies de las diferentes localidades, se muestran los resultados acumulados en las cuatro temporadas transcurridas desde el inicio del proyecto. Todos los lugares más importantes según este criterio se localizan en el Anillo Verde y su entorno: Olarizu, Aretxabaleta, Arangiz, Zabalgana y Salburua. Destacan sobre todo el estanque del Jardín Botánico de Olarizu y la charca de la parcela de Aretxabaleta, cuyas veintisiete y veinticinco especies respectivamente indican que estos enclaves acogen una comunidad de odonatos de gran diversidad y cuya conservación debe resultar prioritaria.

<b>LOCALIDAD</b>	<b>RIQUEZA ACUMULADA 2014-17</b>
Jardín Botánico de Olarizu	<b>27</b>
Parcela Aretxabaleta	<b>25</b>
Charca de Arangiz	<b>24</b>
Charca de Lezea	<b>23</b>
Huertas de Olarizu	<b>20</b>
Salburua-Betoño	<b>20</b>
Zabalgana Ali 2	<b>20</b>
Zabalgana Ali 1	<b>19</b>
Zadorra en Abetxuko	<b>18</b>
Salburua-Ataria	<b>16</b>
Parque de la Biodiversidad	<b>13</b>
Borinbizkarra	<b>11</b>
Parque de Arriaga (ermita)	<b>11</b>
Charca de tormentas Olarizu	<b>11</b>
Parque de Arriaga (estanque grande)	<b>10</b>
Golf de Jundiz	<b>10</b>
Charca de Armentia	<b>9</b>
Arroyo Yurre	<b>9</b>
Zadorra en Gamarra	<b>9</b>
Parque del Este	<b>8</b>
Parque de San Martín	<b>8</b>
Antonio Machado	<b>7</b>
El Galeón	<b>4</b>
Arroyo Avenida	<b>2</b>
Zadorra en Gobeo	<b>2</b>
Charca de Zorrostea	<b>2</b>
Charca Vivero	<b>0</b>

## ¿Cómo van evolucionando los resultados?

La siguiente tabla recoge la evolución desde 2014 del esfuerzo de muestreo y la riqueza obtenidos en el presente programa. Se observa cómo el número total de muestreos y de localidades visitadas, así como la riqueza total, vienen experimentando un aumento ininterrumpido, lo que pone de manifiesto la buena marcha del proyecto. Tras el descenso de 2016, provocado fundamentalmente por el cambio metodológico que supuso incrementar el número mínimo de visitas de tres a cuatro, la evolución del número de localidades con muestreo completo también muestra una tendencia claramente positiva. La riqueza media por localidad, que no depende del esfuerzo de muestreo, sino sobre todo de las condiciones ambientales de cada temporada (véase más adelante), fue algo menor en 2017 que en el año anterior.

	2014	2015	2016	2017
Nº localidades visitadas	10	22	25	<b>26</b>
Nº localidades con muestreo completo	8	20	16 <sup>1</sup>	<b>26<sup>1</sup></b>
Nº total de muestreos	35	71	111	<b>159</b>
Nº total de especies	28	32	34	<b>36</b>
Nº medio de especies por localidad con muestreo completo <sup>2</sup>	10,1	7,6	9,6	<b>8,0</b>

<sup>1</sup> se han incluido dos localidades (2016) y una (2017) que han recibido el mínimo número de muestreos, aunque uno de ellos haya tenido lugar fuera de las fechas establecidas.

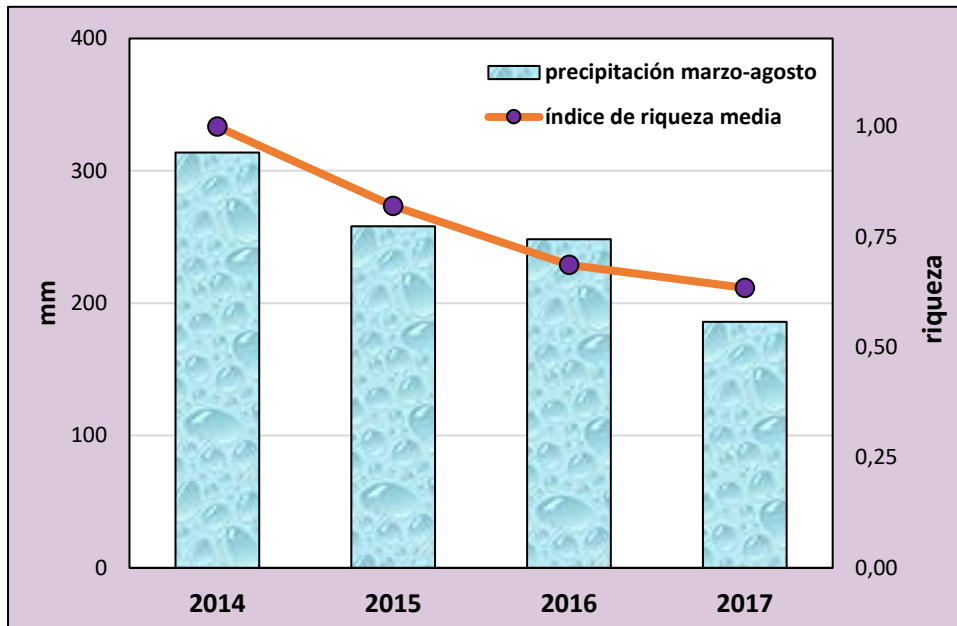
<sup>2</sup> según los datos del número de muestreos mínimo establecido en la metodología

El número medio de especies por localidad se ve afectado también por el número de muestreos llevado a cabo, de manera que el paso de tres a cuatro visitas mínimas ha influido sin duda en los resultados obtenidos. Por otra parte, se debe tener en cuenta que cada año no se han visitado las mismas localidades, y que esto afecta a los resultados obtenidos.

Para lograr que el índice de riqueza media anual no se vea afectado por este tipo de sesgos metodológicos se deben tratar los datos originales de modo que su evolución refleje de manera fidedigna las variaciones reales de este parámetro (véase el cuadro de la página siguiente).

*El método usado para calcular la evolución interanual de la riqueza y de la frecuencia de aparición de las diversas especies se basa en la comparación de los datos obtenidos en las localidades correctamente muestreadas durante dos años seguidos, a partir de los cuales se obtiene un índice de evolución interanual. Un ejemplo con los datos de riqueza específica puede servir de explicación:*

- *Se parte de los datos de las localidades correctamente muestreadas tanto en 2014 como en 2015: ocho enclaves en los que el número medio de especies ha pasado de 9,75 a 8, un descenso del 18%.*
- *Dando un valor de 1 a la riqueza de la temporada de partida del programa (2014), el valor correspondiente al año siguiente, con un descenso del 18%, será de 0,82.*
- *El mismo proceso se repite para la comparativa 2015-2016. En este caso el número de localidades correctamente muestreadas ambas temporadas es de dieciséis, y en ellas la riqueza media pasa de 7,69 a 6,44, lo que supone un descenso del 16%.*
- *En esta ocasión el valor de partida para 2015 es de 0,82, y ese descenso del 16% lleva a situar el valor del índice para 2016 en 0,69.*
- *Con la frecuencia de aparición de las diversas especies se procede del mismo modo, con una salvedad referida a los casos en los que este parámetro toma valor cero. Si en una temporada determinada una especie no se registra en ninguna localidad, al año siguiente el índice de frecuencia debería calcularse mediante una proporción a partir de cero, lo que no es matemáticamente posible (¿qué porcentaje de aumento supone pasar por ejemplo de un 0% a un 12%?). Para solventar este problema, si una especie no se detecta en una temporada determinada, se toma como su frecuencia de aparición la mitad del valor mínimo posible, es decir, la mitad de la frecuencia que se habría obtenido si la especie se hubiera detectado en una sola localidad.*
- *Si, por ejemplo, se analizan los datos de veinte localidades, y una especie determinada pasa de un año a otro de estar ausente a ser detectada en tres de ellas, su frecuencia de aparición real sería respectivamente de 0% y 15%. Pero para efectuar los análisis, la primera cifra se transforma en un 2,5% (dicho de otro modo, es como si hubiera aparecido en ½ localidad), con lo que se obtiene un porcentaje de aumento del 600% de un año a otro.*

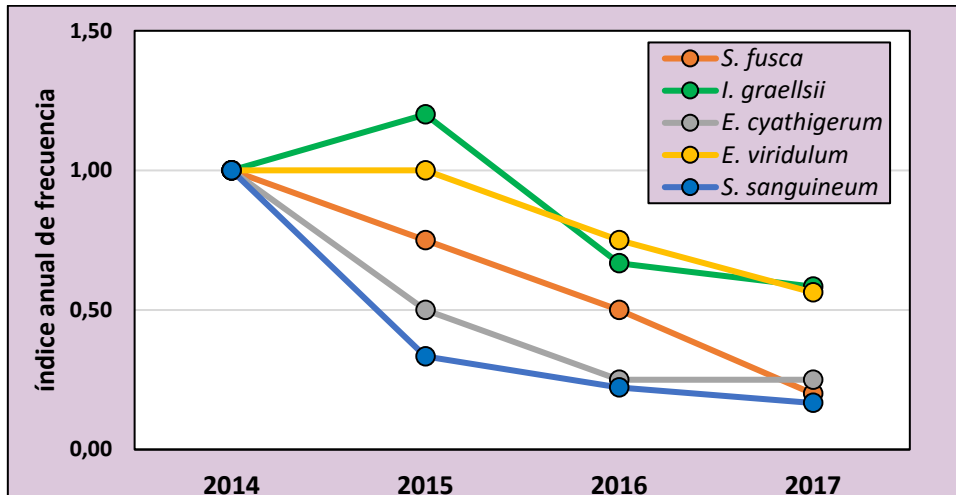


Una vez llevadas a cabo estas transformaciones en los datos, la evolución observada en el índice de riqueza media es la que se presenta en el gráfico superior, en el que se aprecia claramente que en 2017 continúa la tendencia descendente ya observada en temporadas precedentes. Y, al igual que se señalaba en la memoria de 2016, la sequía de los meses de primavera-verano (más acentuada aún que el año anterior), puede hallarse en el origen de este fenómeno. Así en el gráfico se observa que el descenso en la riqueza media observada coincide con la progresiva disminución de las precipitaciones en el periodo marzo-agosto en los cuatro últimos años. Habrá que esperar a contar con datos de más años para confirmar esta relación, pero todo apunta a que la sequía tiene una clara influencia negativa en la riqueza de especies de odonatos del conjunto de humedales muestreados. De hecho, en 2017 varios enclaves se encontraban secos o contaban con muy poca agua ya desde el segundo periodo de muestreo, con lo que el número de especies de odonatos que han podido albergar ha sido muy reducido.

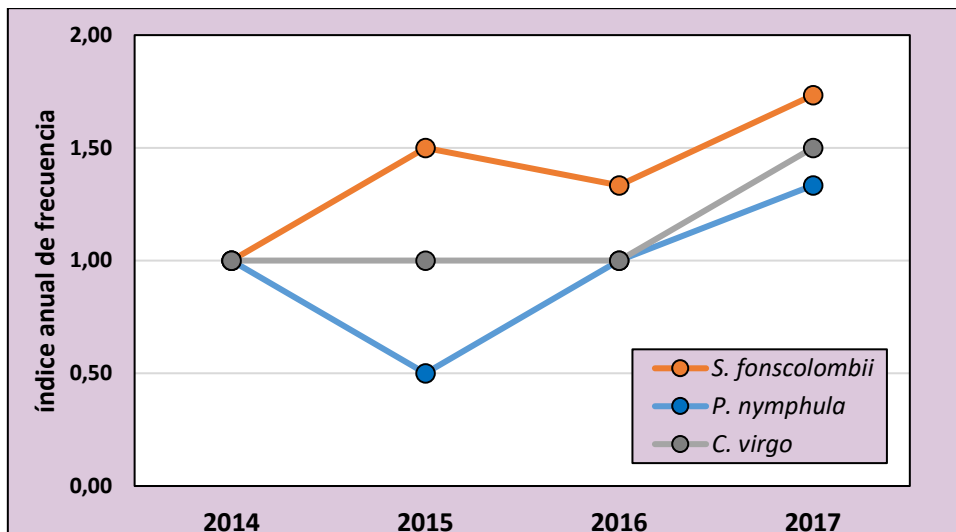


Hembra de *Sympetrum fonscolombii* (Pilar García)

Como se ha explicado anteriormente, con un tratamiento de los datos similar al de la riqueza se obtiene un índice de evolución interanual de la frecuencia de aparición de las diversas especies. Cuatro años son aún muy pocos para obtener resultados significativos, pero se observa que hay algunas especies que disminuyen claramente...



Y unas pocas que aumentan...



El predominio de las tendencias decrecientes a lo largo de este corto periodo también puede deberse al descenso registrado año a año en la cantidad de precipitación, de manera que en temporadas más lluviosas es previsible que se reviertan estas tendencias. En cualquier caso, en futuros análisis es muy posible que se descarten los datos de 2014, ya que en ese primer año del programa se muestrearon pocas localidades, por lo que los datos de variación 2014-15 son en realidad muy poco significativos (se basan solo en ocho enclaves), y pueden contribuir a dificultar la interpretación de los datos.



## UN AÑO ¿EXCEPCIONALMENTE? CÁLIDO



Hembra de *Anax ephippiger* recién emergida fotografiada en el estanque del parque del Este (Isabel Garnika)

Según los datos de la Agencia Estatal de Meteorología ([www.aemet.es](http://www.aemet.es)), 2017 ha resultado ser en España el año más cálido y el segundo más seco de la serie histórica, (que se inicia en 1965), lo que ha tenido su reflejo en la comunidad de odonatos de nuestro entorno. Ya a mediados de marzo, una atípica ola de calor con vientos del sur trajo hasta nosotros una auténtica oleada de *A. ephippiger* procedentes del continente africano, que se observaron en buen número en Salburua, Zabalgana, Aretxabaleta y Olarizu.

Estas elegantes libélulas desaparecieron tan rápidamente como llegaron, de manera que en el resto de la primavera no se volvió a registrar la presencia de la especie. Pero, a punto de finalizar esta estación, una nueva libélula de procedencia sureña fue detectada, precisamente durante el cursillo de formación que tuvo lugar en la balsa del Jardín Botánico de Olarizu. El día 17 de junio un buen número de participantes en el programa de seguimiento tuvieron ocasión de observar a un macho de *T. kirbyi*, en lo que constituyó la primera cita para Álava y la segunda para el País Vasco de un odonato de origen afrotropical que se está extendido por la península ibérica con enorme rapidez. A esta primera cita se sucedieron las de otro ejemplar observado frente al centro Ataria el 17 de septiembre y dos machos en el parque de Arriaga el 20 del mismo mes, confirmándose de este modo la presencia habitual de la especie en Álava durante 2017.

En los primeros días de septiembre las *A. ephippiger* demostraron que no habían desaparecido del todo del territorio alavés. En el estanque del parque del Este se descubrieron el día 1 varias exuvias y un ejemplar recién emergido de la especie, lo que prueba que los individuos que nos visitaron en marzo pudieron completar su ciclo reproductivo entre nosotros, un fenómeno muy raramente observado en el norte de España y que en Álava no se había registrado anteriormente.

Poco después, el día 4 de octubre, un macho de *T. annulata* –otra especie sureña– fue observado y fotografiado en la balsa del Jardín Botánico de Olarizu. Al igual que su congénere *kirbyi*, esta libélula de procedencia africana se está expandiendo hacia el norte en las últimas décadas. Tras su primera cita ibérica en 1978, en la actualidad ocupa gran parte de la península y del sur de Francia, pero no se había detectado nunca en Álava. Se esperaba su aparición desde hace tiempo, pero se ha visto rebasada por *T. kirbyi*, y no ha sido hasta este 2017 cuando su presencia se ha confirmado.

Y la temporada se despediría con una última noticia: un macho de *S. striolatum* fotografiado el 30 de diciembre en la balsa del Jardín Botánico de Olarizu. Un individuo que, a pesar del frío persistente de diciembre pudo sobrevivir al menos hasta las puertas del nuevo año. Nunca en Álava se había observado ninguna especie de odonato en fechas tan tardías.

Todas estas atípicas observaciones dan testimonio de las excepcionales condiciones climáticas del 2017. El principal objetivo de los programas de seguimiento es investigar el efecto que los cambios en las condiciones ambientales tienen sobre las poblaciones de las especies estudiadas, y los datos recabados a lo largo de 2017 demuestran a las claras la validez del presente proyecto para rastrear las consecuencias que las oscilaciones climáticas tienen sobre la fauna local de odonatos.

La continuación del presente proyecto en años venideros confirmará si la creciente presencia de especies meridionales tendrá continuidad o si se trata de un fenómeno puntual limitado a este año. Si las predicciones de cambio climático global se revelan acertadas, todo apunta a que el carácter excepcional de 2017 puede ser la norma en el futuro próximo.



Macho de *S. striolatum* fotografiado el 30 de diciembre en la balsa del Jardín Botánico de Olarizu (J. M. Lasa)

## Mapas de distribución

En las páginas siguientes se muestran una serie de mapas que reflejan la distribución de las diferentes especies en 2017. Las localidades con presencia de cada una de ellas se destacan con un círculo de tamaño variable según el número máximo de individuos contabilizados en los muestreos.

