

RED DE OBSERVADORES DE LIBÉLULAS DE ANDALUCÍA (ROLA)

ROLA

Contacto: aeaelbosqueanimado.info@gmail.com

RESUMEN

Se presenta una metodología de trabajo para la recolección de datos de la ROLA.

ABSTRACT

A methodology to record dragonflies' data for the ROLA recording scheme is presented.

INTRODUCCIÓN

Recientemente, el comité de la UICN ha editado un informe sobre el estado de conservación de las libélulas (insectos odonatos) en el Mediterráneo¹. Una de las 5 regiones identificadas por su alta biodiversidad, teniendo en cuenta la tasa de endemismo y de rareza de las especies, ha sido el Mediterráneo Occidental, incluyendo España. La única recomendación del comité de expertos de la UICN para España ha sido la potenciación de una red de voluntarios observadores de libélulas con el objetivo de utilizar esos insectos como indicadores de calidad de los ecosistemas acuáticos. Asimismo, AEA El Bosque Animado se encuentra en la intersección de los dos campos necesarios al establecimiento de esta red de voluntarios: somos una entidad especializada en el conocimiento y la difusión de la biodiversidad, en particular la acuática, y somos una ONG que fomenta activamente la participación en proyectos de voluntariado ambiental. Con todo, nuestro proyecto ha sido seleccionado en 2010 en el programa de voluntariado local de la Consejería de Medio Ambiente.

A continuación se presentan las posibilidades ofrecidas

(1) RISERVATO, E.,
BOUDOT, J.P.,
FERREIRA, S., MILOS, J.,
KALKMAN, V., SCHNEIDER,
W., SAMRAOUI, B. &
CUTTELOD, A. (2009) The
Status and Distribution
of Dragonflies of the
Mediterranean Basin
(The IUCN Red List of
Threatened Species -
Regional Assessment).
IUCN, Málaga.

por el estudio de las libélulas. Las Libélulas y los Caballitos del diablo, insectos que componen el orden de los insectos odonatos, son bien conocidos popularmente. Su potente y acrobático vuelo, su coloración llamativa y la fina elegancia de sus formas llaman fácilmente la atención. De tamaños medios a grandes y de actividad diurna y territorial, hacen de las libélulas un grupo fácil de observar. De hecho, el estudio de odonatos constituye un grupo ideal para descubrir el mundo de los insectos.

- La faunística de los odonatos es una de las mejores conocidas entre los insectos. Esto se debe a que son insectos poderosamente llamativos y atractivos; y a la vez conforman un grupo bastante pequeño (del orden de 125 especies en Europa).
- Esto ha conducido a la proliferación de guías de identificación de enorme calidad científica, y accesibles a todos. En el 2009, se han editado guías en Andalucía y Extremadura, esta última una obra espléndida que marca un verdadero hito.
- Al contrario que con otros grupos de invertebrados, la identificación a nivel de especie es relativamente sencilla y

Encuentro odonatólogo
en Cazorra, previo a la
formación de la ROLA. 1
de julio de 2010
(Foto: AEA BA)



accesible a la mayoría de los naturalistas.

- La identificación pasa por el uso de claves dicotómicas, que constituyen una muy buena introducción al estudio de otros grupos de insectos.
- A pesar de ser uno de los grupos mejor conocidos, sus estudios evolucionan muy rápidamente: se han descrito nuevas especies recientemente (*Somatochlora borisi* en Bulgaria 2001, *Boyeria cretensis* en 1991) y especies crípticas, es decir muy semejantes, han sido desenmascaradas (*Sympetrum sinaiticum* y *S. decoloratum* en España).
- Las poblaciones de odonatos cambian drásticamente y dramáticamente: varias especies están restringido su área de distribución y declinando; algunas están colonizando la Península; otras están posiblemente a punto de dar el salto desde el norte de África a causa del cambio climático y el avance de la desertización.
- Otro interés fundamental: las libélulas pueden servir como indicadores biológicos de la calidad de los hábitats acuáticos.

Macho de *Crocothemis erythraea* (Foto: JFM)



La dependencia de estos insectos por el medio acuático es evidente. Las larvas son dulceacuícolas, si bien sus preferencias son muy variables en cuanto a velocidad de la corriente, limpieza del agua, naturaleza del fondo, luminosidad, grado de vegetación, etc. En general, la riqueza en la fauna de libélulas de un cierto lugar dependerá en gran medida de la variedad de microhábitats que ofrezca y de su extensión.

- Constituyen un grupo taxonómico de gran interés para el estudio y la preservación de los medios acuáticos, especialmente en humedales interiores por la abundancia de sus poblaciones. Su interés en conservación radica en las exigencias ecológicas de ciertas especies y su presencia en listas de protección como Libros Rojos o Directiva Hábitat. Según recientes estudios, los Coenagrionidae aparecen como un excelente grupo indicador de biodiversidad.

La ROLA se plantea dos fines principales: la formación de voluntarios aficionados a la observación y al estudio de las libélulas y la recolección de datos de campo sobre la distribución de las especies de libélulas en Andalucía. Los objetivos perseguidos son los siguientes:

- Agrupar observadores de libélulas en Andalucía en una red de voluntarios.
- Formar voluntarios en las técnicas básicas de estudio de las libélulas andaluzas: identificación y métodos de muestreo.
- Muestrear mensualmente un mínimo de 10 localidades con el protocolo ROLA-río durante el periodo de vuelo de las libélulas.
- Testar los protocolos de seguimiento para su aplicación a largo plazo.
- Contribuir al conocimiento de la distribución de las especies de libélulas en Andalucía.
- Establecer un inventario de especies presentes en las localidades muestreadas y medir su valor patrimonial.
- Estudiar la sucesión de especies a lo largo del periodo de vuelo.

ACCIONES A REALIZAR

Colaboradores

La formación es un derecho recogido en la Ley andaluza del Voluntariado, pero es especialmente importante en el ámbito de los estudios de ciencia ciudadana sobre biodiversidad. Para la buena marcha de un estudio científico llevado a cabo por aficionados, la formación se convierte en algo más que un derecho, en una obligación. El aprendizaje de la taxonomía, en particular los invertebrados, requiere un extenso trabajo por parte de los naturalistas. En el caso de las libélulas, tenemos la suerte de que sea mucho más sencillo que en otros grupos. De hecho este ha sido el pilar del éxito de las redes existentes en otros territorios europeos.

Se pedirá asistencia a uno o varios especialistas que validarán los datos producidos por parte de los voluntarios, siendo un método extendido entre la comunidad de entomólogos.

Habrán dos tipos de voluntarios: unos serán “odonatólogos” que saben identificar las especies de libélulas (entomólogos aficionados al estudio de los odonatos o naturalistas que hayan participado recientemente en un taller de identificación), otros serán “aprendices” que acompañarán al odonatólogo para aprender las bases del estudio.

Se intentará formar equipos en las ocho provincias andaluzas, contando siempre con una persona que conozca bien las distintas especies.

Proyecto “ROLA en río”

La ROLA tendrá como eje de trabajo prioritario la



Macho de *Coenagrion mercuriale* (Foto: JFM)

ejecución de un protocolo que permita estudiar las libélulas en la red hidrográfica ya que los ríos constituyen el hábitat más importante para las libélulas en Andalucía. No obstante, se recopilará toda la información disponible.

Los puntos de muestreo serán identificados por los voluntarios y georeferenciados en un mapa interactivo disponible en internet (abierto al público y de libre consulta). Esta cartografía será el embrión de una base de datos del proyecto con marcadores de presencia de las especies en Andalucía.

Se concretará el diseño experimental de las campañas de muestreo con el propósito que sea representativo de la odonofauna andaluza. Cada año de participación, el observador elegirá preferentemente -aunque no necesariamente- una cuadrícula de 10 x10 km diferente. Esta elección responde al bajo número de observadores andaluces y la consecuente necesidad de explorar nuevos ambientes. También permitirá aumentar la representatividad del muestreo, descartando la repetición de puntos especialmente interesantes o pobres. Se recomienda elegir cuadrículas a proximidad de casa, lo que nos facilitará el desplazamiento y el conocimiento del campo.

Las cuadrículas se estudiarán previamente en el despacho en base a la información disponible en los mapas topográficos para realizar un inventario de las masas de agua presentes. Se seleccionaran con prioridad las masas de agua permanentes, descartando las masas de agua temporales, las cabeceras de los arroyos y los grandes embalses que sufren fuertes fluctuaciones del nivel del agua. Con esto se intentará seleccionar el hábitat óptimo de las libélulas.

Reconocemos un sesgo del estudio que no contemplará -con prioridad- algunos datos interesantes sobre la colonización de medios temporales y el vuelo de varias especies fuera del periodo de estudio, por ser tempranas o tardías. Se tendrán que muestrear de forma complementaria.

Para mejorar la representatividad del muestreo, introduciremos un factor aleatorio. Se elegirán al azar entre 3 y 5 masas de agua en ríos o arroyos (aguas lóaticas) y de 1 o 2 masas de agua en charcas o pantanetas (aguas lénticas). En el caso de los ríos semi-permanentes (los que se secan casi por completo en verano), se considerarán como ríos. Debido al clima semi-árido de Andalucía, es probable que

varias cuadrículas no presenten suficientes masas de agua. En este caso, completaremos el muestreo con varios puntos en la misma masa de agua (estos muestreos serán considerados como replicas a la hora de entrar los datos).

En cada masa de agua se realizará 1 punto de muestreo que será un tramo de 100 metros de longitud en el caso de los ríos, por ser la distancia estándar estudiada por los hidrobiólogos. Una estación de muestreo será próxima a vías de comunicación para facilitar el trabajo de campo.

En el caso de los ríos semi-permanentes (los que casi se secan en verano dejando pocas charcas), se buscarán las charcas refugio aunque sean fuera del transecto de 100 metros original.

Muestreos adicionales: dentro de la cuadrícula, será posible muestrear más masa de agua y más puntos en una masa de agua con el fin de aprender a conocer cual es el esfuerzo de muestreo apropiado real, dado que nuestra propuesta de 3-5 ríos y 1-2 charcas se basa en intuición más bien empírica. En efecto, dos preguntas pendientes de resolver son ¿Cuántas masas de agua son representativas de una cuadrícula de 10x10? ¿Cuántos puntos de muestreo son representativos de una masa de agua? Si una(s) persona(s) tiene más tiempo disponible, podría llevar a cabo replicas que nos permitirían responder a estas preguntas.

Protocolo de muestreo

El muestreo será mensual durante el periodo de vuelo de las libélulas desde abril hasta septiembre. En una estación, el muestreo se llevará a cabo por el método de búsqueda directa, capturando los ejemplares adultos (Anisoptera, Zygoptera) con manga entomológica. Se identificarán los especímenes en campo, minimizando la colecta; se buscarán exuvias de Anisoptera en la vegetación. El muestreo será estandarizado por tramo de 100 metros lineales. Se cuantificará el número de especies presentes en el tramo, la densidad de las mismas y el sexo de los ejemplares localizados, así como cualquier comportamiento relacionado con la reproducción: territorialidad, cópulas, tandems, vigilancia y sujeción de la hembra por parte del macho para evitar competencia de otros machos, puesta por parte de las hembras, estado de maduración de los ejemplares; el número de exuvias encontradas. Toda esta información resulta de gran utilidad a la hora de poder confirmar la presencia y reproducción de una especie en un

curso acuático. Se rellenará una ficha de campo con toda esta información.

Citas adicionales

Los voluntarios podrán realizar observaciones fuera del protocolo estandarizado. Estos datos son también muy importantes de conservar y se podrán agregar en la base de datos como citas extras.

BREVE COMENTARIO SOBRE EL AÑO 2011

Ha sido necesario elaborar y validar los documentos que sirven de modelo para el desarrollo del proyecto, es decir el protocolo de muestreo, las fichas de campo, el documento digital de remisión de los datos (una hoja de cálculo), su modo de empleo y una base de datos relacional. Esta fase preparativa ha sido larga e intensa ya que era necesario acabarlas de forma definitiva antes de empezar a realizar los trabajos de campo. Todos estos documentos han estado validados por parte de los voluntarios de la ROLA así como por Adolfo Cordero del Comité Científico de la asociación. La documentación está colgada en el blog de la asociación.

Solicitud de permiso de colecta de invertebrados: se realizó un importante trabajo previo a la hora de solicitar los permisos individuales de captura de libélulas para los voluntarios. Finalmente, el proyecto ha contado con todos los permisos necesarios para su ejecución en 2011.

FICHAS DE CAMPO Y DE REMISIÓN

Se integrará toda esta información en una base de datos específica del proyecto, donde se elaboraran varias consultas e informes automatizados.

Procedimiento general

Cada observador se hace cargo de rellenar su ficha de observación en el campo (=ficha de campo) y de vuelta a casa, de rellenar una hoja informatizada (=ficha de remisión), que será el primer paso para compartir los datos con la ROLA o directamente rellenar en la base de datos.

Es muy importante rellenar de forma estandarizada ambas hojas, sin cambiar los parámetros de la hoja informatizada.

Taller práctico de identificación de libélulas en el río Guadalquivir, Área recreativa de Los Rodeos. PN Sierra de Cazorla, Segura y las Villas. 21 de Junio de 2009 (Foto: AEA BA)

Se revisará su diseño de forma periódica y consensuada. En la propia ficha de remisión, una pequeña aplicación permitirá verificar la correcta entrada de los datos brutos y visualizar los principales resultados obtenidos.

Cada participante tiene que rellenar UNA sola hoja de remisión por año.

Los datos de cada participante se centralizarán en la base de datos del proyecto: "BDD_ROLA". La fecha límite de recogida de los datos de una temporada será el primer fin de semana de diciembre. Permitirá controlar de nuevo la calidad de los datos y elaborar el informe anual de observaciones que constituye el anexo del Boletín de la ROLA.

La base de datos recogerá todas las observaciones de libélulas que el observador realiza durante una temporada, tanto las observaciones del protocolo estandarizado ROLA río (objetivo principal de este proyecto) como cualquier otra observación "extra", con el fin de contribuir a largo plazo a otras bases de datos y análisis.

Nombrar las localidades y los tramos estudiados. Este



paso, aunque parezca sencillo, no hay que descuidar y necesita una elección meticulosa. Primero, hay que entender el diseño de la base de datos: se almacena información geográfica en dos tablas diferentes:

- Tabla “Localidades”: Entidad hidrográfica / Localidad / Subcuenca / Cuenca / Termino municipal / Provincia
- Tabla “Muestreos”: Fecha / UTM’s / Tramo y otros detalles del muestreo

El “punto” de muestro tiene por lo tanto asignado 3 nombres: la entidad hidrográfica (por ejemplo: río Guadalquivir), una localidad que precisa de forma general el lugar de muestreo (e.g. Los Sotos de la Albolafia; este campo se queda vacío si no aporta otra información que el T.M.) y finalmente el nombre del tramo de 100m en concreto. El nombre del tramo de 100m junto con sus coordenadas (información geográfica muy precisa) están desvinculadas del nombre de la localidad (información geográfica más “general”) porque representan matices diferentes.

Simplemente notar que este sistema tiene sobre todo valor en situaciones de muestreos numerosos: parece mejor guardar un solo nombre de localidad cuando se realizan muestreos en masas de agua (= tramo) muy próximas entre sí, es decir las que pueden considerarse como réplicas. Por ejemplo, en las afueras de Córdoba hay un conjunto de charcas temporales localizadas en una antigua cantera. La localidad es Canteras de Asland, pero cada charca tiene su código/nombre propio (equivalente al nombre del tramo). Otro ejemplo, si decidimos realizar 10 transectos de 100 metros seguidos, es importante poder nombrar la localidad pero indicar el inicio de cada uno con una UTM diferente.

La tarea de nombrar una localidad fluvial se complica notablemente porque:

- Los ríos son ecosistemas lineales que pueden pasar por varios términos municipales, provincias, etc. Es importante nombrar los tramos estudiados con una precisión suficiente como para localizarlos sin referirnos a las coordenadas geográficas.
- Hay que evitar poner el nombre del término municipal en el campo localidad, ya que otro campo lo reseña. Para no dar

lugar a equivocaciones, se apunta “en el pueblo” cuando se muestrea en el pueblo mismo o sus afueras.

- Al estudiar varios tramos del mismo río, muchas veces próximos, nos interesa poner nombres inequívocos. Sería mejor evitar utilizar la terminología tramo alto/medio/bajo porque la misma se usa en la descripción del hábitat y también evitar transecto 1/2/3 que a la larga no tiene significado para terceras personas.

Para nombrar una localidad, se hará constar el nombre del río junto con un topónimo o simplemente el nombre del arroyo (normalmente no necesitan más precisión que el campo del termino municipal). Además se elegirán topónimos locales para diferenciar los distintos tramos estudiados.

- Río Guadalquivir (en la ciudad), con 3 tramos: Arenal, Sotos de la Albolafia, Casillas. TM: Córdoba [un río pasando por una ciudad con 3 tramos de estudio].

- Arroyo Pedroches, con 3 tramos: Polígono Industrial los Pedroches, Urbanización Linares, Charca de La Paloma. TM: Córdoba [un arroyo corto que no precisa más localización con 3 tramos de estudio, siendo uno una charca pegada al arroyo].

- Río Guadiato (en Los Arenales) sin nombre de tramo. TM: Córdoba [un punto muy concreto de un río].

Nota: Recordar que por convención, cambia la localidad cuando nos desplazamos en otro término municipal.

Estructura de la Ficha de remisión

La ficha de campo es un espejo de la ficha de remisión y por tanto utiliza los mismos formatos que en ella. La diferencia es que la ficha de campo se diseña para su uso sobre el terreno, minimizando el espacio y las repeticiones de escritura.

La ficha de remisión es un fichero de hojas de cálculo (tipo Excel), un formato familiar para (casi) todos los participantes. La diferencia fundamental de un archivo Excel con una base de datos relacional (tipo Access) es que las hojas de cálculo no se interconectan entre sí, mientras las relaciones de las bases de datos permiten organizar la información de modo más complejo y rápido.

La estructura de la ficha de remisión permitirá la exportación de los datos de la forma más efectiva hacia la BBD_

ROLA. Por ello, un fichero contiene 3 hojas principales donde apuntar los parámetros que describen: 1) las localidades; 2) los muestreos; 3) las especies observadas.

Nota: Es importante entender que las faltas ortográficas generan errores durante la operación de copiar-y-pegar de los datos, obligando al operador a buscar y corregir el fallo manualmente. Obviamente, no es una tarea muy agradecida. Por lo tanto, hay que ser muy cuidadoso a la hora de rellenar la ficha de remisión y no cambiar los formatos.

Tabla Localidades

- Distrito hidrográfico y subcuenca:

Guadalquivir / Guadiana / Mediterráneo / Segura / Guadalete-Barbate / Tinto-Odiel-Piedras

- Entidad hidrográfica:

Ej. río Grande, charca de Rabanales, arroyo de los Pedroches, marismas de la Madre. Este campo es útil cuando queremos establecer una lista completa de especies de un río con varias localidades.

- Localidad (campo Clave):

Nombre del lugar donde se realizan los transectos. Tiene que ser un nombre que incorpore colectivamente los nombres de los tramos. Si no tiene más detalle que el termino municipal, se queda vacío.

- Municipio:

Es importante verificar los límites municipales en un mapa 1:50.000.

- Provincia:

Almería / Cádiz / Córdoba / Granada / Huelva / Jaén / Málaga / Sevilla

- Tipo hidrográfico:

Manantiales / Acequias, pequeños canales / Ríos: Tramos altos / Ríos: Tramos medios / Ríos: Tramos bajos / Arroyos temporales / Arroyos permanentes / Charcas temporales / Charcas en medios forestales / Estanques artificiales / Lagos, lagunas y charcas de altitud (>1,000m) / Lagunas / Embalses / Medios salinos

Tabla Muestreos

Esta tabla tiene dos campos claves: la localidad, presente en la tabla anterior, y la fecha de inicio. Significa que

nunca se podrán realizar dos muestreos en el mismo lugar empezando a la misma hora y en el mismo día.

- **Localidad (Campo Clave):**

Es un nombre presente en la tabla Localidades. Al pegar los datos en la base BDD_ROLA, se detectarán los errores ortográficos y se rechazarán los datos.

- **Tramo:**

Se refiere al nombre del tramo (si lo tiene).

- **Fecha-hora de inicio y de finalización (Campo Clave):**

¡Cuidado! Hay diferencia con la ficha de campo. Se rellenan dos campos: Fecha-Hora Inicio y Fecha Hora Finalización. Se introducen los datos con el formato siguiente: Día/Mes/Año Horas:Minutos (dd/mm/aaaa mm:hh). Fecha-Hora Inicio es un campo clave. Mucho cuidado de rellenar con el formato correcto.

- **Coordenadas UTM:**

Utilizamos las coordenadas geográficas Universal Transversal de Mercator (UTM), con una precisión mínima de 1 kilómetro, pero es verdaderamente mejor una precisión de 100 metros. NOTAS: 1) la precisión final apuntada en la base de datos es por tanto el metro (no el centímetro como se puede leer con la aplicación de Google Earth), siendo la medición estándar la leída en el GPS. Aunque no tiene ningún sentido poner tanta precisión, adoptamos ese formato para facilitar la compatibilidad de los datos. 2) Si se leen las coordenadas en el mapa, se pueden redondear las cifras con un número entero, por ejemplo UF 41000 65000. 3) Mirar en el GPS y apuntar el datum (WGS 1984 o EUR1950)

- **Temperatura:**

Se registrará la temperatura del aire en grados centígrados (medida a la sombra).

- **Viento:**

Se utilizará la escala de Beaufort.

- **Nubosidad:**

Se utilizará la escala precipitación.

- **Tipo muestreo:**

Muestreo / Observación esporádica

- **Metodología:**

Búsqueda directa_Adultos / Búsqueda directa_Exuvias / Manga acuática

- **Número de replicaciones:**

(en el protocolo ROLA-Ríos: 1)

- Valor de la replicación:

(en el protocolo ROLA-Ríos: 100)

- Unidad de la replicación:

(en el protocolo ROLA-Ríos: metros)

Explicación de los 3 últimos campos. En la mayoría de los casos del proyecto que empezamos con la ROLA, realizaremos 1 visita por fecha en 1 tramo de 100 metros. No obstante es mejor dar la posibilidad de recolectar datos con otros diseños experimentales.

- Nota:

Cualquier información de interés del muestreo

Tabla Observadores

Esta tabla se ha diseñado porque hay muestreos con varios observadores presentes. Se escribe una línea por muestreo y observador presente. El muestreo está caracterizado por los dos campos claves de la tabla Muestreos. Es importante no cambiar los formatos.

- Localidad (Campo Clave)
- Fecha-hora de inicio (Campo Clave)

Muestreo de larvas
de libélula en charca
temporal
(Foto: AEA BA)



- Observador: Nombre del observador

Tabla Especies

- Localidad (Campo Clave)
- Fecha-hora de inicio (Campo Clave)
- Especie:

Utilizamos el nombre científico de las especies ya que no existe una nomenclatura con nombres comunes. ¡¡ Recordad que una cita dudosa, no es una cita !!

- Estadio:

Adulto / Inmaduro / Teneral / Exuvia / Larva / INDET

- Sexo:

Macho / Hembra / INDET

- Comportamiento:

Cópula-reproducción / Emergencia / Migración / Presencia-Territorial / Otro / Oviposición

Una línea de resultado se anota por grupos de individuos que tienen el mismo especie/estadio/sexo/edad/comportamiento.

- Réplica:

En el caso típico de 1 transecto de 100 metros, solo hay una réplica. No obstante podemos observar especies fuera del transecto "oficial" que queremos anotar: Transecto: individuos observados en el transecto; Extra: citas obtenidas fuera del transecto. En el caso de muestrear con varios mangazos acuáticos, se pueden apuntar los resultados por cada manguero o en conjunto.

- Número:

Cifra que representa el número de individuos observados. Es importante resaltar que es más importante el orden de magnitud (1 individuo / 10 / 100 / 1.000 / 10.000) que la precisión. Las libélulas son buenos dispersantes y los zygopteros pueden ser muy numerosos: es difícil interpretar una diferencia entre 6 y 7 o entre 6 y 10. El objetivo no es por tanto obtener una cifra muy precisa; pero se ha encontrado que el formato numérico es más adecuado que las estimas semi-cuantitativas y que también permite poner el valor exacto de individuos que observamos. Alternativamente se puede preparar un índice semi-cuantitativo transformando la abundancia con el método de Dufour: se selecciona la potencia (número entero) del logaritmo de base 2 correspondiente a la medición.

