

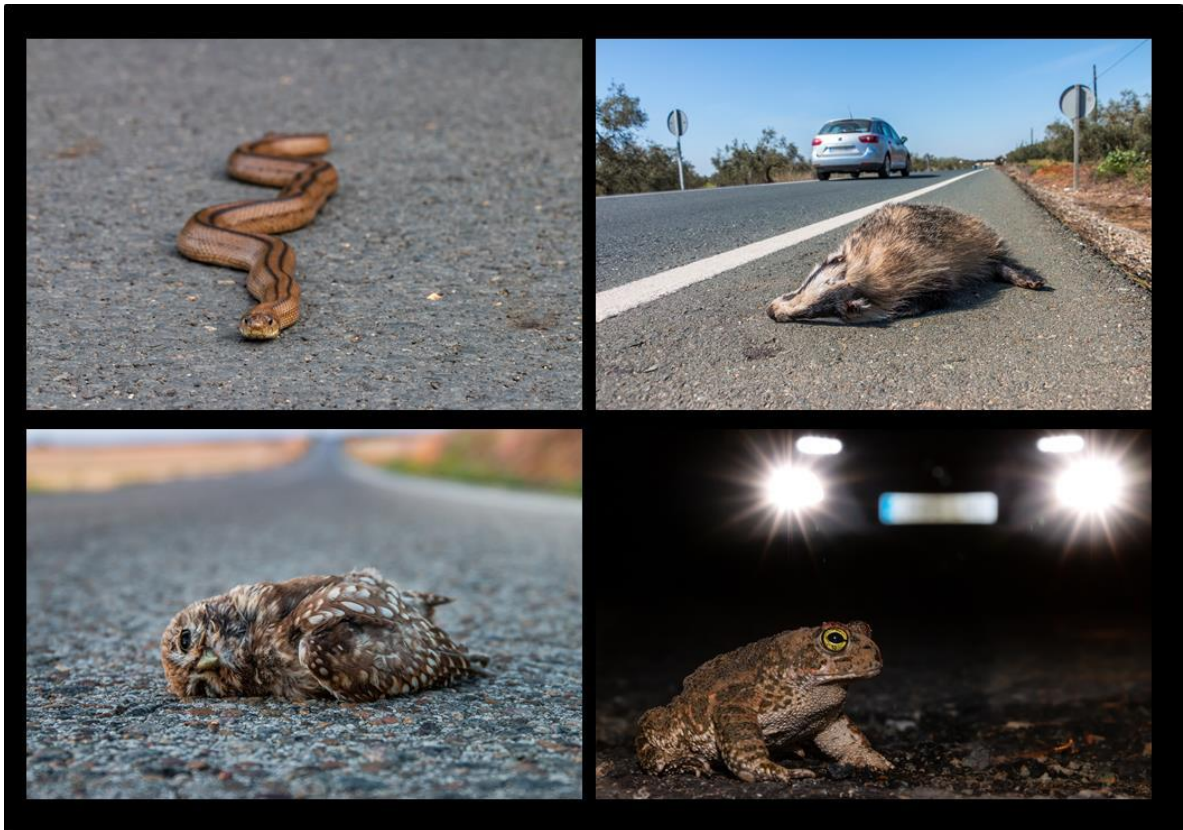


fragmentación de hábitats causada  
por infraestructuras de transporte



SAFE, Stop Atropellos de Fauna en España

# PROTOCOLO



Febrero 2021

## **OBJETIVO:**

El proyecto SAFE, Stop Atropellos de Fauna en España, pretende cuantificar la mortalidad de fauna causada por atropellos en las carreteras españolas, evaluar qué especies se ven más afectadas por esta problemática, conocer qué factores (qué tipos de hábitats o vías, qué épocas del año) influyen en que se atropellen más o menos animales e identificar lugares que generen una mortalidad especialmente elevada (puntos negros). A partir de los resultados de este proyecto podrán proponerse actuaciones que permitan mitigar el impacto de los atropellos sobre la fauna y los accidentes de tráfico por colisión con animales.

Los objetivos del proyecto se abordarán sobre la base de la información generada por personas voluntarias, que recorrerán periódicamente itinerarios fijos anotando las observaciones de animales atropellados. La visión de la iniciativa es que las personas mantengan las visitas a sus itinerarios más allá del marco temporal del proyecto, dando lugar a una red de observaciones de los atropellos de fauna basada en ciencia ciudadana.

## **PROTOSCOLOS**

Las personas voluntarias elegirán itinerarios que recorrerán de forma periódica, siempre siguiendo el mismo recorrido, con el mismo inicio y el mismo final. Los itinerarios se harán preferentemente en bicicleta, aunque será también posible realizarlos a pie o en automóvil. Los itinerarios en bicicleta o a pie se denominan itinerarios cortos, mientras los recorridos en automóvil son itinerarios largos. En lo que sigue se presentan primero las características comunes a todos los itinerarios, para después detallar las particularidades de itinerarios cortos y largos, respectivamente.

## **METODOLOGÍA GENERAL**

**EN TODAS LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL MARCO DEL PROYECTO SAFE SE PRIORIZARÁ LA SEGURIDAD DE LAS PERSONAS VOLUNTARIAS Y DEL TRÁFICO RODADO.**

**IMPORTANCIA DE LOS CEROS:** Cada vez que una persona recorra un itinerario, el resultado debe quedar registrado (asociado a esa persona, a ese itinerario y a esa fecha), ya sea este resultado un listado de individuos atropellados identificados o un cero cuando no se haya detectado ningún atropello. Es fundamental para el correcto diagnóstico de la mortalidad de fauna que estos ceros queden adecuadamente almacenados. Así mismo, cuando en un itinerario se haya detectado un animal atropellado pero no haya podido identificarse siempre deberá quedar registrado (nunca se considerará un cero), usando la identificación más precisa posible (ver registro de observaciones, más abajo).

**ELECCIÓN DE ITINERARIOS:** Cada persona voluntaria diseñará su itinerario teniendo en cuenta que deberá recorrerlo al menos una vez al **mes** durante un año (ver más abajo) y siempre de la misma forma. Para minimizar el riesgo de abandono del itinerario, se recomienda diseñarlo pensando en la época del año en la que la disponibilidad de la persona voluntaria para realizarlo sea menor. Cada persona voluntaria puede seleccionar, si lo desea, varios itinerarios. En general, se recomienda que los itinerarios seleccionados recorran más de un tipo de vía. La toma de información se hará en un solo sentido, solo de ida. Para ello, se recomienda que, en la medida de lo posible, se diseñen itinerarios circulares. En cualquier caso, si los itinerarios son lineales o contienen tramos que se recorren dos veces, la información debe recogerse siempre y únicamente en el paso de ida. Más abajo se dan directrices específicas sobre distancias recomendadas para itinerarios cortos y largos.

**PERIODICIDAD:** Los itinerarios se recorrerán al menos una vez al mes. Las personas voluntarias podrán aumentar esa frecuencia tanto como deseen y puedan, aunque sí se establecerá la limitación de no visitar un itinerario más de una vez al día, para disminuir la probabilidad de realizar conteos dobles. En itinerarios en los que los atropellos de algunas especies puedan concentrarse en el tiempo (p.ej. movimientos de anfibios asociados a precipitaciones) se recomienda adaptar la fecha de realización de los itinerarios a los momentos de mayor probabilidad de atropello (p.ej. inmediatamente después de episodios de lluvia) y, si es posible, aumentar la frecuencia de visitas en esos periodos. Existe un protocolo específico para el seguimiento de

atropellos de anfibios, que las personas que participen en el proyecto SAFE como voluntarias podrán utilizar si así lo desean. Sea como fuere, el incremento puntual de la periodicidad o la aplicación del protocolo específico para anfibios no exime del compromiso de mantener la revisión mensual de los itinerarios, que es fundamental para el buen desarrollo de SAFE.

**REGISTRO DE OBSERVACIONES:** Las observaciones quedarán registradas y almacenadas en la plataforma OBSERVADO (<https://observation.org/?lang=es>), que permitirá el acceso libre y permanente a la información (para investigaciones, apoyo a la toma de decisiones o cualquier otro uso) y la incluirá en otros repositorios globales (p.ej. GBIF). **No deberán registrarse en OBSERVADO animales no atropellados** que puedan detectarse durante la realización de los itinerarios, para evitar posibles confusiones. Las personas voluntarias deberán descargar en sus dispositivos móviles la aplicación de OBSERVADO (ObsMapp para Android o iObs para iOS) y los listados de las especies susceptibles de ser registradas: 1) Reptiles y Anfibios España; 2) Aves de España; y 3) Mamíferos de España.

Existirá también la posibilidad de realizar itinerarios y registrar las observaciones usando fichas de campo. Se recomienda que las personas que opten por este sistema acuerden con las sociedades científicas el procedimiento para introducir los datos en el sistema (ver contactos al final del documento)

Los registros se harán siempre al nivel taxonómico más preciso que permita la observación, que previsiblemente será mayor en los itinerarios cortos (que permiten examinar de cerca cada individuo atropellado) que en los largos (en los que expresamente se pide que esto no se haga). Por tanto, cuando no sea posible una identificación a nivel de especie (p.ej. rata negra *Rattus rattus*), esta se hará a nivel de género (*Rattus*), familia (Muridae), orden (Rodentia, roedores) o clase (Mammalia, mamíferos).

Los animales atropellados pueden ser detectables en las vías durante largos periodos de tiempo, a veces varios meses. Por tanto, antes de iniciar un nuevo recorrido a un itinerario es conveniente revisar las observaciones que se hayan hecho en el recorrido anterior (o varios

recorridos, si se han hecho con una frecuencia muy alta), para evaluar la posibilidad de que un atropello ya haya sido anotado en una visita anterior. Cuando se tenga la certeza de que un animal atropellado que se detecta ya ha sido registrado en una visita anterior **no deberá introducirse de nuevo el registro** en la aplicación.

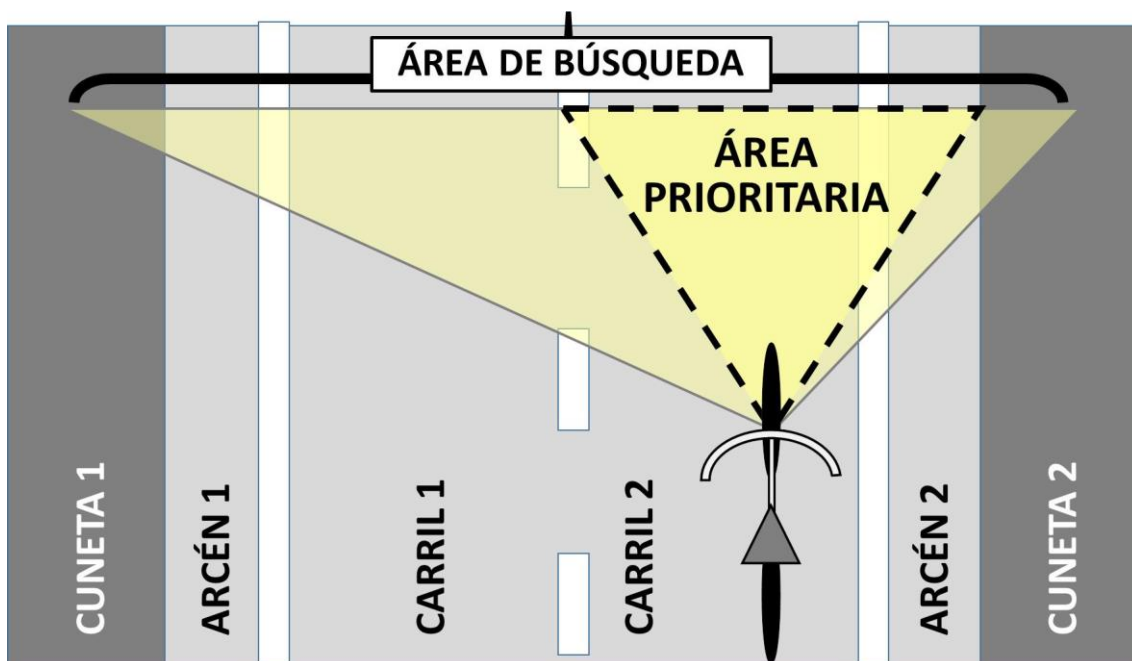
## **ITINERARIOS CORTOS, ASPECTOS ESPECÍFICOS**

Los itinerarios cortos se recorrerán **preferentemente en bicicleta**, aunque también se pueden realizar itinerarios a pie. Los itinerarios cortos se realizarán preferentemente en solitario

- 1. ITINERARIOS:** Los itinerarios cortos en ningún caso incluirán vías en las que no esté permitida la circulación en bicicleta o a pie (autovías y autopistas) y en su elección siempre se priorizará la seguridad de las personas voluntarias, evitando vías o puntos especialmente peligrosos.
- 2. DISTANCIAS:** La longitud mínima para itinerarios en bicicleta será de 10 km (longitud recomendada: 15-20 km). La longitud mínima para los itinerarios a pie será de 3 km (longitud recomendada de al menos 5 km). En ninguno de los dos casos se establecen o sugieren distancias máximas, aunque se recomienda a las personas voluntarias que tengan en cuenta que tendrán que ser realizados al menos 1 vez al mes durante 1 año (p.ej. no es deseable que se abandonen itinerarios por haberlos planeado demasiado largos). En este sentido, se recomienda valorar también la dificultad de los itinerarios a nivel de esfuerzo físico (p.ej. subidas pronunciadas), eligiendo recorridos que no sean excesivamente difíciles para la condición física del voluntario.
- 3. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA:** Aunque se registren todos los vertebrados detectados, el esfuerzo de búsqueda debe centrarse en el carril y arcén del lado de la vía por el que se circule y en un radio de entre 2 y 3 metros por delante del avance, para maximizar la probabilidad de detectar animales pequeños, que previsiblemente serán la gran mayoría de los animales atropellados.

Aunque se recomienda mantener la atención en la línea de avance, los atropellos detectados en el lado de la vía por el que no se circula

y en las cunetas también deberán registrarse en la aplicación. Cuando el itinerario se recorra en bicicleta se recomienda, dentro de lo posible, llevar una velocidad constante y moderada (en torno a 10-15 km/h y nunca mayor de 20 km/h). Es probable que a lo largo de la realización del itinerario haya momentos de fatiga visual, especialmente cuando se recorran distancias largas manteniendo la atención sin detectar ningún individuo atropellado (circunstancia que probablemente sea muy frecuente). En estos casos, se recomienda parar unos minutos en un lugar seguro y mirar a larga distancia.



**FIGURA 1.** Esquema que muestra la zona en la que se debe concentrar el esfuerzo de búsqueda al recorrer los itinerarios SAFE (área prioritaria) y la zona de la que se recogerá la información de atropellos detectados (área de búsqueda). Al avanzar en la bicicleta, la atención debe mantenerse en el carril y el arcén del sentido de avance (carril 2 y arcén 2 en el esquema), favoreciendo la detección de animales pequeños, que se puede asumir que serán la mayoría de los atropellados. Los animales detectados en cualquier otra de las zonas señaladas (cunetas, arcén 1 y carril 1) también serán registrados (forman parte del área de búsqueda), pero la atención debe mantenerse en el área prioritaria.

**4. REGISTROS:** Se registrarán todos los vertebrados atropellados que se detecten en el recorrido del itinerario, independientemente de su posición en la calzada o fuera de ella, excepto cuando se tenga seguridad de haber registrado el mismo animal en una visita anterior al itinerario (para no registrar conteos dobles). Se espera que las personas que realizan los itinerarios cortos se detengan para una inspección próxima de cada uno de los atropellos detectados, maximizando la precisión taxonómica de los registros. En tipo de itinerario se recomienda tomar una fotografía de cada individuo atropellado y asociarla al registro en la aplicación.

## **ITINERARIOS LARGOS, ASPECTOS ESPECÍFICOS**

Los itinerarios largos se recorrerán en automóvil, siempre contando con al menos dos personas en el vehículo, a fin de liberar a quien conduce de registrar los atropellos.

- 1. DISTANCIAS:** Se espera que los itinerarios en automóvil sean de al menos 15-20 km, sin existir longitudes máximas.
- 2. FRECUENCIA:** se espera que los itinerarios largos sean a menudo realizados por personas que ya realizan de forma periódica un recorrido fijo en automóvil (de casa al trabajo, a segundas residencias, a casas de familiares, etc.), por lo que los itinerarios podrán ser revisados con frecuencias elevadas. En cualquier caso, se recuerda que la frecuencia mínima para todos los itinerarios (largos o cortos) es de una vez al mes y que cada itinerario no se visitará más de una vez en un mismo día.
- 3. REGISTROS:** Los animales atropellados se detectarán e identificarán **sin detener el vehículo** y sin modificar la velocidad de circulación adecuada al tipo de vía que se recorra. Se asume que con este procedimiento la precisión de la localización y de la identificación serán menores que en los itinerarios cortos.

## **ENTIDADES PARTICIPANTES**

SAFE ha sido promovido por MITECO y cuenta con la participación de algunas de las principales sociedades científicas españolas (SEO/BirdLife, SECEM, AHE) y de la EBD-CSIC. Aunque todo el desarrollo del proyecto implicará un trabajo coordinado de todas las

entidades, el principal papel de las sociedades científicas será el de movilizar personas voluntarias, seguir su trabajo y apoyarles en sus dudas, mientras que EBD-CSIC aportará solidez científica al diseño, la evaluación y el análisis de los trabajos a desarrollar. La red tejida por el proyecto se completa con el Grupo de Trabajo de Fragmentación de Hábitats por Infraestructuras de Transporte, que sirve de marco al desarrollo del proyecto.

## **CONTACTOS**

Cualquier duda sobre el diseño y revisión de los itinerarios, sobre el registro de observaciones, sobre dudas de identificación o sobre cualquier otra cuestión podrá consultarse con las personas que coordinen el proyecto SAFE en las diferentes sociedades científicas (ver abajo) o directamente a la dirección de correo electrónico [habitat\\_infraestructuras@ebd.csic.es](mailto:habitat_infraestructuras@ebd.csic.es)

**SEO:** FALTA

**SECEM:** [safe@secem.es](mailto:safe@secem.es)

**AHE:** [ahe.safe@herpetologica.org](mailto:ahe.safe@herpetologica.org)



## PREGUNTAS Y RESPUESTAS SOBRE LOS PROTOCOLOS

### **¿Siempre tengo que hacer el mismo itinerario?**

*Sí, la clave para el buen desarrollo del proyecto SAFE y asegurar que se obtengan unos resultados robustos está en recoger información siempre en el mismo itinerario y siguiendo siempre el mismo protocolo.*

### **¿Cómo empiezo una visita a mi itinerario?**

*Justo antes de empezar una nueva visita debes abrir la app de Observado en tu dispositivo móvil e iniciar un transecto. Una vez hecho esto, podrás añadir las observaciones de animales atropellados. Recuerda que al terminar el recorrido debes cerrar el transecto y que, una vez cerrado, debes subirlo a Observado (opción “subida” en la app).*

### **¿Puedo hacer todo o una parte de mi itinerario de ida y vuelta?**

*No, los itinerarios se recorrerán siempre en un solo sentido. Para ello se recomienda diseñar itinerarios circulares, aunque sabemos que esto no será siempre posible y habrá itinerarios con algún que se recorra de ida y vuelta e itinerarios lineales, en los que se irá y se volverá por el mismo recorrido. Sea como fuere, los datos recogidos para el proyecto SAFE serán únicamente los del recorrido de ida.*

### **¿Qué pasa si al recorrer mi itinerario de vuelta encuentro un animal atropellado que no vi durante la ida?**

*Ese atropello no debe formar parte de la base de datos de SAFE. Sin embargo, sí te recomendamos que lo registres, como una observación puntual no ligada a tu itinerario (ver también respuesta a la pregunta siguiente).*

### **¿Qué hago si encuentro un animal atropellado cuando no estoy haciendo una visita a mi itinerario?**

*SAFE solo registrará los animales atropellados que se encuentren durante las vistas a los itinerarios. No obstante, todos los datos de atropellos son interesantes, por lo que te recomendamos que lo registres en Observado o en otra app ligada a un repositorio de la que seas usuario como una observación independiente. Si usas Observado registra la observación eligiendo en “actividad” la opción “atropello”.*

### **¿Abro y cierro el itinerario y lo subo a Observado siempre, incluso si no he encontrado ningún animal atropellado?**

*Sí, siempre. Los recorridos en los que no se detectan animales atropellados son esenciales para poder interpretar los datos. Siempre hay que subir el itinerario, aunque no se hayan encontrado animales atropellados.*

**Si en una visita a un itinerario encuentro un animal atropellado y en la siguiente visita lo vuelvo a ver ¿Lo registro de nuevo?**

*No. Si tienes la seguridad de que es el mismo animal no debes volver a registrarlo, para evitar dobles conteos. En caso de duda (cuando no tengas la certeza de que se trate del mismo animal), sí debes anotarlo.*

**¿Debo anotar los animales vivos que observo durante el censo?**

*No. Durante el censo solo deben anotarse los animales atropellados. Si tienes alguna otra observación que te interese registrar, quédate con el sitio y anótala una vez cerrado el recorrido, con la app o en la web.*

**¿Registro todo lo que vea atropellado?**

*Sí. Deben anotarse todos los vertebrados observados atropellados.*

**¿Registro los animales domésticos atropellados?**

*Sí. También hay que anotarlos.*

**Si no soy capaz de identificar una especie ¿también la registro?**

*Sí. Anótalo al nivel taxonómico que seas capaz de identificar. Aunque siempre se recomienda hacer una foto del atropello, en estos casos es especialmente relevante hacer una foto con la App, y registrarlo como Mamífero sin identificar, Ave sin identificar, Reptil sin identificar o Anfibio sin identificar. En el proyecto SAFE y en la plataforma Observado, hay personas que validan los registros y que te ayudarán con la identificación de la especie gracias a la foto o fotos que aportes.*

**CUESTIONES SOBRE LOS RECORRIDOS CORTOS: BICICLETA O ANDANDO**

**¿Me detengo para identificar la especie?**

*Sí. Es recomendable parar para poder identificar correctamente la especie, siempre que ello no suponga un riesgo de accidente.*

**¿Si sé identificarlo también le hago foto?**

*Siempre que no suponga un riesgo de accidente es conveniente tomar una foto del animal atropellado, que quedará asociada al registro.*

**¿Qué pasa si la carretera es amplia y no veo bien el otro lado?**

*No pasa nada. Tienes que anotar lo que veas desde tu posición. Lo que sí te pedimos es que prestes especial atención a lo que tengas justo delante de ti, aunque ello suponga poner menos atención a los que pueda haber en el otro carril. Así evitamos que se nos pasen los pequeños vertebrados atropellados. Sea*

*como sea, si detectas animales atropellados al otro lado o en las cunetas, regístralo en la aplicación*

### **¿Puedo recorrer mi itinerario corto en un vehículo que no sea una bicicleta? ¿en moto? ¿en patinete?**

*No lo recomendamos. Aunque no conocemos tu vehículo favorito, creemos que te puede ser difícil conservar la velocidad de 15-20 km/h recomendada para recorrer los itinerarios (si eliges la moto) o que puede no estar permitido usarlo en determinadas vías (si usas el patinete). Por todo ello, mantenemos nuestra recomendación de usar la bicicleta. Sin embargo, si crees que en tu vehículo vas a poder mantener el protocolo del muestreo y cumplirás con la legislación, adelante.*

## **CUESTIONES SOBRE LOS RECORRIDOS LARGOS: EN COCHE**

### **¿Puedo hacerlo solo?**

*No. Por seguridad vial debes hacerlo en compañía de otra persona. El conductor no debe distraerse nunca de la conducción.*

### **¿Me paro para identificar la especie?**

*No. No debes parar el coche para identificar la especie. Si no has podido identificarlo anótalo como Mamífero sin identificar, Ave sin identificar, Reptil sin identificar o Anfibio sin identificar, o el nivel taxonómico que seas capaz de reconocer.*

### **Pero si no paro el coche sigue avanzando, por lo que la ubicación no va a ser la correcta ¿Cómo lo anoto?**

*Igual que siempre. Sabemos que el dato no quedará localizado con precisión, pero es un error que se puede asumir.*

### **¿Puedo recorrer mi itinerario largo en moto?**

*No. En el protocolo se especifica que para una visita al itinerario se requiere que haya dos personas en el vehículo, librandone a quien conduce de las tareas de registro de los atropellos. Este registro de atropellos implica numerosos riesgos si el itinerario se recorre en moto.*

## Anexo PROYECTO SAFE

### PROTOCOLO PARA EL MUESTREO COMPLEMENTARIO DE ANFIBIOS

El atropello en carreteras es una de las principales causas de mortalidad no natural de los anfibios. La mayor parte de los atropellos de anfibios está asociada a los movimientos migratorios que estos animales realizan hacia los hábitats de reproducción, y se concentran en unas pocas semanas del año, generalmente durante periodos lluviosos. Los atropellos de anfibios pueden ser minusvalorados en los muestreos de mortalidad animal en carreteras porque los individuos son difíciles de detectar sobre el asfalto y sus restos permanecen durante poco tiempo en él. Además, muchas especies de anfibios realizan movimientos migratorios explosivos, concentrados en periodos muy cortos. Si el tiempo transcurrido entre dos muestreos consecutivos es elevado, es posible que los atropellos asociados a esos movimientos puedan pasar desapercibidos.

El proyecto SAFE pretende cuantificar la mortalidad de fauna por atropello mediante el muestreo de tramos de carretera con una periodicidad mensual. Debido a la posibilidad de infravalorar los atropellos de anfibios, desde la AHE recomendamos realizar muestreos complementarios a los muestreos mensuales que se realizan en el marco del SAFE. Estos muestreos complementarios **EN NINGÚN CASO SUSTITUYEN A LOS ITINERARIOS SAFE**, sólo los complementan. Además, tienen carácter completamente voluntario. Es decir, es obligatorio para los voluntarios realizar los muestreos mensuales comprometidos en el marco del proyecto SAFE, pero los recorridos complementarios sólo se realizarán si los voluntarios así lo desean.

Para evitar cualquier influencia de los muestreos complementarios de anfibios sobre los resultados de los itinerarios SAFE, se recomienda:

- dejar pasar al menos una semana entre un muestreo complementario y el itinerario SAFE.
- no cambiar la estrategia de búsqueda (velocidad, área de atención) cuando el itinerario SAFE discorra por el tramo elegido para llevar a cabo los muestreos complementarios de anfibios. El itinerario SAFE debe ser realizado del mismo modo desde que se inicia hasta que se finaliza.

Los muestreos complementarios para anfibios podrán llevarse a cabo en aquellos tramos de los itinerarios SAFE en los que la presencia de anfibios sea especialmente alta y/o existan masas de agua cercanas (permanentes o temporales) que pudieran ser lugares de reproducción (se recomienda revisar en un visor cartográfico el entorno del itinerario SAFE para localizar estos hábitats).

Los muestreos complementarios deberían realizarse siguiendo las siguientes premisas:

- Se prospectará, siempre a pie, un tramo de longitud no superior a 1 km de longitud en el que se cumplan las dos condiciones indicadas anteriormente (número elevado de anfibios atropellados y/o cercanía a masa de agua).
- Se utilizará la misma metodología de recogida de datos que en los itinerarios SAFE, pero se asociarán a recorridos independientes. Estos recorridos tendrán que ser generados en la web de Observado (ver tutorial de uso de Observado en SAFE), indicando claramente en la descripción que se trata de un itinerario complementario.
- Los muestreos complementarios se realizarán empezando y finalizando siempre en el mismo lugar, y se recorrerán siempre de la misma forma.
- Los muestreos complementarios se realizarán mientras llueve o después inmediatamente después de un episodio de lluvias. Son especialmente interesantes las primeras lluvias otoñales y las de finales de invierno e inicios de primavera.
- Las visitas a los itinerarios específicos de anfibios se espaciarán al menos 7-10 días, siempre haciendo coincidir estas visitas con periodos húmedos.

- En ningún caso se hará simultáneamente el itinerario SAFE y el muestreo complementario de anfibios. Si el itinerario SAFE se visitase coincidiendo con lluvias primaverales u otoñales, aunque **todo el itinerario se recorrerá de la misma manera. Sin cambiar la estrategia de búsqueda en el tramo seleccionado para los muestreos complementarios.**
- Es preferible realizar el muestreo por la noche o a primeras horas de la mañana. Siempre que sea posible, se intentará comenzar el muestreo a partir de las 22:30 horas, asumiéndose que entre el anochecer y esta hora se habrá producido un número representativo de los atropellos.
- Se recomienda asociar fotografías de lugares que faciliten la identificación del anfibio atropellado (cabeza, patas, trozos de piel que conserven la coloración) al registro del atropello, usando la herramienta de fotografía que ofrece la app de Observado.

#### CONSIDERACIONES SOBRE SEGURIDAD

Si el muestreo se realizara durante la noche, los participantes en él tendrán que prestar una especial atención a las medidas de seguridad, tanto de la suya propia como de la de quienes circulen por las carreteras en sus vehículos. **Se circulará siempre por el lado izquierdo de la calzada y se utilizarán siempre chalecos reflectantes y linternas** que alerten a los conductores de la presencia de personas en las inmediaciones de la vía. En el momento que se detecte la aproximación de un vehículo, los voluntarios se retirarán de la calzada y se colocarán en un punto seguro fuera de la zona asfaltada. En ningún caso se dirigirá el haz de luz de las linternas hacia los vehículos. En caso de acudir en automóvil al tramo de muestreo, siempre se estacionará el vehículo donde no pueda representar un peligro para los otros vehículos que transitan por la carretera, aunque ello suponga tener que desplazarse andando hasta el punto inicial del tramo a muestrear.

Este protocolo para muestreos complementarios a los muestreos mensuales del proyecto SAFE ha sido realizado por la Asociación Herpetológica Española. Para cualquier duda que pudiera surgir sobre este protocolo o sobre cómo realizar los muestreos complementarios, se puede contactar con la Asociación Herpetológica Española en la cuenta de correo-e [AHE.SAFE@herpetologica.org](mailto:AHE.SAFE@herpetologica.org)