

Resumen para divulgación

# Seguimiento ecológico de quirópteros en el Paisaje Protegido de los Pinares del Rodeno. 2017



---

# Seguimiento ecológico de quirópteros en el Paisaje Protegido de los Pinares del Rodeno. 2017

---

*Autores:*

**Luis Lorente Villanueva**  
**José Manuel Sánchez Sanz**

*Dirección:*

**María Belén Lerános Istúriz**

# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. METODOLOGÍA
  - 2.1 Metodología empleada para la captura de murciélagos y las estaciones de grabación de ultrasonidos
  - 2.2 Metodología empleada para el estudio y radioseguimiento del nóctulo grande
3. RESULTADOS
  - 3.1. Resultados del inventario de murciélagos
    - 3.1.1. *Resultados de las sesiones de capturas y prospección de refugios*
    - 3.1.2. *Resultados de las grabaciones de ultrasonidos*
    - 3.1.3. *Resultados en las estaciones de grabación de ultrasonidos*
  - 3.2. Resultados del estudio del nóctulo grande
    - 3.2.1. *Datos de fenología y biométricos de los nóctulos grandes capturados en 2016 y 2017 en el PPPR*
    - 3.2.2. *Caracterización de los refugios y su entorno*
    - 3.2.3. *Otros resultados del estudio del nóctulo grande en el PPPR en 2017*
4. RESUMEN Y CONCLUSIONES
  - 4.1. Conclusiones del inventario de murciélagos en el PPPR
  - 4.2. Conclusiones del estudio del nóctulo grande en el PPPR
5. REFERENCIAS
6. AGRADECIMIENTOS

## Anexo I

Tabla citas de quirópteros capturados  
Tabla de registros obtenidos con detectores de ultrasonidos

## Anexo II

Fotografías de las balsas seleccionadas para las grabadoras automáticas de ultrasonidos y las capturas de quirópteros en 2017

Nota: Este es un resumen del informe elaborado sobre el seguimiento ecológico de los quirópteros en el Paisaje Protegido de los Pinares de Rodeno, año 2017, en el que se ha omitido información sensible por motivos de conservación.

## 1. INTRODUCCIÓN

El Paisaje Protegido de los Pinares de Rodeno (PPPR) fue creado en 1995 para la conservación y aprovechamiento racional de sus recursos naturales (Decreto 91/1995 del Gobierno de Aragón). Los elementos más destacables son sus atractivos afloramientos rocosos erosionados entremezclados con pinares de pino rodano y la existencia de muestras de arte rupestre levantino. Se encuentra en el Suroeste de la provincia de Teruel y abarca una extensión protegida de 3.335 ha, aunque se trata de un espacio homogéneo que alcanza unas 14.000 ha.

Geológicamente se caracteriza por la presencia de roquedos de areniscas sedimentarias mesozoicas erosionadas, que son interrumpidas por afloramientos de cuarcitas. El relieve está presente por todo el espacio, con algunos barrancos profundos normalmente sin caudales permanentes. El rango altitudinal se sitúa entre los 1.095 m y 1.602 m.

Por su situación, el clima está influenciado por tendencias climáticas mediterráneas y atlánticas. Los inviernos son largos y fríos y con heladas frecuentes y veranos sin temperaturas extremas. La precipitación anual no supera los 500 mm.

Se trata de un espacio predominantemente forestal, cubierto en gran medida de pinares de pino resinero o rodano *Pinus pinaster*, una especie que crece bien en suelos ácidos. En algunas umbrías hay manchas de pino silvestre *Pinus silvestris*, y en los suelos calizos aparece el pino laricio *Pinus nigra*. La sabina albar *Juniperus thurifera*, el quejigo *Quercus faginea* y el marojo *Quercus pirenaica* estarían muy bien representados antes de la intervención humana, pero actualmente se encuentran relegados a pies sueltos dispersos, y en algunos rodales residuales. La vegetación arbustiva está compuesta por la jara *Cistus laurifolius*, la brechina *Calluna vulgaris* ambas en los suelos ácidos y la gayuba *Arctostaphylos uva-ursi*. En los suelos calcáreos aparece la aliaga *Genista scorpius* y el tomillo *Thymus* spp.

Hay pocos estudios sobre murciélagos sobre los murciélagos de los pinares de rodano. Las primeras prospecciones se remontan a principios del siglo XXI (Alcalde *et al.* 2005). Posteriormente se realizaron algunas sesiones

de trampeo en las inmediaciones de las Masías de Ligros (autores) y por Jato y Martínez (2016).

Las sesiones de trampeo previas, han revelado la presencia de numerosas especies de quirópteros en el espacio protegido. Constituyen un grupo faunístico rico en taxones, sólo superado por el de las aves. Dentro de los mamíferos, los quirópteros cuentan con el mayor número de especies en el espacio protegido.

Esta elevada diversidad de especies se explica por la abundancia de refugios potenciales para los murciélagos de costumbres fisurícolas y para los que se refugian en orificios de los árboles. En menor medida se hallan especies de costumbres cavernícolas, que aprovechan algunas minas abandonadas con humedad y temperatura adecuadas para la hibernación.

Entre todas las especies de quirópteros del espacio protegido, hay algunas con poblaciones de interés de conservación como el nóctulo grande *Nyctalus lasiopterus*, el murciélago de bosque *Barbastella barbastellus* y con poblaciones aisladas como el nóctulo pequeño *Nyctalus leisleri* y el orejudo dorado subespecífico de la península ibérica *Plecotus auritus begognae*.

Para ampliar el conocimiento y estado de los murciélagos del Paisaje Protegido de los Pinares de Rodeno y poder concretar medidas de gestión y conservación, en 2017 se realizaron varios muestreos de quirópteros en varios enclaves, principalmente en la mitad sur, hasta el área recreativa de Dornaque.

En cuanto al nóctulo grande *Nyctalus lasiopterus*, se trata del murciélago europeo de mayor tamaño y el único que captura aves para alimentarse. Es una especie rara de distribución irregular en toda su área de distribución, ligada a bosques o masas forestales maduras con abundancia de orificios en los árboles para refugiarse. En Aragón se conocen poblaciones en varios valles de los Pirineos y fuera de este ámbito solo parece estar presente en la Serranía de Albarracín. Durante los últimos años se han realizado capturas de unos pocos individuos en varios enclaves de los Montes Universales y en el Paisaje Protegido de los Pinares de Rodeno. En 2016 fueron estudiados con buenos resultados varios individuos mediante radioseguimiento en varios enclaves de Aragón, para conocer mejor la selección que hacen de sus refugios diurnos y sus características (Jato y Martínez 2016). Para ampliar el conocimiento de este aspecto básico a tener en cuenta en su gestión y conservación en verano de 2017 se equiparon con emisores cuatro individuos de esta especie.

En el presente informe se muestran los resultados del inventario de quirópteros obtenidos en 2017 y los También los que se han recopilado de este espacio protegido tras una revisión bibliográfica.

También se presenta un plan de seguimiento y de medidas y acciones de conservación para las especies de mayor interés de conservación del espacio.

El estudio se realizó a través de una propuesta con fondos del Gobierno de Aragón, Ministerio MAGRAMA y FEADER (Programa Operativo de Aragón 2014-2020, medida 7.1. "Elaboración de actualización de planes de gestión para espacios naturales protegidos, Red Natura 2000 y otras áreas y elementos valiosos del patrimonio natural).

## **2. METODOLOGÍA**

### **2.1. Metodología empleada para la captura de murciélagos y las estaciones de grabación de ultrasonidos**

Se han empleado redes finas de, 12, 6 y 3 m de longitud (Ecotone), dispuestas sobre cursos y masas de agua, y en la entrada de refugios potenciales. Para mejorar las capturas se ha utilizado un reclamo de ultrasonidos, colocado junto a la red. (Apodemus Field Equipment, BatLure). Las redes se han colocado al anochecer y han permanecido durante 4-6 horas en cada zona de muestreo. Durante ese período, se han revisado constantemente.

Todos los animales capturados han sido examinados con detalle para determinar la especie, sexo, edad (adulto o joven) y estado reproductor; en cada punto de trampeo, los individuos de las especies de costumbres forestales y singulares se midieron y pesaron utilizando calibre y balanza electrónica. A todos los nóctulos grandes y los murciélagos hortelanos *Eptesicus* spp. se les extrajo muestra de tejido del patagio (punch). En el caso del nóctulo grande para un estudio genético de las poblaciones ibéricas que realiza la Estación Biológica de Doñana y en los murciélagos hortelanos para diferenciar las dos especies de este género presentes en la Península Ibérica. Tras el análisis, todos los individuos han sido liberados en el mismo lugar poco después de su captura.

Se realizaron 13 sesiones de trampeo en varias balsas estacionales del espacio protegido y de su periferia, tanto con la intención de capturar todo tipo de especies de quirópteros para el inventario como para capturar nóctulos grandes para equiparlos con emisor y para obtener información de su estatus. En el área de estudio, este tipo de balsas son muy utilizadas por todas las

especies para beber. Los cauces de agua con caudal permanente y accesible a los murciélagos son muy escasos. Sin embargo, hay algunas balsas estacionales con buena superficie para ellos. En función de las precipitaciones anuales se encuentran con agua o bien totalmente secas. Se seleccionaron varias balsas donde fueron colocadas redes de niebla al anochecer durante un número variable de días (Figura 1; Tabla 1). Todos los puntos se encontraban en la mitad sur del espacio protegido. Como son elementos escasos en el espacio protegido y no disponen de agua de forma regular, se seleccionaron también varios situados fuera de sus límites en la periferia y que podrían ser utilizados por individuos residentes en el PPPR. Se puso también en una ocasión una red a la altura de un orificio para aprovechar la oportunidad de capturar un macho de nóctulo grande con emisor y una hembra que le acompañaba en su refugio durante el periodo de apareamiento.



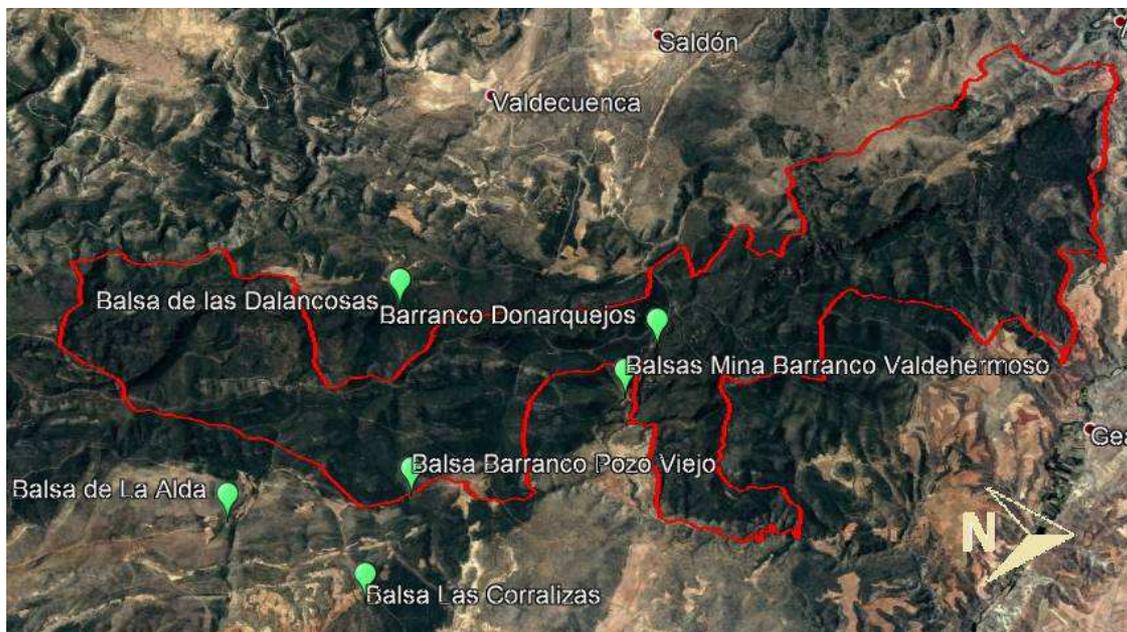
**Figura 1.** Ubicación de las balsas y puntos de utilización de redes de niebla para la captura de quirópteros en 2017.

FECHA	PARAJE	ALTITUD	SITUACIÓN
01/08/2017	Balsa de Ligros	1260	PERIFERIA
01/08/2017	Balsa incendios Ligros	1255	PPPR
02/08/2017	Balsa de Ligros	1260	PERIFERIA
03/08/2017	Balsa de Ligros	1260	PERIFERIA
04/08/2017	Balsa de Ligros	1260	PERIFERIA
09/08/2017	Balsa de Ligros	1260	PERIFERIA
09/08/2017	Balsa incendios Ligros	1255	PPPR
31/08/2017	Balsa de La Alda	1230	PERIFERIA
01/09/2017	Barranco de Dornaquejos	1230	PPPR
02/09/2017	Balsa de Ligros	1260	PERIFERIA
23/09/2017	Balsa de Ligros	1260	PERIFERIA

27/10/2017	Balsa de Ligros	1260	PERIFERIA
28/10/2017	Orificio parking Campamento Maqui	1250	PPPR

**Tabla 1.** Sesiones de capturas con redes de niebla y su localización en 2017, altitud y situación con respecto al Paisaje Protegido de los Pinares de Rodeno (PPPR).

Se realizaron seis sesiones de registro de ultrasonidos con dos grabadoras automáticas (SM4BAT, Wildlife Acoustics) en varias balsas (Figura 2; Tabla 2). Se programaron para activarse al anochecer y desactivarse al amanecer. Los sonidos grabados se han analizado posteriormente mediante un programa específico (Kaleidoscope 4.0.2), determinándose las frecuencias de máxima intensidad de los pulsos, frecuencias inicial y final, duración de los pulsos e intervalo entre ellos; se han realizado espectrogramas y gráficos de amplitud de los pulsos grabados y con estos datos se han determinado las especies registradas en las grabaciones.



**Figura 2.** Ubicación de las estaciones automáticas de registro de ultrasonidos de quirópteros en 2017.

FECHA	PARAJE	ALTITUD	SITUACIÓN
02/08/2017	Balsa de La Alda	1230	PERIFERIA
02/08/2017	Balsa de las Dalancosas	1289	PERIFERIA
03/08/2017	Balsa Barranco Pozo Viejo	1240	PERIFERIA
03/08/2017	Balsa Las Corralizas	1170	PERIFERIA
01/09/2017	Balsas Valdermoso	1220	PERIFERIA
01/09/2017	Barranco de Dornarquejos	1200	PPPR

**Tabla 2.** Estaciones de registro de ultrasonidos en 2017, altitud y situación con respecto al Paisaje Protegido de los Pinares de Rodeno (PPPR).

## 2.2. Metodología empleada para el estudio y radioseguimiento del nóctulo grande

Los intentos de capturas se realizaron en bebederos potenciales utilizando redes de niebla. Las balsas seleccionadas para la captura de esta especie en 2017 se encontraban en la mitad sur del espacio protegido (Figura 1; Tabla 2), algunas fuera de sus límites y un número variable de noches. Para atraerlos se utilizó en algunas ocasiones un reclamo con llamadas sociales de varias especies de murciélagos (BatLure).

De los individuos capturados se obtuvieron datos biométricos, y se recogieron muestras de pelo para biopsias en tubos eppendorf individuales. Se anotó el grado de desgaste de los dientes para establecer la edad aproximada. Se anillaron todos los nóctulos capturados con anilla con remite de SECEMU modelo K.

Se equiparon cuatro individuos con emisores VHF de Biotrack que pesaban menos del 5% del peso de la especie. Los emisores fueron programados para emitir de forma discontinua durante 2,6 semanas a lo largo de cinco meses, durante ese tiempo se trató de localizar los emisores con receptores TRX1000 y antenas direccionales (Wildlife Materials) para de esta forma localizar los refugios diurnos que utilizaron. El equipo mínimo fue de dos personas con el apoyo de los Agentes de Protección de la Naturaleza que dispusieron de un receptor VHF.

De cada refugio ocupado, se rellenó una ficha en la se anotaron los datos dasométricos que se tomaron en diferentes escalas: del árbol seleccionado, del rodal y del paisaje del entorno.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Resultados del inventario de murciélagos

Se han compilado todos los datos disponibles sobre los murciélagos en el Paisaje Protegido del Rodeno. No hay mucha información sobre los murciélagos de la Sierra de Albarracín, las escasas citas previas disponibles del PPPR proceden de algunos estudios a nivel provincial y autonómico, que dedicaron alguna jornada de capturas a esta zona y a datos propios no publicados (Lorente *et al.* 1994; Alcalde *et al.* 2006; Jato y Martínez 2016).

Los muestreos realizados en 2017 y los datos previos disponibles arrojan la cifra de 20 especies identificadas en los límites de Paisaje Protegido de los Pinares de Rodeno (Tabla 3). Todas las especies han sido identificadas en mano, con la excepción de dos que han sido registradas con detector (*Myotis daubentoni*, *Pipistrellus pygmaeus*).

El número de taxones de quirópteros es muy elevado, por encima de los que se han registrado en Parque Natural del Moncayo, del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, del Parque Natural Posets-Maladeta, del Parque Natural de la Sierra y los Cañones de Guara (Benzal y Gómez-Calmaestra 1998; García-González *et al.* 2013; Albero *et al.* 2010; Alcalde *et al.* 2016).

##### 3.1.1. Resultados de las sesiones de capturas y prospección de refugios

Mediante el método de capturas en las balsas y las observaciones realizadas en refugios se ha llegado a identificar 18 especies de murciélagos desde 2006 (Tabla 3: Figura 3). Las especies con mayor número de capturas y observaciones corresponden a las del grupo de costumbres fisurícolas. El murciélago montañero *Hypsugo savii* ha sido la especie más capturada (36%), seguida del murciélago enano *Pipistrellus pipistrellus* (30%), que superan los dos el centenar de capturas. Le siguen el orejudo gris *Plecotus austriacus* (8%) y el nóctulo grande *Nyctalus lasiopterus* (6%). El resto de especies se ha situado por debajo del 5% de las capturas. Las capturas de murciélago de borde claro *Pipistrellus kuhlii* no han sido tan numerosas como cabía esperar (5%), teniendo en cuenta la abundancia de secuencias obtenidas en las estaciones con grabadoras automáticas de ultrasonidos. Esto podría deberse a que el trampeo con redes se ha realizado principalmente en el interior del PPPR, y gran parte de las secuencias de ultrasonidos se han grabado en las estaciones de la periferia.

En 2017 se han podido identificar dos especies en mano que no se habían citado anteriormente: murciélago ratonero pardo *Myotis emarginatus* (Figura 4) y murciélago ratonero mediano *Myotis blythii* (Figura 5). Estas dos especies no se pueden identificar con certeza mediante el análisis de sus ultrasonidos. El ejemplar de *M. emarginatus* capturado era una hembra nulípara, por lo que no se confirma la reproducción en el PPPR. El individuo de *M. blythii* era un macho y se trata de la tercera cita de esta especie en la provincia de Teruel.

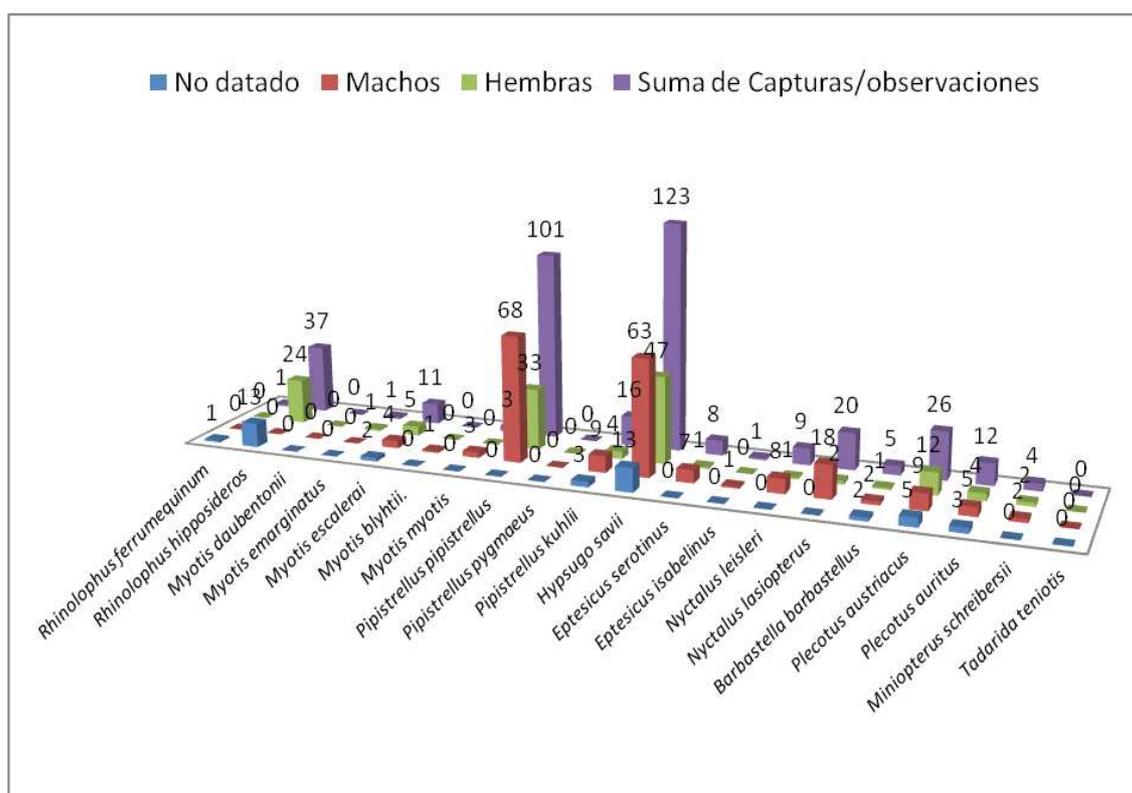
La especie con un mayor número de capturas fue el murciélago montañero *Hypsugo savii*, con un total de 123 individuos y una proporción entre machos y hembras equitativo (Figura 6). Esta especie probablemente sea la más abundante en el interior del PPPR y también la que tenga un mayor número de colonias de cría. La abundancia de cortados rocosos con grietas donde refugiarse y el relieve predominante favorecen a esta especie. El murciélago enano *Pipistrellus pipistrellus* fue algo menos abundante, y también debe tener colonias de cría dispersas en cortados rocosos y también en orificios de árboles. Otras especies destacables con colonias de cría en el PPPR son el murciélago pequeño de herradura *Rhinolophus hipposideros* con colonias de cría dispersas en edificios de campo, y el orejudo gris *Plecotus austriacus* donde probablemente encuentra refugio en grietas de los árboles de los pinos rodenos que han sido resinados y en grietas de los roquedos.

Especie	No datado	Machos	Hembras	Capturas y observaciones	Pases detector
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1	0	0	1	0
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	13	0	24	37	1
<i>Myotis daubentonii</i>	0	0	0	0	3
<i>Myotis emarginatus</i>	0	0	1	1	0
<i>Myotis escalerae</i>	2	4	5	11	20
<i>Myotis blythii</i>	0	1	0	0	Grupo fónico
<i>Myotis myotis</i>	0	3	0	3	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	0	68	33	101	767
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	0	0	0	0	100
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	3	9	4	16	1054
<i>Hypsugo savii</i>	13	63	47	123	307
<i>Eptesicus serotinus</i>	0	7	1	8	Grupo fónico
<i>Eptesicus isabelinus</i>	0	1	0	1	
<i>Nyctalus leisleri</i>	0	8	1	9	51
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	0	18	2	20	46
<i>Barbastella barbastellus</i>	2	2	1	5	111
<i>Plecotus austriacus</i>	5	9	12	26	Grupo fónico

<i>Plecotus auritus</i>	3	5	4	12	
<i>Miniopterus schreibersii</i>	0	2	2	4	20
<i>Tadarida teniotis</i>	0	0	0	0	10
<b>Grupos fónicos</b>					
<i>Eptesicus serotinus/isabellinus</i>	0	0	0	0	50
<i>Myotis myotis/blythii</i>	0	0	0	0	4
<i>Plecotus auritus/austriacus</i>	0	0	0	0	45
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>200</b>	<b>137</b>	<b>378</b>	<b>2.589</b>

**Tabla 3.** Especies identificadas mediante capturas en el presente trabajo y previos (Alcalde *et al.* 2006, Jato y Martínez 2016, presente estudio). Se indica el número de citas (identificación de especie-lugar) y el de ejemplares capturados, el número de pases o secuencias obtenidos por especie y de los tres grupos fónicos.

Solo dos especies de las 20 se que se citan en el PPPR, no han sido capturadas y estudiadas en mano. Se trata del murciélago de cabrera *Pipistrellus pygmaeus* y el murciélago rabudo *Tadarida teniotis*. El primero no parece frecuente y solo se han obtenido registros de ultrasonidos en las estaciones situadas en la periferia en las cuales no se realizaron sesiones de capturas con redes de niebla. En cuanto a *T. teniotis* no se ha tenido la fortuna de capturarlo, y no parece que sea una especie poco frecuente ya que se le ha escuchado con relativa facilidad durante las noches de verano y otoño.



**Figura 3.** Número de capturas y sexo de los murciélagos capturados y observados en el PPPR.



Izda: (Figura 4) Murciélago ratonero pardo *Myotis emarginatus*. Dcha: (Figura 5) murciélago ratonero mediano *Myotis blythii*.



Figura 6. Murciélago montañero *Hypsugo savii*.

### 3.1.2. Resultados de las grabaciones de ultrasonidos

Tras el análisis y verificación de unas 3.000 secuencias grabadas en 2017 de ultrasonidos en las estaciones de registro de ultrasonidos (Figura 2: Tabla 2), se han obtenido un total de 2.589 registros positivos y asignados a una especie o a uno de los tres grupos fónicos posibles en el área de estudio (Tabla 3). Debido a las limitaciones de la identificación de algunas especies por tener llamadas similares con otro taxón emparentado, se han agrupado tres pares de especies en tres grupos fónicos: *M. myotis*/*M. blythii*; *E. serotinus*/*E. isabellinus*; *P. austriacus*/*P. auritus*.

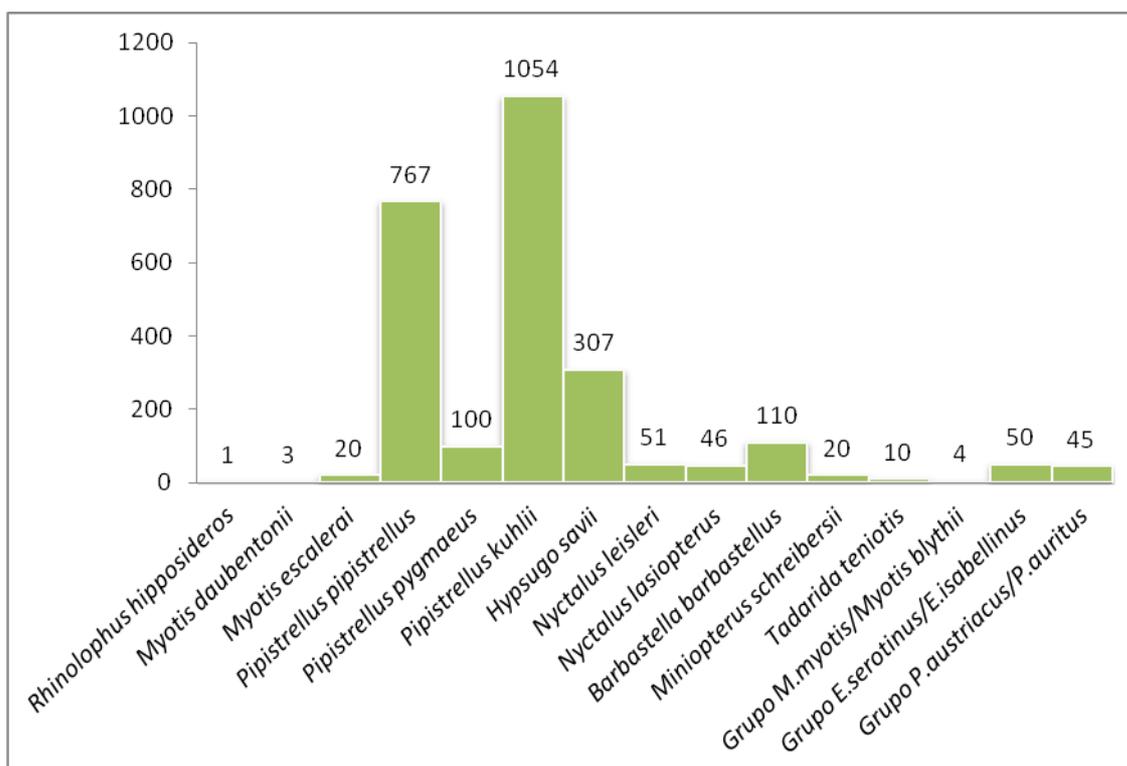
Las especie con mayor número de secuencias ha sido *Pipistrellus kuhlii* (41%; Figura 7), seguida de *Pipistrellus pipistrellus* (29 %), y *Hypsugo savii* (12 %). Estas tres especies son las mejor representadas en el conjunto del área de estudio, aunque su abundancia puede variar de una estación a otra por la distancia a la que se encuentran sus refugios. De esta forma *Hypsugo savii* se

ha registrado más en las balsas que disponen de cortados rocosos cercanos, como en las balsas de Ligros, La Alda y las Balsas de Valdehermoso.

El murciélago de borde claro *Pipistrellus kuhlii* es una especie muy versátil de costumbres fisurícolas que encuentra refugios con facilidad en diferentes sustratos, tanto naturales como artificiales. Ha sido detectado en todas las estaciones. La estación de la balsa denominada de Las Corralizas, situada en la periferia del PPPR ha sido con diferencia la que más secuencias ha registrado, probablemente por su proximidad a la localidad de Rubiales.

El murciélago enano *Pipistrellus pipistrellus* también ha sido detectado en todas las estaciones, y principalmente en la estación de Las Corralizas igual que *Pipistrellus kuhlii*.

El resto de las especies no superan el 4 % de registros, siendo *Barbastella barbastellus* (4 %) y *Pipistrellus pygmaeus* (4 %) las que destacan dentro de las minoritarias.



**Figura 7** Secuencias (registros o pases) obtenidas de cada especie por las grabadoras automáticas de ultrasonidos en las estaciones de registro en 2017.

De los tres grupos fónicos, el grupo *M. myotis/M. blythii* solo se han obtenido cuatro registros, lo cual es muy poco, aunque estas especies deben ser escasas y las capturas corresponden a machos que pasan el verano en la

zona probablemente hasta el periodo de celo, por lo que se descarta la presencia de colonias de cría.

Los grupos fónicos *E. serotinus*/*E. isabellinus* y *P. austriacus*/*P. auritus*, alcanzan en torno a los 50 registros cada uno. Se sitúan en concordancia con las capturas efectuadas en las balsas.

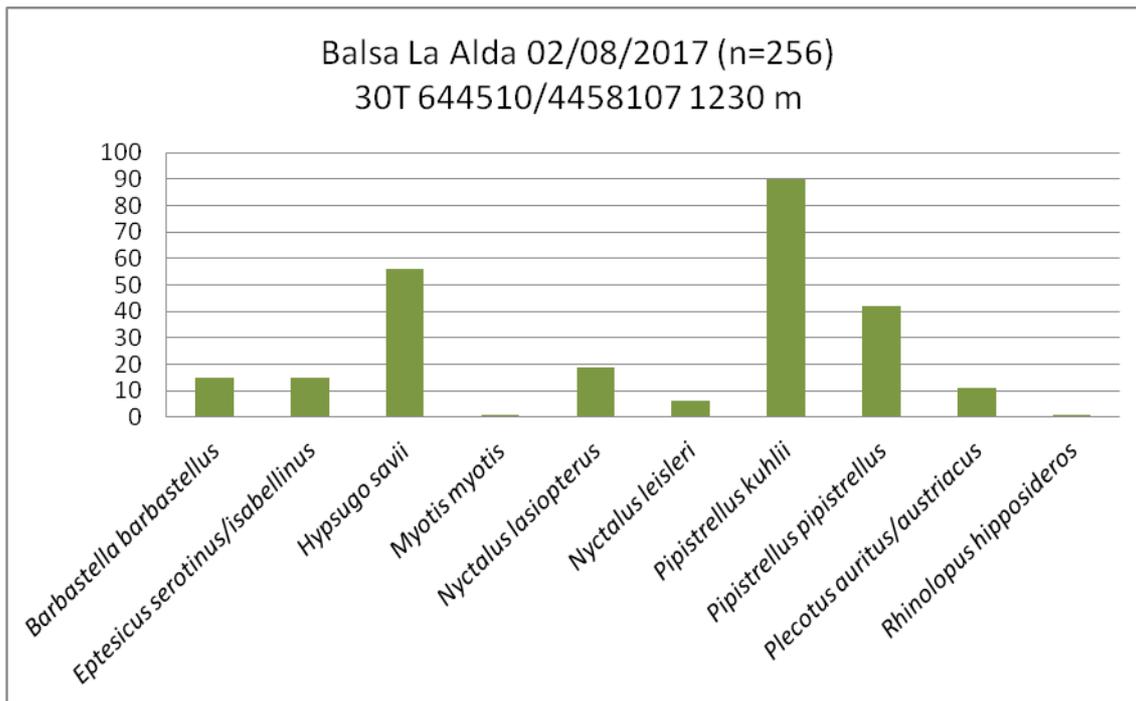
En cuanto a las dos especies de nóctulos presentes, se han obtenido más secuencias de *Nyctalus leisleri* con 51, y muy de cerca se encuentra *Nyctalus lasiopterus* con 46. Estos resultados contrastan con las capturas obtenidas, que en *N. lasiopterus* han sido el doble que en *N. leisleri*.

### **3.1.2. Resultados en las estaciones de grabación de ultrasonidos**

Para obtener un mayor número de secuencias de ultrasonidos en verano y otoño el año 2017, se repartieron las grabadoras automáticas en seis balsas al sur del PPPR (Figura 2; Tabla 2). Se obtuvo un volumen de secuencias positivas de entre 200 y 400 registros positivos por noche, con la excepción de una balsa situada en la periferia del PPPR que llegó hasta los 1.291 registros. Esta cifra tan alta estaría relacionada por su relativa proximidad a un núcleo rural (Rubiales) con poblaciones importantes de murciélagos fisurícolas.

#### **Balsa de La Alda. 02/08/2017**

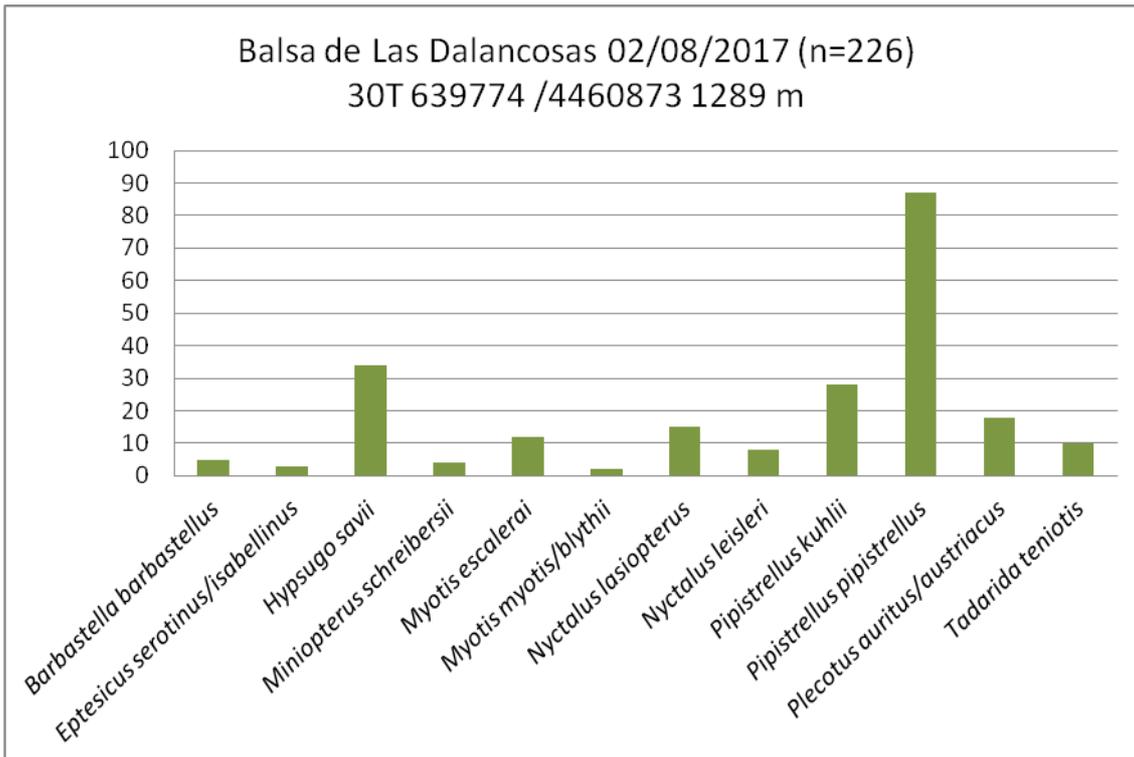
Se sitúa fuera del espacio protegido en la base del monte denominado “El Patio de Teruel”, que es propiedad del Ayuntamiento de Teruel. Es una balsa de pequeño tamaño que mantuvo agua durante todo el verano de 2017. También se hicieron capturas la noche del 31/08/2017. Hasta 9 especies de quirópteros fueron registradas (Figura 8), y a los que hay que añadir *Miniopterus schreibersii* que fue capturado con redes (2 ej.). Se obtuvo un buen número de secuencias de *Nyctalus lasiopterus*, casi 20 y menos de *Nyctalus leisleri*, que podría estar relacionado con la presencia de un buen bosque maduro con abundancia de orificios de picamaderos.



**Figura 8.** Registros obtenidos por especie en la estación automática de ultrasonidos situada en la balsa de La Alda.

### **Balsa de las Dalancosas. 02/08/2017**

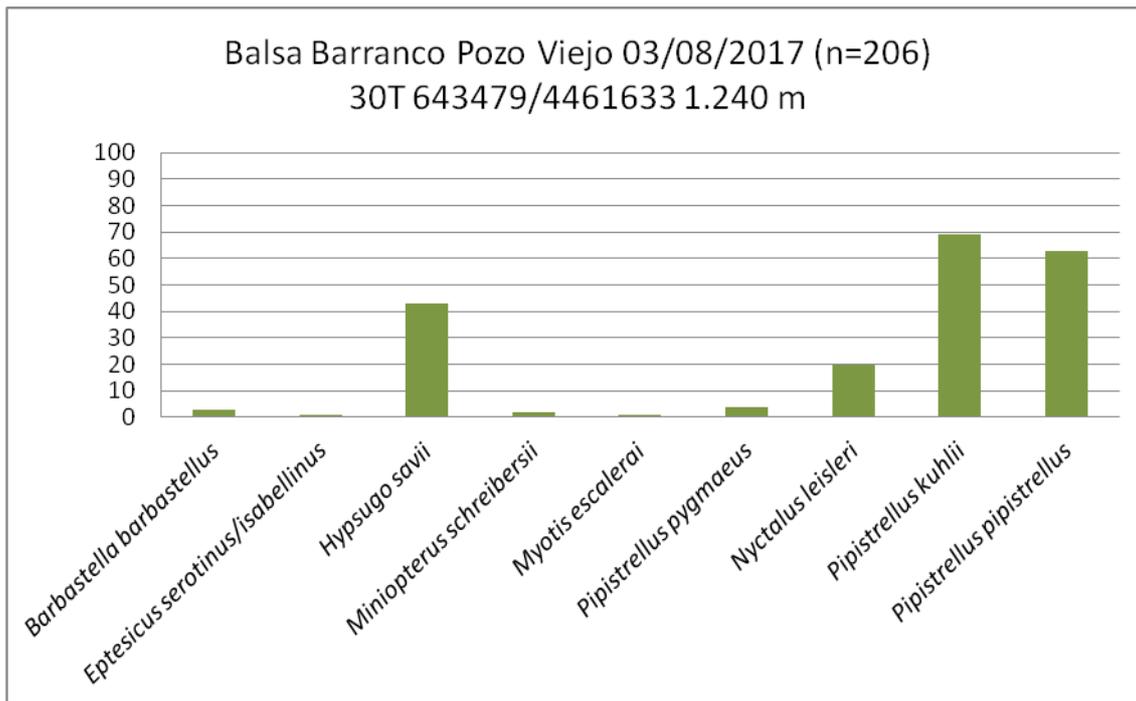
Es una balsa mediana, alargada y que ha mantenido agua durante 2016 y 2017. Se encuentra fuera del PPPR, pero a continuación del mismo, inmersa en una densa masa forestal, en la finca de Las Masías de Ligros. Predomina *Pipistrellus pipistrellus* seguido de *Hypsugo savii*, y *Pipistrellus kuhlii*, con posibles colonias en los cortados rocosos cercanos de estas especies (Figura 9). Hay presencia de las cuatro especies forestales *Barbastella barbastellus*, *Nyctalus lasiopterus*, *Nyctalus leisleri* y posiblemente *Plecotus auritus*. La diversidad de especies es alta (12) en relación a las especies registradas en el conjunto de las estaciones.



**Figura 9.** Registros obtenidos por especie en la estación automática de ultrasonidos situada en la balsa de Las Dalancosas.

### **Balsa Barranco Pozo Viejo. 03/08/2017.**

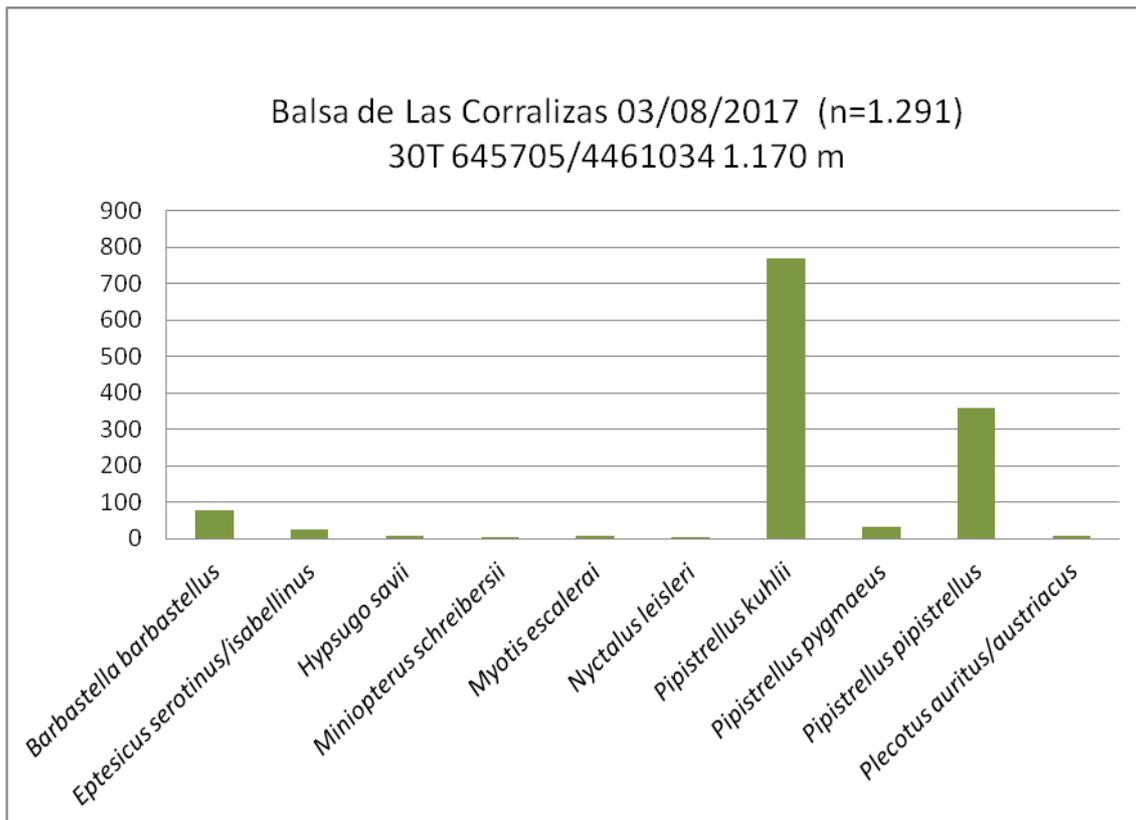
Es una balsa pequeña y que probablemente se seque todos los años. Se encuentra fuera del PPPR, pero a continuación del mismo (50 m), en una densa masa de *Pinus pinaster*. Predomina *Pipistrellus kuhlii*, seguido de *Pipistrellus pipistrellus* y *Hypsugo savii* (Figura 10). Hay presencia de dos especies forestales *Barbastella barbastellus* que es escaso y *Nyctalus leisleri* con 20 registros, lo que indica la disponibilidad de refugios potenciales en árboles de esa zona. Llama la atención la ausencia de *Nyctalus lasiopterus* lo que parece indicar que evita la periferia y las zonas bajas del entorno del PPPR. También están ausentes los orejudos *Plecotus* spp.



**Figura 10.** Registros obtenidos por especie en la estación automática de ultrasonidos situada en la balsa del Barranco del Pozo Viejo.

### **Balsa Las Corralizas. 03/08/2017.**

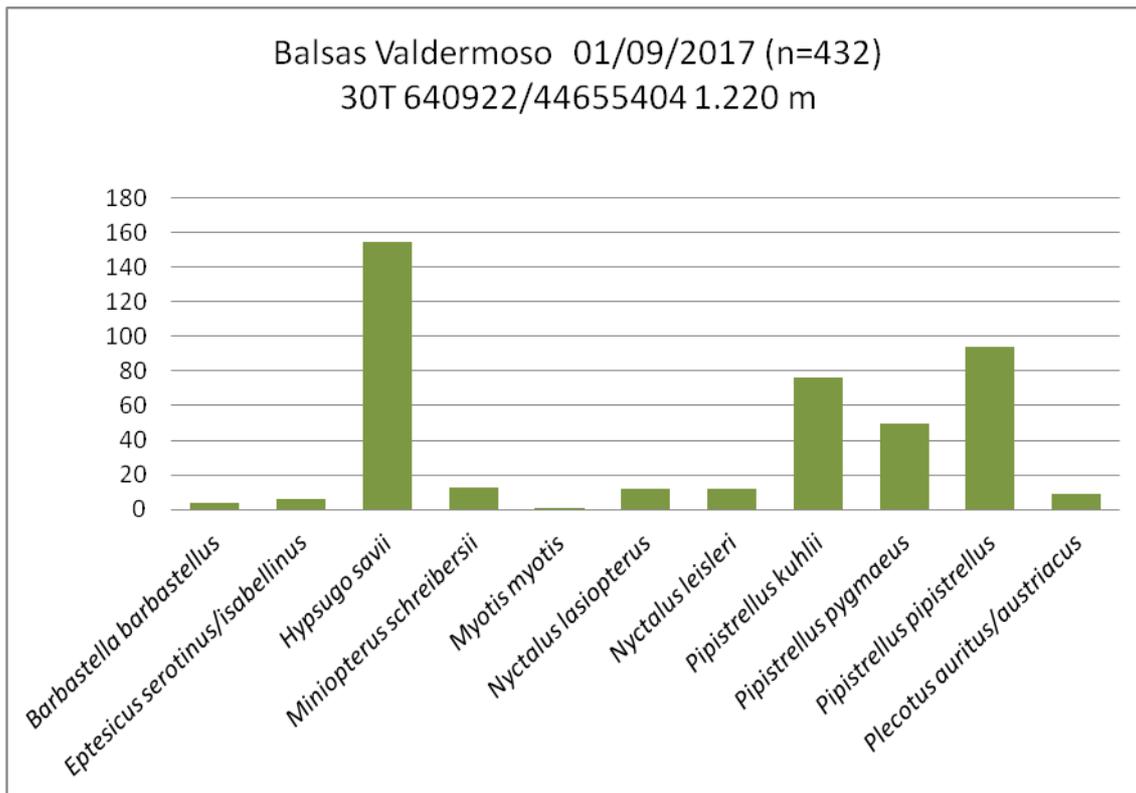
Es una balsa pequeña, pero con presencia de agua constante durante 2016 y 2017. Se encuentra fuera del PPPR, en una buena masa de *Pinus pinaster* en una zona llana con abundancia de árboles con orificios que fueron resinados. Se registraron una gran cantidad de secuencias, probablemente debido a su proximidad a la localidad de Rubiales, de donde deben venir a beber muchos murciélagos que se refugian en esa localidad. Predomina *Pipistrellus kuhlii* con más de 700 registros (Figura 11). A distancia, con la mitad de registros se sitúa *Pipistrellus pipistrellus*. Buena presencia de una especie forestal, *Barbastella barbastellus* y menor de *Nyctalus leisleri*. Ausencia completa *Nyctalus lasiopterus* que puede indicar la ausencia de esta especie en la periferia del PPPR, aunque sería por motivos diferentes a la presencia de orificios en árboles.



**Figura 11.** Registros obtenidos por especie en la estación automática de ultrasonidos situada en la balsa en el paraje de Las Corralizas.

### **Balsas Valdermoso. 01/09/2017.**

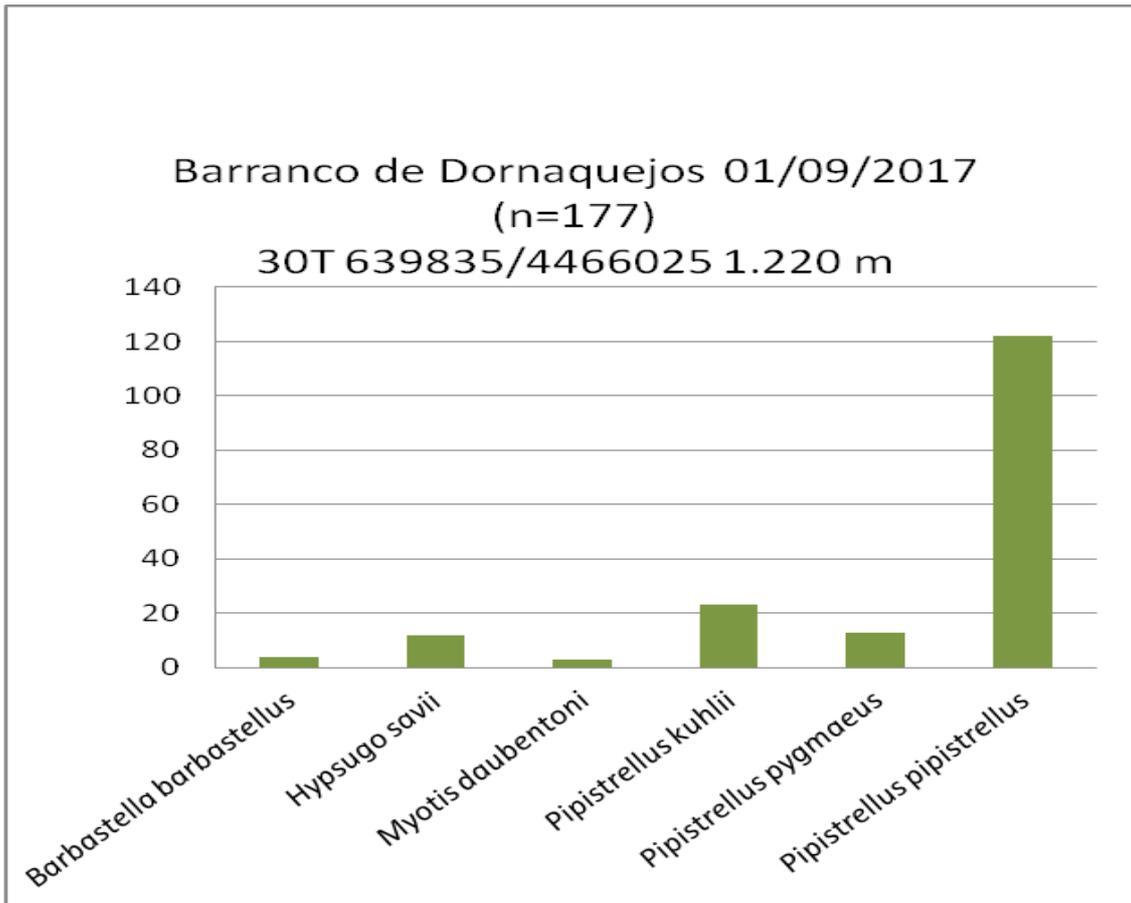
Es una balsa grande, alargada cuando tiene poca agua se divide en dos. Ha mantenido agua durante 2016 y 2017. Esta excavada con relación a una explotación minera cercana. Se encuentra fuera del PPPR, pero muy cerca de los límites (150 m). Se registran muchas secuencias y la diversidad es relativamente alta (Figura 12). Predominan las especies fisurícolas, siendo mucho más abundante *Hypsugo savii* sobre el resto de especies, con posibles colonias en los cortados rocosos de rodano cercanos en el Barranco de Dornaquejos. Con la mitad de registros le siguen *Pipistrellus pipistrellus* y *Pipistrellus kuhlii*, y algo menos *Pipistrellus pygmaeus*. Presencia de las cuatro especies forestales *Barbastella barbastellus*, *Nyctalus lasiopterus*, *Nyctalus leisleri* y *Plecotus* spp.



**Figura 12.** Registros obtenidos por especie en la estación automática de ultrasonidos situada en el paraje de Valdermoso.

### **Barranco de Dornaquejos . 01/09/2017.**

Es un barranco con pozas abiertas con presencia de agua que pueden aprovechar para beber murciélagos pequeños. Se encuentra cerca del Centro de Interpretación del PPPR. Hay una toma de agua embalsada para llenar el camión de incendios. Se registraron especies de costumbres fisurícolas, destacando *Pipistrellus pipistrellus* (Figura 13). Solo una especie forestal *Barbastella barbastellus*. En este enclave se obtienen los únicos registros de murciélago ribereño *Myotis daubentonii*. También los únicos de *Pipistrellus pygmaeus* obtenidos dentro del espacio del PPPR.



**Figura 13.** Registros obtenidos por especie en la estación automática de ultrasonidos situada en el barranco de Dornaquejos.

### 3.2. Resultados del estudio del nóctulo grande

Como estaba previsto en los objetivos del seguimiento ecológico del PPPR de 2017 se capturaron cuatro machos de nóctulo grande que fueron equipados con emisor VHF para su seguimiento y localización de sus refugios (Figura 14). Las capturas de los individuos para su radioseguimiento se realizaron entre el 1 y el 4 de agosto de 2017. Posteriormente se realizaron más sesiones de trampeo hasta ya entrado el otoño el 28 de octubre de 2017. En total fueron capturados 13 individuos en ocho sesiones de capturas. Las condiciones fueron favorables en la balsa de las Masías de Ligros donde se realizaron la mayoría de las sesiones de trampeo. Las redes fueron puestas simultáneamente en la balsa de incendios y en la balsa del monte de la finca privada de Ligros. En la balsa de incendios, a diferencia de años anteriores no se capturaron nóctulos grandes, por lo que parece que si hay agua disponible prefieren la balsa más amplia de la finca de las masías de Ligros. En esta balsa, el nivel del agua estaba perfecto para la colocación de dos redes y la profundidad era la más adecuada, aún siendo necesario utilizar el vadeador.



**Figura 14.** Nóctulo grande equipado con emisor VHF.

En 2017 se localizaron seis cavidades en árbol ocupadas por nóctulos grandes radiomarcados. Solo dos individuos se pudieron localizar en más de una cavidad. La localización de todas las cavidades ocupadas tuvo lugar en el mes de agosto. Las visitas realizadas posteriormente, hasta enero de 2018, dieron resultado negativo. Se diseñó un itinerario con puntos elevados de radioseguimiento que cubría todo el espacio natural, especialmente su mitad sur. El itinerario se realizó un mínimo de una vez al mes, entre agosto y enero de 2018. De uno de los individuos se comprobó que se le desprendió el emisor

al poder ser observado dentro de una cavidad y de otro también al ser recapturado en el mes de octubre y comprobar que no lo llevaba.

La experiencia nos ha mostrado que es más adecuado realizar un seguimiento intensivo durante las primeras semanas desde la colocación del emisor porque parece que les resulta fácil desprenderse de él, y porque debe haber movimientos hacia otras zonas alejadas fuera del alcance de los receptores de radio.

Con los datos obtenidos en 2016 de dos cavidades ocupadas y las obtenidas en 2017 se exponen resultados preliminares con las características básicas de los refugios que seleccionan los nóctulos grandes en PPPR, a falta de ser analizados con mayor rigor y métodos adecuados por parte del el Centro de Ciencia y Tecnología Forestal de Cataluña (CTFC) del que derivaran las conclusiones y recomendaciones de gestión forestal para la conservación del nóctulo grande en el PPPR.

### ***3.2.1. Datos de fenología y biométricos de los nóctulos grandes capturados en 2016 y 2017 en el PPPR***

Desde 2006 se han capturado un total de 18 ejemplares de nóctulo grande en el PPPR y su periferia (Tabla 4). De todos ellos, sólo dos fueron hembras que fueron capturadas en otoño de 2018. Esto hace pensar que hembras se reproducen fuera del PPPR. Dos machos jóvenes también fueron capturados en otoño (NOC-LIGROS-15; NOC-LIGROS-14) cuando también fueron capturadas las hembras. Ningún joven ha sido capturado en verano y principios de otoño, lo que también indica que nacieron en otro lugar como las hembras y que vinieron en el mismo periodo. El estudio de los isotopos del pelo recolectado de estos individuos que se encuentra en fase de análisis posiblemente pueda desvelar la situación geográfica de las áreas de cría de esta población de nóctulos grandes.

En cuanto a los machos, todo parece indicar que hay presencia continua a lo largo de un ciclo anual, aunque una parte de ellos abandonan la zona de Ligros al menos a finales de verano, quizás para aparearse en otro lugar. No todos los individuos radiomarcados permanecieron fieles al entorno de las masías de Ligros donde fueron capturados. Tras dos semanas de su marcaje solo se pudo comprobar la presencia de uno de ellos (NOC-LIGROS-05), que fue recuperado junto a una hembra el 28 de octubre de 2017 cuando salía de su refugio. Los machos adultos capturados a finales de verano y en otoño tenían los testículos escrotales indicando que estaban en periodo de apareamiento. Hay también otra recuperación de un individuo anillado que fue capturado en la balsa de incendios de Ligros el cuatro de julio de 2016 (NOC-

LIGROS-03) y que fue recapturado transcurrido más de un año, el 23 de septiembre de 2017, a una distancia corta, en la balsa de la finca de las Masías de Ligros.

Lamentablemente, ninguno de los individuos estudiado en 2017 se ha podido localizar durante el invierno y comprobar la hibernación en el PPR. El dato más cercano al invierno corresponde a un ejemplar anillado (NOC-LIGROS-01) que fue observado en estado de torpor al final del otoño (12/12/2016) fiel a su refugio de verano.

Los individuos estudiados tenían un promedio de peso de 52,2 gr (max: 57,2 gr min: 44,6 gr [ $\pm$  4,17 n=16]) en verano y otoño, apreciándose mucha variabilidad (Tabla 4). Los machos deben incrementar el peso a lo largo del otoño, un individuo recapturado (NOC-LIGROS-05) incremento 8,9 gr. entre el 2 de agosto y el 28 de octubre de 2018. Aunque la muestra de hembras es pequeña no se aprecian diferencias de peso y medidas de antebrazo con los machos. El promedio de medida de antebrazo fue de de 63,6 mm (máx.: 65,1 mm, min: 59,6 [ $\pm$  1,51 n=16]).

ID NÓCTULO	NºANILLA	EMISOR	FECHA	PUNTO DE CAPTURA	SEXO	PESO	FA
-	-	NO	2006.07.27	Dornaque-Balsa de la Fuente	MACHO	-	-
-	K02326	NO	2014.07.27	Balsa Incendios de Ligros	MACHO	-	-
NOC-LIGROS-01	K02312	SI	2016.07.04	Balsa de la Finca Ligros	MACHO	54	65,1
NOC-LIGROS-02	NO	SI	2016.07.04	Balsa Incendios de Ligros	MACHO	50,1	64,9
NOC-LIGROS-03	K02301	NO	2016.07.04	Balsa Incendios de Ligros	MACHO	49,2	63,4
NOC-LIGROS-04	K02325	SI	2017.08.02	Balsa Incendios de Ligros	MACHO	53,2	63
NOC-LIGROS-05	K02316	SI	2017.08.02	Balsa de la Finca Ligros	MACHO	53,4	64,9
NOC-LIGROS-06	K02317	SI	2017.08.03	Balsa de la Finca Ligros	MACHO	44,6	64,1
NOC-LIGROS-07	K02318	SI	2017.08.03	Balsa de la Finca Ligros	MACHO	47,4	63,6
NOC-LIGROS-08	K02319	NO	2017.08.04	Balsa de la Finca Ligros	MACHO	46,6	62,1
NOC-LIGROS-09	K02320	NO	2017.08.31	Balsa de La Alda	MACHO	61,2	62,2
NOC-LIGROS-10	K02321	NO	2017.09.02	Balsa de la Finca Ligros	MACHO	57,2	63,1
NOC-LIGROS-11	K02322	NO	2017.09.02	Balsa de la Finca Ligros	MACHO	53,4	64,6
NOC-LIGROS-12	K02323	NO	2017.09.23	Balsa de la Finca Ligros	MACHO	50,7	64,6
NOC-LIGROS-13	K02324	NO	2017.10.27	Balsa de la Finca Ligros	HEMBRA	54,7	65
NOC-LIGROS-14	K02327	NO	2017.10.27	Balsa de la Finca Ligros	MACHO	53,3	65,1
NOC-LIGROS-15	K02328	NO	2017.10.28	Balsa de la Finca Ligros	MACHO	55,7	59,6
NOC-LIGROS-16	K02330	NO	2017.10.27	Árbol LIG_C2	HEMBRA	51	62,4
<b>PROMEDIO</b>						<b>52,23</b>	<b>63,60</b>
<b>DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA MUESTRA</b>						<b>4,17</b>	<b>1,51</b>

**Tabla 4.** Datos de capturas y biométricos de los nóctulos grandes estudiados en 2016 y 2017. FA: antebrazo.

### 3.2.2. Caracterización de los refugios y su entorno

**Caracterización de las cavidades.** Se han estudiado ocho cavidades ocupadas por nóctulos grandes (Tabla 5). La distancia media de la ubicación de los árboles con orificios ocupados con respecto al lugar de captura ha sido de 1.128 m (máx.: 508 m, mín.: 2.538 m [ $\pm$  691,75 n=8]). Los refugios estaban situados al este de los puntos de captura, y fueron las dos balsas con presencia regular de agua del entorno de las denominadas masías de Ligros.

Todas las cavidades eran nidos construidos en pinos rodenos por pájaros carpinteros. En la zona de estudio hay dos especies de pícidos que son las que construyen este tipo de cavidades utilizadas: el picamaderos verde *Picus viridis* y el pico picapinos *Dendrocopos major*.

La altura en la que se encuentran las cavidades ocupadas con respecto al suelo es muy baja, un promedio de 3,25 m (máx.: 4,2 m, mín.: 1,5 m [ $\pm$  0,99 n=8]). Este dato contrasta mucho con las alturas en las que se encuentran las cavidades ocupadas en el Pirineo que fue de 9,1 m (máx.: 13 m, mín.: 5,3m [ $\pm$  2,1 n=11]), situadas en pino silvestre *Pinus sylvestris* y haya *Fagus sylvatica*. La preferencia de los nóctulos grandes serían las cavidades situadas en partes altas del árbol para evitar la depredación, pero estarían condicionados por la altura a la que se encuentran las cavidades en el área de estudio.

Las medidas de la entrada de las cavidades era pequeña, de unos 6 cm de diámetro, propias de las cavidades de las especies de picamaderos presentes. La orientación es variada y no se aprecia ninguna preferencia.

ID_CAVIDAD	ALTITUD	FECHA	HC	DTC	DMAC	DMEC	INSOL	ORIENT
LIG_C1	1237	10/08/2016	2,4	28	6	6	25-50%	320°
LIG_C2	1302	29/09/2016	1,5	20	5	5	50-75%	150°
LIG_C3	1250	03/08/2017	2,6	21	5	5	>75%	61°
LIG_C4	1328	03/08/2017	4,2	43	7,5	6,5	50-75%	270°
LIG_C5	1344	04/08/2017	4,2	33	6,5	5,8	>75%	170°
LIG_C6	1380	05/08/2017	3,1	15	5	4,5	50-75%	236°
LIG_C7	1316	16/08/2017	3,7	26	6,5	6	50-75%	310°
LIG_C8	1401	16/08/2017	4,1	38	6,5	6	>75%	65°

**Tabla 5.** Características de las cavidades ocupadas por nóctulo grande. HC altura de la cavidad, DTC diámetro del tronco a la altura de la cavidad, DMAC diámetro mayor de la cavidad, DMEC diámetro menos de la cavidad, INSOL período de insolación del árbol a lo largo del día, ORIENT orientación con respecto al norte en grados.

**Caracterización del árbol con la cavidad ocupada.** Los árboles han sido todos pinos rodenos *Pinus pinaster* que es la especie predominante en la parte Este del perímetro donde fueron capturados donde los suelos son ácidos, a diferencia de la parte oeste donde predominan los pinos laricios *Pinus nigra* (Tabla 6) que crecen en el sustrato calizo.

Parece que hay una selección preferente de los orificios situados en el pinar de pino rodeno, pero para determinarlo con consistencia sería necesario comprobar la disponibilidad de orificios en las masas de pino laricio. Todos los árboles ocupados estaban vivos y aparentemente sanos, y tres de ellos tenían más de una cavidad (n=8).

ID ÁRBOL	ESPECIE ÁRBOL	DN	H ÁRBOL	H DE LA COPA	VITALIDAD	% CORTEZA	DISTANCIA ÁRBOL VIVO	DISTANCIA ÁRBOL MUERTO	DISTANCIA A CAVIDAD
LIG_A1	<i>Pinus pinaster</i>	30	9,00	7,50	Vivo	100 %	1,20	5,00	1,00 (mismo árbol)
LIG_A2	<i>Pinus pinaster</i>	22	9,00	7,50	Vivo	100 %	0,34	1,22	No encontramos
LIG_A3	<i>Pinus pinaster</i>	24	7,00	5,00	Vivo	100 %	0,80	30,00	0,90 (mismo árbol)
LIG_A4	<i>Pinus pinaster</i>	51	8,00	4,50	Vivo	95%	1,30	22,00	35,00
LIG_A5	<i>Pinus pinaster</i>	40	13,00	3,00	Vivo (resinado)	95%	1,75	No vemos	0,8 (mismo árbol)
LIG_A6	<i>Pinus pinaster</i>	33	10,5	8,00	Vivo	100 %	2,20	7,10	30,00
LIG_A7	<i>Pinus pinaster</i>	26,3	12,0	9,00	Vivo	100 %	0,48	12,00	38,00
LIG_A8	<i>Pinus pinaster</i>	41	9,3	3,0	Vivo	100 %	8,5	No vemos	No encontramos

**Tabla 6.** Características de los árboles con cavidades ocupadas por nóctulo grande. DN diámetro, H altura del árbol.

**Caracterización del rodal.** Los rodales donde se encontraban los árboles ocupados se componían principalmente de *Pinus pinaster*, con sotobosque con densidades variables de jara *Cistus laurifolius* brezo *Erica scoparia*, y a menudo gayuba *Arctostaphylos uva-ursi* (Tabla 7). Las orientaciones eran variables, y las pendientes por lo general suaves, entre un 5% y 30 %. Todos los rodales habían sido objeto de aprovechamientos de madera durante las últimas décadas, y buena parte de ellos habían sido resinados. Algunos rodales habían sido objeto de extracción de los árboles resinados durante los últimos años para mejorar la masa forestal.

ID_CAVIDAD	HÁBITAT, ESPECIES VEGETALES PREDOMINANTES	PENDIENTE	ORIENTACIÓN
LIG_R1	<i>Pinus pinaster, Erica scoparia, Cistus laurifolius</i>	30%	320°
LIG_R2	<i>Pinus pinaster, Cistus laurifolius, Erica scoparia,</i>	20%	150°
LIG_R3	<i>Pinus pinaster, Arctostaphylos uva-ursi</i>	5%	75°
LIG_R4	<i>Pinus pinaster, Cistus laurifolius, Erica scoparia, Calluna vulgaris, Juniperus communis</i>	20%	310°
LIG_R5	<i>Pinus pinaster, Cistus laurifolius, Erica scoparia</i>	5%	170°
LIG_R6	<i>Pinus pinaster, Cistus laurifolius, Calluna vulgaris,</i>	20%	237°
LIG_R7	<i>Pinus pinaster, Cistus laurifolius, Arctostaphylos uva-ursi</i>	10%	320°
LIG_R8	<i>Pinus pinaster, Cistus laurifolius, Arctostaphylos uva-ursi</i>	10%	70°

**Tabla 7.** Características de los rodales donde se encontraban las cavidades ocupadas por nóctulos grandes en el PPPR.

### 3.2.3. Otros resultados del estudio del nóctulo grande en el PPPR en 2017

Además de haber profundizado en la selección de refugios de esta especie y su fenología en el PPPR, también se han obtenido otros datos de

interés analizando algunas deposiciones e inspeccionado algunas cavidades con cámara de endoscópica.

***Indicios de alimentación de aves por el nóctulo grande en PPPR.***

Analizando unas pocas deposiciones obtenidas de individuos de nóctulo grande capturados en octubre de 2017, se ha podido comprobar que contienen plumas de aves (Figura 16); fueron dos las deposiciones con plumas de un total de 4 muestras analizadas. Esto indicaría que los nóctulos grandes del PPPR se alimentan también de paseriformes, posiblemente migratorios, como se ha podido comprobar en otras poblaciones de la Península Ibérica (Ibáñez *et al.* 2001). También se vieron plumas en dos cavidades ocupadas por nóctulos grandes en otoño, empleando una microcámara endoscópica. Por tanto, sería la primera vez y en el primer lugar que se comprueba la depredación de aves por esta especie en Aragón.



**Izda: (Figura 16)** Deposición de nóctulo grande con pluma de ave sobresaliendo en el extremo derecho. **Dcha: (Figura 17)** fondo de una cavidad con plumas de ave y la antena del emisor puesto en un nóctulo grande.

## 4. RESUMEN Y CONCLUSIONES

### 4.1. Conclusiones del inventario de murciélagos en 2017 en el PPPR

- Los métodos empleados para inventariar a las especies del PPPR han sido las capturas en balsas con redes de niebla y las estaciones de registro de ultrasonidos. Estos métodos han resultado eficaces para conocer el número de taxones presentes y su abundancia relativa. Otros métodos adicionales, como la inspección de refugios potenciales, han sido útiles pero en menor medida que los dos anteriores.
- El Paisaje Protegido de los Pinares de Rodeno alberga una extraordinaria y diversa comunidad de murciélagos, que incluye especies fisurícolas, cavernícolas y arborícolas, dominando el primer grupo sobre los demás. Con un total de 20 especies inventariadas hasta el momento, este espacio se sitúa en primer lugar en cuanto a diversidad de especies de quirópteros de toda la red de espacios naturales protegidos de Aragón, por encima del Parque Natural del Moncayo, del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, del Parque Natural Posets-Maladeta y del Parque Natural de la Sierra y los Cañones de Guara.
- La riqueza en especies está relacionada con el buen estado de conservación del espacio protegido y por la abundancia de refugios potenciales para los diferentes gremios de quirópteros: para los fisurícolas y forestales principalmente, y en menor medida para los cavernícolas.
- Se obtuvieron un total de 2.589 secuencias de ultrasonidos con grabadoras automáticas situadas en varias estaciones de registro que se establecieron en mitad sur el PPPR. La especie con mayor número de secuencias obtenidas fue el murciélago de borde claro *Pipistrellus kuhlii* (41%), seguida del murciélago enano *Pipistrellus pipistrellus* (29 %), y el murciélago montañero *Hypsugo savii* (12 %).
- El murciélago montañero *Hypsugo savii* ha sido la especie más capturada con redes de niebla (36%), seguida del murciélago enano *Pipistrellus pipistrellus* (30%). Le siguen el orejado gris *Plecotus austriacus* (8%) y el nóctulo grande *Nyctalus lasiopterus* (6%). El resto de especies se ha situado por debajo del 5% de las capturas.

- Entre las especies forestales destaca la presencia de dos especies de nóctulos: el nóctulo grande *Nyctalus lasiopterus*, y el nóctulo pequeño *Nyctalus leisleri* con las únicas poblaciones de este género en la provincia de Teruel. En este grupo también están representadas el murciélago de bosque *Barbastella barbastellus* y el orejudo dorado *Plecotus auritus*. Todas las especies son especies prioritarias de interés comunitario que requieren una protección estricta (Directiva 92/43/CEE).
- En 2017 se han citado cuatro nuevas especies en este espacio protegido. Fue capturado un macho de murciélago ratonero mediano *Myotis blythii* en las masías de Ligros, es la tercera cita y localidad de esta especie en la provincia de Teruel. En la misma zona se capturó el primer murciélago ratonero pardo *Myotis emarginatus*, y del murciélago ribereño *Myotis daubentonii* se obtuvieron tres registros en el barranco de Dornaquejos. Y finalmente el murciélago de Cabrera *Pipistrellus pygmaeus* fue registrado en las estaciones de ultrasonidos situadas en Dornaquejos y en las situadas al Este en la zona periférica.
- En el espacio protegido se ha obtenido la cita más septentrional en España del murciélago hortelano mediterráneo *Eptesicus isabellinus* y la única de Aragón (1 ej. en 2016). Se está pendiente del resultado del análisis de ADN de tres individuos capturados en 2017, que nos podrán indicar la abundancia relativa de la especie en el PPPR.
- Se ha comprobado la llegada otoñal de una hembra de nóctulo pequeño *Nyctalus leisleri*, otra especie estrictamente forestal que en la provincia de Teruel solo se ha encontrado en el PPPR. Constituye el primer dato de una hembra de esta especie en Teruel y el tercero para Aragón. Las hembras emigran al norte de Europa en primavera, y vuelven a la Península Ibérica a finales del verano y en otoño para aparearse e hibernar con los machos sedentarios.

#### 4.2. Conclusiones del estudio del nóctulo grande

- Se han caracterizado ocho refugios que fueron localizados mediante el radioseguimiento de cinco individuos de nóctulo grande. Todos los refugios eran cavidades en árboles, siendo todos nidos construidos en pino rodeno *Pinus pinaster* por pájaros carpinteros. Los orificios de entrada a la cavidad estaban a una altura muy baja (promedio: 3,25 m, n=8) en comparación con la población estudiada en el Pirineo aragonés (promedio 9,1 m, n=11). Las cavidades ocupadas se

encontraban a una distancia media de 1.128 m (máx. 508 m; min. 2.538 m) de las balsas donde fueron capturados los nóctulos grandes.

- Se ha podido comprobar la presencia de hembras de nóctulo grande que probablemente llegan en otoño para aparearse y hibernar en la zona de estudio. Un macho anillado en verano de 2017 fue capturado con una hembra a la salida del refugio, y otra hembra fue capturada en una balsa. No hay datos de esta especie en este periodo y tampoco de hibernación en ningún lugar de Aragón. También se capturaron en otoño dos jóvenes nacidos este mismo año 2017. Todo parece indicar que las hembras están ausentes durante el periodo de partos y crianza. Las muestras de pelo recogidas en 2016 y 2017 que se están estudiando mediante análisis de isotopos podrían indicar la procedencia tanto de las hembras como de los juveniles.
- Analizando unas pocas deposiciones de otoño de nóctulo grande se ha podido comprobar que contienen plumas de aves (2 deposiciones con plumas, de 4 muestras analizadas). También se vieron muchas plumas y restos de aves que podrían haber sido depredadas en dos cavidades ocupadas introduciendo una microcámara. Por tanto, es la primera vez que se comprueba la depredación de aves por esta especie en Aragón.

## 5. REFERENCIAS

- ALBERO J.C., BALLARÍN I., CARMENA F., RIVAS J.L., SANZ J. y HERNÁNDEZ D. 2010. Inventario de refugios y especies de quirópteros en el Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara. SODEMASA. Gobierno de Aragón. Informe inédito. Huesca.
- ALCALDE, J.T. ARTÁZCOZ, A. y TRUJILLO, D. 2006. Diagnóstico del estado de las poblaciones de quirópteros en Aragón. Propuesta H-60161. Gobierno de Aragón. Informe inédito. Zaragoza.
- ALCALDE, J.T. TRUJILLO, D. y LORENTE, L. 2016. Programa de seguimiento de los Quirópteros del Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara. Departamento de Agricultura, Ganadería y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón. Servicio Provincial de Huesca. Informe inédito. Huesca.
- BENZAL, J. y GÓMEZ-CALMAESTRA, R. 1998. Definición de las cavidades del Moncayo como refugios de quirópteros. Gobierno de Aragón. Informe inédito. Zaragoza.
- GARCÍA-GONZÁLEZ, R., AIHARTZA, J.A., GARÍN, I., GOITI, U., TRUJILLO, D., ZABALA, J., GOSALBEZ, J., LUQUE, J.J., MONREAL, E., AYMERICH, P., GÖTZENS, G., COUTO, S., HERRERO, J., HERNÁNDEZ, Y. y PRADA, C. 2003. Inventario y criterios de gestión de los mamíferos del PNOMP, OAPN – CSIC, Huesca, Jaca

- IBÁÑEZ, C., JUSTE, J., GARCIA-MUDARRA, J.L. y AGIRRE-MENDI, P.T. 2001. Bat predation on nocturnally migrating birds. PNAS 98:9700-9702.
- JATO, R. y MARTÍNEZ, J.M. 2016. Nóctulo grande (*Nyctalus lasiopterus*). Selección de hábitat, fenología y estudio de sus migraciones. SARGA. Informe inédito. Huesca
- LORENTE, L. BÁGUENA, G. y LAGARES, J.L. 1994. Inventario de los refugios importantes para murciélagos en la provincia de Teruel. Informe inédito. Teruel.
- LORENTE, L. SÁNCHEZ, J.M. y TRUJILLO, D. 2005. Seguimiento de los refugios importantes para los murciélagos en la provincia de Teruel. Especies poco conocidas de la Directiva Hábitats en la provincia de Teruel. Propuesta T-52.016. Gobierno de Aragón. Informe inédito. Teruel.

## 6. AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer la colaboración y participación en este estudio de 2017 a los técnicos del servicio provincial de Teruel: Antonio Pérez, Sara Lapesa, Sergio Aguarta, y Felipe Rosado. A los Agentes de Protección de la Naturaleza: Miguel Ángel Martín, Raúl Blanco y Fernando Salas. También la ayuda y colaboración de Ana Blasco y Juan José de Caso de la masada del Collado de La Plata, así como a Carmen Liberos y Silvia Martínez y otras personas que nos acompañaron en el trapeo de quirópteros y en el radioseguimiento de los nóctulos grandes.

## **Anexo I**

### **Tabla de citas de quirópteros capturados por orden cronológico en el PPPR**

### **Tabla de registros obtenidos con detectores de ultrasonidos por orden cronológico en el PPPR**

**Tabla de citas de quirópteros capturados**

ESPECIE	PARAJE	ALTITUD	FECHA	MÉTODO	HÁBITAT	TIPO LOCALIDAD	Nº	MACHOS	HEMBRAS	OTROS DATOS	OBSERVADORES
<i>Eptesicus serotinus</i>	Balsa Barranco del Judío	1260	27/07/2006	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1		1	nulípara	J.T. Alcalde, A. Artázcoz, D. Trujillo
<i>Hypsugo savii</i>	Balsa Barranco del Judío	1260	27/07/2006	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	22	9	13	9 lactantes, 3 jóvenes	J.T. Alcalde, A. Artázcoz, D. Trujillo
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Balsa Barranco del Judío	1260	27/07/2006	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1	1			J.T. Alcalde, A. Artázcoz, D. Trujillo
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Balsa Barranco del Judío	1260	27/07/2006	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	16	13	3	2 lactantes, 2 jóvenes	J.T. Alcalde, A. Artázcoz, D. Trujillo
<i>Plecotus auritus</i>	Balsa Barranco del Judío	1260	27/07/2006	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	2	2			J.T. Alcalde, A. Artázcoz, D. Trujillo
<i>Plecotus austriacus</i>	Balsa Barranco del Judío	1260	27/07/2006	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	4	4	4	2 lactantes	J.T. Alcalde, A. Artázcoz, D. Trujillo
<i>Eptesicus serotinus</i>	Balsa Dornaque	1240	27/07/2006	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1	1			J.T. Alcalde, A. Artázcoz, D. Trujillo
<i>Hypsugo savii</i>	Balsa Dornaque	1240	27/07/2006	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	4	2	2	Lactantes	J.T. Alcalde, A. Artázcoz, D. Trujillo
<i>Myotis escalerae</i>	Balsa Dornaque	1240	27/07/2006	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1	1			J.T. Alcalde, A. Artázcoz, D. Trujillo
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Balsa Dornaque	1240	27/07/2006	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1	1			J.T. Alcalde, A. Artázcoz, D. Trujillo
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Balsa Dornaque	1240	27/07/2006	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1		1	Lactante	J.T. Alcalde, A. Artázcoz, D. Trujillo
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Balsa Dornaque	1240	27/07/2006	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	3	2	1	jóvenes	J.T. Alcalde, A. Artázcoz, D. Trujillo
<i>Plecotus auritus</i>	Balsa Dornaque	1240	27/07/2006	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1		1		J.T. Alcalde, A. Artázcoz, D. Trujillo
<i>Plecotus austriacus</i>	Balsa Dornaque	1240	27/07/2006	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	5	1	4	4 lactantes 1 joven	J.T. Alcalde, A. Artázcoz, D. Trujillo
<i>Barbastella barbastellus</i>	Mina Collado de la Plata 1	1310	18/12/2012	Observación	Pinar de rodeno	Mina abandonada	2			hibernación	J.M. Sánchez
<i>Plecotus auritus</i>	Mina Collado de la Plata 2	1323	18/12/2012	Observación	Pinar de rodeno	Mina abandonada	1			hibernación	J.M. Sánchez
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Balsa Barranco del Judío	1260	03/07/2013	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	5	3	3		L. Lorente
<i>Plecotus austriacus</i>	Balsa Barranco del Judío	1260	03/07/2013	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	5	2	3		L. Lorente
<i>Barbastella barbastellus</i>	Balsa de incendios de Ligros	1250	25/07/2014	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1		1	♀ lactante	J.M. Sánchez
<i>Eptesicus serotinus</i>	Balsa de incendios de Ligros	1250	25/07/2014	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	2	2			J.M. Sánchez
<i>Hypsugo savii</i>	Balsa de incendios de Ligros	1250	25/07/2014	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	15	8	7	♀ lactante	J.M. Sánchez
<i>Myotis escalerae</i>	Balsa de incendios de Ligros	1250	25/07/2014	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1		1	♀ lactante	J.M. Sánchez
<i>Myotis myotis</i>	Balsa de incendios de Ligros	1250	25/07/2014	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1	1			J.M. Sánchez

<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Balsa de incendios de Ligros	1250	25/07/2014	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1	1		K02326, ant 67,4 mm	J.M. Sánchez
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Balsa de incendios de Ligros	1250	25/07/2014	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1		1	nulípara	J.M. Sánchez
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Balsa de incendios de Ligros	1250	25/07/2014	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	12	8	4		J.M. Sánchez
<i>Plecotus auritus</i>	Balsa de incendios de Ligros	1250	25/07/2014	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1		1	♀ lactante	J.M. Sánchez
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Casa forestal masia de Ligros	1250	25/07/2014	Observación	Pinar de rodeno	Edificio	9		9	Son 8 ♀♀ con las crías y una sola	J.M. Sánchez
<i>Barbastella barbastellus</i>	Balsa de incendios de Ligros	1250	24/07/2015	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1	1		1 ej ♂ jov.	J.M. Sánchez
<i>Hypsugo savii</i>	Balsa de incendios de Ligros	1250	24/07/2015	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	2	2			J.M. Sánchez
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Balsa de incendios de Ligros	1250	24/07/2015	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	2	2			J.M. Sánchez
<i>Plecotus auritus</i>	Balsa de incendios de Ligros	1250	24/07/2015	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1	1		1 ej ♂ jov.	J.M. Sánchez
<i>Myotis escalerae</i>	Casa forestal masia de Ligros	1250	24/07/2015	Captura	Pinar de rodeno	Edificio	3		1	1 ej ♀ adulto con dos jov en el edificio, hay más ejemplares que se esconden	J.M. Sánchez
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Casa forestal masia de Ligros	1250	24/07/2015	Observación	Pinar de rodeno	Edificio	7		7	♀♀ con las crías	J.M. Sánchez
<i>Hypsugo savii</i>	Balsa de Ligros	1260	25/08/2015	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	2		2		L. Lorente
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Balsa de Ligros	1260	25/08/2015	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1	1			L. Lorente
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Balsa de Ligros	1260	25/08/2015	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	2	2		testículos escrotales	L. Lorente
<i>Myotis escalerae</i>	Balsa de Ligros	1260	04/07/2016	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1	1			R. Jato, L. Lorente, Q. Ortiz, J. Laín, M. Broto
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Balsa de Ligros	1260	04/07/2016	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1	1		K02326	R. Jato, L. Lorente, Q. Ortiz, J. Laín, M. Broto
<i>Eptesicus isabellinus</i>	Balsa incendios Ligros	1255	04/07/2016	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1	1		analizado ADN	R. Jato, L. Lorente, Q. Ortiz, J. Laín, M. Broto
<i>Eptesicus serotinus</i>	Balsa incendios Ligros	1255	04/07/2016	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1	1		analizado ADN	R. Jato, L. Lorente, Q. Ortiz, J. Laín, M. Broto
<i>Hypsugo savii</i>	Balsa incendios Ligros	1255	04/07/2016	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	2	1	1	H gestante	R. Jato, L. Lorente, Q. Ortiz, J. Laín, M. Broto
<i>Myotis escalerae</i>	Balsa incendios Ligros	1255	04/07/2016	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1	1			R. Jato, L. Lorente, Q. Ortiz, J. Laín, M. Broto
<i>Myotis myotis</i>	Balsa incendios Ligros	1255	04/07/2016	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1	1			R. Jato, L. Lorente, Q. Ortiz, J. Laín, M. Broto
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Balsa incendios Ligros	1255	04/07/2016	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	2	2		K02301; otro sin anilla	R. Jato, L. Lorente, Q. Ortiz, J. Laín, M. Broto
<i>Nyctalus leisleri</i>	Balsa incendios Ligros	1255	04/07/2016	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	2	2		3X35390,	R. Jato, L. Lorente, Q. Ortiz, J. Laín, M. Broto

<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Balsa incendios Ligros	1255	04/07/2016	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1		1	gestante	R. Jato, L. Lorente, Q. Ortiz, J. Laín, M. Broto
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Balsa incendios Ligros	1255	04/07/2016	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	9	5	4	2 M joven; 3 H joven	R. Jato, L. Lorente, Q. Ortiz, J. Laín, M. Broto
<i>Plecotus austriacus</i>	Balsa incendios Ligros	1255	04/07/2016	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	2	1	1	H gestante	R. Jato, L. Lorente, Q. Ortiz, J. Laín, M. Broto
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Balsa de las Dalancosas	1289	10/08/2016	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	9	5	4	2 ♂♂ joven, 3 ♀♀ joven	R. Jato, L. Lorente, Q. Ortiz, J. Laín, M. Broto
<i>Nyctalus leisleri</i>	Balsa de las Dalancosas	1289	10/08/2016	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1	1		3X35395	R. Jato, L. Lorente, Q. Ortiz, J. Laín, M. Broto
<i>Hypsugo savii</i>	Balsa de las Dalancosas	1289	10/08/2016	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	6	3	3	♀ joven	R. Jato, L. Lorente, Q. Ortiz, J. Laín, M. Broto
<i>Hypsugo savii</i>	Balsa incendios Ligros	1255	27/09/2016	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	3		3		R. Jato, L. Lorente, Q. Ortiz, J. Laín, M. Broto
<i>Nyctalus leisleri</i>	Balsa incendios Ligros	1255	27/09/2016	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1	1		3X35400	R. Jato, L. Lorente, Q. Ortiz, J. Laín, M. Broto
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Balsa incendios Ligros	1255	27/09/2016	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	2	2			R. Jato, L. Lorente, Q. Ortiz, J. Laín, M. Broto
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Balsa incendios Ligros	1255	27/09/2016	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	2	2			R. Jato, L. Lorente, Q. Ortiz, J. Laín, M. Broto
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Mina Collado de la Plata	1323	11/12/2016	Observación	Pinar de rodeno	Mina abandonada	1			Hibernando	R. Jato, L. Lorente, Q. Ortiz, J. Laín, M. Broto
<i>Plecotus auritus</i>	Mina Santiago	1340	11/12/2016	Observación	Pinar de rodeno	Mina abandonada	1			Grieta techo cerca entrada	R. Jato, L. Lorente, Q. Ortiz, J. Laín, M. Broto
<i>Plecotus austriacus</i>	Mina Santiago	1340	11/12/2016	Observación	Pinar de rodeno	Mina abandonada	5			Hibernando, dispersos por la mina	R. Jato, L. Lorente, Q. Ortiz, J. Laín, M. Broto
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Mina Santiago	1340	11/12/2016	Observación	Pinar de rodeno	Mina abandonada	12			Hibernando, dispersos por la mina	R. Jato, L. Lorente, Q. Ortiz, J. Laín, M. Broto
<i>Eptesicus sp</i>	Balsa de Ligros	1260	01/08/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1				L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Eptesicus sp</i>	Balsa de Ligros	1260	01/08/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1				L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Hypsugo savii</i>	Balsa de Ligros	1260	01/08/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	30			15 ♂♂ y 2 ♀♀	L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Myotis emarginatus</i>	Balsa de Ligros	1260	01/08/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1		1	nulípara	L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Myotis escaleraei</i>	Balsa de Ligros	1260	01/08/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	2		2	lactantes	L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Balsa de Ligros	1260	01/08/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	3				L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Balsa de Ligros	1260	01/08/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	6	6			L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Plecotus auritus</i>	Balsa de Ligros	1260	01/08/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1		1	lactante	L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Balsa de Ligros	1260	01/08/2017	Captura	Pinar de rodeno	Edificio	8		8	con crías	L. Lorente, J.M. Sánchez

<i>Minioptetus schreibersii</i>	Balsa incendios Ligros	1255	01/08/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	2		2	3x35476 y 3x35477 son nulíparas	L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Myotis blythii</i>	Balsa incendios Ligros	1255	01/08/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1	1			L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Myotis escaleraei</i>	Balsa de Ligros	1260	02/08/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1		1		L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Balsa de Ligros	1260	02/08/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	2	2		K02325; K02316	L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Eptesicus sp</i>	Balsa de Ligros	1260	03/08/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1	1			L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Balsa de Ligros	1260	03/08/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	2	2		K02317; K02318	L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Balsa de Ligros	1260	04/08/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1	1		K02319	L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Nyctalus leisleri</i>	Balsa de Ligros	1260	04/08/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1	1		recuperación 3X35400	L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Plecotus auritus</i>	Balsa de Ligros	1260	09/08/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	2	2			L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Hypsugo savii</i>	Balsa de Ligros	1260	09/08/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	4	1	3	♀ joven	L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Balsa de Ligros	1260	09/08/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	4		4	lactantes	L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Barbastella barbastellus</i>	Balsa de Ligros	1260	09/08/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1	1			L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Balsa incendios Ligros	1255	09/08/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	3	2	1	♂ joven	L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Hypsugo savii</i>	Balsa incendios Ligros	1255	09/08/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	3	2	1	2 ♀♀ lactantes	L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Myotis myotis</i>	Balsa incendios Ligros	1255	09/08/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	2	1	1	♀ lactante	L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Hypsugo savii</i>	Balsa de La Alda	1230	31/08/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	5	3	2		L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Minioptetus schreibersii</i>	Balsa de La Alda	1230	31/08/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	2	2		3X35448 y 3X35478	L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Balsa de La Alda	1230	31/08/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1	1		K02320	L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Nyctalus leisleri</i>	Balsa de La Alda	1230	31/08/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	3	2	1	hembra 3X35449, machos 3X35379- 3X35380	L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Balsa de La Alda	1230	31/08/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	3	2	1		L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Balsa de La Alda	1230	31/08/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	3	2	1		L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Plecotus auritus</i>	Mina Collado de la Plata	1323	01/09/2017	Observación	Pinar de rodeno	Mina abandonada	1				L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Mina Collado de la Plata	1323	01/09/2017	Observación	Pinar de rodeno	Mina abandonada	1				L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Rio Dornaque	1230	01/09/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1	1		joven	L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Hypsugo savii</i>	Balsa de Ligros	1260	02/09/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	10	8	2		L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Myotis escaleraei</i>	Balsa de Ligros	1260	02/09/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1	1		joven	L. Lorente, J.M. Sánchez

<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Balsa de Ligros	1260	02/09/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	2	2		K02321; K02322	L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Nyctalus leisleri</i>	Balsa de Ligros	1260	02/09/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1	1		3X35481	L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Balsa de Ligros	1260	02/09/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	3	3			L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Balsa de Ligros	1260	02/09/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	9	7	2		L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Hypsugo savii</i>	Balsa de Ligros	1260	23/09/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	5	3	2		L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Balsa de Ligros	1260	23/09/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	2	2		recuperación K02301; K02323	L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Plecotus auritus</i>	Balsa de Ligros	1260	23/09/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	1		1	joven	L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Hypsugo savii</i>	Balsa de Ligros	1260	27/10/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	10	6	4		L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Balsa de Ligros	1260	27/10/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	3	2	1	♂ joven K02327, ♂ K02328 y ♀ K02324	L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Balsa de Ligros	1260	27/10/2017	Captura	Pinar de rodeno	Punto Agua	14	8	6		L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Orificio parking Campamento Maqui	1250	28/10/2017	Captura	Pinar de rodeno	Cavidad árbol	1	1		K02316 con red puesta en orificio	L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Orificio parking Campamento Maqui	1250	28/10/2017	Captura	Pinar de rodeno	Cavidad árbol	1		1	K02330 con red puesta en orificio	L. Lorente, J.M. Sánchez
<i>Plecotus austriacus</i>	Orificio parking Campamento Maqui	1250	28/10/2017	Captura	Pinar de rodeno	Bosque	1	1		Epidimios marcados, cae en red casualmente	L. Lorente, J.M. Sánchez

### Tabla de registros con detectores de ultrasonidos

ESPECIE	PARAJE	ALTITUD	FECHA	DETECTOR	HÁBITAT	TIPO	PASES	CLASIFICACIÓN PRELIMINAR	OBSERVADORES
<i>Tadarida teniotis</i>	Balsa Dornaque	1240	27/07/2006	Petterson 240X	Pinar de rodeno	Punto Agua	1	BATSOUND	J.T. Alcalde, A. Artázcoz, D. Trujillo
<i>Tadarida teniotis</i>	Balsa de incendios de Ligros	1250	25/07/2014	Petterson 240X	Pinar de rodeno	Punto Agua	1	BATSOUND	J.M Sánchez
<i>Barbastella barbastellus</i>	Balsa de Ligros	1260	01/08/2017	Petterson 240X	Pinar de rodeno	Punto Agua	1	BATSOUND	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Tadarida teniotis</i>	Balsa de Ligros	1260	01/08/2017	Petterson 240X	Pinar de rodeno	Punto Agua	1	BATSOUND	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Barbastella barbastellus</i>	Balsa de La Alda	1230	02/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodeno	Punto Agua	15	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Eptesicus serotinus/isabellinus</i>	Balsa de La Alda	1230	02/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodeno	Punto Agua	15	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Hypsugo savii</i>	Balsa de La Alda	1230	02/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodeno	Punto Agua	56	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez

<i>Myotis myotis/blythii</i>	Balsa de La Alda	1230	02/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	1	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Balsa de La Alda	1230	02/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	19	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Nyctalus leisleri</i>	Balsa de La Alda	1230	02/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	6	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Balsa de La Alda	1230	02/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	90	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Balsa de La Alda	1230	02/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	42	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Plecotus auritus/austriacus</i>	Balsa de La Alda	1230	02/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	11	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Rhinolopus hipposideros</i>	Balsa de La Alda	1230	02/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	1	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Barbastella barbastellus</i>	Balsa de las Dalancosas	1289	02/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	5	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Eptesicus serotinus/isabellinus</i>	Balsa de las Dalancosas	1289	02/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	3	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Hypsugo savii</i>	Balsa de las Dalancosas	1289	02/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	34	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Balsa de las Dalancosas	1289	02/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	4	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Myotis escalerae</i>	Balsa de las Dalancosas	1289	02/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	12	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Myotis myotis/blythii</i>	Balsa de las Dalancosas	1289	02/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	2	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Balsa de las Dalancosas	1289	02/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	15	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Nyctalus leisleri</i>	Balsa de las Dalancosas	1289	02/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	8	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Balsa de las Dalancosas	1289	02/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	28	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Balsa de las Dalancosas	1289	02/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	87	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Plecotus auritus/austriacus</i>	Balsa de las Dalancosas	1289	02/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	18	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Tadarida teniotis</i>	Balsa de las Dalancosas	1289	02/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	10	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Barbastella barbastellus</i>	Balsa Barranco Pozo Viejo	1240	03/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	3	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Eptesicus serotinus/isabellinus</i>	Balsa Barranco Pozo Viejo	1240	03/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	1	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Hypsugo savii</i>	Balsa Barranco Pozo Viejo	1240	03/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	43	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Balsa Barranco Pozo Viejo	1240	03/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	2	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Myotis escalerae</i>	Balsa Barranco Pozo Viejo	1240	03/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	1	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Balsa Barranco Pozo Viejo	1240	03/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	4	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Nyctalus leisleri</i>	Balsa Barranco Pozo Viejo	1240	03/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	20	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez

<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Balsa Barranco Pozo Viejo	1240	03/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	69	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Balsa Barranco Pozo Viejo	1240	03/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	63	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Barbastella barbastellus</i>	Balsa Las Corralizas	1170	03/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	79	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Eptesicus serotinus/isabellinus</i>	Balsa Las Corralizas	1170	03/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	25	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Hypsugo savii</i>	Balsa Las Corralizas	1170	03/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	7	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Balsa Las Corralizas	1170	03/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	1	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Myotis escalerae</i>	Balsa Las Corralizas	1170	03/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	7	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Nyctalus leisleri</i>	Balsa Las Corralizas	1170	03/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	5	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Balsa Las Corralizas	1170	03/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	768	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Balsa Las Corralizas	1170	03/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	33	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Balsa Las Corralizas	1170	03/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	359	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Plecotus auritus/austriacus</i>	Balsa Las Corralizas	1170	03/08/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	7	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Barbastella barbastellus</i>	Balsas Valdermoso	1220	01/09/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	4	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Eptesicus serotinus/isabellinus</i>	Balsas Valdermoso	1220	01/09/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	6	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Hypsugo savii</i>	Balsas Valdermoso	1220	01/09/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	155	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Balsas Valdermoso	1220	01/09/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	13	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Myotis myotis/blythii</i>	Balsas Valdermoso	1220	01/09/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	1	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Balsas Valdermoso	1220	01/09/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	12	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Nyctalus leisleri</i>	Balsas Valdermoso	1220	01/09/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	12	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Balsas Valdermoso	1220	01/09/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	76	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Balsas Valdermoso	1220	01/09/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	50	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Balsas Valdermoso	1220	01/09/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	94	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Plecotus auritus/austriacus</i>	Balsas Valdermoso	1220	01/09/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	9	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barranco El Regajo	1200	01/09/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	4	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Hypsugo savii</i>	Barranco El Regajo	1200	01/09/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	12	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Myotis daubentonii</i>	Barranco El Regajo	1200	01/09/2017	SM4BAT	Pinar de rodano	Punto Agua	3	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez

<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Barranco El Regajo	1200	01/09/2017	SM4BAT	Pinar de rodeno	Punto Agua	23	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Barranco El Regajo	1200	01/09/2017	SM4BAT	Pinar de rodeno	Punto Agua	13	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Barranco El Regajo	1200	01/09/2017	SM4BAT	Pinar de rodeno	Punto Agua	122	KALEIDOSCOPE	L. Lorente, J.M Sánchez

## **Anexo II**

**Fotografías de las balsas seleccionadas para las grabadoras automáticas de ultrasonidos y las capturas de quirópteros en 2017**



**Balsa de la Finca de Ligros 30T 640011 4459258 1260 m**



**Balsa incendios de Ligros 30T 639596 4458723 1255 m**



02/08/2017 Balsa de las Dalancosas 30T 639774 4460873 1289 m



02/08/2017 Balsa de La Alda 30T 644510 4458107 1230 m



03/08/2017 Balsa Las Corralizas 30T 645705 4461034 1170 m



03/08/2017 Balsa Barranco Pozo Viejo 30T 643479 4461633 1240 m



01/09/2017 Balsas de Valdermoso 30T 640922 4465540 1220 m



01/09/2017 Barranco de Dornaquejos 30T 639835 4466025 1200 m

En el círculo rojo la situación del pozo con agua donde se ubicó la estación de registro de ultrasonidos