

# INSTALACIÓN DE CAJAS-REFUGIO PARA MURCIÉLAGOS EN TORRES DE ALTA TENSION DE RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA (REE). VALORACIÓN DE LA EXPERIENCIA

M.A. Monsalve\* y M. Montesinos\*\*

\* C.R.F La Granja de El Saler - VAERSA. Generalitat Valenciana  
Av.Los Pinares 106, 46012 El Saler-Valencia, España. brigada\_granja@gva.es  
\*\* Técnico Medio Ambiente Red Eléctrica de España S.A.U. c/ Puebla Larga, s/n, 46183 L'Eliana Valencia. España

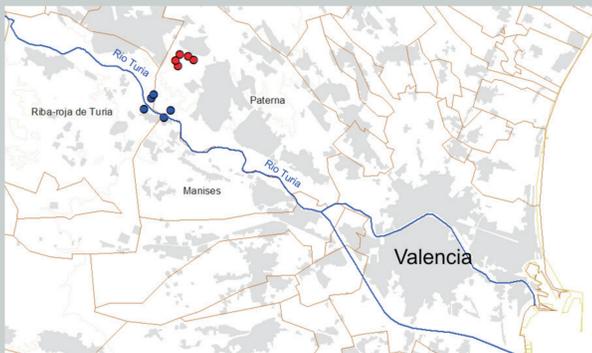


Una de las acciones de REE, dentro de su política ambiental, es la colaboración con diferentes organismos públicos o privados que trabajan en proyectos de conservación. Uno de estos proyectos ha sido la instalación en 2011 de cajas-refugio para murciélagos. Se pretende determinar la efectividad de las cajas, es decir, donde hay más respuesta/ocupación por parte de los murciélagos, valorando las siguientes cuestiones:

- Evolución de la ocupación de las cajas: nº cajas ocupadas, abundancia de especies, abundancia de ejemplares.
- Comparar entre las torres de alta tensión de la REE y otros soportes (pinos).
- Comparar efectividad en dos hábitats: Río y Forestal.
- Comparar efectividad según altura de instalación.

## ÁREA DE ESTUDIO

Para la instalación de las cajas-refugio se han escogido dos zonas en el entorno del Parc Natural del Turia (Valencia), una de ambiente forestal y otra buscando ambiente de ribera:



Zona A: área predominantemente de pinar y monte bajo situada en la Vallesa (Paterna)  
Zona B: situada en el mismo río Turia a su paso por las zonas conocidas como la Cabrera (Ribarroja), la Presa (Manises) y el Martinol (Paterna).

Figura 1.- Mapa de situación general. Puntos rojos = apoyos REE en zona A. Puntos azules = apoyos REE en zona B

## MATERIAL Y MÉTODOS

En febrero de 2011 se instalaron un total de 61 cajas para murciélagos Schwegler IFF. Se ha utilizado como soporte torres de alta tensión de la REE y árboles despejados de ramas. En cada zona se instalaron cajas en la torre de alta tensión allí ubicada y en los pinos cercanos a tres alturas: 4, 5 y 6 m. Todas las cajas (en torre y en árbol) se han intentado colocar buscando la orientación hacia el Este.

Se realizaron visitas en enero, junio y diciembre de 2012 y en abril, agosto y septiembre de 2013 tomando nota del número de murciélagos que ocupaban cada caja. El recuento de los murciélagos se realizó ayudándose de una linterna potente que permite iluminar el interior de la caja desde la apertura inferior.

Tabla 1.- Nº total de cajas instaladas por alturas

Altura (en m)	4	5	6
nº cajas instaladas	18	23	20

Tabla 2.- Nº total de cajas instaladas por soporte (torre/árbol)

Tipo de soporte	nº cajas instaladas
Torre REE	36
Árbol	25

Modelo de caja instalado: Todas las cajas-refugio instaladas son del modelo Schwegler IFF que permiten el seguimiento a través de la apertura inferior (ver figura 2 y 3).



Figura 2 y 3.- Detalle de la caja instalada marca SCHWEGLER modelo IFF. Izquierda: caja cerrada, derecha: caja abierta.

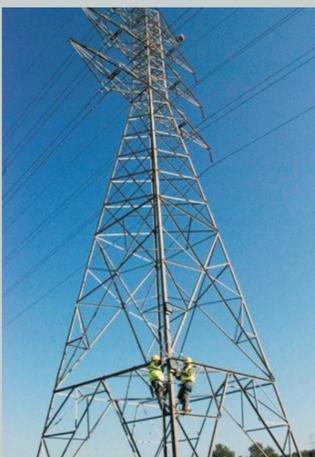


Figura 4 y 5.- Instalación de cajas-refugio para murciélagos en torres de REE y en árboles

## Evolución de la ocupación de las cajas: nº cajas ocupadas, abundancia de especies, abundancia de ejemplares.

El indicador utilizado es "número de ejemplares observados". La especie detectada siempre es *Pipistrellus pygmaeus*. Tal y como se observa en la siguiente figura, conforme transcurre el tiempo se observa una mayor ocupación de las cajas, llegando a un máximo en primavera de 2013 con el 28,9% de las cajas ocupadas. Se observa salto cuantitativo en la primavera de 2013, cuando se pasa porcentajes de ocupación del 10% a casi el 30%. Tal y como se refleja en otros trabajos (Flaquer et al 2006) se observan fluctuaciones, con mayor ocupación en primavera-verano y menor ocupación en invierno. En cuanto a la cantidad de ejemplares observados en cada caja la media ha ido aumentando en cada visita hasta alcanzar 3,0 murciélagos/caja en septiembre de 2013. El máximo número de ejemplares observados ha sido de 8.

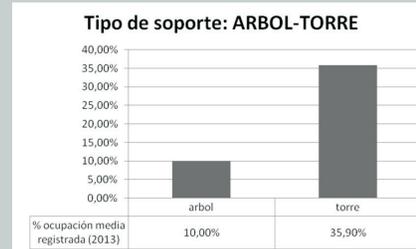


Figura 6.- Evolución en la ocupación de las cajas



Murciélago de Cabrera *Pipistrellus pygmaeus*

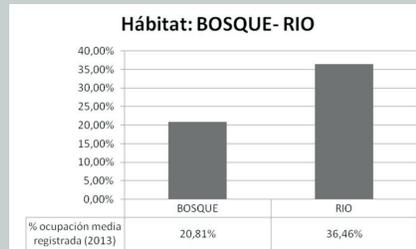
## Comparación entre las torres de alta tensión y otros soportes (pinos)



En el segundo año de seguimiento se da un porcentaje de ocupación mayor en las cajas instaladas en torres de alta tensión y menor en cajas instaladas en árbol.

Figura 7.- Comparación en la ocupación de las cajas instaladas en árbol y en torre de alta tensión en el segundo año después de su instalación.

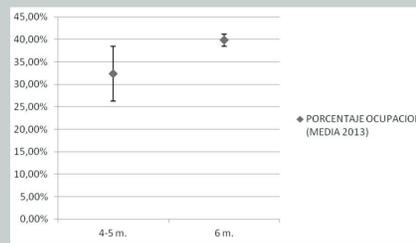
## Comparación de efectividad en dos hábitats: Río y Forestal:



Se han comparado dos zonas, pinar-monte bajo y ribera. Transcurridos dos años se observó mayor ocupación (36,5%) en el río que en zona forestal (20,8%).

Figura 8.- Comparación en la ocupación de las cajas instaladas en zona A= área de pinar-monte bajo y en zona B= río Turia

## Comparación según altura de instalación



Se analizan cajas colocadas en las torres de alta tensión, a 4m. (n=9), a 5m. (n=4) y otras a 6m. (n=13). Los datos de 5m son muy escasos y se han agrupado con los de 4m. Aunque las diferencias no son muy marcadas, la ocupación es ligeramente mayor en las cajas de 6 metros (39,8%) que en las cajas instaladas a 4 y 5 metros (32,4%).

Figura 9.- Comparación de la ocupación en cajas instaladas a diferentes alturas (los registros de 4 y 5m son escasos por lo que se han agrupado en una única categoría).

## CONCLUSIONES

El porcentaje de cajas-refugio ocupadas tras dos años desde su instalación es del orden del 30%. La especie presente en las cajas es *Pipistrellus pygmaeus*.

El uso de torres de alta tensión (REE) parece adecuado para la instalación de cajas-refugio, al menos para *Pipistrellus pygmaeus*. En esta experiencia la ocupación es mayor en cajas instaladas en torres de alta tensión con respecto a las instaladas en ramas de pino. Asimismo la ocupación es algo mayor en zonas cercanas al río, y en cajas instaladas a 6 m. de altura.

El porcentaje de ocupación observado es similar e incluso superior al de otras experiencias realizadas en áreas forestales de España (De Paz et al 2000, Fijo y Ibáñez 2008, Alcalde et al 2013), sin embargo el número de especies presentes es inferior. En otra experiencia similar realizada en la Albufera de Valencia (también en torres de tendidos eléctricos) se ha registrado un porcentaje de ocupación muy superior (92%). Lo mismo ocurre en el Delta del Ebro -Tarragona- (Flaquer et al 2006) donde el porcentaje de ocupación fue también muy alto. En una revisión reciente de todas las experiencias realizadas en la Comunitat Valenciana (Servicio de Vida Silvestre 2014) la especie mayoritaria en cajas-refugio es, con mucha diferencia, *Pipistrellus pygmaeus* y la ocupación es más alta en humedales que en hábitats forestales.

## REFERENCIAS

- ALCALDE J.T., D.CAMPION, J.FABO, EMARÍN, A.ARTÁZCOZ, I.MARTÍNEZ, & I.ANTÓN 2013. Ocupación de cajas-refugio por murciélagos en Navarra Barbastella, 6 (1): 34 - 43
- DE PAZ, O., DE LUCAS, J., y ARIAS, J.L. 2000. Cajas refugios para quiropteros y estudio de la población del murciélago orejudo dorado (*Plecotus auritus* Linneo, 1758) en un área forestal de la provincia de Guadalajara. *Ecología*, 14:259-268.
- FIJO, A., y IBANEZ, C. 2008. Estudios para la elaboración del Plan de Conservación de los quiropteros del Parque Natural Sierra Norte de Sevilla. Pp: 274-284 En: *Consejería de Medio Ambiente, 2008. Investigación científica y conservación en el Parque Natural Sierra Norte de Sevilla*
- FLAQUER C, I.TORRE & R.RUIZ-JARILLO 2006. The value of bat-boxes in the conservation of *Pipistrellus pygmaeus* in wetland rice paddies *Biological Conservation* 128: 223-230
- SERVICIO DE VIDA SILVESTRE 2014. Instalación de cajas-refugios para murciélagos en la Comunitat Valenciana. Valoración de las experiencias realizadas. Informe Inédito. Generalitat Valenciana.