

## **SEGUIMIENTO DE LAS CAJAS-REFUGIO PARA MURCIÉLAGOS INSTALADAS POR RED ELECTRICA DE ESPAÑA (REE) EN EL PARQUE NATURAL DEL TURIA**

### **ANTECEDENTES Y OBJETIVOS**

Los ríos en ambientes mediterráneos son importantes para muchas poblaciones de quirópteros ya que les sustentan de alimento (insectos) y agua (para beber). La disponibilidad y condiciones de los refugios para refugiarse, criar e hibernar juegan un papel muy importante. Es más, la distribución y abundancia de los murciélagos dependen en gran medida de la cantidad y diversidad de estos refugios existentes.

La desaparición de sus refugios habituales (por eliminación o muerte de árboles maduros y/o de construcciones humanas abandonadas) puede ser compensada con la puesta en marcha de un programa de instalación de cajas-refugio para murciélagos.

El índice de ocupación de estas cajas varía enormemente dependiendo de gran variedad de factores, como el tipo de caja, la situación geográfica, etc. El éxito de estos programas de instalación de cajas para murciélagos está todavía muy pobremente documentado, y más en ambientes mediterráneos donde los trabajos son muy escasos.

Con este trabajo llevado a cabo por Red Eléctrica de España (REE) se pretende determinar la efectividad de las cajas, es decir, donde hay más respuesta/ocupación por parte de los murciélagos, valorando las siguientes cuestiones:

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

### **MATERIAL Y METODOS**

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 Cabrasa (Ribarroja), la Presa (Manises) y el Martinol (Paterna)

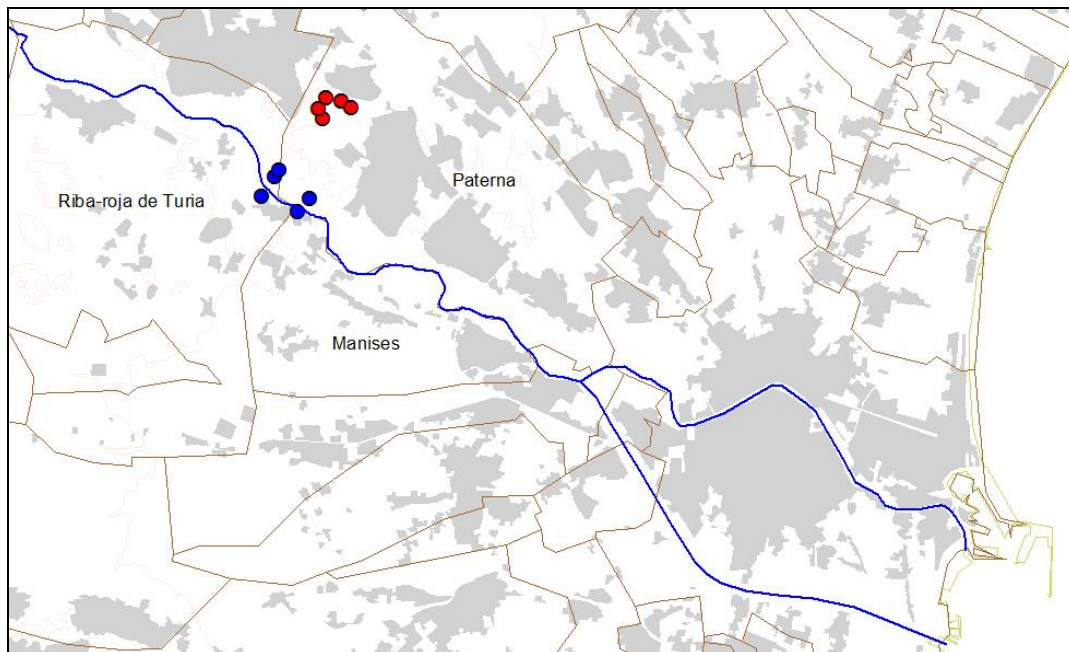


Figura 1.- Mapa de situación general. Puntos rojos = apoyos REE en zona A. Puntos azules = apoyos REE en zona B.

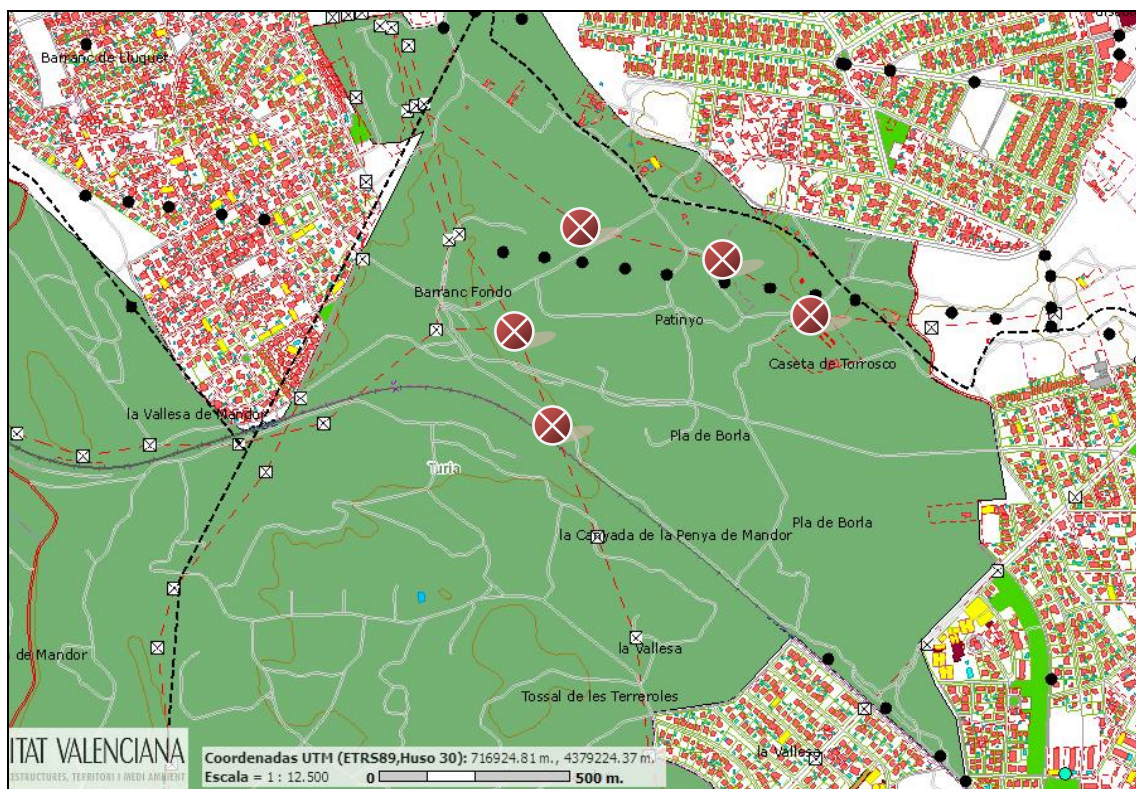


Figura 2.- Detalle de la ubicación de los apoyos de la REE seleccionados en la zona A (Forestal)

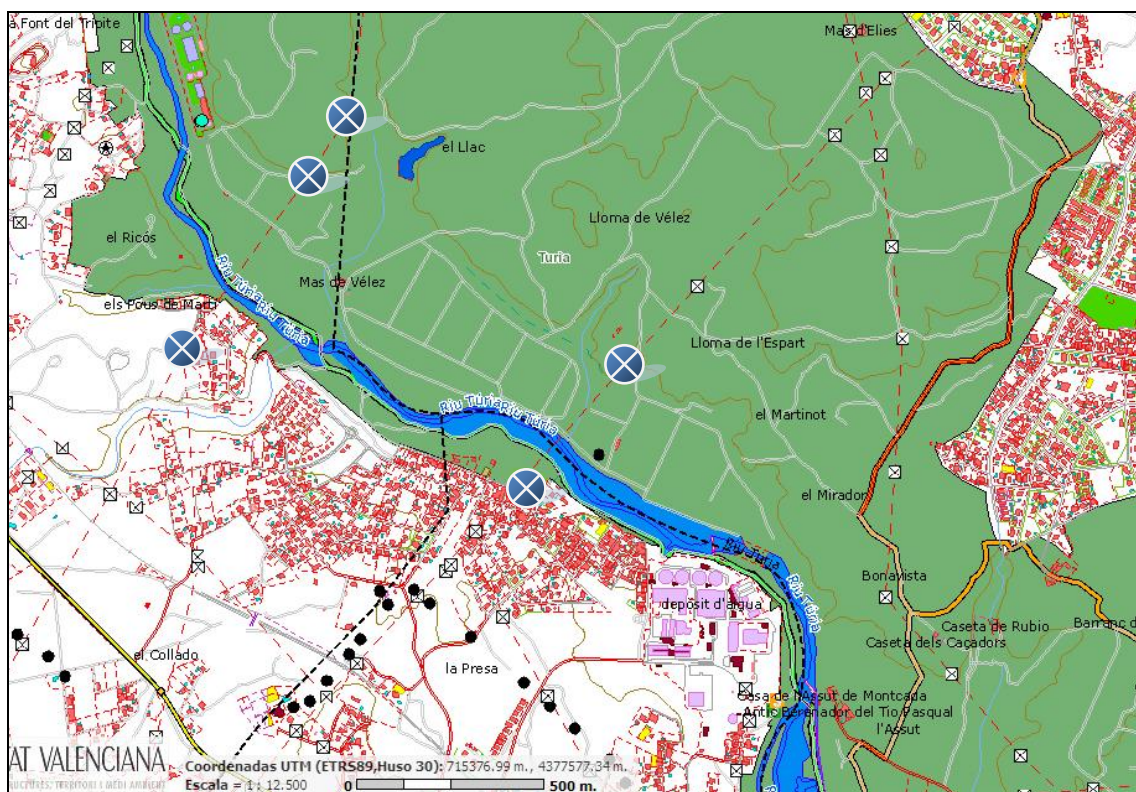


Figura 3.- Detalle de la ubicación de los apoyos de la REE seleccionados en la zona B (Río)

En febrero de 2011 se instalaron un total de 61 cajas. 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 tendido y en árbol) se han intentado colocar buscando la orientación hacia el Este.

Tabla 1.- Nº total de cajas instaladas por alturas

Altura (en m)	4	5	6
nºcajas 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 seleccionadas son del modelo Schwegler 1FF que permiten el seguimiento a través de la apertura inferior (ver fotos 4 y 5).

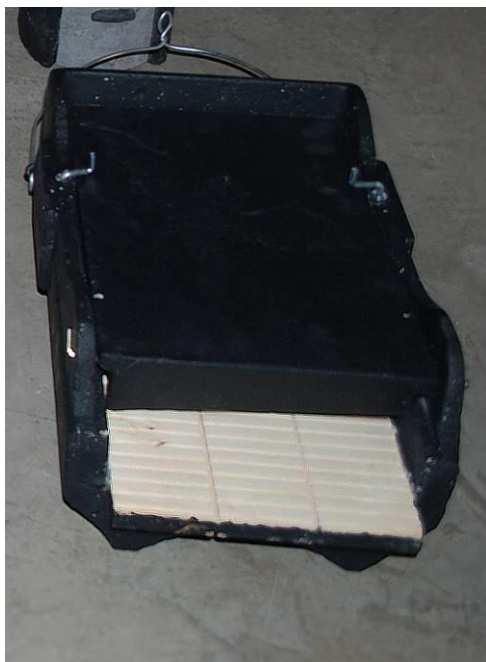


Figura 4 y 5.- Detalle de la caja instalada marca SCHWEGLER modelo 1FF. Izquierda: caja cerrada, derecha: caja abierta.

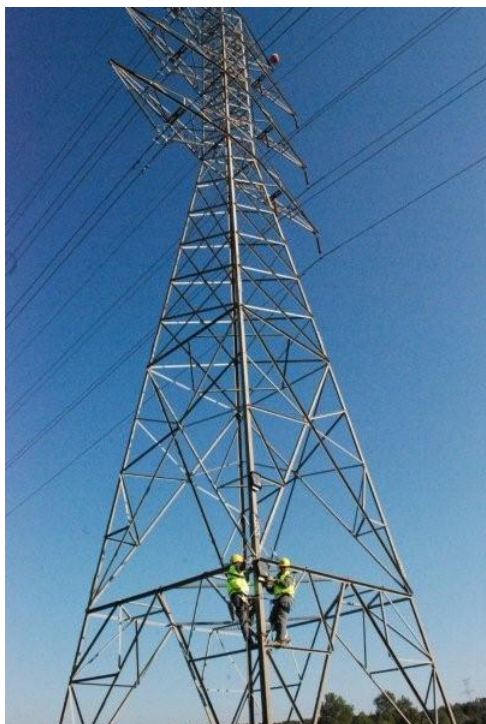


Figura 6 y 7.- Instalación de cajas-refugio para murciélagos en torres de REE y en árboles

## Seguimiento

Se han tomado datos sobre ocupación de las cajas en 4 visitas realizadas en las siguientes fechas: enero, julio y diciembre de 2012; abril, agosto y septiembre de 2013. En estas visitas se ha realizado un recuento de los murciélagos ayudándose de una linterna potente que permite iluminar el interior de la caja desde la apertura inferior.

Tanto la instalación de las cajas en febrero de 2011 como la toma de datos en el campo ha sido realizada por personal dependiente de Red Eléctrica de España (REE) y coordinado por Mauro Montesinos Aracil (Técnico de Medio Ambiente – REE). Los datos recogidos se analizan en el presente informe. El último censo de septiembre de 2013 se realizó junto a un técnico de fauna dependiente del Servicio de Vida Silvestre de la Generalitat Valenciana.

## RESULTADOS

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

Debido a la dificultad de identificar las especies de quirópteros en las cajas y la falta de personal especializado en REE la identificación de la especie que ocupa las cajas se realizó fundamentalmente en la última visita en la que estaba presente un técnico de fauna dependiente del Servicio de Vida Silvestre de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, identificando todos los ejemplares como murciélago de Cabrera *Pipistrellus pygmaeus*.



Murciélago de Cabrera *Pipistrellus pygmaeus*

Para el análisis de la ocupación de las cajas se ha valorado el porcentaje de cajas ocupadas sobre el total y el nº de murciélagos por caja. Los datos de la visita de agosto de 2013 no han podido ser analizados porque no se registró el número total de cajas visitadas.

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<sup>1</sup> 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.

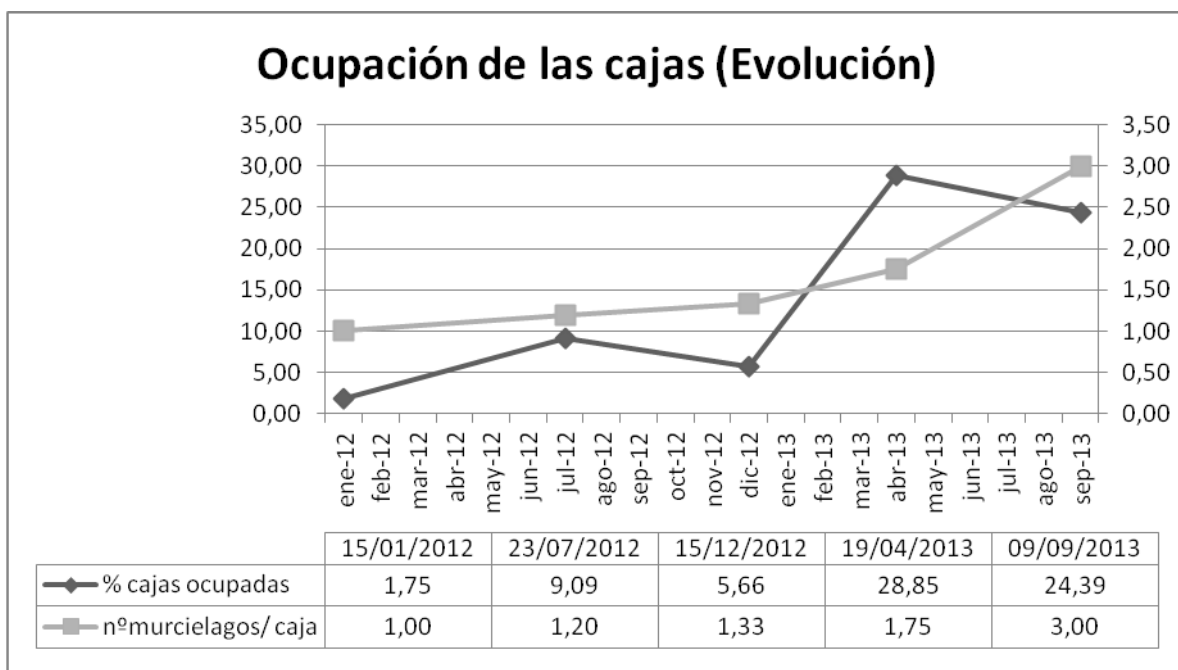


Figura 8.- Evolución en la ocupación de las cajas

### Comparación de la ocupación entre las cajas situadas en torres de alta tensión de la REE y en árbol

Para analizar el uso de las cajas se ha utilizado el valor medio de ocupación (nº cajas ocupadas/nº cajas visitadas) recogido en el último año (2013). Existen dos tipos de

<sup>1</sup> FLAQUER C, I.TORRE & R.RUIZ-JARILLO. *The value of bat-boxes in the conservation of Pipistrellus pygmaeus in wetland rice paddies* Biological Conservation 128 (2006) 223–230

soporte, por un lado cajas instaladas en árbol (en todos los casos colgando de ramas de *Pinus halepensis*) y, por otro, cajas instaladas en las torres de alta tensión de REE.

Tal y como se observa en la siguiente gráfica, en el segundo año de seguimiento se da un mayor porcentaje de ocupación (35,9%) en las instaladas en los apoyos de los tendidos eléctricos, con un valor máximo de 38,5% registrado en septiembre de 2013. La ocupación en cajas instaladas en árbol es menor (10,0%), con un máximo de 20,0% registrado en abril de 2013. En todas las visitas, excepto la realizada en invierno (diciembre de 2012), la ocupación de cajas en torre fue muy superior a la de las cajas en árbol.

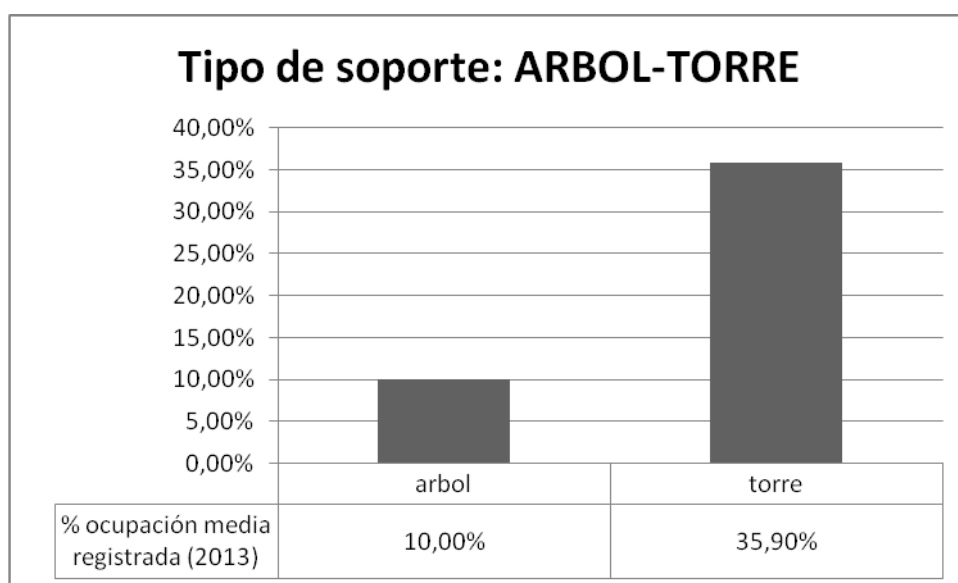


Figura 9.- Comparación en la ocupación de las cajas instaladas en árbol y en torre de alta tensión en el segundo año después de su instalación

### Efectividad de las cajas en dos hábitats: Río y Bosque

Si comparamos los resultados en las dos zonas seleccionadas (A= Bosque y B = Río) vemos como la ocupación en el segundo año de seguimiento es mayor en las cajas situadas cerca del río, donde supuestamente debe haber mayores recursos tróficos y por lo tanto una mayor actividad de los murciélagos.

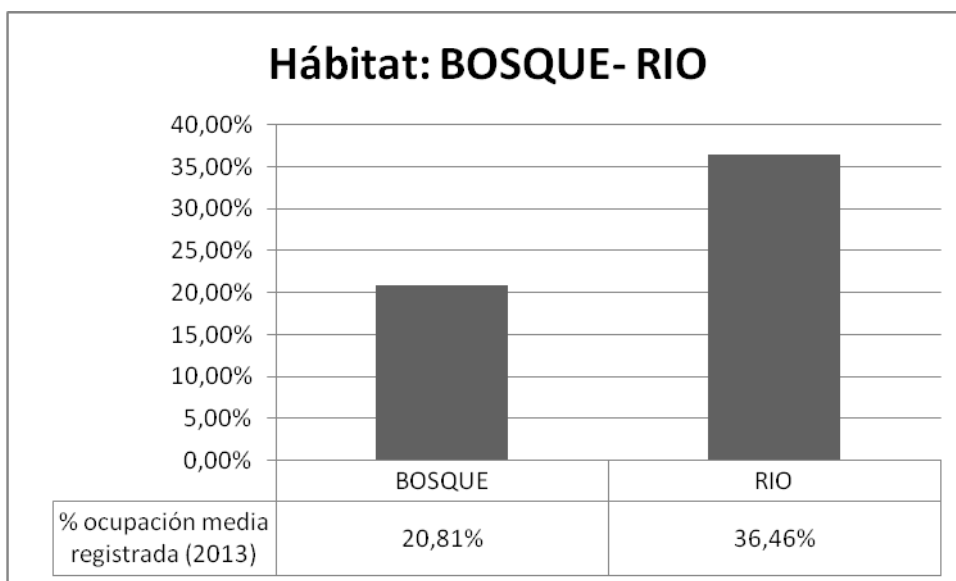


Figura 10.- Comparación en la ocupación de las cajas instaladas en zona A= área de pino y en zona B= río Turia

En una visión parcial de cada visita la ocupación va aumentando y es mayor en la zona del río, excepto en la visita de abril de 2013 donde el porcentaje de cajas ocupadas por los quirópteros es similar en ambas zonas.

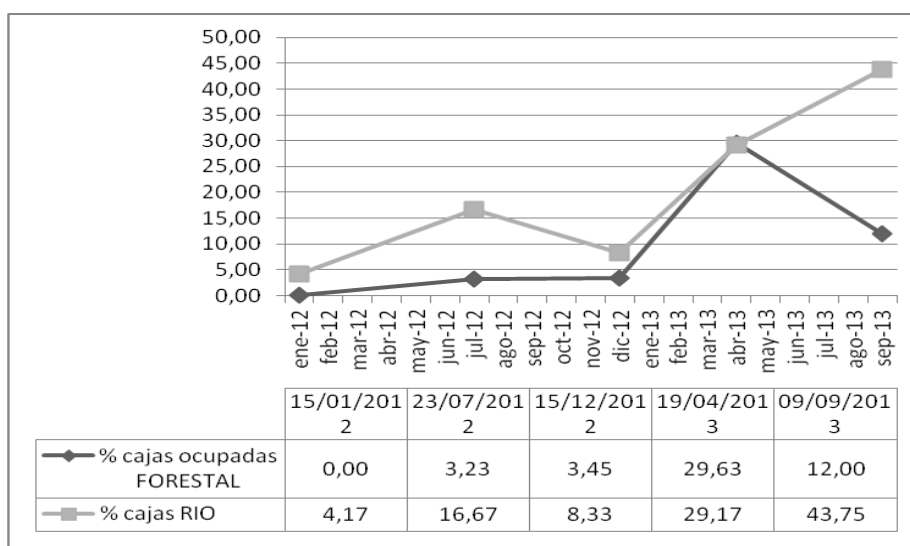


Figura 11.- Evolución de la ocupación de las cajas en ambas zonas

### Efectividad según altura de instalación

Se han comparado los resultados atendiendo a la altura a la que está instalada la caja-refugio. Para el análisis comparativo se han utilizado únicamente los datos de las cajas instaladas en torres de REE y con datos en 2013 (n=26) colocadas unas a 4m. (n=9),



5m. (n=4) y otras a 6m. (n=13). Los datos de 5m son muy escasos y se han agrupado con los de 4m. Como se puede ver en la siguiente gráfica, aunque las diferencias no son muy marcadas, la ocupación parece algo superior en las cajas de mayor altura (6 metros).

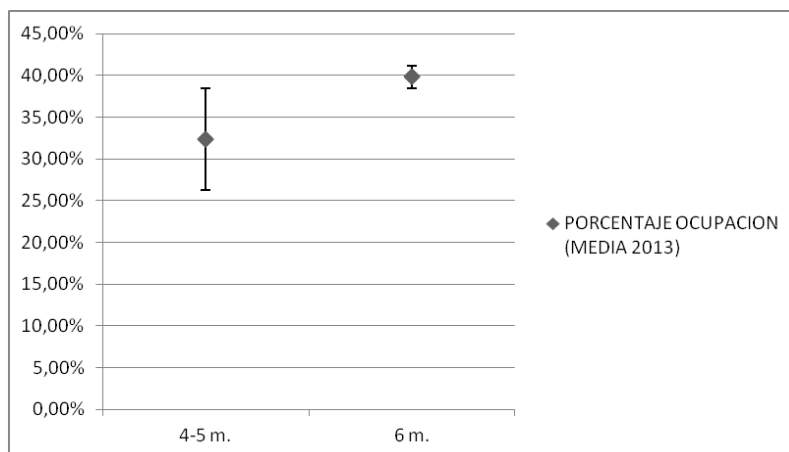


Figura 12.- Comparación de la ocupación en cajas instaladas a diferentes alturas (los registros de 4 y 5m son escasos por lo que se han agrupado en una única categoría)

### Comparación con otras experiencias de instalación de cajas-refugio en España

En la tabla se compara esta experiencia con otras experiencias de instalación de cajas-refugio en España, que fueron revisadas en la época de cópulas (otoño) y ocupadas por *Pipistrellus pygmaeus*. Se indica el porcentaje de ocupación (% cajas con murciélagos) registrada entre agosto y noviembre.

Entidad	Museu Granollers <sup>2</sup>	Generalitat Valenciana	Varios <sup>3</sup>	Roncadell/SECEMU	Presente trabajo (REE)
Modelo caja	Caja madera 2 y 3 compartimentos	Caja plana de madera	1FF Schwegler	1FF Schwegler	1FF Schwetgler
Fecha instalación cajas	1999	2010	2001-2011	2011	2011
Lugar	P.N. Deltebre (Tarragona)	P.N. Albufera (Valencia)	Navarra (varias localidades)	P.N. Albufera (Valencia)	P.N. Turia (Valencia)
Nº cajas	69	72	103	29	61
Fecha revisión	ago-2011	sept-2013	sept-nov 2012	sept-2013	sept-2013
% cajas con murciélagos	<b>90%</b>	<b>56%</b>	<b>21%</b>	<b>92%</b>	<b>24%</b>
Especie	<i>P.pygmaeus</i>	<i>P.pygmaeus</i>	<i>P.pygmaeus</i>	<i>P.pygmaeus</i>	<i>P.pygmaeus</i>

<sup>2</sup> FLAQUER C, I.TORRE & R.RUIZ-JARILLO. *The value of bat-boxes in the conservation of Pipistrellus pygmaeus in wetland rice paddies* Biological Conservation 128 (2006) 223–230

<sup>3</sup> ALCALDE J.T. , D.CAMPION, J.FABO, F.MARÍN, A.ARTÁZCOZ, I.MARTÍNEZ, & I.ANTÓN *Ocupación de cajas-refugio por murciélagos en Navarra* Barbastella, 6 (1) 2013: 34 - 43

## CONCLUSIONES

- El porcentaje de cajas-refugio para murciélagos ocupadas tras dos años desde su instalación es del orden del 30%. La especie presente en las cajas es *Pipistrellus pygmaeus*.
- 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.
- De cara al futuro sería importante mantener el seguimiento al menos dos años más para confirmar el éxito en la ocupación de las cajas y comprobar si llegan a instalarse colonias de cría.

SERVICIO DE VIDA SILVESTRE  
Octubre, 2013