

# Distribució i abundància de la població reproductora de Pela-roques *Tichodroma muraria* a Catalunya

Pere Aymerich, Francesc Capdevila, Jordi Canut, Job Roig & Joan Santandreu

## *Distribution and abundance in the breeding season of the Wallcreeper Tichodroma muraria in Catalonia*

The most up-to-date information on the breeding population of the Wallcreeper *Tichodroma muraria* in Catalonia is only of limited use due to the hitherto generic methods of data collection, which are ineffective for this species. These limitations are especially evident when attempting to interpret the important changes in this species' distribution reported in the two Catalan Breeding Bird Atlas (1984 and 2004). We updated available information on the Wallcreeper's distribution and population size on the basis of our own surveys in the most favourable breeding areas and on collation of observations by other observers. In all, we obtained 132 records from the breeding season (15 May–15 August) between 1996 and 2011. As reported in the 2004 Atlas, the Wallcreeper's Catalan distribution is concentrated in two sectors, a main area in the westernmost Catalan Pyrenees that is contiguous with the rest of the species' range in the central Pyrenees, and a secondary, seemingly isolated area in the calcareous eastern Pyrenees. In the rest of the Catalan Pyrenees, this species occurs only very irregularly and was not recorded in most of these sectors during the Atlas fieldwork. In our study, we were able to confirm this species' presence during the breeding season in 19 10x10 UTM squares, an increase of 111% over the distribution given in the most recent Atlas. The Wallcreeper is clearly a scarce high mountain species (1,700–2,900 m, basically only above the treeline) as its confirmed area of occupancy of only 65 km<sup>2</sup> reveals (less than 10% of high mountain area of Catalonia). It is found mainly in rocky limestone or granite areas, although, due to the fact that territories are smaller on the former substrate (respective means: 0.12 and 0.59 km<sup>2</sup>), it would seem that limestone provides higher quality habitat. This species is very rare on other rock types, above all on shales. The minimum estimated population is 65 pairs (77% in the central Pyrenees), a figure that confirms with greater precision the estimates of 40–100 pairs given in the most recent Atlas (2004). An approximate average density per potential habitat (high mountain cliffs and screes) is 0.26–0.32 pairs/km<sup>2</sup>, although observed local densities – always calculated in areas that are only partially covered by potential habitats – are very diverse (<0.1–0.6 pairs/km<sup>2</sup>). The data published here for the Catalan Wallcreeper population are the most complete so far from the Iberian Peninsula and suggest that current estimates for the species' Spanish population is overestimated and is probably under 1000 pairs.

Key words: Wallcreeper, *Tichodroma muraria*, distribution, population, Pyrenees, Catalonia, Iberian peninsula.

Pere Aymerich \*, C. Barcelona, 29, 08600 Berga.

Francesc Capdevila, C. Major 64 baixos, 08629 Torrelles de Llobregat.

Jordi Canut, Parc Natural de l'Alt Pirineu, C. de la Riba, 1, 25595 Llavorsí.

Job Roig, Casa Bolunya s/n, Seurí, 25567 Sort.

Joan Santandreu, C. Ramon Turró, 5, esc A, 4t-3a, 08005 Barcelona.

\*Adreça de contacte: pere\_aymerich@yahoo.es

Received: 03.05.12; Accepted: 19.09.12 / Edited by M. Clavero.

El Pela-roques *Tichodroma muraria* és una espècie amb àrea de distribució global fragmentada, limitada en època reproductora a les muntanyes d'Àsia i d'Europa i que està estretament lligada als hàbitats rocallosos (Cramp & Perrins 1994, Snow & Perrins 1998, Löhrl & Wilson 2008). L'extrem occidental de la seva àrea se situa al nord de la península Ibèrica, on té nuclis reproductors als Pirineus i a la serralada Cantàbrica (Herrero 2002). A Catalunya és una espècie reproductora localitzada a l'àrea pirinenca i bàsicament limitada a zones de gran altitud (Canut & Ticó 1984, Santandreu *et al.* 2004), mentre que a l'hivern s'estén per gran part del territori i arriba fins a zones pròximes al mar (Aymerich & Palau 2011).

Fins ara s'han fet dues aproximacions a l'àrea de distribució de la població reproductora catalana, als dos Atles d'ocells nidificants (Canut & Ticó 1984, Santandreu *et al.* 2004), amb les quals es van obtenir resultats sensiblement diferents, fins al punt que el segon Atlas mostrava una regressió aparent del 72% de l'àrea. Aquestes aproximacions corològiques presenten algunes limitacions, derivades de les metodologies utilitzades en cada cas, que ja van ser comentades a Santandreu *et al.* (2004), i que es va considerar que havien provocat una sobreestimació de l'àrea al primer Atlas i una subestimació al segon.

La mida de la població catalana ha estat objecte d'una sola estimació (Santandreu *et al.* 2004), que va ser feta a partir de les dades de distribució disponibles i d'informacions molt puntuals sobre densitats, i que va donar com a resultat un interval poc precís de 40-100 parelles. Aquesta estimació aparentment baixa contrasta fortament amb l'única que s'ha publicat de la població espanyola, en la qual està integrada la catalana, que és de 9.000-12.000 parelles (Hernández 1997), sobretot perquè tradicionalment s'ha considerat que els Pirineus catalans són una àrea important per al Pela-roques dins el context administratiu estatal. Tot i que en treballs posteriors (Herrero 2002, Santandreu *et al.* 2004) s'han expressat dubtes sobre la fiabilitat d'aquesta estimació espanyola, ha estat utilitzada fins als darrers anys com a referència per a les estimacions del conjunt de la població europea (Hagemeyer & Blair 1997, Bird-Life International/EBCC 2000, Löhrl & Wilson 2008), de la qual l'espanyola s'ha assumit que n'és una fracció molt important o fins i tot majoritària.

A causa dels diversos dubtes que van generar els resultats del darrer Atlas d'ocells nidificants

(Santandreu *et al.* 2004), els autors van considerar convenient millorar la informació sobre la població reproductora catalana i reavaluar els aspectes més conflictius, iniciant treballs que han donat com a resultat aquest article. Els principals dubtes plantejats es referien a la validesa dels importants canvis observats en la distribució entre els dos Atles, a la fiabilitat de la població catalana estimada i, com a derivada, a la validesa de l'estimació vigent de la població espanyola. L'objectiu prioritari d'aquest article ha estat reavaluar amb un volum més important de dades que en treballs previs –amb més fiabilitat, doncs– la distribució reproductora de l'espècie a Catalunya, els factors que la condicionen, la mida de la població reproductora i el seu estat de conservació. Complementàriament, es presenten dades inèdites sobre densitats de l'espècie i sobre extensió de territoris, una informació que es considera especialment interessant perquè és bàsica per a una interpretació correcta de les estimes poblacionals i perquè les dades sobre aquests aspectes són molt escasses per al Pela-roques en el conjunt de la seva àrea global. Es discuteixen qüestions com ara l'estimació de les poblacions espanyola i europea, l'adequació de diverses metodologies, les abundàncies locals i els factors que en condicionen la distribució.

## Material i mètodes

### Àmbit d'estudi

L'àmbit territorial d'aquest treball són els Pirineus situats dins la Catalunya administrativa, única zona del país en la qual el Pela-roques és present en època reproductora (Canut & Ticó 1984, Santandreu *et al.* 2004). Geogràficament, als Pirineus catalans es distingeixen diversos grans sectors. Segons la posició en relació amb la fossa de la Cerdanya, se solen distingir uns Pirineus centrals, a l'oest de la fossa, i uns Pirineus orientals, a l'est. Segons la posició central o perifèrica a la serralada, es diferencien els Pirineus axials dels Prepirineus o serres prepirinenques. La major part dels Pirineus d'administració catalana se situen al vessant meridional o mediterrani de la serralada, i només la vall d'Aran forma part dels Pirineus septentrionals o atlàntics.

Les altituds més grans s'assoleixen als Pirineus axials centrals, amb un màxim de 3.143 m a

la Pica d'Estats (Pallars Sobirà), i també se superen els 3.000 m al sector Besiberis-Comaloformo i Molières (Ribagorça-Aran), mentre que als Pirineus axials orientals el màxim és de 2.910 m al Puigmal (Ripollès). Les serres prepirinenques són més baixes que la zona axial, amb un màxim de 2.648 m a la serra del Cadí, i altituds en general inferiors als 2.500 m.

Els materials geològics presents o dominants són molt diversos (Roca *et al.* 2010). La zona axial està constituïda per un sòcol paleozoic amb una gran varietat de materials, però amb una notable presència de roques intrusives i metamòrfiques. Els Prepirineus, en canvi, estan formats per una cobertura sedimentària mesozoica i cenozoica, majoritàriament de roques carbonàtiques i detríctiques.

A Catalunya el Pela-roques està lligat bàsicament a zones d'alta muntanya, supraforestals (Santandreu *et al.* 2004), que només estan representades als Pirineus. Aquests ambients ocupen uns 1.000-1.300 km<sup>2</sup> (5% del territori), dels quals s'estima que 200-250 km<sup>2</sup> corresponen a ambients rocavolosos (cingles, tarteres, vessants amb predomini d'afloraments de roca, etc.), potencialment aptes per a l'espècie (Vigo *et al.* 2006, Aymerich *et al.* 2008).

### Dades utilitzades

Les dades considerades per a l'elaboració d'aquest article són totes les observacions en període reproductor de Pela-roques documentades a Catalunya en el període 1996-2011. S'ha escollit 1996 com a any d'inici perquè és quan es va publicar el primer Anuari d'Ornitologia de Catalunya, que s'ha mantingut de forma ininterrompuda fins a l'actualitat (ICO 1996-2009) i ha facilitat l'exposició ordenada de les citacions ornitològiques. La dada-unitat és l'observació per territori i dia, és a dir que diverses observacions atribuïdes a una mateixa parella i fetes en un mateix dia compten com una sola dada.

S'han considerat com a observacions en període reproductor només les del període comprès entre el 15 de maig al 15 d'agost, les quals s'ha assumit que corresponen a individus establerts en zones de cria. Aquest període ha estat seleccionat perquè totes les dades sobre fenologia de nidificació (construcció de nius, polls al niu o grups familiars amb joves no independents) conegudes a Catalunya en els darrers 30 anys

estan compreses entre la darrera setmana de maig i la segona d'agost (dades pròpies) i també perquè la bibliografia de referència (e.g. Löhrl & Wilson 2008) situa dins aquest interval el principal període reproductor. S'ha exclòs del període reproductor la primera quinzena de maig perquè es té coneixement d'algunes observacions d'individus cantant a la fi d'abril o primers de maig en zones en les quals és segur que l'espècie només és hivernant, com és el cas de la serra litoral del Garraf. Tanmateix, no es pot excloure que algunes observacions de la segona quinzena de maig i d'agost corresponguin respectivament a moviments prereproductors i postreproductors.

La procedència de les dades és diversa: 1) observacions pròpies dels autors, inèdites o publicades; 2) buidatge de les citacions recopilades en publicacions i bases de dades: Anuari d'Ornitologia de Catalunya (ICO 1996-2009), base de dades en línia [www.ornitho.cat](http://www.ornitho.cat), Anuari del Parc Natural de l'Alt Pirineu (PNAP 2005-2010), base de dades del Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici; 3) consultes personals a ornitòlegs.

Pel que fa a la forma com s'han obtingut les dades, cal distingir les observacions casuals de les observacions derivades de prospeccions de l'espècie. Totes les dades procedents de prospeccions específiques han estat obtingudes pels autors de l'article. Aquestes prospeccions s'han centrat especialment en períodes en què el Pela-roques resulta més detectable, entre la fi de maig i primers de juny i de mitjan juliol fins a primers d'agost. En part de les prospeccions realitzades al sector Ribagorça-Aran-Pallars s'han utilitzat reclams de veu per atreure els individus, un mètode que s'ha revelat especialment efectiu.

Les dades personals dels autors corresponen sobretot a dos sectors geogràfics, que es poden considerar més prospectats que la resta dels Pirineus catalans: Berguedà-Cerdanya als Pirineus orientals i Pallars-Ribagorça-Alt Aran als Pirineus centrals. Bona part de les dades obtingudes pels autors al Pallars-Ribagorça provenen d'estudis encarregats per òrgans de l'administració ambiental (Capdevila & Roig 2006; Roig 2008, 2009, 2011), mentre que al sector Berguedà-Cerdanya les prospeccions s'han realitzat per iniciativa pròpia.

### Distribució

La distribució que es presenta s'ha elaborat exclusivament amb les dades del període 1996-

2011, sense tenir en compte dades anteriors. S'exposa al text utilitzant tres descriptors: 1) *Grans sectors i subsectors geogràfics*. S'han distingit quatre grans sectors, dos dels Pirineus orientals ("Pirineus orientals calcaris" i "Alt Ripollès") i dos dels Pirineus centrals ("Confluència Ribagorça-Aran-Pallars" i "Capçaleres de l'Alt Pallars"). Per definir subsectors, en el cas dels Pirineus orientals calcaris, es fan servir com a referència les serres o massissos principals, relativament ben diferenciats. Per als Pirineus centrals, l'orografia més complexa fa difícil la individualització d'unitats orogràfiques, i s'ha optat per adoptar com a noms de referència els de les valls principals, de les quals el Pela-roques sol ocupar només les capçaleres. 2) *Interval altitudinal* de les observacions en període reproductor. 3) *Materials geològics* dominants.

Gràficament, aquesta distribució es mostra en dos mapes amb diferent nivell de detall: 1) Quadrats UTM de 10x10 km amb presència de l'espècie, distingint-hi els quadrats de reproducció "possible" dels de reproducció "probable/segura", aplicant els mateixos criteris que en el darrer Atlas d'ocells nidificants (Estrada *et al.* 2004); i 2) Quadrats UTM d'1x1 km amb presència de l'espècie en el període de reproducció, sense distinció de la qualitat de les dades.

Els resultats obtinguts per a tot el període 1996-2011 es comparen amb els resultats recollits en l'Atlas de nidificants 1999-2002, a nivell de la cobertura de quadrats UTM de 10x10 km.

### Àrea d'ocupació

L'àrea d'ocupació de l'espècie a Catalunya en època reproductora s'expressa com a quadrats UTM 1x1 km amb presència detectada.

L'àrea d'ocupació és un paràmetre que té interès per fer aproximacions a la densitat global i per a l'avaluació de l'estat de conservació. Pel que fa a aquesta darrera qüestió, cal tenir present que els criteris de la IUCN (2001) utilitzen el nombre de km<sup>2</sup> com a unitat de mesura (criteris A, B i D).

### Estimació poblacional

L'estimació poblacional s'expressa com el nombre mínim de territoris reproductors detectats durant el període 1996-2011, per al conjunt de Catalunya i per als diversos sectors. S'ha optat per no donar

interval de territoris (mínim-màxim) ni tampoc fer extrapolacions en funció de la disponibilitat d'hàbitat potencial, a causa de la incertesa que això introduiria en la presentació i interpretació de les dades. Cal tenir en compte que les dades utilitzades són heterogènies i que no s'ha aplicat una prospecció metòdica de tots els Pirineus catalans. Es considera territori reproductor aquell on s'ha detectat presència de l'espècie entre el 15 de maig al 15 d'agost, ja sigui un sol any o diversos anys. S'ha assumit que la major part dels territoris han estat ocupats de forma contínua durant el període d'estudi, perquè el Pela-roques és una espècie que mostra una alta fidelitat als sectors de reproducció i a les cavitats de niu (Saniga 1995a, 2001; Löhrl & Wilson 2008). Tot i això, cal tenir present que l'acumulació de dades de 15 anys comporta un marge d'error, ja que en alguns casos es té constància de fluctuacions poblacionals i d'ocupació irregular de territoris (Saniga 1995b, 2001; Löhrl & Wilson 2008).

La distinció dels diferents territoris s'ha fet, en general, en base a les observacions dels moviments dels individus de parelles amb sectors de cria coneguts. En els casos d'observacions puntuals d'individus, no assignables a parelles controlades, s'ha considerat que eren territoris diferents quan: 1) havent-hi una disponibilitat d'hàbitat potencial contínua, les observacions estaven separades per distàncies de més de 1000 m; o 2) havent-hi discontinuïtats importants en la disponibilitat d'hàbitats potencials (una vall, una carena...), les observacions estaven separades més de 500 m. Aquests criteris s'han adoptat perquè habitualment l'extensió lineal dels territoris és de 500-1000 m (Saniga 2004, Löhrl & Wilson 2008, dades pròpies).

### Densitat

L'estimació de densitats és especialment difícil en aquesta espècie, a causa sobretot de la gran irregularitat espacial en la localització de les parelles reproductores i dels problemes metodològics que comporta quantificar la component vertical del seu hàbitat, fins al punt que s'ha dit que és virtualment impossible determinar la seva densitat exacta (Löhrl & Wilson 2008). Les dades disponibles a la bibliografia són escasses, molt heterogènies i de difícil comparació, ja que en uns casos exposen densitats referides a superfície total de la zona d'estudi (Woutersen

& Grasa 2002, Löhrl & Wilson 2008), en altres a superfície d'hàbitat potencial (Löhrl & Wilson 2008) i en alguns casos es limiten a aplicar metodologies genèriques per a avifauna (punts, quadrats o itineraris de cens) que són d'adequació discutible per a una espècie d'ecologia tan especialitzada (Martino 1986, Antor & Pedrocchi 1989, Pedrocchi *et al.* 2007).

Per raons pràctiques, considerant l'heterogeneïtat de les dades comparables d'altres zones, en aquest treball s'ha optat per fer tres aproximacions diferents a la densitat, dues a gran escala i una (amb diversos exemples) a escala local:

- 1) A escala gran, per al conjunt dels Pirineus catalans, expressada com a nombre de territoris coneguts en relació amb la superfície d'hàbitats supraforestals. Aquesta superfície inclou tant hàbitats favorables (cingles i tarteres) com hàbitats inadequats per a l'espècie (prats i matollars).
- 2) A escala gran, per al conjunt dels Pirineus catalans, expressada com a nombre de territoris coneguts en relació amb la superfície de cingles i tarteres en sectors d'alta muntanya. Aquesta superfície inclou la gran majoria dels hàbitats potencials del Pela-roques a Catalunya, tot i que poden haver-hi algunes parelles en cingles situats en altituds inferiors a les considerades. La superfície exacta és imprecisa, a causa de la dificultat de quantificar els hàbitats aïllats de superfície petita, raó per la qual es presenta en forma d'interval.
- 3) A escala local, per a zones concretes que es consideren ben conegudes com a resultat de prospeccions específiques. S'expressa la densitat com a nombre de territoris coneguts en relació amb els quadrats UTM d'1x1 km prospectats. Els quadrats UTM tenen tant hàbitats inadequats com hàbitats potencials, però el percentatge de superfície d'aquests darrers sempre és important. S'han avaluat aquestes densitats locals en cinc zones, una dels Pirineus orientals calcaris i quatre dels Pirineus centrals majoritàriament granítics.

Complementàriament s'aporten dades sobre l'extensió d'alguns territoris reproductors. L'estimació s'ha fet en base als polígons generats amb la unió dels punts de desplaçament màxim observats per als membres de parelles amb polls al niu. Es tracta, per tant, d'una estimació de superfície mínima de territoris.

Totes aquestes estimacions es basen en projeccions en superfície plana, cosa que limita molt la seva objectivitat per a una espècie que té un hàbitat en el qual la component vertical és predominant. S'ha exclòs l'ús d'estimacions que integrin la component vertical a causa de la gran dificultat d'obtenir càlculs fiables de la superfície de cingles, fins i tot a escala local.

### *Avaluació de l'estat de conservació*

L'estat de conservació de l'espècie a Catalunya ha estat avaluat aplicant els criteris i categories de la IUCN (2001). Les dades utilitzades han estat l'estimació poblacional i l'àrea d'ocupació, que permeten avaluar l'estatus aplicant el criteri D. No és viable aplicar altres criteris (A, B, C, E) perquè no es disposa d'informació fiable sobre l'evolució de la població ni s'han fet estudis de viabilitat poblacional basats en modelitzacions.

Una vegada feta la primera avaluació, en base a les dades indicades, s'han aplicat les directrius per a l'ús dels criteris de la Llista Vermella de la IUCN a escala regional (IUCN 2003), ja que la població administrativament catalana de Pela-roques no està isolada, sinó que s'integra en la població pirinenca de l'espècie.

## **Resultats**

### *Dades obtingudes*

S'han recopilat un total de 132 dades en època reproductora per al període 1996-2011 (Taula 1). Corresponen als Pirineus centrals el 62,1% de les observacions i als Pirineus orientals el 37,9%. El 80,6% de les dades s'ha obtingut en el període 2003-2011 i, per tant, són posteriors a la informació disponible en el darrer Atlas d'ocells nidificants (Estrada *et al.* 2004). L'increment del nombre de dades en el període posterior a l'Atlas ha estat molt destacat als Pirineus centrals, on representen un 91,5% del total. Als Pirineus orientals el nombre d'observacions anuals s'ha mantingut força estable, amb una mitjana de 3,3 dades per any en 1996-2002 i de 3,7 en 2003-2011.

Considerant només les observacions del període 2003-2011, el 59% han estat obtingudes pels autors com a resultat de prospeccions



**Taula 1.** Nombre d'observacions de Pela-roques en les quals es basa aquest article.  
*Wallcreeper's observations on which this article is based.*

Tipus de dades <i>Type of data</i>	Pirineus C <i>C Pyrenees</i>	Pirineus E <i>E Pyrenees</i>	Total <i>Total</i>
Període 1996-2011 <i>Period 1996-2011</i>	82	50	132
Període 1996-2002 (fins a l'Atlas) <i>Period 1996-2002 (up to the 2nd Catalan Breeding Bird Atlas)</i>	7	20	27
Període 2003-2011 (posteriors a l'Atlas) <i>Period 2003-2011 (after the 2nd Catalan Breeding Bird Atlas)</i>	75	30	105
Dades 2003-2011 casuals <i>Casual observations 2003-2011</i>	31	12	43
Dades 2003-2011 prospeccions específiques <i>Data from specific surveys data 2003-2011</i>	44	18	62

específiques de Pela-roques, amb percentatges molt similars tant als Pirineus centrals com als orientals (respectivament 58,7 i 60%). La resta són contactes casuals amb l'espècie, obtinguts tant pels autors com per altres persones.

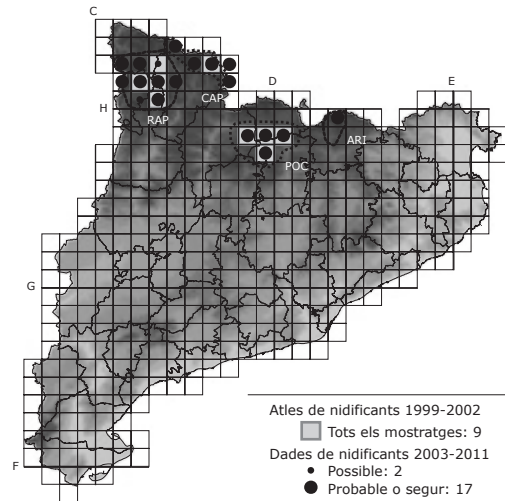
Pel que fa a l'ús de reclams com a mètode per a atreure i detectar l'espècie, en les prospeccions específiques fetes als Pirineus centrals el 92,3% dels territoris van ser localitzats per primera vegada gràcies a l'ús de reclams; en visites posteriors a territoris ja coneguts, amb les quals es van obtenir noves dades, no es va utilitzar mai reclam. Als Pirineus orientals aquest mètode no s'ha utilitzat.

**Distribució**

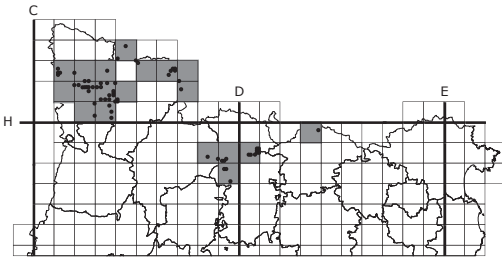
D'acord amb la informació obtinguda, en època reproductora el Pela-roques es troba a les comarques de l'Alta Ribagorça, Aran, Pallars Sobirà i Pallars Jussà (Pirineus centrals) i del Berguedà, Cerdanya, Alt Urgell i Ripollès (Pirineus orientals). La distribució abasta en total 19 quadrats UTM de 10x10 km (Figura 1). La distribució detallada, en base a quadrats UTM d'1x1 km (Figura 2) mostra que l'espècie és present en una part molt petita dels Pirineus catalans. En conjunt, els sectors de cria se situen en l'interval altitudinal 1.700-2.900 m. Els materials geològics predominants són els granitoides (Pirineus centrals) i les calcàries (Pirineus orientals), amb una representació feble d'esquistos i anecdotica d'altres tipus de roca (gneis, conglomerats).

S'han distingit quatre grans sectors geogràfics, en els quals la distribució del Pela-roques presenta particularitats:

*Confluència Ribagorça-Aran-Pallars:* Extensa àrea amb sectors situats tant al vessant mediterrani dels Pirineus com a l'atlàntic, i que enllaça amb la part de la serralada d'administració aragonesa. Es poden distingir diversos subsectors amb presència de Pela-roques que són, començant per l'est i en sentit antihorari: vall de l'Escrita, vall de la Bonaigua, capçaleres araneses del massís de Montardo, extrem occidental del massís de la Maladeta (capçaleres dels rius Nere i Joèu), massís del Besiberri, capçaleres de la Noguera de Tor, vall



**Figura 1.** Àrea de distribució, segons quadrats UTM de 10x10 km. Sectors: RAP-Confluència Ribagorça-Aran-Pallars; CAP-Capçaleres de l'Alt Pallars; POC-Pirineus orientals calcàries; ARI-Alt Ripollès.  
*Distribution area according to UTM 10x10 km. Sectors: RAP =Ribagorça-Aran-Pallars; CAP= Upper Pallars; POC=Eastern calcareous Pyrenees; ARI=Upper Ripollès.*



**Figura 2.** Àrea de distribució, segons quadrats UTM 1x1 km.

*Distribution area by UTM 1x1 km.*

de Sant Nicolau i capçalera de la vall Fosca. En aquesta àrea el Pela-roques presenta una distribució força contínua, i s'ha localitzat en vuit quadrats UTM 10x10 km i en 35 quadrats 1x1 km. El rang altitudinal conjunt és de 1.700-2.900 m, però tots els territoris menys un s'han detectat per damunt de 2.100 m. Un 90% dels territoris coneguts es localitzen en àrees on la litologia dominant són els granitoides, que generen un relleu complex i escarpat (Material suplementari, Figura S1).

*Capçaleres de l'Alt Pallars:* Àrea extensa i heterogènia, en què la distribució del Pela-roques és discontinua i només s'hi coneixen uns quants territoris de cria esparsos. L'espècie s'ha trobat en sis quadrats UTM 10x10 km i en 12 quadrats 1x1 km. El rang altitudinal és de 2.100-2.900 m. La litologia dels territoris és força heterogènia, però hi predominen els esquists (72% dels casos) (Material suplementari, Figura S2).

*Pirineus orientals calcaris:* Sector deslligat dels anteriors, que comprèn els relleus calcaris entorn de la serra del Cadí. El Pela-roques hi és present, de manera força contínua, en quatre quadrats UTM de 10x10 km i 17 quadrats d'1x1 km. Es localitza en un rang altitudinal de 1.800-2.400 m. Gairebé sempre la litologia està constituïda per calcàries (94% dels territoris); l'única excepció correspon a un territori establert sobre conglomerats (Material suplementari, Figures S3 i S4).

*Alt Ripollès:* En aquest sector només es coneix l'espècie en un quadrat UTM d'1x1 km (i, per tant, també un de 10x10). Es localitza al massís del Gra de Fajol (capçalera del riu Ter), a una altitud de 2.400-2.650 m i amb una litologia de gneis.

En conjunt, un cop actualitzada, a la distribució del Pela-roques com a nidificant a Catalunya s'incorporen 10 quadrats UTM de 10x10 km que no apareixien en la distribució de l'Atles de nidificants 1999-2002 (Figura 1). Considerant que a l'Atles es va detectar l'espècie en nou quadrats, l'increment en la distribució coneguda és del 111%. D'aquests quadrats nous, n'hi ha dos de reproducció *possible* i vuit de *probable/segura*. Pel que fa a localització geogràfica, cinc quadrats nous se situen al sector d'Aiguestortes-Sant Maurici, quatre a les capçaleres de l'Alt Pallars, i un a l'Alt Ripollès. D'altra banda, en dos quadrats més (un als Pirineus orientals calcaris i un altre a l'Alt Pallars) hi ha una millora en la qualitat de la informació de l'Atles, que consisteix en el canvi de la categoria de reproducció *possible* a *probable/segura*. Es confirma també la presència reproductora de l'espècie a l'Aran, l'Alt Urgell i el Ripollès, comarques en les quals no va ser detectat amb l'Atles 1999-2002 (Santandreu *et al.* 2004), però sí amb el primer Atles (Canut & Ticó 1984).

### Àrea d'ocupació

L'àrea d'ocupació mínima obtinguda és de 65 km<sup>2</sup>, dels quals 47 km<sup>2</sup> (72,3%) corresponen als Pirineus centrals i 18 km<sup>2</sup> (27,7%) als Pirineus orientals (Figura 2).

### Estimació poblacional

Segons la metodologia utilitzada, el nombre mínim de territoris de cria existents a Catalunya és de 65, localitzats sobretot als Pirineus centrals (76,9%). Aquests territoris es reparteixen pels següents sectors geogràfics (vegeu Taula 2):

**Taula 2.** Territoris detectats segons grans sectors geogràfics.  
*Territories by geographical sector.*

Sector	Ribagorça-Aran-Pallars	Alt Pallars	Pirineus Orientals calcaris	Alt Ripollès
<b>Territoris</b> <b>Territories</b>	39	11	14	1

**Taula 3.** Densitats estimades a gran escala.  
*Large-scale estimated densities.*

<b>Referència per a l'estimació</b> <b>Reference used for estimate</b>	<b>Àrea (km<sup>2</sup>)</b> <b>Area (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Densitat (parelles/km<sup>2</sup>)</b> <b>Density (pairs/km<sup>2</sup>)</b>
Superfície supraforestal als Pirineus catalans <i>Above treeline area in the Catalan Pyrenees</i>	1000-1300	0,05-0,07
Hàbitats potencials (cingles + tarteres) als Pirineus catalans <i>Potential habitats (cliffs + screes) in the Catalan Pyrenees</i>	200-250	0,26-0,33

*Confluència Ribagorça-Aran-Pallars:* Es coneixen 39 territoris en aquest sector; 12 a la vall de l'Escrita, dos a la vall de la Bonaigua, cinc a les capçaleres araneses del massís de Montardo, cinc a l'extrem occidental del massís de la Maladeta (capçaleres dels rius Nere i Joèu), dos al Besiberri, sis a les capçaleres de la Noguera de Tor, dos a la vall de Sant Nicolau i cinc a la Vall Fosca.

*Capçaleres de l'Alt Pallars:* Inclou 11 territoris: quatre a la vall de Cardós, quatre a la vall Ferrera i tres a les muntanyes de l'Alt Àneu.

*Pirineus orientals calcaris:* Es coneixen 14 territoris, sis al massís de la Tosa d'Alp, un a la serra del Moixeró, quatre a la serra del Cadí, dos al massís del Pedraforca i un a la serra d'Ensija.

*Alt Ripollès:* un territori, al massís del Gra de Fajol.

**Densitats**

Les densitats estimades a gran escala, segons els dos nivells d'aproximació establerts, s'exposen a la Taula 3.

S'han estimat densitats locals en zones de superfície limitada que es consideren ben pros-

pectades i se situen dins les dues àrees principals de l'espècie a Catalunya, una del sector Pirineus orientals calcaris (Tosa d'Alp) i quatre dels Pirineus centrals al sector de confluència Ribagorça-Aran-Pallars (Taula 4). L'àrea considerada per al càlcul ha estat diferent als dos sectors, però en tots els casos els quadrats UTM tenen bona disponibilitat d'hàbitats potencials. Les densitats obtingudes són molt diverses, amb un màxim a la zona dels Pirineus orientals i densitats més baixes, però variables, a les zones dels Pirineus centrals.

Pel que fa a l'extensió dels territoris reproductors, s'ha estimat l'àrea mínima per a nou parelles, cinc localitzades en una àrea calcària dels Pirineus orientals i quatre en una de granítica dels Pirineus centrals (Taula 5). Segons les estimacions, l'extensió mitjana dels territoris seria gairebé cinc vegades superior a la zona granítica que a la calcària. La variabilitat observada en l'extensió dels territoris dins cada sector ha estat molt petita, amb desviacions màximes de 0,06 i 0,07 km<sup>2</sup>. Aquests resultats s'han d'interpretar amb cautela, ja que es basen en un nombre limitat d'observacions i l'estimació es fa en superfície plana, sense considerar la complexitat local de la component vertical dels hàbitats.

**Taula 4.** Densitats estimades a escala local.  
*Densities estimated at local scale.*

<b>Zona</b> <b>Area</b>	<b>Àrea considerada</b> <b>(nombre UTM 1x 1 km)</b> <b>Study area</b> <b>(number of 1x1 km UTM)</b>	<b>Densitat (parelles/km<sup>2</sup>)</b> <b>Density (pairs/km<sup>2</sup>)</b>
Tosa d'Alp (Pirineus E)	10	0,60
Bessiberri-Punta Alta-Montardo (Pirineus C)	48	0,20
Peguera-Encantats-Muntanyó (Pirineus C)	48	0,16
Colomers-Bassiero (Pirineus C)	48	0,08
Capçalera del Flamisell (Pirineus C)	48	0,06



**Taula 5.** Extensió de territori (km<sup>2</sup>) estimada en dos sectors amb diferents litologies. Tosa d'Alp: calcàries; Escrita-Noguera de Tor: predomini de granits.  
*Territory size (km<sup>2</sup>) estimated for two sectors with different lithologies. Tosa d'Alp: limestone; Escrita-Noguera de Tor: mainly granite.*

Subsector (Sector) <i>Sub-area (Sector)</i>	Mostra (n territoris) <i>Sample (n territories)</i>	Mitjana (km <sup>2</sup> ) <i>Mean</i>	Interval (km <sup>2</sup> ) <i>Range</i>
Tosa d'Alp (Pirineus orientals calcaris)	5	0,12	0,11-0,18
Valls Escrita i Noguera de Tor (Confluència Ribagorça-Aran-Pallars)	4	0,59	0,52-0,66

### Avaluació de l'estat de conservació

Segons les dades disponibles, el Pela-roques a Catalunya s'inclou dins la categoria EN (En perill) de la IUCN (2001), en base al criteri D, ja que la població és de menys de 250 individus madurs.

Seguint les directrius per a l'ús dels criteris de la Llista Vermella de la IUCN a escala regional (IUCN 2003), s'ha avaluat si és necessari fer una rebaixa (*downgrading*) d'aquesta categoria EN, pel possible efecte rescat des de nuclis poblacionals propers situats fora de l'àmbit administratiu de Catalunya. Després de considerar la informació disponible, creiem convenient aplicar el principi de cautela i no rebaixar la categoria de risc de EN a VU (Vulnerable), sobretot per la incertesa de les dades sobre la població en altres zones pirinenques (Desaulnay 1997, Herrero, 2003) i per la filopàtria de l'espècie (Löhr & Wilson 2008).

En conseqüència, considerem que l'espècie ha de tenir a Catalunya la categoria **EN D**. Això representa incrementar en un grau la categoria de risc assignada al darrer Atlas d'ocells nidificants (Santandreu *et al.* 2004), en què va ser catalogada com a VU (Vulnerable).

## Discussió

### Distribució i factors limitants

D'acord amb la informació obtinguda, la distribució del Pela-roques a Catalunya es caracteritza per l'existència de dues àrees principals en les quals l'espècie es presenta de forma més o menys contínua, i per una aparició molt més difusa i irregular a la resta dels Pirineus. L'àrea principal als Pirineus centrals es pot considerar que és una prolongació cap a l'est del nucli de la distribució pirinenca de l'espècie, centrat

a la part aragonesa. L'altra àrea principal, als Pirineus orientals calcaris, resulta singular per constituir una zona de presència secundària notablement isolada i que funcionalment podria ser força autònoma de la resta. Si es comparen aquests resultats amb la informació publicada a d'altres zones, el patró de distribució obtingut a Catalunya és coherent amb les dades disponibles de zones pirinenques veïnes. A l'Aragó l'espècie mostra una àrea gairebé contínua per tota la zona pirinenca, que contacta amb l'àrea catalana al massís de la Maladeta (Herrero 2003). Al vessant nord dels Pirineus centrals en general seria rara i poc abundant segons la informació de fa una vintena d'anys (Desaulnay 1997), però les dades encara provisionals del nou Atlas d'ocells nidificants de la regió Midi-Pyrénées (Nature Midi-Pyrénées 2011) mostren també clarament una concentració de la distribució a la part més central, adjacent a l'àrea aragonesa, i una rarefacció progressiva cap a l'est, de manera que a l'Arieja (contigua a l'alt Pallars) ja només ha estat detectat en tres quadrats. A Andorra la presència reproductora del Pela-roques també és rara i ha estat documentada de molt poques localitats (López & Carmona 2002); algunes d'aquestes localitats són pròximes al límit administratiu amb Catalunya, en un sector del qual aquest estudi no n'ha obtingut dades modernes, qüestió que es comenta més endavant. Més a l'est, les dades provisionals del nou Atlas d'ocells nidificants de la Catalunya Nord (GOR 2011) indicarien que l'espècie hi és encara més rara, ja que tan sols ha estat detectada en dues quadrícules, l'una als confins amb Andorra i l'altra ja als Pirineus orientals.

Els resultats d'aquest treball amplien de forma molt gran (més del 100%) la distribució del Pela-roques a Catalunya obtinguda amb l'Atlas de 1999-2002 (Santandreu *et al.* 2004), tot i que confirmen la importància de les dues àrees

principals, que ja van ser establertes a l'Atlas. A la resta del territori, es constata la presència més o menys localitzada de l'espècie en sectors en els quals havia estat inadvertida amb la prospecció d'aquell Atlas (capçalera de l'Aran, una àrea extensa del Pallars i Alt Ripollès). Aquesta ampliació de l'àrea posa de manifest la necessitat d'aplicar metodologies de prospecció especials si es vol obtenir un coneixement adequat de la distribució d'espècies que –com el Pela-roques– estan molt localitzades, tenen densitats baixes i són de detecció difícil, les quals tendeixen a ser subestimades amb metodologies genèriques de prospecció o cens d'avifauna. És el cas del darrer Atlas català (Estrada *et al.* 2004), la metodologia del qual va prioritzar la prospecció quantitativa i genèrica, de manera que es van obtenir uns resultats poc satisfactoris o clarament deficientes per a espècies que presenten aquests factors limitants.

Són indicatius de la dificultat d'obtenir dades de Pela-roques en època reproductora el gran increment de les citacions posteriors a l'Atlas i el fet que la major part d'aquestes s'hagin generat gràcies a prospeccions específiques. L'increment en el període 2003-2011, concentrat als Pirineus centrals, és degut sobretot al paper dinamitzador que han tingut dos Parcs de la zona (Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici i Parc Natural de l'Alt Pirineu), que han encarregat prospeccions específiques i han recopilat activament observacions casuals. Pel que fa a les prospeccions específiques, han generat un 59% de les dades recopilades per a aquest article i posteriors a l'Atlas (2003-2011), dada que fa evident l'increment d'informació que s'obté quan s'apliquen mètodes que tenen com a objectiu la detecció de l'espècie. Cal tenir en compte que, a causa de la mida petita del Pela-roques i de la densitat molt feble de les seves poblacions, la detecció visual és de baixa probabilitat i cal prioritzar la detecció auditiva. Sense l'ús de reclams, la detecció auditiva és més senzilla en l'època prèvia a la posta (en general fi de maig-primers de juny) i quan tenen polls al niu (sobretot el juliol). L'eficiència en la detecció augmenta notablement i està menys limitada pel calendari si s'utilitzen reclams amb la veu de l'espècie, com demostren els resultats de les prospeccions específiques als Pirineus centrals (92,3% dels territoris localitzats amb reclam). Segons la informació disponible, és la primera vegada que s'ha utilitzat aquest mètode per a

la prospecció intensiva del Pela-roques, i ha demostrat ser molt efectiu.

Una part dels quadrats nous que s'aporten en aquest article ja havien estat indicats al primer Atlas ornitològic català (Canut & Ticó 1984), relativitzant així la gran regressió aparent del 72% de l'àrea que s'obtenia comparant els canvis entre el primer i el segon Atlas, i que a Santandreu *et al.* (2004) ja es comentava que segurament era irreal. En tot cas, cal deixar clar que això no significa en absolut que la distribució reflectida al primer Atlas fos més correcta que la del segon, sinó que aquell presenta el problema oposat, és a dir, una sobreestimació, a causa de la incorporació d'observacions que amb seguretat corresponien a individus que feien moviments prereproductors o postreproductors. Comparant la distribució d'aquest article amb la de Canut & Ticó (1984) s'observa que no s'ha detectat l'espècie en 18 quadrats –en gran part dels quals és altament improbable la presència reproductora de l'espècie– i en canvi s'ha trobat en cinc quadrats on no hi apareixien.

Cal dir que, molt probablement, l'àrea real de l'espècie a Catalunya és una mica més gran que la reflectida en aquest article i, en aquest sentit, alguns dels quadrats indicats a Canut & Ticó (1984) i no confirmats en el període 1996-2011 marcarien les prioritats per a noves prospeccions. Les àrees en les quals considerem que pot haver-hi més dèficits de prospecció són les que es comenten a continuació: 1) *Aran*: La prospecció de les muntanyes araneses ha estat parcial i hi ha sectors no visitats on és altament probable l'existència de parelles. Tot i això, cal puntualitzar que una part dels quadrats de l'Aran (i també de la Ribagorça) de presència segura indicats a Canut & Ticó (1984) i no confirmats en aquest estudi corresponen a observacions que es van fer fora dels límits de la Catalunya autònoma i que, en alguns casos, no queda prou clar que el Pela-roques disposi d'hàbitats adequats dins el nostre àmbit d'estudi. 2) *Massís del Puigpedrós* (en sentit ampli): A la part d'aquest sector dels Pirineus axials situada dins la Catalunya autònoma (Cerdanya-Alt Urgell) no es coneix cap dada de presència en època reproductora en el període 1996-2011, però sí que s'ha confirmat la reproducció recent en un quadrat de la part situada dins la Catalunya Nord (GOR 2011). Abans del període d'estudi, i després de la publicació del primer Atlas, existeix almenys una dada

segura en època reproductora dins els límits de la Catalunya autònoma: dos individus –un fent reclams– el 14-VI-1989 al Tossal Bovinar (Lles de Cerdanya), quadrat UTM CH80, en una tartera a 2.750 m i orientada al N-NE (Diego Garcia, com. pers.). A més, l'Atlas d'ocells d'Andorra (López & Carmona 2002) indica la reproducció possible del Pela-roques en tres quadrats d'1x1 km del massís del Puigpedrós, tot i que en aquest cas desconexem la data de les observacions i no podem garantir que siguin fiables com a indicadors de presència reproductora. 3) *Alt Ripollès*: En aquest sector s'ha confirmat la presència reproductora de l'espècie, tot i que en una sola localitat i només arran d'una prospecció específica l'any 2011. Aquesta confirmació coincideix amb el quadrat reflectit al mapa d'Herrero (2003) i que no sortia a Santandreu *et al.* (2004), per correspondre a una observació feta també al Gra de Fajol però anterior (1998) a l'inici del període del darrer Atlas català d'ocells reproductors; en tot cas, cal precisar que aquella observació tampoc entraria en els criteris de selecció establerts en aquest article, ja que era del 14 de maig (Joan Estrada, com. pers.). No ha estat possible, per contra, obtenir cap dada d'un quadrat contigu (DG38) que apareix com de reproducció segura a Canut & Ticó (1984). Sorpren aquesta escassetat d'observacions recents perquè l'Alt Ripollès és una àrea molt visitada per ornitòlegs i naturalistes, de manera que és probable que la rara extrema de l'espècie sigui real i estigui motivada per la disponibilitat relativament baixa d'hàbitats potencials. Tot i això, el fet que un dels dos únics quadrats en què s'ha detectat Pela-roques al nou Atlas de la Catalunya Nord (GOR 2011) sigui del mateix quadrat DG39 (en aquest cas reproducció possible), indica que en aquest sector dels Pirineus orientals axials la presència actual de l'espècie no està limitada al massís del Gra de Fajol i que és possible que es trobi en algun altre punt del Ripollès.

En canvi, no hi ha cap indicatiu recent de presència reproductora de l'espècie en sectors dels Prepirineus diferents dels indicats en aquest article i al darrer Atlas català (serra del Cadí, Pedraforca i Ensija), tot i que a Canut & Ticó (1984) es mostrava una àrea prepirinenca més àmplia. Pel que fa a aquesta qüestió, mereix un comentari especial la dada de reproducció segura que el primer Atlas indicava al quadrat CG38. Aquesta dada corresponia a un niu amb polls

observat al congost de Collegats, tocant al riu Noguera Pallaresa i a només 600 m d'altitud, el 3-VII-1976 (Enric Malgrat, com. pers.). Aquesta zona ha estat molt visitada en anys posteriors per un dels coautors (JC) i mai no s'hi ha tornat a detectar Pela-roques en època reproductora, de manera que sembla que podria tractar-se d'una reproducció ocasional o irregular, similar a les assenyalades per Saniga (2001) en localitats isolades; el congost de Collegats es troba a uns 20 km de la zona coneguda més pròxima amb presència reproductora estable. Aquesta reproducció al congost de Collegats és del tot excepcional a Catalunya, per l'altitud tan baixa i per l'ús d'un congost fluvial. La reproducció en engorjats de rius i torrents a altituds relativament baixes és freqüent als Alps, fins al punt que Löhrl (1976) considerava la presència d'aigua corrent un factor determinant de l'hàbitat, perquè gairebé tots els nius que coneixia s'hi trobaven a prop. També a l'Europa central, però amb dades dels Carpats, Saniga (2004) ja relativitza la seva importància, tot i que troba quasi un 50% de nius prop de l'aigua. A la península Ibèrica, tot i ser una qüestió poc estudiada, sembla que aquest factor seria poc important per explicar la distribució, ja que només el 20% de les observacions totals (el 15% als Pirineus) en època reproductora recopilades per Hernández *et al.* (1993) corresponien a cingles fluvials. Pel que fa a Catalunya, no coneixem cap dada recent de reproducció en engorjats fluvials, tot i que sí hi ha alguna dada anecdòtica de nius pròxims a l'aigua.

El rang altitudinal obtingut és pràcticament idèntic al del darrer Atlas, amb una lleugera disminució de 100 m del límit inferior i, per tant, es confirma que a Catalunya aquesta espècie està netament lligada a l'alta muntanya (estatges subalpí i alpí). És una distribució altitudinal similar a la de la major part dels Pirineus, on Hernández *et al.* (1993) donen una altitud mitjana de 1.929 m per a les observacions reproductores al conjunt de la serralada, mentre que per a un sector dels Pirineus centrals òptim per a l'espècie Woutersen & Grasa (2002) estableixen un interval de 1.900-2.920 m i una mitjana de 2.400 m, i Desaulnay (1997) al vessant nord dels Pirineus centrals indica un interval de 1.900-2.800 m. Aquesta tendència a ocupar només l'alta muntanya s'observa també en altres muntanyes meridionals o de clima continental, com és el cas del sud de Grècia (1900-2400 m), Turquia (sobretot 2.300-

3.100 m) o el Tien-Shan (sobretot 3.000-3.500 m), segons les dades de Löhrl & Wilson (2008). En canvi, contrasta amb la tendència a ocupar altituds inferiors a les muntanyes septentrionals o amb clima de tendència oceànica, com s'observa ja als Pirineus occidentals, on Boutet & Petit (1987) donen l'interval 1.350-2.700 m, i s'accentua a la serralada Cantàbrica –altitud mitjana 1.680 m (Hernández *et al.* 1993)-, als Alps –interval 350-3.450 m a Suïssa, i 450-2.500 m, però sobretot 1.000-2.000 m, a Àustria (Löhrl & Wilson 2008)- i als Carpats –interval 500-1.800 m, sobretot 1.000-1.600 m (Saniga 2004). Es pot assumir que l'altitud influeix en la distribució regional sobretot per la influència que té en el refredament del clima, que faria que en muntanyes meridionals o amb insolació molt alta -com és el cas dels Pirineus- només es mantinguin unes temperatures estivals adequades per al Pela-roques a l'alta muntanya. Aquest factor sembla suficient per explicar l'absència del Pela-roques a la major part de muntanyes dels Prepirineus, que tenen una disponibilitat de cingles més alta que els Pirineus axials, però que a l'estiu solen ser notablement càlids.

La influència de la litologia local en la distribució del Pela-roques és una qüestió que ha estat objecte d'interpretacions diverses. En conjunt, els nostres resultats coincideixen força amb les opinions de Hauri (1978) i de Löhrl & Wilson (2008), que consideren que el tipus de roca no és determinant, sinó l'estructura dels cingles i rocams que generen. En aquest sentit, és habitual que calcàries i conglomerats generin cingles de dimensions importants i amb abundants cavitats i també ho fan amb freqüència els granitoides (Material suplementari, Figures S5 i S6) i gneis, de manera que en zones d'alta muntanya en què predominen aquestes litologies és més probable que hi hagi una bona disponibilitat d'hàbitats potencials per al Pela-roques. En canvi, és rar que roques com els esquistos formin grans cingles, i el més habitual és que generin un mosaic de petits rocams i de tarteres, que probablement són menys adequats per a aquesta espècie. Per aquest motiu, la litologia sembla que no condiciona la distribució en sentit estricte del Pela-roques (entesa com a presència o absència sobre grans territoris), però sí el seu patró de distribució (entès com a freqüència d'aparició a escala mitjana). A Catalunya, la relació entre el patró de distribució i la litologia ja s'havia

indicat a Santandreu *et al.* (2004), ja que les dues àrees principals del Pela-roques coincidien amb els afloraments més importants de calcàries i granitoides a l'alta muntanya, mentre que en sectors amb predomini d'esquistos pràcticament no s'havia detectat. Amb els resultats que es presenten en aquest article el patró es manté força, ja que les dues àrees principals continuen sent les mateixes, però s'atenua perquè també es veu que és igualment present en grans àrees amb predomini d'esquistos (com l'Alt Pallars) o no ha estat detectat amb àrees importants de granits (com el massís del Puigpedrós). Tot i això, si es comparen les presències a gran escala (quadrats 10x10 km, Figura 1) i a escala local petita o mitjana (quadrats 1x1 km, Figura 2) resulta evident que la distribució és força més contínua o compacta en sectors amb grans afloraments de calcàries i de granits que en zones amb esquistos. Convé precisar que altres litologies (gneis i conglomerats) estan poc representades a l'alta muntanya catalana, motiu pel qual es desconeix la seva influència en la distribució local. A Catalunya no es detecta, en tot cas, el lligam del Pela-roques amb les calcàries indicat per diversos autors, com és el cas d'Hernández *et al.* (1993) -82,3% de les observacions en època reproductora en calcàries, i un 95,4% a la serralada Cantàbrica- o Saniga (2004) –tots els sectors de cria estudiats als Carpats en calcàries-. De fet, amb dades més limitades, ja Canut & Ticó (1984) no troben evidències en aquest sentit, ja que documenten el mateix nombre de nius en roques calcàries i granítiques (tres en cada cas).

Tot i que la litologia no es pot dir que determini la distribució, sí que és interessant observar que alguns resultats suggereixen que el tipus de roca pot condicionar fortament l'abundància local o les densitats a escales mitjanes. Les estimacions obtingudes sobre l'extensió de territoris de parelles, encara que siguin limitades, mostren diferències molt grans entre els sectors amb roques calcàries i granítiques (Taula 5). És possible que en aquestes diferències hi intervinguin altres factors locals a més del tipus de roca (altitud, orientació, superfície vertical dels rocams, etc), però també semblen un indicador clar del fet que les roques calcàries generen hàbitats de més qualitat i tenen capacitat potencial per suportar poblacions locals més denses, coincidint parcialment amb la marcada preferència de l'espècie per les calcàries que han assenyalat diversos autors

(e.g. Hernández *et al.* 1993, Saniga 2004). Les densitats locals observades (Taula 4), suggereixen igualment que les zones calcàries són més favorables, però per confirmar-ho caldria ampliar la mostra de densitats en sectors calcaris. Pel que fa a aquesta darrera qüestió, dades parcials del sector central de la serra del Cadí, una zona calcària amb predomini dels cingles lineals i, per tant, amb menys disponibilitat d'hàbitat per unitat de superfície (Material suplementari, Figura S4), indicarien densitats inferiors i més semblants a les d'algunes àrees granítiques, tot i que encara superiors (al voltant de 0,3 parelles/km<sup>2</sup>). Les poques dades de densitat obtingudes sobre esquistos (0,2 i 0,4 parelles/km<sup>2</sup>), tot i estar calculades sobre superfícies de prospecció de no més 5 km<sup>2</sup>, suggereixen que en àrees dominades per aquest tipus de roca la distribució és esparsa perquè hi ha pocs hàbitats potencials, però que allà on hi ha nuclis de Pela-roques la seva abundància local no és necessàriament feble.

### Abundància

L'estimació poblacional obtinguda (65 territoris) se situa a la part mitjana de l'interval de 40-100 parelles que es va donar a Santandreu *et al.* (2004), partint de dades molt més febles i en part intuïtives. Els resultats confirmarien, doncs, la validesa d'aquella estimació de població poc precisa. És previsible que es detectin encara nous territoris, a mesura que augmenti la prospecció, però és improbable que se superin les 100 parelles, perquè els sectors aparentment més favorables ja han estat força prospectats i s'ha constatat que les densitats en zones ben conegudes són baixes o molt baixes.

Els resultats mostren que a Catalunya el Pela-roques és escàs i que apareix de forma molt esparsa, sovint amb grans distàncies entre parelles (Figura 2). Aquesta dispersió de les parelles reproductores és habitual en gran part de l'àrea de l'espècie i sembla determinada bàsicament pel seu vincle amb uns hàbitats -cingles i altres ambients rocallosos- que estan distribuïts irregularment (Löhrl & Wilson 2008). Tot i això, cal remarcar que només està present en una part dels hàbitats potencials, com mostren els resultats de les prospeccions específiques realitzades, en especial als Pirineus centrals, on s'ha aplicat un mètode altament eficient per a la detecció (ús de reclams): en totes les zones ben prospectades

hi ha superfícies importants d'hàbitats potencials que no estan ocupades (sovint uns quants km<sup>2</sup>), i que superen àmpliament l'extensió coneguda dels territoris reproductors (sempre menys d'1 km<sup>2</sup>, Taula 5). Igualment, la densitat conjunta estimada per a Catalunya en base als hàbitats potencials (Taula 3) també en mostra un ús molt parcial, ja que si s'extrapolen les extensions conegudes dels territoris s'obtidrien suposades densitats molt més altes (1,5-9 parelles/km<sup>2</sup>). Aplicant aquestes xifres a tota la superfície d'hàbitats potencials, resultaria una població catalana de 300-2.250 parelles, molt allunyada de la que s'ha obtingut amb dades reals. Es posa així de manifest la inadequació per a aquesta espècie de les estimes de població basades en extrapolacions, les quals tendeixen a estar molt sobreestimades.

Pel que fa a l'abundància relativa de l'espècie, les diverses aproximacions realitzades en aquest article a les densitats mostren clarament de nou que és molt difícil o inviable establir densitats-tipus que siguin vàlides per a àrees grans i que permetin realitzar extrapolacions, coincidint amb el que ja han dit diversos autors (e.g. Löhrl & Wilson 2008). Els motius són, sobretot, que la disponibilitat d'hàbitats potencials no és una garantia de presència efectiva de l'espècie –com ja s'ha comentat abans- i que, en cas d'estar present, les situacions en cada zona particular poden ser extraordinàriament heterogènies, com mostren els exemples de densitats locals i d'extensió dels territoris (Taula 4 i 5). Cramp & Perrins (1994) parlen de densitats d'1-2 territoris/km<sup>2</sup>, però creiem que això només reflecteix situacions molt locals. Segons les nostres dades, és més ajustat a la realitat dir que en superfícies d'1 km<sup>2</sup> de llocs amb presència efectiva de l'espècie hi ha 1-2 territoris, però sense que això pressuposi que aquesta freqüència es repeteix en diversos km<sup>2</sup> contigus. A Catalunya, si s'adopten com a unitat de superfície els quadrats UTM d'1x1 km, habitualment es coneix una sola parella per quadrat, hi ha només quatre casos (6,2%) de dues parelles en un mateix quadrat (tres casos als Pirineus centrals i un als Pirineus orientals) i no es coneix cap cas de tres parelles o més en un quadrat.

Les abundàncies relatives del Pela-roques a Catalunya, són altes o baixes? Com ja és habitual als treballs sobre l'espècie, resulta complicat comparar els nostres resultats de densitats amb



els d'altres estudis, perquè les metodologies utilitzades són molt diverses i sovint es fa difícil interpretar el criteri adoptat per a la selecció de superfícies d'estudi (conceptes determinants com "hàbitat potencial" no sempre són tan objectius com es podria esperar). Tot i això, s'intueix que les diverses densitats estimades a Catalunya són força coherents amb les d'altres zones, i que entrarien dins el que es podria considerar com a abundàncies relatives normals de l'espècie a Europa. Aparentment la nostra estimació de 0,05-0,07 parelles/km<sup>2</sup> a gran escala considerant el conjunt de la superfície supraforestal de Catalunya (Taula 3) és homologable amb diverses densitats de regions extenses dels Alps exposades a Löhrl & Wilson (2008), en les quals s'hauria discriminat poc l'hàbitat potencial: 0,05-0,06 parelles/km<sup>2</sup> a Baviera (àrea de 635 km<sup>2</sup>), 0,07-0,09 als Alps Bernesos (2.895 km<sup>2</sup>), 0,03 parelles/km<sup>2</sup> a les gorges d'Ache al Tirol austríac (320 km<sup>2</sup>) o 0,01-0,02 als Alps de Brescia (4749 km<sup>2</sup>). La nostra densitat basada en l'estimació d'hàbitat potencial, de 0,26-0,33 parelles/km<sup>2</sup> és molt superior a les anteriors densitats a gran escala i, en canvi, és quasi idèntica a la de 0,26-0,32 parelles/km<sup>2</sup> obtingudes per Woutersen & Grasa (2002) per al Parc Nacional d'Ordesa-Monte Perdido als Pirineus centrals, un sector que es pot considerar molt favorable per al Pela-roques, tot i que s'ha de precisar que les dades d'Ordesa es refereixen a superfície total, no a hàbitat potencial. Tot i les diferències metodològiques, la coincidència entre aquestes dues densitats resulta especialment interessant: és possible que 0,3 parelles/km<sup>2</sup> sigui una densitat mitjana que reflecteixi de forma bastant realista l'abundància relativa de l'espècie en zones òptimes de superfície mitjana-gran dels Pirineus.

A escala mitjana-petita o petita (menys de 50 km<sup>2</sup>) les densitats poden ser molt diferents de les anteriors a gran escala i, sobretot, molt diverses segons indrets, des de menys de 0,1 parelles/km<sup>2</sup> fins a 0,6 (Taula 4), o fins i tot superiors a 1,5 parelles/km<sup>2</sup> en el cas molt particular del massís del Pedraforca (Santandreu *et al.* 2004). Aquestes densitats locals estan molt condicionades per la disponibilitat efectiva d'hàbitat per unitat de superfície, la qual està determinada sobretot per la component vertical (alçada de les parets) i per la complexitat del relleu (cingles lineals únics o diversos cingles d'orientacions diverses). Lamentablement, no ens ha estat possible trobar

estimacions de densitats homologables en la bibliografia consultada. Les nostres densitats màximes són iguals a les inèdites de 0,6-0,7 parelles/km<sup>2</sup> (GIA-León 2012) que s'han obtingut en tres àrees de 4-9 km<sup>2</sup> del sector central dels Picos de Europa (serralada Cantàbrica), també amb roques calcàries i amb bona disponibilitat d'hàbitats òptims o subòptims. És més complicat comparar els nostres resultats de densitats locals, calculades sobre superfícies, amb les dades de densitats o freqüències lineals, que són més freqüents, però a la serralada Cantàbrica s'han obtingut també densitats lineals de 0,5-0,7 parelles/km en zones òptimes (GIA-León 2012), iguals als nostres màxims, o bé freqüències lineals (0,03-1,18 individus/km, normalment 0,5-0,8) que entren dins la variabilitat dels nostres resultats en altres zones més heterogènies de la serralada Cantàbrica (Martino 1986, Álvarez-Laó 2006, Fernández 2006). Aquesta similitud entre les nostres densitats locals i algunes densitats lineals indicaria que les metodologies basades en itineraris de cens poden ser força adequades per a l'estudi del Pela-roques, amb la condició que la major part del territori recorregut disposi d'hàbitats potencials i que es tingui sempre present que els resultats es refereixen a hàbitats bàsicament lineals. Però no és correcte extrapol·lar a superfícies aquestes freqüències lineals, ja que es podrien obtenir densitats aparents –però del tot irreal– de fins a 14 parelles/km<sup>2</sup> o 12 individus/km<sup>2</sup>. El mateix problema es dona amb les extrapolacions dels resultats de metodologies basades en quadrats de cens, que amb dades dels Pirineus aragonesos donarien densitats de 1,4-6,5 parelles/km<sup>2</sup> (Antor & Pedrocchi 1989) o 9-11 parelles/km<sup>2</sup> (Pedrocchi *et al.* 2007).

### *Estat de conservació*

El Pela-roques està catalogat com a no amenaçat (LC) a escala global (BirdLife International 2009) i a Europa es considera una espècie amb estat de conservació favorable (BirdLife International 2004), bé que amb tendència desconeguda en el període 1990-2000. A Catalunya la situació de l'espècie sembla també favorable, ja que es troba en hàbitats poc afectats per l'activitat humana i no hi ha evidències de regressió significativa de l'àrea de distribució o de la població. Ja s'ha comentat que la major part de les diferències observades en les tres aproximacions a la seva



distribució (Canut & Ticó 1984, Santandreu *et al.* 2004 i aquest article) són explicables per les metodologies aplicades, amb l'excepció de la dada isolada de cria al congost de Collegats, que podria atribuir-se a una reproducció ocasional. Únicament representa una amenaça potencial l'escalfament climàtic, com ja van assenyalar Huntley *et al.* (2007), perquè a Catalunya podria reduir significativament els hàbitats adequats, ja que es localitzen pràcticament sempre a l'alta muntanya, per damunt de 1.700 m.

Tanmateix i aplicant els criteris de la IUCN (2001), a Catalunya es qualifica com a espècie amenaçada, a causa de la mida petita de la població regional. En l'avaluació feta en aquest article es proposa un augment en la categoria de risc assignada a Santandreu *et al.* (2004), passant-la de VU (Vulnerable) a EN (En perill). Aquesta recatologació no significa que es consideri que la seva situació ha empitjorat, sinó que es deu a una reinterpretació dels factors recomanats per modular l'avaluació a escala regional (IUCN 2003). A Santandreu *et al.* (2004) s'havia considerat que, en cas de regressió regional, existia una alta probabilitat que es produís un "efecte rescat" de la població catalana, a partir d'individus d'altres sectors pirinencs. La informació actual mostra que aquest efecte rescat només és altament probable per als sectors més occidentals de la població catalana, ben connectats amb els de la resta dels Pirineus centrals, mentre que seria de baixa probabilitat per als nuclis dels Pirineus orientals, perquè es presenten notablement isolats en el context de la serralada i el Pela-roques és una espècie molt filopàtrica que sembla que difícilment s'establiria a desenes o centenars de quilòmetres del lloc de naixement. A la pràctica, potser seria preferible enfocar la gestió del Pela-roques a Catalunya considerant que hi ha dues poblacions funcionals: per un costat, al sector Ribagorça-Aran-Pallars es troba una part de la població extensa dels Pirineus centrals (que s'estén per Aragó, França i Catalunya) i, per altra banda, hi ha la població dels Pirineus orientals, bàsicament concentrada al sector calcarí de la Cerdanya i el Berguedà. La població dels Pirineus centrals és relativament nombrosa i es pot considerar segura, mentre que la dels Pirineus orientals és feble i aparentment més vulnerable als riscos potencials, en particular a l'escalfament climàtic, ja que la franja altitudinal preferent (1.800-2.400 m) és la més baixa de tots els

sectors. Entre aquestes dues poblacions només s'observen petits nuclis dispersos, que no es pot excloure que siguin satèl·lits de les primeres i fluctuants.

### *Incidència dels resultats en l'avaluació de les poblacions ibèrica i europea*

Els resultats obtinguts per a la població catalana de Pela-roques i alguns aspectes comentats en apartats previs d'aquesta Discussió –en particular l'evidència de la invalidesa per a les estimes poblacionals de l'espècie dels mètodes basats en extrapolacions de dades puntuals– obliguen a reavaluar a la baixa la població ibèrica de Pela-roques. I això té conseqüències que afecten també l'estimació del conjunt de la població europea.

Fins a l'actualitat, l'estimació vigent de la població ibèrica ha estat la del primer Atlas d'ocells nidificants d'Espanya (Hernández 1997), en què es va aventurar una xifra de 9.000-12.000 parelles. Aquesta estimació sembla que estaria molt condicionada per una extrapolació poc crítica d'aparents densitats puntuals molt altes obtingudes als Pirineus aragonesos i a la serralada Cantàbrica en la dècada de 1980 (Martino 1986, Antor & Pedrocchi 1989) utilitzant metodologies IKA i quadrats de cens. Tot i que l'estimació ha estat més o menys qüestionada en atles posteriors (Herrero 2002, Santandreu *et al.* 2004), mai no s'ha rebutjat explícitament, i ha estat utilitzada de forma recurrent en avaluacions de la població europea de l'espècie (Hagemeijer & Blair 1997, BirdLife International/EBCC 2000, BirdLife International 2004), del total de la qual la població espanyola s'ha suposat que representaria una fracció molt important (fins a un 60% segons alguns càlculs), i encara es dona com a vàlida a la síntesi més completa i recent sobre el Pela-roques (Löhrl & Wilson 2008).

La nostra opinió, a la vista dels resultats que es presenten en aquest article sobre la població catalana i de l'argumentació que segueix, és que aquella estimació de la població espanyola és del tot irreal i ha de ser rebutjada, i que en conseqüència també caldria tornar a estimar la població europea.

Si es té en compte que l'àrea catalana de l'espècie representa aproximadament una tercera part de la dels Pirineus meridionals, en cas que fossin correctes tant l'estimació d'Hernández (1997) de la població espanyola com la nostra de

la catalana, la població dels Pirineus aragonesos –on sol assumir-se que hi ha la principal àrea espanyola (Hernández *et al.* 1992, Hernández 1997, Herrero 2002)- hauria de ser necessàriament d'uns quants milers de parelles, com a mínim d'unes 5.000. Però una població aragonesa tan nombrosa és inversemblant, perquè és del tot incoherent amb les úniques estimacions detallades disponibles d'aquest sector, que són les de 29 parelles segures i un màxim possible de 50 al Parc Nacional d'Ordesa-Monte Perdido (Woutersen & Grasa 2002), que és una àrea aparentment òptima i que abasta de forma total o parcial quasi un 25% dels quadrats UTM de 10x10 km del Pirineu aragonès en els quals els dos Atlès espanyols d'ocells reproductors indiquen l'espècie (Hernández 1997, Herrero 2002), a banda de la major part dels quadrats confirmats en el període 1998-2002 (Herrero 2002). A més, si la població reproductora aragonesa fos molt gran, caldria esperar una hivernada a Catalunya molt superior als 400-500 individus estimats recentment (Aymerich & Palau 2011) –una xifra compatible amb la població reproductora catalana i una petita entrada d'individus d'altres zones pirinenques- ja que tradicionalment s'ha considerat que la població que cria als Pirineus tendeix a desplaçar-se a l'hivern cap a les muntanyes amb influència mediterrània de l'est ibèric, i aquesta suposició es confirma en gran mesura amb la distribució obtinguda amb els treballs de l'Atlès espanyol d'ocells hivernants (pendent de publicació).

D'altra banda, la informació de la serralada Cantàbrica, on generalment s'ha considerat que el Pela-roques té una freqüència menor que als Pirineus (Hernández *et al.* 1992), tampoc no indica que hi hagi una població gaire nombrosa. Les escasses dades concretes disponibles de la Cantàbrica –la major part inèdites- suggereixen poblacions locals petites o no més denses que als Pirineus. Pel que fa a estimacions de població de sectors concrets, al sector central dels Picos de Europa es coneixen 13 parelles en 20 km<sup>2</sup> d'hàbitats òptims o subòptims (GIA-León 2012), 10-30 parelles per a tota la província de Palència (Jubete 1997) i a 2-4 parelles per al massís d'Ubiña (Álvarez Laó 2007). Pel que fa a les densitats conegudes en sectors òptims (Fernández 2006, GIA-León 2012), ja s'ha comentat més amunt que són similars a les pirinenques.

La conclusió és que, en base als resultats

del present article i a les dades parcials de la resta dels Pirineus i de la serralada Cantàbrica, considerem evident que la població espanyola donada per Hernández (1997) és errònia i està molt sobreestimada. En la nostra opinió, una estimació més realista, basada en l'àrea de distribució coneguda (Herrero 2002 i aquest article), els censos parcials detallats i les densitats habituals de l'espècie, situaria la població espanyola en 500-1000 parelles, és a dir que tindria una mida similar a les de Suïssa o d'Àustria (Snow & Perrins 1998, Löhrl & Wilson 2008). Si s'assumeix aquesta estima, també caldria rebaixar notablement la mida de la població de Pela-roques a la Unió Europea -16.000-40.000 parelles segons BirdLife International (2004)-, ja que aquesta sempre ha estat molt condicionada per l'estimació de la població espanyola d'Hernández (1997).

## Agraïments

La prospecció sistemàtica de l'espècie als Pirineus centrals ha estat possible gràcies a diversos estudis encarregats i finançats pel Parc Natural de l'Alt Pirineu, pel Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici i pel Conselh Generau d'Aran. Agraïm a Diego Garcia, Joan Estrada, Juan Fernández i Ángel Fernández les dades inèdites que ens han proporcionat, a Sergi Herrero i Carles Guirado l'ajut en l'elaboració dels mapes, i a l'Albert Garcia en la redacció de l'abstract.

## Resum

### Distribució i abundància de la població reproductora de Pela-roques *Tichodroma muraria* a Catalunya

La informació fins ara existent sobre la població reproductora del Pela-roques *Tichodroma muraria* a Catalunya presentava limitacions derivades de l'ús de metodologies generals i poc efectives per aquesta espècie, que es manifestaven sobretot en canvis importants i difícilment interpretables en la distribució obtinguda en els dos Atlès d'ocells nidificants disponibles (1984 i 2004). Amb l'objectiu de millorar-ne la informació sobre distribució i mida poblacional, s'ha realitzat una actualització basada en prospeccions específiques de l'espècie als sectors més favorables i en la recopilació de dades d'observacions disperses fetes per altres persones. En conjunt s'han obtingut 132 dades en període reproductor (15 maig-15 agost) entre els anys 1996 i 2011. La distribució es concentra en dos sectors ja detectats al darrer Atlès català

(2004): una àrea principal a la part més occidental dels Pirineus catalans, que connecta amb la resta de nuclis dels Pirineus centrals, i una àrea secundària als Pirineus orientals calcaris, aparentment bastant isolada. A la resta de sectors pirinencs l'espècie només es presenta de forma molt local i irregular; a la major part d'aquests sectors no va ser detectada amb els treballs del darrer Atlas. A gran escala s'ha confirmat la presència reproductora en 19 quadrats UTM de 10x10 km, cosa que representa un increment del 111% en relació amb la distribució reflectida al darrer Atlas d'ocells nidificants. Es mostra clarament com una espècie d'alta muntanya (1.700-2.900 m, bàsicament en zona supraforestal), però hi té una presència escassa, ja que l'àrea d'ocupació confirmada és de només 65 km<sup>2</sup> (menys del 10% de l'alta muntanya catalana). Es troba sobretot en àrees dominades per roques granítiques o calcàries, tot i que sembla que les calcàries proporcionen hàbitats de més qualitat, on els territoris tenen extensions netament inferiors als que se situen en zones granítiques (mitjanes respectives de 0,12 i 0,59 km<sup>2</sup>); en canvi, té una presència molt feble en zones dominades per altres tipus de roques, en especial esquistos. La població mínima coneguda és de 65 parelles (77% als Pirineus centrals), validant l'estima de 40-100 parelles feta al darrer Atlas (2004) i afegint precisió al coneixement de la mida poblacional. Una aproximació a la densitat mitjana segons hàbitat potencial (cingles i tarteres d'alta muntanya) ha donat com a resultat 0,26-0,32 parelles/km<sup>2</sup>, però les densitats locals observades –sempre en superfícies que només en part tenen hàbitats potencials– són molt més diverses (<0,1-0,6 parelles/km<sup>2</sup>). Aquestes dades de la població catalana són les més completes fins ara obtingudes per al Pela-roques a la península Ibèrica. La informació disponible suggereix que la població espanyola ha estat sobreestimada i que probablement se situa per sota de 1000 parelles.

## Resumen

### Distribució y abundancia de la población reproductora del Treparriscos *Tichodroma muraria* en Cataluña

La información hasta ahora existente sobre la población reproductora del Treparriscos *Tichodroma muraria* en Cataluña presentaba limitaciones derivadas del uso de metodologías generales y poco efectivas para esta especie, que se manifestaban sobre todo en cambios importantes y difícilmente interpretables en la distribución obtenida en los dos Atlas de aves nidificantes disponibles (1984 y 2004). Con el objetivo de mejorar la información sobre distribución y tamaño poblacional, se ha realizado una actualización basada en prospecciones específicas de la especie a los sectores más favorables y en la recopilación de datos

de observaciones dispersas hechas por otras personas. En conjunto se han obtenido 132 datos en periodo reproductor (15 mayo-15 agosto) entre los años 1996 y 2011. La distribución se concentra en dos sectores ya detectados en el último Atlas catalán (2004): un área principal en la parte más occidental de los Pirineos catalanes, que conecta con el resto de núcleos de los Pirineos centrales, y un área secundaria en los Pirineos orientales calizos, aparentemente bastante aislada. En el resto de sectores pirenaicos la especie sólo se presenta de forma muy local e irregular, en la mayor parte de estos sectores no fue detectada con los trabajos del último Atlas. A gran escala se ha confirmado la presencia reproductora en 19 cuadrículas UTM de 10x10 km, lo que representa un incremento del 111% en relación con la distribución reflejada en el último Atlas de aves nidificantes. Se muestra claramente como una especie de alta montaña (1.700-2.900 m, básicamente en zona supraforestal), pero tiene una presencia escasa, ya que el área de ocupación confirmada es de sólo 65 km<sup>2</sup> (menos del 10% de la alta montaña catalana). Se encuentra sobre todo en áreas dominadas por rocas graníticas o calizas, aunque parece que las calizas proporcionan hábitats de mayor calidad, donde los territorios tienen extensiones netamente inferiores a los que se sitúan en zonas graníticas (medias respectivas de 0,12 y 0,59 km<sup>2</sup>), en cambio, tiene una presencia muy débil en zonas dominadas por otros tipos de rocas, en especial esquistos. La población mínima conocida es de 65 parejas (77% en los Pirineos centrales), validando la estima de 40 a 100 parejas hecha en el último Atlas (2004) y añadiendo precisión al conocimiento del tamaño poblacional. Una aproximación a la densidad media según hábitat potencial (paredes y canchales de alta montaña) ha dado como resultado 0,26-0,32 parejas/km<sup>2</sup>, pero las densidades locales observadas –siempre en superficies que sólo en parte tienen hábitats potenciales – son mucho más diversas (<0,1-0,6 parejas/km<sup>2</sup>). Estos datos de la población catalana son las más completas obtenidas hasta ahora para el Treparriscos en la Península Ibérica. La información disponible sugiere que la población española ha sido sobreestimada y que probablemente se sitúa por debajo de 1000 parejas.

## Bibliografía

- Álvarez Laó, C. 2006. *Censo de aves reproductoras en el subalpino del macizo de Ubiña*. VI Jornadas Cantábricas de Ornitología, Oseja de Sajambre (León), Octubre de 2006. Informe inédit.
- Antor, R. & Pedrocchi, C. 1989. Composición, abundancia y diversidad de las comunidades de paseriformes del piso alpino pirenaico. *Pirineos* 133: 99–110.
- Aymerich, P., Capdevila, F. & Roig, J. 2008. Els ocells i el medi alpi. *Plomes* 3: 4–5.
- Aymerich, P. & Palau, J. 2011. Pela-roques *Tichodroma*

- ma muraria*. In Herrando, S., Brotons, L., Estrada, J., Guallar, S. & Anton, M. (eds.): *Atlas dels ocells de Catalunya a l'hivern 2006-2009*. Pp. 464-465. Barcelona: Institut Català d'Ornitologia (ICO) / Lynx Edicions.
- BirdLife International / European Bird Census Council.** 2000. European bird populations: estimates and trends. *BirdLife International Conservation Series 10*. Cambridge.
- BirdLife International.** 2004. *Bird in the European Union: a status assessment*. Wageningen: BirdLife International.
- BirdLife International.** 2009. *Tichodroma muraria*. In: IUCN 2011. *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2011.2. [disponible a: [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)].
- Boutet, J.Y. & Petit, P.** 1987. *Atlas des oiseaux nicheurs d'Aquitaine 1974-1984*. Ed. Centre Régional Ornithologique Aquitaine-Pyrénées. Bordeaux.
- Canut, J. & Ticó, J.** 1984. Pela-roques (*Tichodroma muraria*). In: Muntaner, J.; Ferrer, X.; Martínez-Vilalta, A. *Atlas dels ocells nidificants de Catalunya i Andorra*: 241-242. Barcelona: Ketres.
- Capdevila, F. & Roig, J.** 2006. Determinació de l'estatus del pardal d'ala blanca (*Montifringilla nivalis*) i del Pela-roques (*Tichodroma muraria*) al Parc Natural de l'Alt Pirineu. PNPAP. Llavorsí: PNPAP. Informe tècnic.
- Cramp, S. & Perrins, C.M. (eds.)** 1993. *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. VII. Oxford: Oxford University Press.
- Desaulnay, P.** 1997. Tichodrome echelette (*Tichodroma muraria*). In: Joachim, J., Bousquet, J.-F. & Faure, C. *Atlas des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées. Années 1985 à 1989*. Pp. 209-210. Toulouse: Association Régionale Ornithologique de Midi-Pyrénées.
- Estrada, J., Pedrocchi, V., Brotons, L. & Herrando, S. (eds.)**. *Atlas dels ocells nidificants de Catalunya. 1999-2002*. Barcelona: Institut Català d'Ornitologia (ICO) / Lynx Edicions.
- Fernández, A.** 2006. *Estudio y seguimiento de los ecosistemas alpinos del Parque Nacional de los Picos de Europa 2005-2006*. Informe inédit. Oviedo: Parque Nacional de los Picos de Europa.
- GIA (Grupo Ibérico de Anillamiento)-León.** 2012. *Situación del treparriscos Tichodroma muraria en el Macizo Central de Picos de Europa*. Informe inédito.
- GOR-Groupe Ornithologique du Roussillon.** 2011. *Atlas 2012 des oiseaux nicheurs des Pyrénées-Orientales*. Cartographie provisoire 2011. [disponible a: <http://lafay.xavier.free.fr/atlas2012>].
- Hagemeyer, E.J. & Blair, M.J.** 1997. *The EBBC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance*. Londres: Poyser.
- Hauri, R.** 1978. Beiträge zur Brutbiologie des Mauerläufers *Tichodroma muraria*. *Orn. Beob.* 75: 173-192.
- Hernández, A.** 1997. Treparriscos (*Tichodroma muraria*). In Purroy, F.J. (ed.). *Atlas de las Aves de España (1975-1995)*. Pp. 456-457. Barcelona: Lynx Edicions.
- Hernández, A., Alegre, J., Velasco, T. & Casas, V.M.** 1992. El treparriscos en la Península Ibérica. *Quercus* 71: 16-22.
- Hernández, A., Alegre, J., Velasco, T. & Casas, V.M.** 1993. Hábitat del treparriscos (*Tichodroma muraria*) en la Península Ibérica e islas Baleares. *Butlletí Grup Català d'Anellament* 10: 39-45
- Herrero, A.** 2003. Treparriscos (*Tichodroma muraria*). In Martí, R. & Moral, J.C. (eds.). *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Pp. 520-521. Madrid: Dirección general de Conservación de la Naturaleza-SEO/Birdlife.
- Huntley, B., Green, R.E., Collinghan, Y.C & Willis, S.** 2007. *A Climatic Atlas of European Breeding Birds*. Barcelona: Durhan University. The RSPB & Lynx Edicions.
- ICO - Institut Català d'Ornitologia.** 1996-2009. *Anuari d'Ornitologia de Catalunya. Anys 1996 a 2009*. Barcelona: Institut Català d'Ornitologia.
- IUCN.** 2001. *IUCN Red List Categories. Version 3.1*. IUCN Species Survival Commission. Gland & Cambridge: IUCN.
- IUCN.** 2003. Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: Version 3.0. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Jubete, F.** 1997. *Atlas de las aves nidificantes de la provincia de Palencia*. Palencia: Ed. Asociación de Naturalistas Palentinos.
- Löhrl, H.** 1976. Der Mauerläufer. Die Neue Brehm-Bücherei 498. A. Ziemsen. Wittenberg Lutherstadt.
- Löhrl, H. & Wilson, M.G.** 2008. Family *Tichodromidae* (Wallcreeper). In del Hoyo, J., Elliott, A. & Christie, D. (eds.): *Handbook of the Birds of the World*. Volume 13. Pp. 146-165. Barcelona: Lynx Edicions.
- López, A. & Carmona, E.** 2002. Pela-roques (Pica-pedra) *Tichodroma muraria*. In ADN. *Atlas dels ocells nidificants d'Andorra*. Pp. 202-203. Andorra: Associació per a la Defensa de la Natura.
- Martino, J.** 1986. Análisis estructural de las comunidades nidificantes e invernales de las aves del Valle de Sajambre (León). León: Institución Fray Bernardino de Sahagún. Diputación Provincial de León.
- Nature Midi-Pyrénées.** 2011. Atlas des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées. [disponible a: [http://www.premiumwanadoo.com/naturemp/ATLAS\\_ORNITHO/avanc2011.php](http://www.premiumwanadoo.com/naturemp/ATLAS_ORNITHO/avanc2011.php)].
- Pedrocchi, C., Moreno, D. & Cervantes, J.** 2007. Comunidades nidificantes de aves en pastos supraforestales pireaicos. Su evolución a lo largo del año. *Pirineos* 162: 109-123.
- PNAP (Parc Natural de l'Alt Pirineu).** 2005-2009. *Anuari Naturalista del Parc Natural de l'Alt Pirineu*. Llavorsí: PNPAP.
- Roca, A., Miranda, J., Losantos, M., Berástegui, X. & Tricó, I.** 2010. *Atlas Geològic de Catalunya*. Barcelona: Institut Cartogràfic de Catalunya. Barcelona.
- Roig, J.** 2008. *Determinació de l'estatus poblacional del Pela-roques (Tichodroma muraria) al Parc Nacional d'Aiguestortes i Estany de Sant Maurici*. Pallars Sobirà: Parc Nacional d'Aiguestortes i Estany de Sant Maurici. Informe tècnic.
- Roig, J.** 2009. *Prospecció de Tichodroma muraria a la vall de Cardós i seguiment de la reproducció de Montifringilla nivalis a les valls d'Àneu, al Parc Natural de l'Alt Pirineu*. Pallars Sobirà: Parc Natural de l'Alt Pirineu. Informe tècnic.
- Roig, J.** 2011. *Estudi de l'estatus poblacional d'espècies alpines singulars a la Vall d'Aran*. Vall d'Aran: Conselh General d'Aran. Informe tècnic.
- Saniga, M.** 1995a. Recent knowledge of the breeding biology of Wallcreeper (*Tichodroma muraria*) in

- the Malá and Vel'ká Fatra mts., Slovakia. *Sylvia* 31: 26–37.
- Saniga, M.** 1995b. Seasonal distribution, altitudinal and horizontal migration of the Wallcreeper (*Tichodroma muraria*) in the Malá Fatra mountains, Slovak Carpathians. *Folia Zoologica* 44 (3): 237–246.
- Saniga, M.** 2001. Successful breeding of very close relatives in the Wallcreeper *Tichodroma muraria*. *Vogelwelt* 122: 101–103.
- Saniga, M.** 2004. Features of the Wallcreeper *Tichodroma muraria* breeding habitat in the West Carpathians. *Monticola* 95 (9): 222–227.
- Santandreu, J., Carulla, A., Garcia-Petit, J. & Aymerich, P.** 2004. In Estrada, J., Pedrocchi, V., Brotons, L. & Herrando, S. (eds.). *Atlas dels ocells nidificants de Catalunya. 1999-2002*. Pp. 466–467. Barcelona: Institut Català d'Ornitologia (ICO) / Lynx Edicions.
- Snow, D.W. & Perrins, C.M.** 1998. *The Birds of the Western Palearctic. Concise Edition. Vol. 2. Passerines*. Oxford: Oxford University Press.
- Vigo, J., Carreras, J. & Ferré, A. (eds.)**. 2006. *Cartografia dels hàbitats de Catalunya. Manual d'interpretació*. Barcelona: Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya.
- Woutersen, K. & Grasa, M.** 2002. *Parque Nacional de Ordesa & Monte Perdido. Atlas de las Aves*. Huesca: Kees Woutersen Publicaciones.

## Material suplementari / Supplementary material

Es pot trobar material suplementari a la versió en línia d'aquest article / *Supplementary material may be found in the online version of this article.*

**Figura S1.** Cingles, agulles i tarteres en terreny granític. Exemple representatiu de l'hàbitat del pela-roques al sector de la confluència Ribagorça-Aran-Pallars (Job Roig).

*Cliffs and screes in a granite area, a typical landscape of Wallcreeper habitat in the Ribagorça-Aran-Pallars sector (Central Pyrenees).*

**Figura S2.** Sector de cria en una zona esquistosa, al Pallars. A les àrees amb predomini d'esquistos són infreqüents els cingles, però quan hi ha relleus favorables com els de la foto s'hi poden instal·lar parelles de Pela-roques (Job Roig).

*Breeding habitat in a schist area (Pallars, Central Pyrenees). Crags are rare in schist areas, but wherever the relief is favourable – as in the photograph – some Wallcreeper pairs are found.*

**Figura S3.** Vessant sud de la Tosa d'Alp (Pirineus orientals), sector calcari de relleu complex molt favorable per al Pela-roques. En l'àrea que abasta la imatge hi ha 3 territoris de Pela-roques (Joan Santandreu).

*Southern face of Tosa d'Alp (Eastern Pyrenees), a limestone area of complex relief that is favourable for the Wallcreeper. In the area of the photograph there are three Wallcreeper territories.*

**Figura S4.** Cingle lineal i tarteres a la serra del Cadí (Pirineus orientals). Tota l'àrea de la imatge forma part del territori d'una sola parella, que és encara més extens (Joan Santandreu).

*Linear cliff-face and screes in the Serra del Cadí (Eastern Pyrenees). The whole photograph forms part of the territory of a single pair, whose whole territory is even larger.*

**Figura S5.** Paret de nidificació en un cingle calcari. Els cingles de cria no són necessàriament gaire alts, com en aquest cas, però han de disposar de forats o esquerdes (Pere Aymerich).

*Nesting site on a limestone cliff. The breeding cliffs are not necessarily very high, as in this case, but there must be a number of holes or cracks.*

**Figura S6.** Localització d'un niu de Pela-roques en un cingle granític. Destaca l'alt grau de fissuració, que fa que hi hagi una bona disponibilitat de cavitats potencials (Job Roig).

*Wallcreeper nest site on a granite cliff. Note the large number of cracks, which guarantees the availability of potential nest sites.*



## Material suplementari / *Supplementary material*



**Figura S1.** Cingles, agulles i tarteres en terreny granític. Exemple representatiu de l'hàbitat del pela-roques al sector de la confluència Ribagorça-Aran-Pallars. (*Job Roig*).  
*Cliffs and screes in a granite area, a typical landscape of Wallcreeper habitat in the Ribagorça-Aran-Pallars sector (Central Pyrenees).*



**Figura S2.** Sector de cria en una zona esquistosa, al Pallars. A les àrees amb predomini d'esquistos són infreqüents els cingles, però quan hi ha relleus favorables com els de la foto s'hi poden instal·lar parelles de Pela-roques. (*Job Roig*).  
*Breeding habitat in a schist area (Pallars, Central Pyrenees). Craggs are rare in schist areas, but wherever the relief is favourable – as in the photograph – some Wallcreeper pairs are found.*





**Figura S3.** Vessant sud de la Tosa d'Alp (Pirineus orientals), sector calcari de relleu complex molt favorable per al Pela-roques. En l'àrea que abasta la imatge hi ha 3 territoris de Pela-roques (Joan Santandreu).  
*Southern face of Tosa d'Alp (Eastern Pyrenees), a limestone area of complex relief that is favourable for the Wallcreeper. In the area of the photograph there are three Wallcreeper territories.*



**Figura S4.** Cingle lineal i tarteres a la serra del Cadí (Pirineus orientals). Tota l'àrea de la imatge forma part del territori d'una sola parella, que és encara més extens. (Joan Santandreu).  
*Linear cliff-face and scree slopes in the Serra del Cadí (Eastern Pyrenees). The whole photograph forms part of the territory of a single pair, whose whole territory is even larger.*



**Figura S5.** Paret de nidificació en un cingle calcari. Els cingles de cria no són necessàriament gaire alts, com en aquest cas, però han de disposar de forats o esquerdes. (Pere Aymerich).

*Nesting site on a limestone cliff. The breeding cliffs are not necessarily very high, as in this case, but there must be a number of holes or cracks.*



**Figura S6.** Localització d'un niu de Pela-roques en un cingle granític. Destaca l'alt grau de fissuració, que fa que hi hagi una bona disponibilitat de cavitats potencials. (Job Roig).

*Wallcreeper nest site on a granite cliff. Note the large number of cracks, which guarantees the availability of potential nest sites.*