

ACCIÓN A5

VIGILANCIA DE POSIBLES DECLIVES DEL CONEJO DE MONTE EN ANDALUCÍA 2020

FUNDACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SU HÁBITAT (FCBDH)

ÍNDICE

ACCIÓN A5-----	1
VIGILANCIA DE POSIBLES DECLIVES DEL CONEJO DE MONTE EN ANDALUCÍA 2020 -----	1
ÍNDICE -----	2
INTRODUCCIÓN -----	3
ÁREA DE TRABAJO-----	3
SEGUIMIENTO DE LAS POBLACIONES DE CONEJOS SILVESTRES -----	4
LA ALIMENTACIÓN DEL LINCE IBÉRICO-----	4
MÉTODOLOGÍA: MUESTREOS DE CONEJOS DE MONTE -----	5
CONCLUSIONES -----	11
ANEXO FOTOGRÁFICO SEGUIMIENTO DE LAS POBLACIONES DE CONEJOS DE MONTE -----	12

INTRODUCCIÓN

El lince ibérico (*Lynx pardinus*, Temminck, 1827) es un felino endémico de la Península ibérica (Ferrer & Negro, 2004), clasificado como “en peligro” (UICN, 2015). El hábitat óptimo del lince ibérico son las formaciones de monte y matorral mediterráneo noble, si bien puede habitar roquedos, matorral serial, formaciones arboladas dispersas (olivares o dehesas) con parches de matorral y vegetación de ribera. Es una especie estenófaga, especializada en conejo de monte, que representa entre el 70% y el 100% de la biomasa que ingiere. La abundancia de conejo es el factor más determinante de su presencia y de su éxito reproductor. El “conejo europeo” ha sido recientemente declarado [“en peligro” \(EN\)](#) en todo el área de su distribución natural, Península ibérica y sur de Francia, por su fuerte declive ([UICN, 2019](#)) (Villafuerte, R. & Delibes-Mateos, M., 2019).

ÁREA DE TRABAJO

El **ámbito geográfico** ha sido la Sierra de Andújar (área histórica de presencia estable del lince ibérico), el área del Rumblar (área de dispersión y conexión hacia el este, Baños de la Encina y Villanueva de la Reina) y el área de reintroducción del Guarrizas (Sta. Elena-Vilches), en la provincia de Jaén, Andalucía, en fincas de propiedad privada. Los propietarios de las fincas tienen firmados **convenios o acuerdos** de colaboración con la Fundación CBD-Hábitat desde abril de 2000 hasta el presente (2020), por los cuales se comprometen a realizar buenas prácticas de gestión en las fincas en Red Natura 2000, de monte y matorral mediterráneo según los criterios descritos en la “Plataforma de Custodia del Territorio” (Fundación Biodiversidad-MITECO, 2020). Las **fincas** del proyecto, se caracterizan por una extensión media, entre 1000 y 4000 ha, y exposición general oeste-suroeste. De litología granítica en general, y en menor medida cuarcítica y pizarrosa, y topografía abrupta, con elevado grado de pedregosidad superficial, aunque también presenta suelos sueltos y relativamente profundos y frescos que potencialmente facilitan la excavación de vivares por los conejos. El uso de las fincas es fundamentalmente de caza mayor (monterías o recechos), caza menor (perdiz, aunque en el pasado reciente también conejo), algo de ganadería (brava o ecológica), y explotación forestal (piña, corcho). El proyecto se desarrolló en las siguientes fincas con convenios con FCBDH (Σ 11.716 ha):

- Finca *Barranco Los Chopos* (Andújar, Jaén), 1.066 ha
- Finca *Barranco San Miguel-Encinarejo* BSM (Andújar, Jaén), 1.000 ha
- Finca *Los Escoriales* (Andújar-Villanueva de la Reina, Jaén), 3.200 ha
- Finca *Cabeza Parda* (Andújar, Jaén), 1.800 ha
- Finca *Santa Amalia* (Villanueva de la Reina, Jaén), 610 ha
- Finca *Nueva Salida de Yeguas* (Baños de la Encina, Jaén), 523 ha
- Finca *D^a Eva* (Baños de la Encina, Jaén), 547 ha
- Fincas *Las Juntas & Las Suertes* (Sta. Elena, Vilches, Jaén), 2.200 & 240 ha
- Finca *La Alcolehuela* (Vilches, Jaén), 530 ha.

Los convenios o acuerdos de colaboración son determinantes, por que disponen terrenos para acciones de conservación, teniendo en cuenta que la mayor parte de las poblaciones de linceas históricas y reintroducidas se distribuyen en terrenos privados; reconocen el papel de la gestión privada tradicional en la conservación; y demuestran que la colaboración público-privada es posible y eficaz, aunado intereses.

SEGUIMIENTO DE LAS POBLACIONES DE CONEJOS SILVESTRES

En general, las densidades de conejos no son homogéneas en toda la superficie de presencia del lince, y su dinámica poblacional es altamente fluctuante. El virus de la enfermedad hemorrágica del conejo (EHV) mutó en 2012 (*Monterroso et al*, 2016. *Garrote et al*, 2017. *Simón, M.A.*, 2019), produciendo una **nueva regresión de las poblaciones de conejos** silvestres, siendo más evidente en Doñana y Andújar. En las áreas de Extremadura los conejos presentarían cierta recuperación; y en el Guarrizas parecen haberse recuperado. Sin embargo, las series de datos no permiten sacar conclusiones ciertas.

Relacionado con las densidades de conejos se observa que la población de lince ibérico de Andújar-Cardena ha crecido en superficie ocupada en los últimos años, extendiéndose a áreas que rodean los núcleos de población existentes y ocupando nuevos hábitats, incluyendo áreas dominadas por humanos y cultivos arbóreos, y colonizando olivares (*Olea europea*) que rodean sus hábitats típicos de matorral mediterráneo. Así se identifican áreas colonizadas, en las que predomina el cultivo del olivo, y desde 2011, se han detectado un total de hasta 95 individuos. Estos resultados sugieren que el lince ibérico es capaz de colonizar áreas modificadas por humanos, como tierras agrícolas, *siempre que existan poblaciones de conejos de alta densidad* y se minimicen las causas de la mortalidad no natural (*Garrote et al*, 2020).

En conclusión, la enfermedad hemorrágica (EHVb) sigue controlando las poblaciones de conejos silvestres; y constituye el factor limitante del crecimiento de las poblaciones de lince ibérico. Sería necesario disponer de un programa ibérico de conservación del conejo de monte; y realizar un seguimiento de las poblaciones bajo una misma metodología, que aúne investigadores, gestores, cazadores y agricultores. La FCBDH ha realizado en 2020 un seguimiento del conejo con tres métodos: IKAs, transectos y cuadrículas.

CONEJO Y LINCE IBÉRICO

La alimentación del lince ibérico ha sido estudiada por diversos autores, concluyendo:

- Total dependencia del lince ibérico por el conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus*). Los trabajos de diferentes autores (desde *Delibes* 1980, *Aymerich* 1982, *Aldama et al.* 1991, *Calzada y Palomares*, 1996, *Gil et al.*, 2006, *Rodríguez, A.* 2017) concluyen que entre el 85% y el 100% de la dieta del lince está constituida por conejo silvestre.
- Los requerimientos energéticos diarios de un lince adulto son de aproximadamente un conejo por día, que aporta 600 kcal. Un cálculo meticuloso estimaba en 308 conejos las necesidades anuales de un lince (*Aldama et al.* 1991, *Calzada*, 2000).
- La densidad media mínima de conejos necesaria para sustentar una población residente y reproductora de lince es de 1-4 conejo/ha en el mínimo y máximo poblacional del hábitat mediterráneo (*Palomares et al.* 2001), aunque los datos de Sierra Morena indican una necesidad algo menor (*Simon et al*, 2012).
- Los requerimientos de alimentación de los lince juveniles dispersantes pueden ser algo diferentes (*Palomares et al*, 2001).
- Al disminuir la densidad de conejo, el lince no consume otro tipo de presa, es decir, muestra una respuesta funcional a la variación en la densidad de su presa principal de tipo inversamente densodependiente (*Calzada* 2000, *Simon et al*, 2012).
- En Sierra Morena la metapoblación original y actual (dividida en subpoblaciones) coincide con las áreas de mayor abundancia de conejo (*Guzmán et al*, 2004, *Simón M.A.*, 2019).

A5. Vigilancia de posibles declives del conejo en Andalucía

- Una medida absolutamente prioritaria para la recuperación de la población de linces en esta área de trabajo, es la mejora de las poblaciones naturales de conejo (*Palomares et al.* 2001; *Guil et al.* 2009 y 2010; *Simón et al.* 2010; *San Miguel et al.* 2014; *Lopez Bao*, 2014; *MITECO*, 2020).
- En la mayoría de las fincas de la Sierra de Andújar-Rumblar, las altas cargas de ungulados (ciervos, gamos, muflón, jabalí, vacuno) podrían ser incompatibles con poblaciones sanas y abundantes de conejos de monte (*Carpio et al.* 2014), así como la intensificación del olivar (*Silvestre*, 2013) u otras “alteraciones” de los manejos generales del hábitat del lince ibérico (*Calzada et al.* 2013).
- El impacto de las enfermedades víricas del conejo sobre las poblaciones del lagomorfo es muy complejo (*Calvete*, 2006 bis; *Santoro et al.* 2014). La gestión de las enfermedades del conejo en el campo, hoy por hoy, parece muy difícil, incluso con gestiones adecuadas.
- La baja densidad de las poblaciones de conejo de monte era y es el principal problema de las poblaciones del lince ibérico en las áreas de Andújar-Cardena y de Doñana (*Delibes, et al.* 2000, *Guzmán et al.* 2004, *Monterroso et al.* 2016, *Gil Sánchez, J. M.* 2016, *Garrote et al.* 2017), frente a la relativa buena conservación del hábitat en algunas de estas zonas, aunque no tanto de la gestión en casos concretos. Contrastan estas bajas densidades con otras en paisajes agrarios, donde los conejos llegan a densidades medias-altas (*Calvete et al.* 2004; *CAGPyDS*, 2019). Se han realizado esfuerzos para la recuperación y fomento de los conejos en estas áreas, abarcando desde manejos de hábitat hasta repoblaciones o refuerzos directos.

MÉTODOLOGÍA: MUESTREOS DE CONEJOS DE MONTE

La acción A.5, de **vigilancia de posibles declives del conejo de monte en Andalucía** (poblaciones de la Sierra de Andújar – Rumblar y del Guarriza) se ha realizado con estimadores de “muestreos de conejos de monte”. Dada la densodependencia del lince ibérico por el conejo de monte, a menores poblaciones del lagomorfo se estiman menores supervivencias y por tanto mayor comprometida será la conservación del felino. Por el contrario, parece demostrado que la presencia del lince ibérico favorece las poblaciones de conejos y perdices (*Jimenez et al.*, 2019).

Los **estimadores** usados han sido: **IKAs, transectos para el cálculo de densidades absolutas** (conejos / ha) dentro de las áreas de las hembras de lince (por conteo de letrinas de conejos y regresión estadística según *Simón et al.* 2012); y **muestreo sistemático de letrinas de conejos en cuadrículas de 2,5 km** (también por conteo de letrinas de conejos, *Fernández de Simón et al.* 2011; *Simón et al.* 2012).

El conejo europeo es una especie clave en los ecosistemas mediterráneos de la Península Ibérica, y por ello se necesitan métodos fiables de estima de su abundancia. La persistencia de las letrinas de conejos varía significativamente entre localidades y estaciones o temporadas. En la región mediterránea, en verano y otoño, antes de que acabe la estación seca, sería el momento recomendado para el monitoreo anual basado en el recuento de letrinas, ya que la reducción de precipitaciones favorece la persistencia. Las variables metodológicas y climáticas pueden afectar a los muestreos (temperatura máxima, humedad, viento, días desde la última lluvia), así como factores metodológicos (período del día, distancia desde el transecto al borde de vegetación, condición del sustrato u observador) y por ello se restringuen los muestreos a ciertas condiciones climáticas y metodológicas fijas.

IKA (máximo mensual)

Como estimador se puede usar el seguimiento continuo que suponen los IKAs (“Índice Kilométrico de Abundancia”), como índice *relativo* de las densidades de conejos silvestres. En el caso de FCBDH se hace en 10,8 km en la finca *Barranco San Miguel* (Sierra de Andújar). **En 2020 se ha realizado un esfuerzo de 23 IKAs, y muestreados 59 conejos y 381 perdices.** Normalmente se realizan 2 IKAs por mes y se elige el mejor resultado mensual:

Tabla 1: Máximos mensuales del IKA 2020 en una finca de la Sierra de Andujar, con mínimo en otoño y máximo en primavera. N=23 IKAs

IKA	En 20	Feb 20	Mar 20	Abr 20	My 20	Jun 20	Jul 20	Ag 20	Sep 20	Oct 20	Nov 20	Dic 20	2020
cnjs/kms	0,37	0,46	0,46	0,28	0,46	0,37	0,37	0,19	0,09	0,37	0,09	0,19	0,31
cnjs	4	5	5	3	5	4	4	2	1	4	1	2	
n	1	1	1	2	2	2	1	4	2	2	2	3	23

Tabla 2: Registro de 23 IKAs realizados en 2020 en la finca Barranco San Miguel, 2020.

Fecha IKA BSM	Nº absoluto conejos	IKA (nº/10,8 km)	Nº absoluto perdices
30/01/2020	4	0,37	13
18/02/2020	5	0,46	15
12/03/2020	5	0,46	17
21/04/2020	3	0,28	10
30/04/2020	0	0,00	14
05/05/2020	4	0,37	15
22/05/2020	5	0,46	9
03/06/2020	4	0,37	8
17/06/2020	4	0,37	7
28/07/2020	4	0,37	0
12/08/2020	1	0,09	0
18/08/2020	2	0,19	71
19/08/2020	0	0,00	57
26/08/2020	2	0,19	54
18/09/2020	1	0,09	22
25/09/2020	1	0,09	24
07/10/2020	4	0,37	30
28/10/2020	4	0,37	4
06/11/2020	0	0,00	7
24/11/2020	1	0,09	2
01/12/2020	2	0,19	2
28/12/2020	2	0,19	7
30/12/2020	1	0,09	15
2020	59		403

Con los datos de los IKAs, el periodo 2013-14 habría sido el peor de los últimos 10 años; en 2015-16 se observó cierta recuperación (promedio 0,85 conejos / km); en 2017-18 un repunte (promedio 0,94); y parece que un decrecimiento en 2020 (promedio 0,31):

A5. Vigilancia de posibles declives del conejo en Andalucía

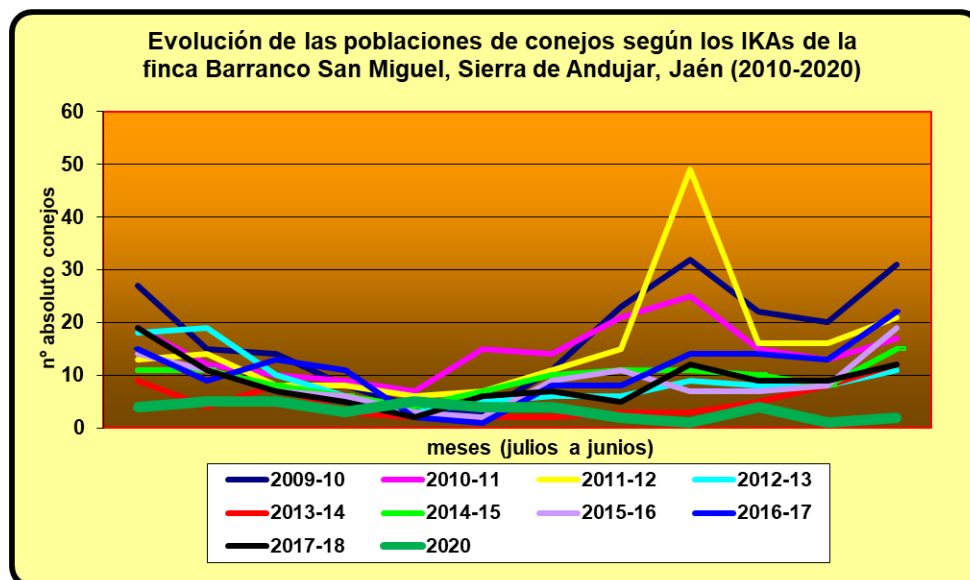


Figura 1: Comparativa de los IKAs del *Barranco San Miguel* entre los máximos poblacionales (junios) de 2010 a 2020. Se observa la falta de reclutamiento de juveniles desde 2013, consecuencia de la EHVb. De 2019 no hay datos. Parece que 2020 podría tener otro decrecimiento.

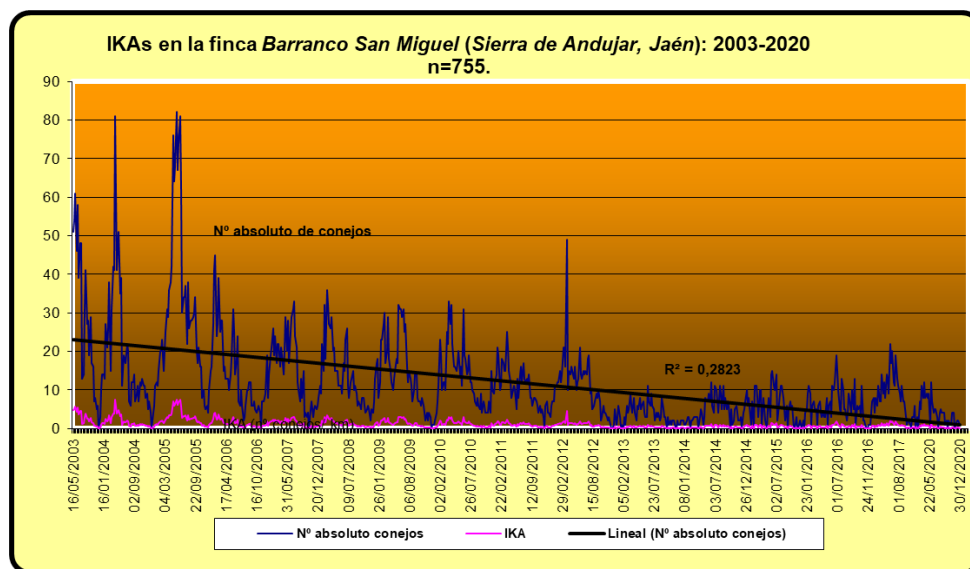


Figura 2: Línea de tendencia decreciente de los IKAs realizados en la finca Barranco San Miguel, Sierra de Andújar, entre los años 2003 y 2020. De 2019 no hay datos. El máximo histórico registrado fue de 7,6 conejos / km en mayo de 2005. Se observa el decrecimiento acusado a partir del 2012-13, consecuencia de la EHVb, con la línea de tendencia decreciente desde esos años.

Densidades absolutas (conejos / ha) en territorios de las hembras de lince custodiadas por FCBDH:

Se han realizado **transectos** de estimación de densidades absolutas de conejos (c/ha) por conteo y georeferenciación de letrinas de conejos, usando una regresión entre la abundancia de letrinas y la abundancia absoluta de conejo: $y (c/ha) = 0,1062x (\text{letrinas}/\text{km})$ (Simón, M. A. et al. 2012), con la regresión de <50 letrinas/km para Andujar-Rumblar.

Se ha realizado un esfuerzo **39 transectos** (anulado uno en la finca los Chopos por presencia de un nido de imperial, y no realizados 15 transectos en la finca Escoriales, por caza mayor) en 13 días, y más de 27 horas (no incluyendo los desplazamientos), y se han registrado 104 tracks con GPS.

Se han contabilizado un total de 739 letrinas de conejos en 88,3 kms (promedio de 8,37 letrinas / km). Por fincas, se han registrado 0,98 conejos/ha en Los Chopos; 0,61 c/ha en BSM; prácticamente no realizados en Escoriales; y 0,34 c/ha en C. Parda. En total, en el Valle del Jandula, Andujar, podría haber aprox 0,58 conejos/ha., en el área del Rumblar (fincas Sta. Amalia; NSY y D^a Eva) 1,01 c/ha, y en comparativa en el Guarrizas (finca Las Suertes) 6,79 c/ha.

Por fototrampeo se ha estimado el polígono mínimo convexo de cada hembra de lince territorial o reproductora, como una aproximación a su territorio, asignando 2-6 transectos a cada hembra, lo que permite "monitorizar" los territorios. Comparando las densidades (conejos /ha) disponibles en cada uno de los 13 territorios históricos de lince custodiados por FCBDH (aunque en algún caso ya no coinciden con las hembras residentes actuales o se han perdido) se observa que **hay 11 territorios que siguen por debajo del 2013, cuando irrumpió la EHVB** ("territorios" 2020 de las hembras Mestanza/Hiromi, Oligisto, Nigeria, Carraca, Sirga-Maya, Esmeralda-Betis, Datura, Magarza, Escoriales centro, Betis-Lobada, y Granza). En cambio, se nota mejoría en los 2 territorios orientales del Rumblar (hembras Fina?; Gargantilla-Moheña). Casi todos los territorios estarían por debajo de las densidades de hace solo 4 años, con muy ligeras mejorías o estancamiento en el caso de 3 territorios de Escoriales. Indicar que se comparan datos con dos metodologías algo diferentes (transectos de conteo directo hasta el 2013 y de conteo de letrinas en el 2014-20). En comparación con Andujar-Rumblar, la hembra del Guarrizas custodiada por FCBDH (Janiel) dispondría de casi 7 conejos/ha. Estos datos son de menor escala y mayor detalle, y permiten adelantar medidas de gestión.

A5. Vigilancia de posibles declives del conejo en Andalucía

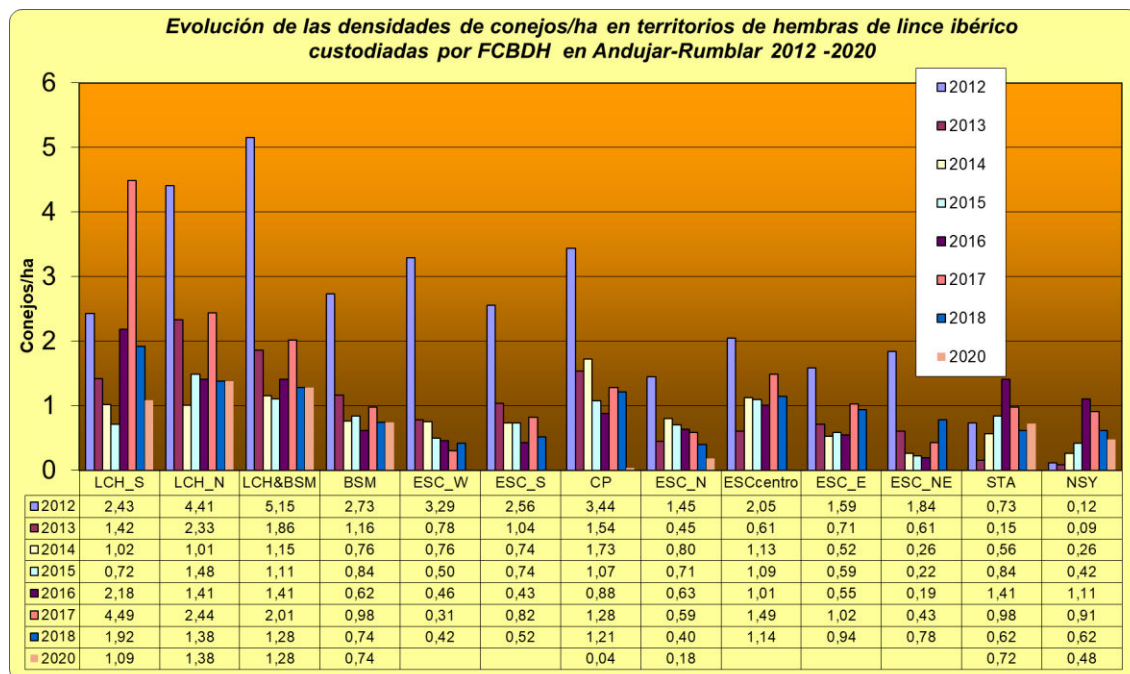


Figura 3: Comparativa de las densidades de conejos/ha en 13 territorios históricos de lince ibérico custodiados por la FCBD entre 2012-2020. No hay datos de 5 territorios en Escoriales en 2020.

Muestreo sistemático de letrinas de conejos en cuadrículas 2,5 km

Se ha hecho un esfuerzo en 21 cuadrículas de 2,5x2,5 kms, datum ETRS89 (9 en Andujar, 4 en Rumblar y 8 en Guarrizas, con 27+14+23 tracks, de aprox 0,5 km lineales). No se realizaron 4 cuadrículas de Escoriales, pero se hicieron 8 cuadrículas en el Rumblar. Incluyen 8 cuadrículas con 49 tracks datum ED50 del valle del Jándula en Andujar, para comparativas de la serie histórica, en la zona central de 8 territorios de lince (aunque no se realizaron 4 cuadrículas de Escoriales).

Los resultados del muestreo de letrinas en cuadrículas, de mayor escala, indicarían que la abundancia media del conejo en el área del proyecto sufrió un descenso muy marcado en 2012-13 (44% de media). Posteriormente dicho descenso se estabilizó (2013-2018), pero los valores medios fueron inferiores a las 10 letrinas por kilómetro que se consideran el umbral para la viabilidad de una población de lince. Y, los datos del 2020 indicarían otra bajada de escalón ¹ (figuras 4 y 5):

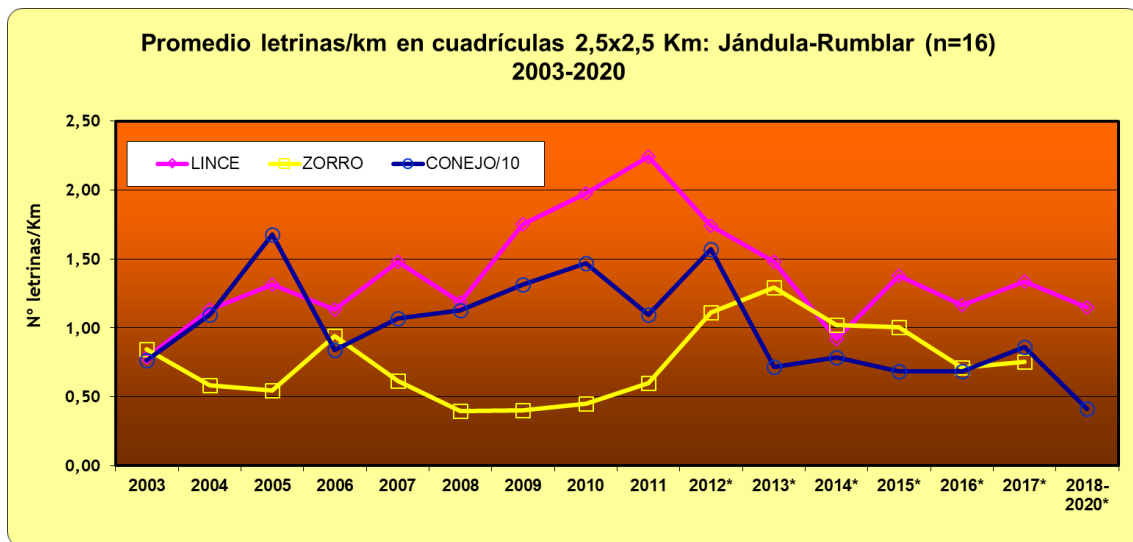


Figura 4. _ Evolución de los promedios de letrinas/km en cuadrículas 2,5 km ED50 de FCBDH en el periodo 2003-2020. Se observa el decrecimiento del conejo y lince desde 2012-13, consecuencia de la EHVb del conejo, y la relación interespecífica conejo-lince-zorro (en 2018-20 no se tomaron datos de zorro, y en 2019-20 tampoco de lince).

La evolución a mayor escala de las poblaciones de conejos de monte en la Sierra de Andújar-Rumblar la da este muestreo, que en 2020 indicaría que las 12 cuadrículas *del Valle del Jándula en Andujar* (cuadrículas “clásicas” datum ED50, números 43 a 75) empeoraron; y quizás solo se mantenían respecto a años pasados 3 cuadrículas (nºs 49, 69 y 75). Y, todas las cuadrículas estarían peor que en 2012, momento de la irrupción de la EHVb del conejo de monte, principal especie presa del lince ibérico:

¹ 10 letrinas de conejo/km corresponden a 1 conejo/ha aproximadamente según la relación propuesta por Simón *et al.* (2012), que es el umbral mínimo para la presencia de la especie, pero insuficiente para que críen con éxito (que al menos 2 cachorros alcancen la edad de dispersión; Palomares *et al.*, 2001).

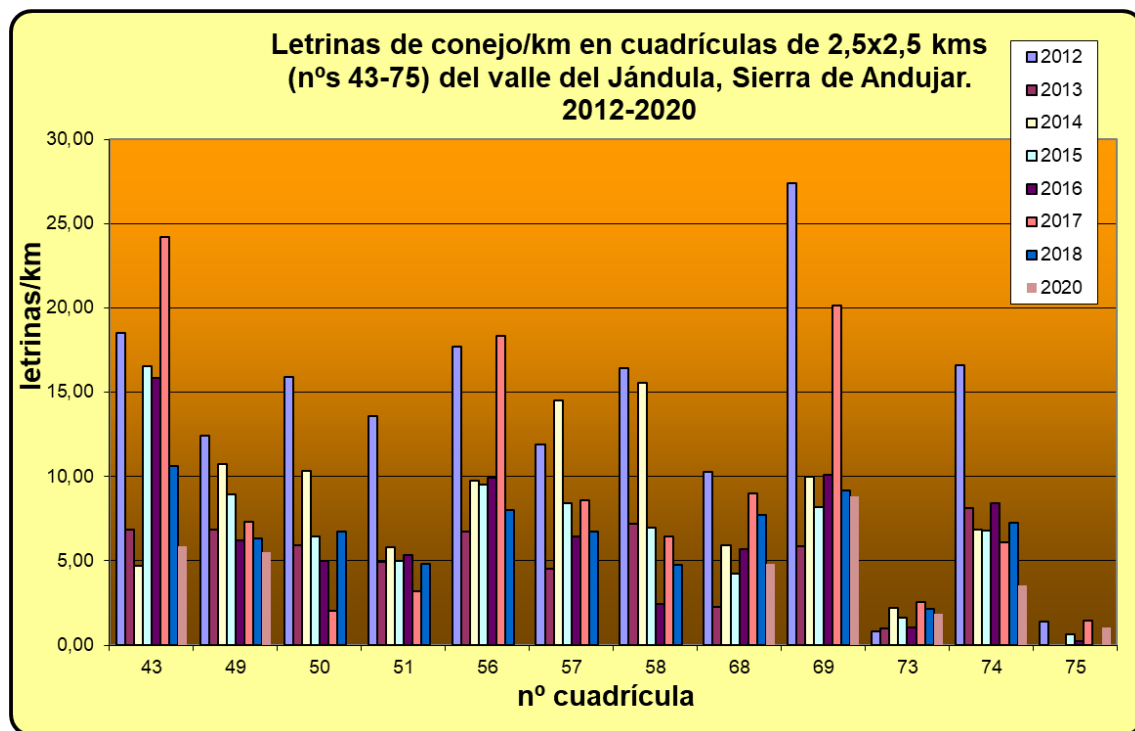


Figura 5. _Cuadrículas 2012-2020 datum ED 50 del *Valle del Jándula en Andújar*. En 2020, en todas las cuadrículas podría haber empeoramiento de las poblaciones de conejos en la Sierra de Andújar-Rumblar.

CONCLUSIONES

- El impacto de la cepa EHVb (2013) del conejo de monte ha disminuido las poblaciones de conejos en Andújar, controlando estas poblaciones de lince ibérico, que en 2020 parecen haber bajado otro escalón:

D2011= 10,96 let/km; D2012= 15,69 let/km; D2013= 7,15 let/km; D2014=7,83 let/km; D2015=6,84 let/km; D2016=6,85 let/km; D2017= 8,62 let/km; D2018=6,76 let/km; **D2020=4,10 let/km**, con datos del área Jándula-Rumblar

- Los datos del 2020, tanto por IKAs, transectos, y cuadrículas muestran un decrecimiento de las poblaciones de conejo en Andújar, no tanto en Rumblar, y en el Guarrizas se mantienen óptimas. Se hace por tanto imprescindible un programa de seguimiento del conejo de monte; bajo una misma metodología para estimar la evolución de las poblaciones.

ANEXO FOTOGRÁFICO A.5 SEGUIMIENTO DE LAS POBLACIONES DE CONEJOS DE MONTE



Fotos 1 y 2._ Conejo y perdices observados durante los recorridos IKAs y muestreos de densidad absoluta de conejo.



Foto 3. _ Ejemplo de letrina de conejos de monte con excrementos de varias edades. Son las letrinas que se geolocalizan GPS en los muestreos de cuadrículas de 2,5 km y en los transectos para la estimación de la abundancia de conejo en los territorios de las hembras de lince.

A5. Vigilancia de posibles declives del conejo en Andalucía



Fotos 4 y 5._ Ejemplar adulto de conejo encontrado muerto en 2020, con síntomas compatibles de EHVb; y gazapos muertos encontrados en Andujar en 2013.



Foto 6._ Un lince ibérico tras capturar un conejo de monte. La densidad media mínima de conejos necesaria para sustentar una población residente y reproductora de linces es de 1-4 conejo/ha en el mínimo y máximo poblacional del hábitat mediterráneo (*Palomares et al. 2001*), aunque los datos de Sierra Morena indican una necesidad algo menor (*Simon et al, 2012*).