

# SEGUIMIENTO DE LAS HEMBRAS Y DE LA REPRODUCCIÓN DE LA CODORNIZ EN ESPAÑA 2012-2014



**REAL  
FEDERACIÓN  
ESPAÑOLA  
DE CAZA**

## Informe científico de la campaña 2012

Diciembre 2012



### EQUIPO CIENTÍFICO

**Director y asesor del proyecto científico:** Dr. Jesús Nadal García

**Coordinadora del proyecto científico:** Dña. Carolina Ponz Gan



### EQUIPO FEDERATIVO

**Coordinador nacional del proyecto federativo:** D. Santiago Iturmendi Maguregui

**Coordinadora nacional de los grupos de anilladores:** Dña. Blanca Benedí Royo



**PROMOTOR:** FEDENCA (Fundación para el estudio de la naturaleza y la caza) de la RFEC

**Presidente:** D. Andrés Gutiérrez Lara

**Director:** D. José Luis Garrido Martín

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2. METODOLOGÍA</b> .....	<b>3</b>
2.1. Metodología de anillamiento .....	4
<b>3. RESULTADOS</b> .....	<b>6</b>
3.1 RESULTADOS DE ANILLAMIENTO .....	6
3.1.1. Las jornadas de anillamiento en 2012 .....	6
3.1.1.1. Las localidades de anillamiento y el número de codornices capturadas .....	6
3.1.1.2 Las condiciones ambientales en las jornadas de anillamiento .....	9
3.1.1.3 Los hábitats donde se capturan las codornices .....	12
3.1.1.4 La edad y el sexo de las codornices capturadas.....	13
3.1.1.5 La presencia de ectoparásitos en las codornices capturadas. ....	14
3.1.2 Las estaciones de escucha y captura durante 2012 .....	15
3.1.2.1 El número y distribución de las jornadas de anillamiento.....	15
3.1.2.2 Las codornices detectadas y capturadas por jornada de anillamiento .....	17
3.1.2.3 El solapamiento de las detecciones y capturas .....	25
3.1.2.4 La relación entre las codornices detectadas y capturadas .....	26
3.1.2.5 Las fechas de máxima detección y captura de codornices .....	27
3.2. RESULTADOS DE RECUPERACIONES.....	28
3.2.1 Las recapturas y las recuperaciones de codornices anilladas .....	28
3.3. RESULTADOS DE ESTRUCTURA POBLACIONAL .....	33
3.3.1 Las muestras biológicas aportadas.....	33
3.3.2 Las razones de edades .....	35
3.3.2.1 Las razones de edades anuales a escala nacional .....	35
3.3.2.2 Las razones de edades observadas respecto a la proporción 1:1 .....	40
3.3.2.3 Las variaciones regionales de las razones de edades.....	42
3.3.2.4 Las variaciones anuales de las razones de edades en las diferentes regiones.....	46

3.3.2.5 El descenso de la razón de edades 4 a lo largo de los años .....	54
3.3.3 Las razones de sexos.....	56
3.3.3.1 Las razones de sexos anuales a escala nacional .....	56
3.3.3.2 Las razones de sexos observadas respecto a la proporción 1:1 .....	57
3.3.3.3 Las variaciones regionales de las razones de sexos.....	57
3.3.3.4 Las variaciones anuales de las razones de sexos en las diferentes regiones.....	59
3.3.4 La relación entre las razones de edades y sexos .....	60
<b>4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>63</b>
4.1 Conclusiones .....	63
4.2 Recomendaciones.....	63
<b>5. EQUIPO HUMANO .....</b>	<b>65</b>
<b>6. ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>67</b>
<b>7. ÍNDICE DE GRÁFICAS .....</b>	<b>68</b>
<b>8. ÍNDICE DE MAPAS .....</b>	<b>72</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

Para hacer sostenible la caza de la codorniz silvestre en España, debemos disponer de documentos científicos que examinen y demuestren que su aprovechamiento es racional y prudente. Durante la pasada década, gracias al proyecto "*Anillamiento y seguimiento de la codorniz en España 2002 - 2011. Programa de monitoreo de la codorniz (Coturnix coturnix) en España, de la Real Federación Española de Caza*" se han elaborado anualmente, memorias rigurosas que han evaluado temporada tras temporada, el estado de la población de codorniz en España y su aprovechamiento cinegético. Al terminar el anterior proyecto, para seguir disponiendo de información actualizada, ha sido necesario iniciar un nuevo programa de seguimiento de la codorniz, capaz de continuar el monitoreo de la especie en España. Este nuevo proyecto está focalizado en recoger datos científicos sobre los movimientos de las hembras y del suceso reproductor.

Con el fin de defender la caza de la codorniz, es importante disponer de información científica sobre el estado de la población de la especie en España. Como novedad, este proyecto presta especial atención sobre las hembras de codorniz, ellas son el sexo clave en la reproducción de la población. En consecuencia, las labores de anillamiento se han orientado para conseguir marcar hembras. Conocer el estado actual de la población de codorniz en España, es imprescindible para justificar su aprovechamiento cinegético. Estudiar las muestras biológicas de las alas de las codornices capturadas en puntos estratégicos del territorio, es una herramienta participativa y eficaz para obtener información robusta. Con ambos, el anillamiento y el estudio de las muestras biológicas, podremos determinar los movimientos de las hembras, y el resultado de la reproducción en el Norte y el Sur peninsular, además de las Islas Canarias durante el periodo 2012-2014.

Las normativas europeas, estatales y autonómicas, exigen que el aprovechamiento de la codorniz respete el periodo reproductor. En consecuencia, resulta necesario disponer de información actualizada sobre los movimientos de la codorniz, y de su reproducción en España, con el propósito de mejorar y renovar anualmente, el conocimiento sobre la biología de la especie. Con el seguimiento de la dinámica anual de la población de la codorniz en España y de su aprovechamiento cinegético, podremos demostrar que se puede sostener su caza, siempre que se apliquen planes técnicos de caza bien contruidos.

Los grupos radicales anticaza cada vez atacan con más virulencia a la normativa que da cobertura legal a la actividad cinegética. Por eso, ante sus denuncias, los magistrados han comenzado a dictar sentencias que les dan la razón y empiezan a conseguir avances para la prohibición de la caza. La codorniz está en el punto de mira de los grupos radicales anticaza, porque esta especie figura en el anexo II de la directiva aves de la CEE. Esto obliga a los cazadores a disponer de estudios científicos sobre las poblaciones de codorniz y de los efectos de la caza sobre su población. Trabajos científicos independientes y rigurosos, que evalúen la situación actual de la población de la codorniz y de su aprovechamiento. Estos estudios van a permitir argumentar y demostrar la sostenibilidad de la población de codorniz silvestre y su capacidad para tolerar el aprovechamiento cinegético. Sólo en este caso, los magistrados darán la razón a los cazadores, siempre que éstos cumplan con la legislación y demuestren de forma rigurosa que el aprovechamiento de la especie es sostenible.

Objetivos del programa seguimiento de las hembras y de la reproducción de la codorniz en España 2012-2014 de la RFEC:

1. Estudiar la estancia estival y la reproducción en España de la codorniz, con especial dedicación a las hembras
  - 1.1. Anillamiento diurno con perro y red horizontal en Villar de Omaña (León) en la Meseta Norte
  - 1.2. Anillamiento nocturno con red vertical en Malpartit (Lérida) en el Valle del Ebro
2. Seguir a la población durante su regreso a África
  - 2.1. Recogida de muestras biológicas en el Norte peninsular (Meseta Norte, Valle del Duero, Valle del Ebro, Noroeste y Sistema Ibérico), el Sur peninsular (Castilla la Mancha, Extremadura, Mediterráneo y Andalucía) y en las Islas (Baleares y Canarias).
  - 2.2. Análisis de los índices poblacionales de reproducción y movimiento: las razones de edades y sexo.

## 2. METODOLOGÍA

Para investigar en el seguimiento de las poblaciones de codorniz en España y evaluar los efectos que tiene la caza sobre esta población, se usan técnicas directas y también métodos participativos. Con las técnicas directas, se capturan, estudian, marcan y liberan las aves. Los anillamientos de codorniz se hacen cada quince días. Esto permite tomar muestras secuenciales de la población durante su estancia en España. Algunas de las codornices marcadas serán recuperadas por los cazadores, por lo que con ello podremos conocer sus movimientos.

Con los métodos participativos, se hace colaborar a los cazadores españoles en el estudio de la codorniz, por lo que a través de la estructura de la Federación y de sus Sociedades de Cazadores, se logra recopilar datos de la población de la codorniz, consiguiendo cobertura de todo el país. Lo que permite determinar con gran precisión el estado actual de la población. Además de poder determinar los movimientos de estas aves. Los trabajos de investigación realizados en el primer proyecto de seguimiento de la codorniz, han demostrado que mediante los sobres-ficha es posible evaluar con rigor y determinar con exactitud y precisión, el estado anual de la población de codorniz.

Se desarrollan labores dirigidas a:

(1) formar y apoyar directamente a los equipos de anilladores en el campo. Todas las jornadas de anillamiento aportan valiosos datos sobre la estancia de la codorniz en España. Cuando las codornices capturadas son liberadas en el campo, van marcadas con una anilla, por ello es necesario hacer saber esto a todos los cazadores, para que podamos conocer los movimientos de la codorniz. La participación de los cazadores recuperando codornices marcadas incrementa el valor de este proyecto.

(2) hacer el seguimiento anual de la población de codorniz silvestre mediante los sobres-ficha, para evaluar el estado de la población y la actividad cinética sobre la codorniz. La participación voluntaria de los cazadores en este estudio aporta los datos de la encuesta de la jornada de caza y de la muestra biológica de cada codorniz capturada. El aprovechamiento de la población de la codorniz silvestre en España, se hace mediante de caza natural, cuando los cazadores rellenan la encuesta de caza del sobre-ficha, están realizando un ejercicio de formación que les valida para la caza sostenible. Si los cazadores aportan el sobre-ficha guardando el ala de la codorniz, contribuyen con una muestra biológica, que transforma su captura en un dato científico.

El equipo de trabajo está compuesto por los investigadores, los equipos de anillamiento y todos los cazadores que voluntariamente deciden participar. La participación de los cazadores está influenciada por la Sociedad a la que pertenecen y por la estructura federativa. Es importante desarrollar la figura de dinamizador cinegético implicado en el fomento de estas labores.

## **2.1. Metodología de anillamiento**

Desde que las codornices llegan a España en primavera, hasta el fin de su salida hacia la mitad de octubre, los equipos de anilladores, utilizando un protocolo estandarizado, desarrollan la misión de censar quincenalmente la abundancia de codornices y de anillar los ejemplares que se capturan. Con este procedimiento se busca disponer de un registro continuo y seriado en el tiempo, de la estancia de las codornices en España. Además de marcar los ejemplares capturados, para poder conocer sus movimientos. Tiene especial interés anillar ejemplares de los dos sexos, para comprender las estrategias ecológicas de la especie.

**Anillamiento con red vertical:** Desde la puesta del sol hasta el amanecer, en horario nocturno, se realiza la captura con red vertical. Se utiliza una red japonesa, de tipo niebla, sujeta con dos mástiles. Un reproductor mundisound equipado con chip E36X, altavoz, trípode y batería. Se procesan las codornices capturadas siguiendo un protocolo estandarizado con instrumentos de medición, patrones y códigos. Se toman fotografías de todas las codornices capturadas.

**Anillamiento con perro y red horizontal:** Un anillador y su ayudante, realizan un itinerario de censo de 1,87 km en la zona de estudio, por el que atraviesa baldíos y zonas marginales querenciosas para la especie. Disponen de una red horizontal y un perro de muestra. Cuando el perro de muestra realiza una parada (bloqueo) delante de una codorniz, los anilladores cubren la zona que queda delante del perro con la red horizontal, con el fin de intentar la captura de la codorniz, una vez que ésta levante el vuelo, al verse acosada por el perro que ha roto la muestra, debido a la indicación de su conductor.

## **2.2 Metodología para el estudio de los índices poblacionales**

Usando la estructura federativa a través de las Sociedades de Cazadores, se hacen llegar sobres-ficha a los cazadores interesados en participar en el proyecto. Para lograr un buen nivel de colaboración, es conveniente formar y fomentar la figura de los dinamizadores cinegéticos dentro de las Sociedades de Cazadores. La labor de los dinamizadores cinegéticos es: (1) formar y apoyar directamente a los cazadores que muestran interés en participar en el proyecto, (2) distribuir y recoger los sobres-ficha entre los cazadores, y (3) recordar y estimular a los cazadores para recoger muestras biológicas y realizar las encuestas de caza. Los sobres-ficha cumplimentados y con muestras biológicas, son canalizados para su primer control a través la Delegación Burgalesa de Caza. Desde allí se envían al laboratorio de Fauna Silvestre de la Universidad de Lérida, donde se hace el procesamiento y análisis de encuestas de caza y de las muestras biológicas.

Las encuestas y las muestras biológicas se analizarán en el laboratorio de Fauna Silvestre, con un procedimiento estandarizado que minimiza los errores para conseguir un 95% de fiabilidad de los resultados. Se ha desarrollado un protocolo de selección, validación y seguimiento de los datos, con el fin de garantizar su admisión, antes de pasar a la base de datos digital. El análisis estadístico está estructurado para el procesamiento más adecuado de los distintos niveles de información. De forma que existe una correspondencia estrecha entre el tipo de datos, su tratamiento, verificación y procedimiento de análisis. Este proceso garantiza la objetividad y la fiabilidad de la información, constituyendo la base científica que soporta y da rigor a los resultados.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1 RESULTADOS DE ANILLAMIENTO

Durante la temporada 2012 se han capturado 149 codornices con dos procedimientos: (1) mediante red vertical y (2) con perro de muestra usando una red horizontal. Se han anillado 136 codornices en el Valle del Ebro y 6 en la Meseta Norte. Los anillamientos en el Valle del Ebro se han realizado desde mayo hasta octubre. En la Meseta Norte durante junio y julio. En el mes de julio no se consiguió capturar ejemplares en el Valle del Ebro, por lo que se deduce que las codornices no estuvieron presentes en esta área durante este mes (pocos animales quedaron durante estos días en esta región biogeográfica). Los hábitats donde se han capturado las codornices son parcelas cultivadas con cebada, maíz y pastos de montaña.

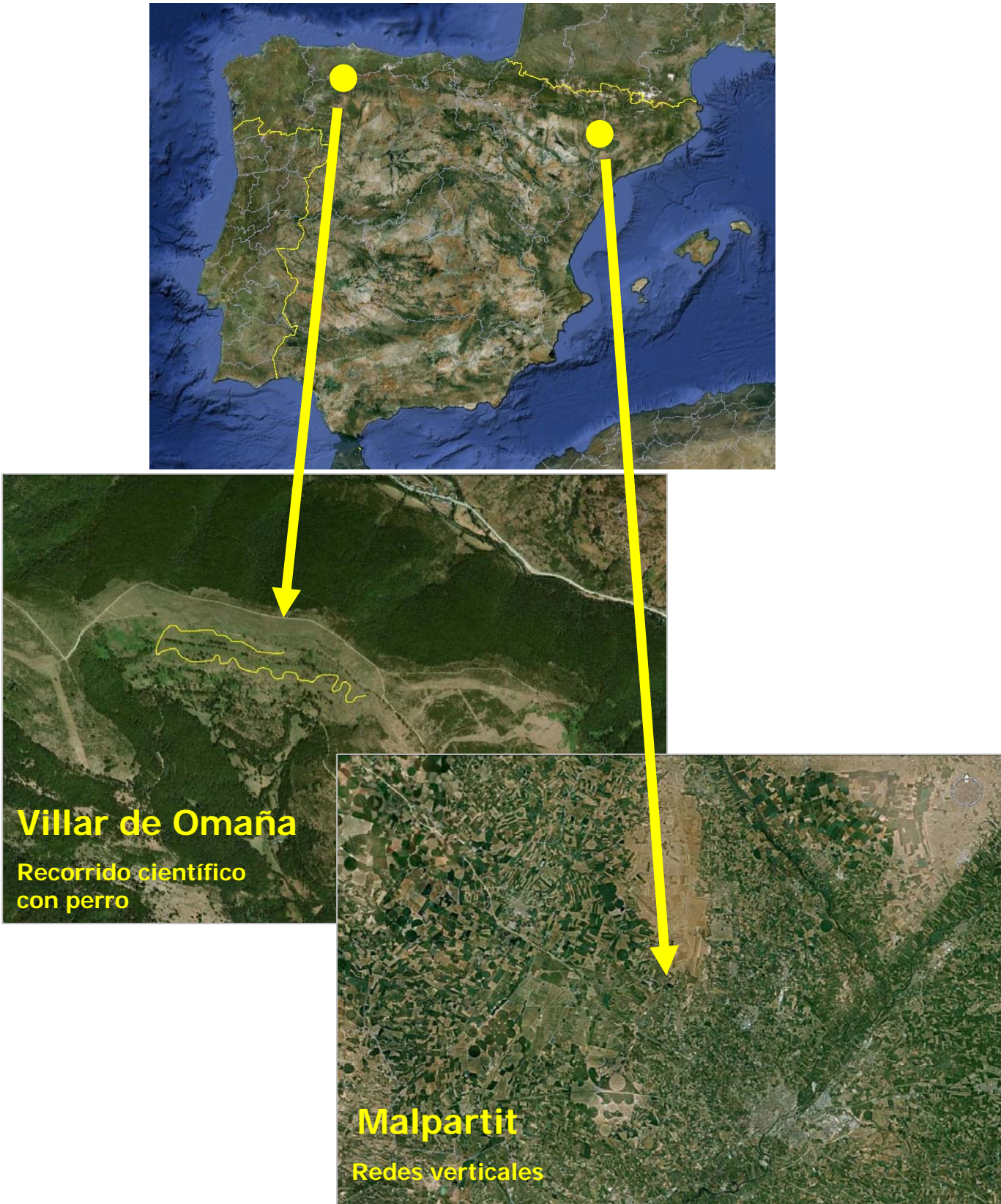
##### 3.1.1. Las jornadas de anillamiento en 2012

##### 3.1.1.1. Las localidades de anillamiento y el número de codornices capturadas

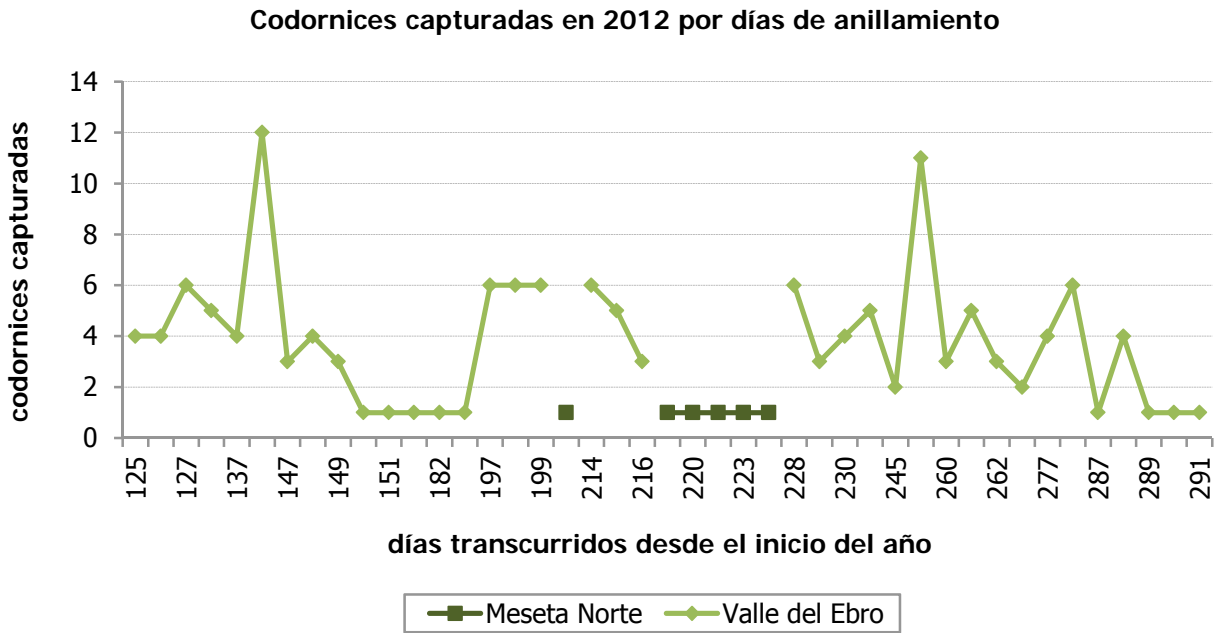
**Tabla 1:** Situación y de las localidades de anillamiento en 2012 y número de codornices capturadas.

LOCALIDADES DE ANILLAMIENTO				CODORNICES
REGIÓN	PROVINCIA	LOCALIDAD	ALTITUD (m)	CAPTURADAS
Meseta Norte	León	Villar de Omaña	1330	6
Valle del Ebro	Lérida	Malpartit	345	144

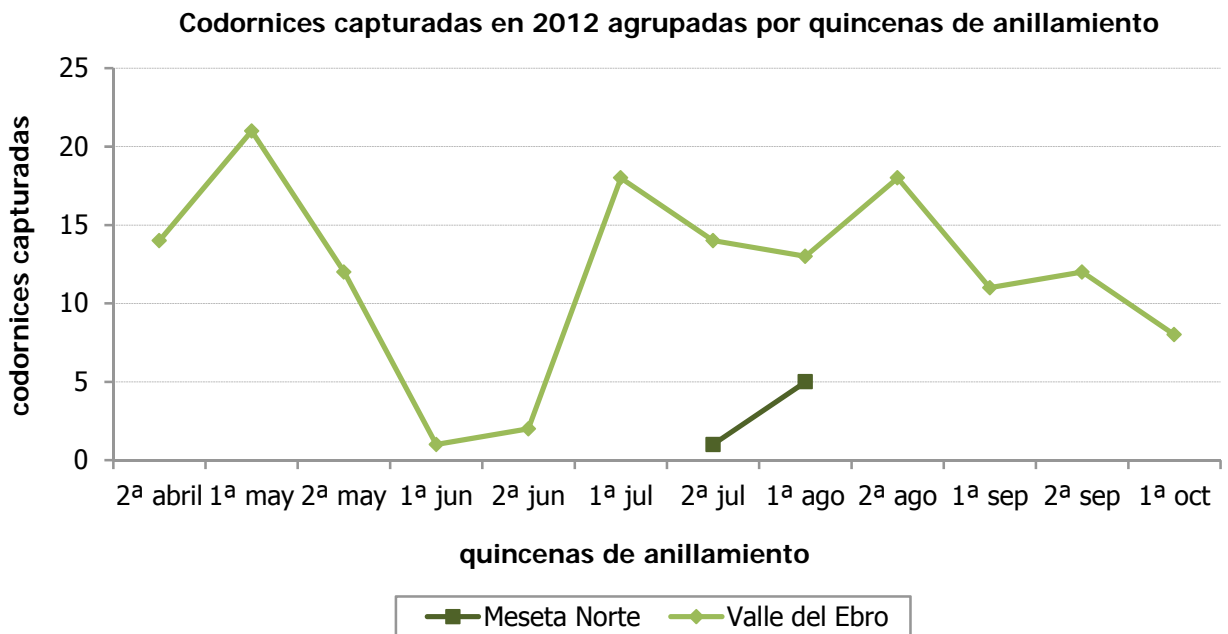
Mapa 1: Situación de las localidades de anillamiento de la campaña 2012.



**Gráfica 1:** Codornices capturadas en 2012 por días de anillamiento.



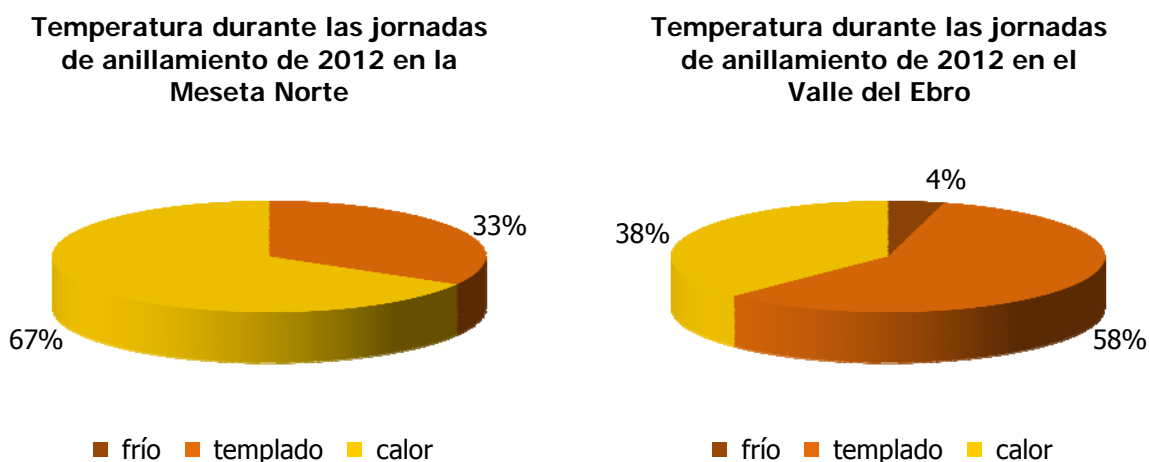
**Gráfica 2:** Codornices capturadas en 2012 agrupadas por quincenas de anillamiento.



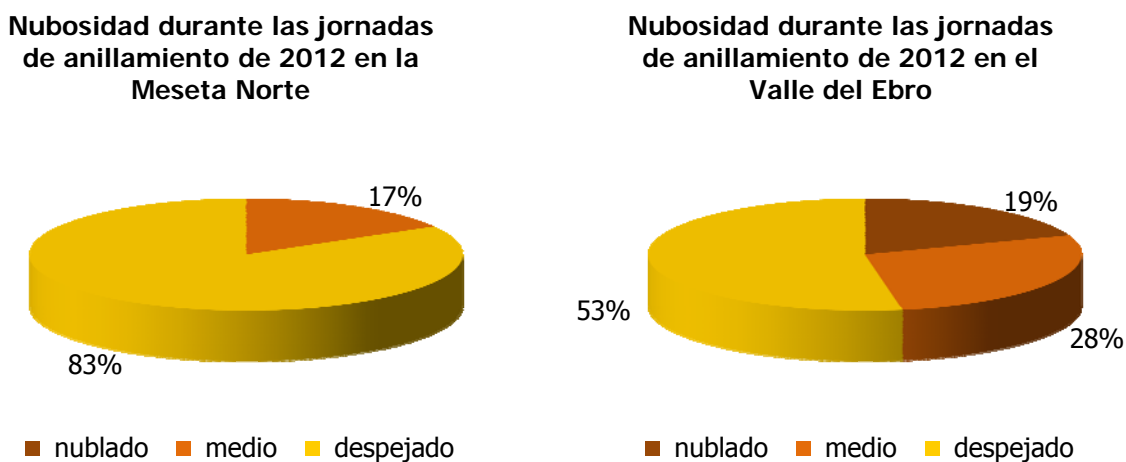
### 3.1.1.2 Las condiciones ambientales en las jornadas de anillamiento

En la Meseta Norte las condiciones meteorológicas durante los días de anillamiento son veraniegas, esto también sucedió en el Valle del Ebro en julio y agosto. Debido a que la amplitud temporal del muestreo fue bastante más grande en el Valle del Ebro, en consecuencia, en esta región biogeográfica durante los días de anillamiento, se registró mayor variabilidad en las condiciones meteorológicas.

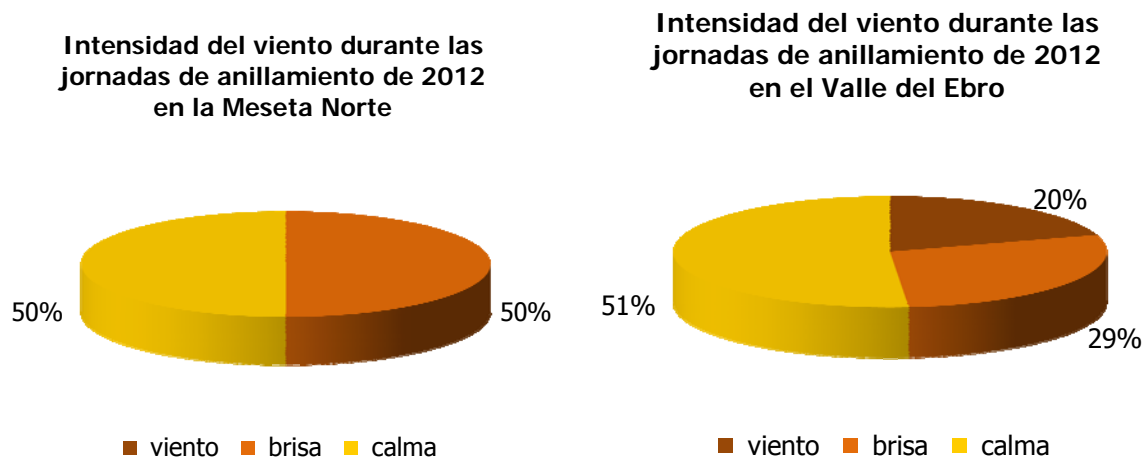
**Gráfica 3:** Temperatura durante las jornadas de anillamiento de 2012 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro.



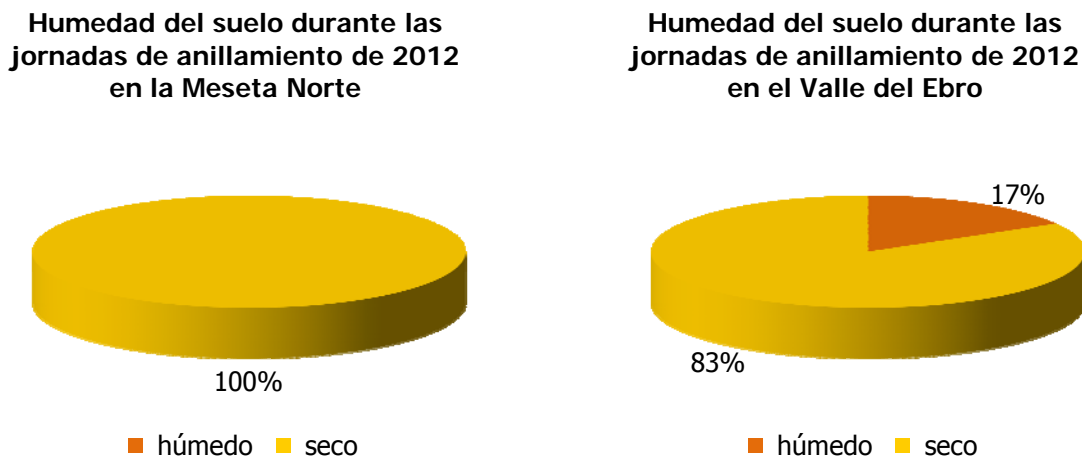
**Gráfica 4:** Nubosidad durante las jornadas de anillamiento de 2012 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro.



**Gráfica 5:** Intensidad del viento durante las jornadas de anillamiento de 2012 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro.

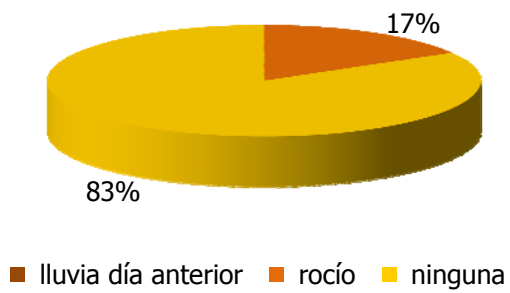


**Gráfica 6:** Humedad del suelo durante las jornadas de anillamiento de 2012 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro.

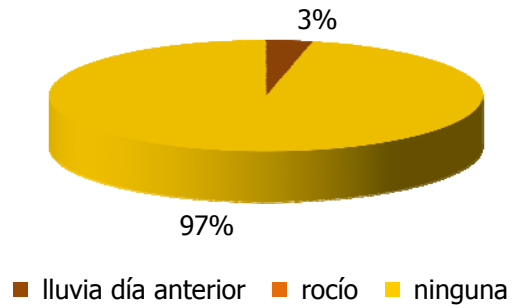


**Gráfica 7:** Precipitaciones durante las jornadas de anillamiento de 2012 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro.

**Precipitaciones durante las jornadas de anillamiento de 2012 en la Meseta Norte**



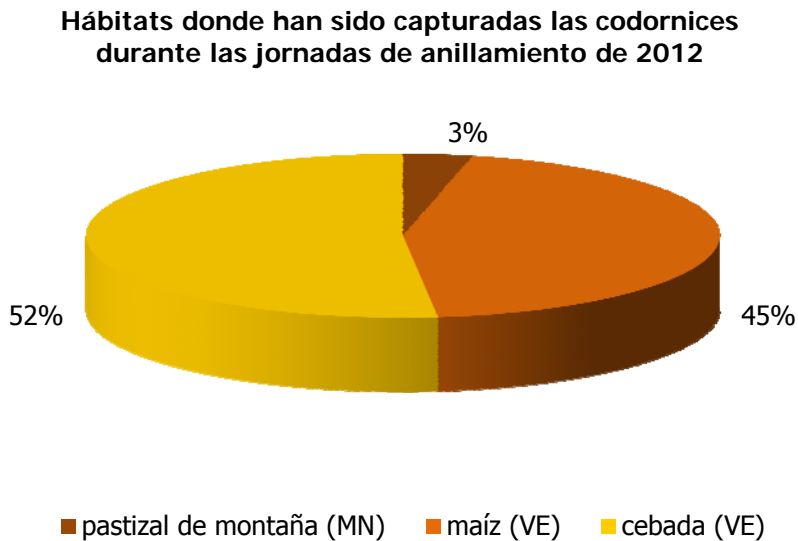
**Precipitaciones durante las jornadas de anillamiento de 2012 en el Valle del Ebro**



### 3.1.1.3 Los hábitats donde se capturan las codornices

En el conjunto de ambas zonas estudiadas (Meseta Norte y Valle del Ebro), las codornices capturadas y anilladas estaban aprovechando parcelas cultivadas con cebada, maíz y pastos de montaña. Estos resultados están condicionados por la presencia de los cultivos y la posibilidad de aplicación del método de captura en ambas áreas de estudio. A pesar de ello, estos cultivos representan bien los hábitats usados por la codorniz en la primavera-verano (cebada), verano-otoño (pastos de montaña y maíz).

**Gráfica 8:** Hábitats donde han sido capturadas las codornices durante las jornadas de anillamiento de 2012. MN (Meseta Norte); VE (Valle del Ebro).

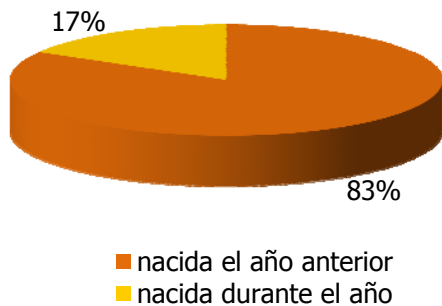


### 3.1.1.4 La edad y el sexo de las codornices capturadas

En la Meseta Norte la mayoría de las codornices anilladas eran ejemplares nacidos en el año anterior. Aunque esto también sucedió en el Valle del Ebro, las proporciones de ambos grupos de codornices son muy distintas en las dos zonas, debido a que la amplitud temporal del muestreo fue bastante más grande en el Valle del Ebro. Esto implica que debemos interpretar con cautela estos resultados. El porcentaje de hembras anillado en ambas zonas biogeográficas es similar.

**Gráfica 9:** Edad de las codornices capturadas durante las jornadas de anillamiento de 2012 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro.

**Edad de las codornices capturadas durante 2012 en la Meseta Norte**

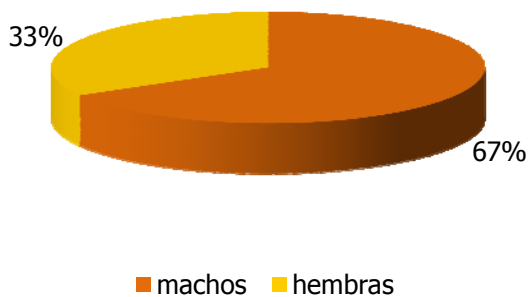


**Edad de las codornices capturadas durante 2012 en el Valle del Ebro**

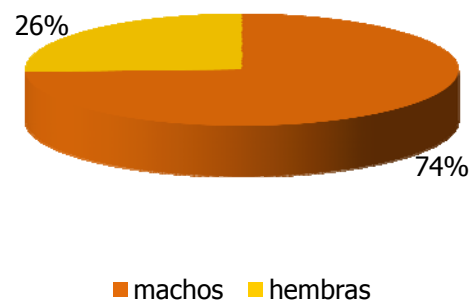


**Gráfica 10:** Sexo de las codornices capturadas durante las jornadas de anillamiento de 2012 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro.

**Sexo de las codornices capturadas durante 2012 en la Meseta Norte**



**Sexo de las codornices capturadas durante 2012 en el Valle del Ebro**

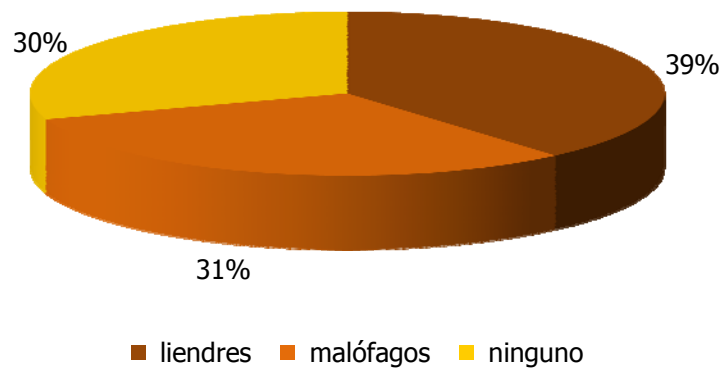


### 3.1.1.5 La presencia de ectoparásitos en las codornices capturadas.

El 70% de las codornices anilladas presentan ectoparásitos en su plumaje. No se han detectado otros parásitos distintos a los malófagos, a pesar de que este año se ha caracterizado por abundancia de garrapatas, debido a una explosión demográfica en las zonas del centro peninsular.

**Gráfica 11:** Ectoparásitos detectados en las codornices capturadas durante las jornadas de anillamiento de 2012 en el Valle del Ebro.

**Ectoparásitos detectados en las codornices  
capturadas durante las jornadas de anillamiento de  
2012 en el Valle del Ebro**

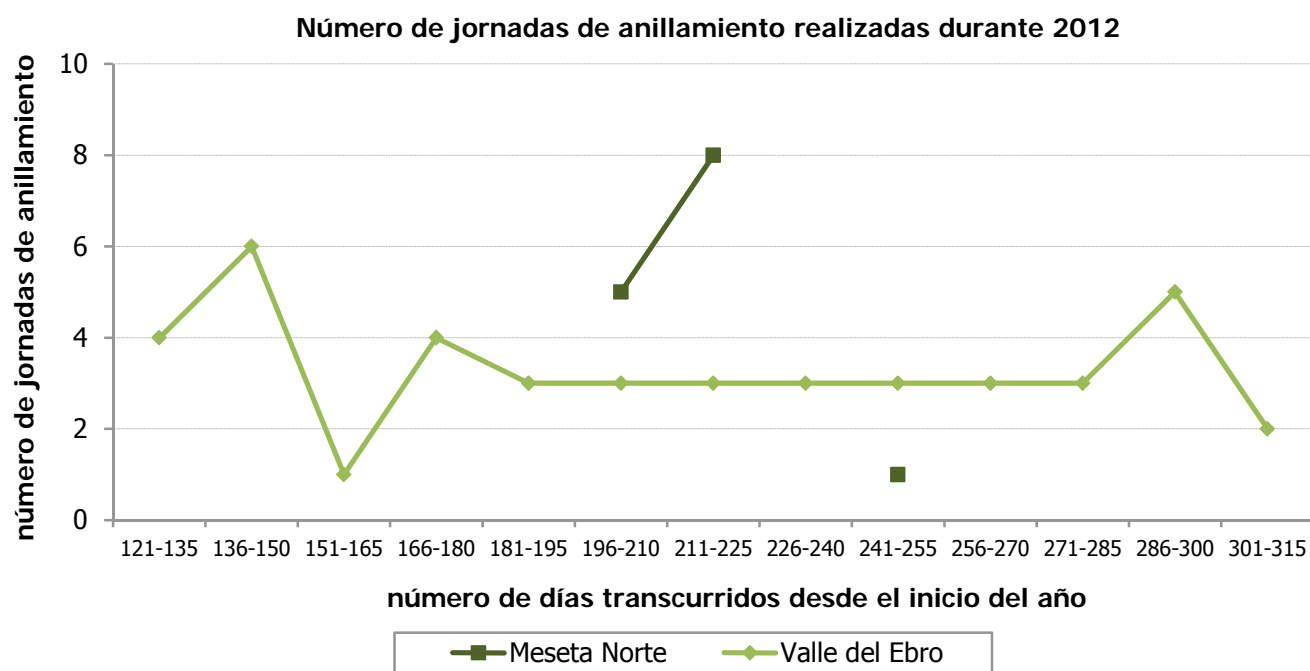


### 3.1.2 Las estaciones de escucha y captura durante 2012

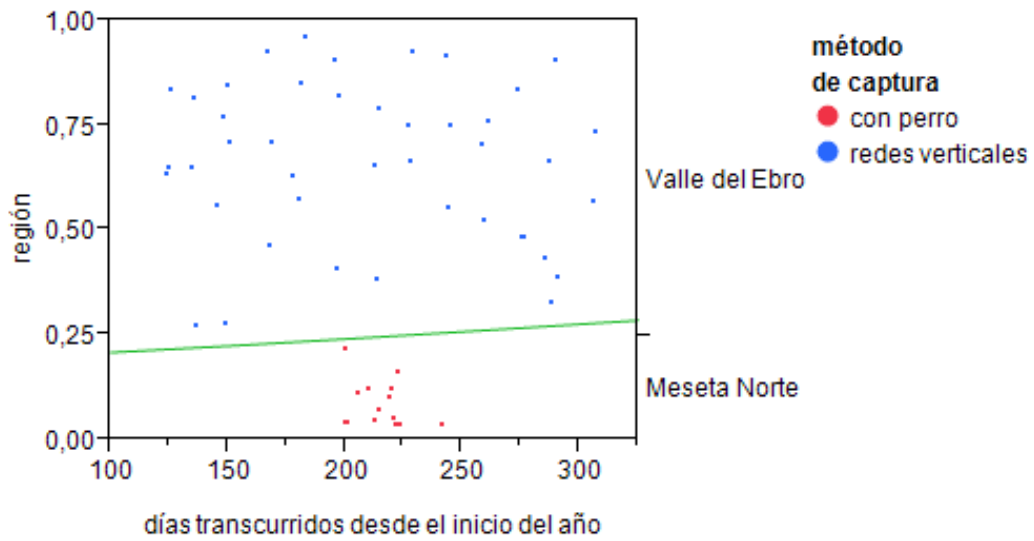
#### 3.1.2.1 El número y distribución de las jornadas de anillamiento

Las jornadas de anillamiento se han distribuido homogéneamente cada 15 días en el Valle del Ebro, se han concentrado en julio y agosto en la montaña de la Meseta Norte, todo ello con objeto de ajustar los procedimientos de captura, con las características de las zonas biogeográficas, las condiciones logísticas y los hábitats disponibles.

**Gráfica 12:** Número de jornadas de anillamiento realizadas durante las quincenas de 2012 en la Meseta Norte (recorridos con perro) y en el Valle del Ebro (redes verticales).



**Gráfica 13:** Número de jornadas de anillamiento realizadas durante 2012 en la Meseta Norte (recorridos con perro) y en el Valle del Ebro (redes verticales).

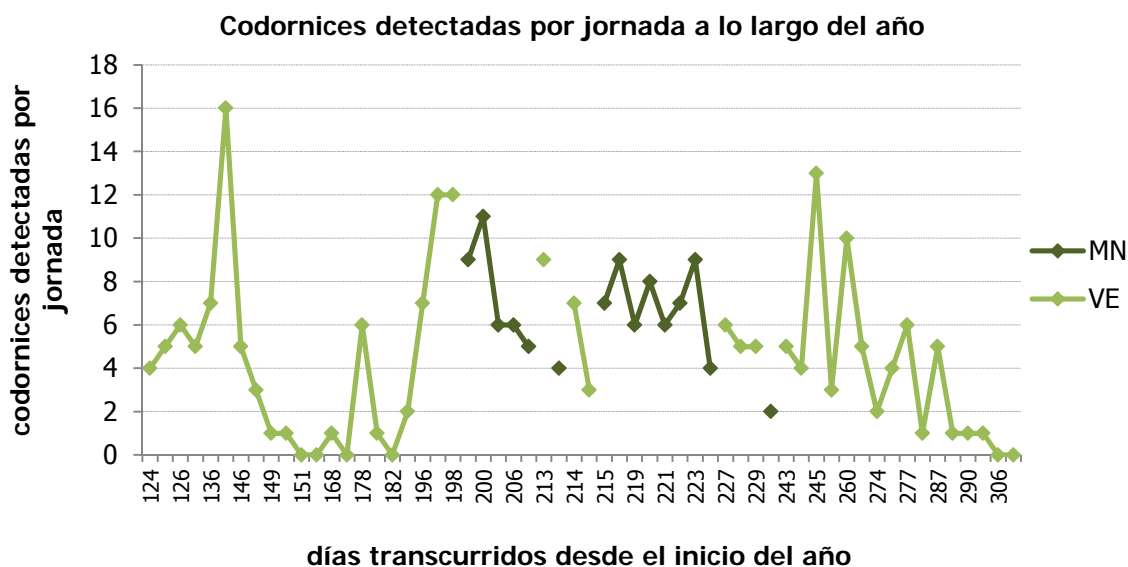


### 3.1.2.2 Las codornices detectadas y capturadas por jornada de anillamiento

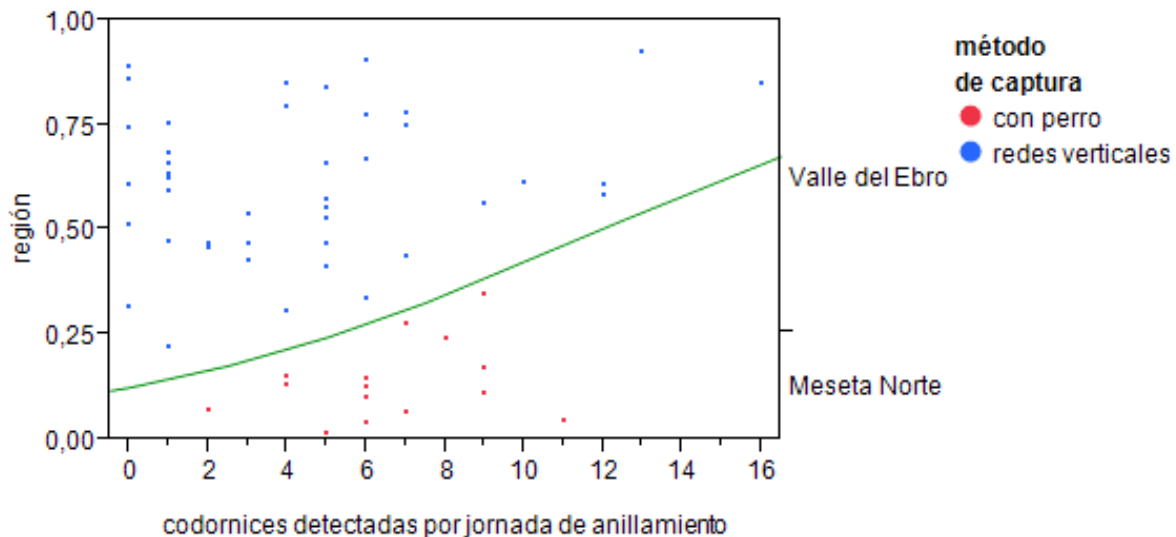
#### Las codornices detectadas

El número de codornices detectadas por jornada de anillamiento parece complementarse armoniosamente entre el Valle del Ebro y la montaña de la Meseta Norte, cuando disminuye la abundancia en el Valle del Ebro, aumenta en la montaña de la Meseta Norte, y viceversa. Todo esto sugiere que hay complementariedad de la capacidad óptima de los hábitats de ambas zonas biogeográficas, los hábitats disponibles en cada lugar ofrecen recursos óptimos en momentos complementarios.

**Gráfica 14:** Número codornices detectadas en las jornadas de anillamiento a lo largo de 2012 en la Meseta Norte (MN) y en el Valle del Ebro (VE).



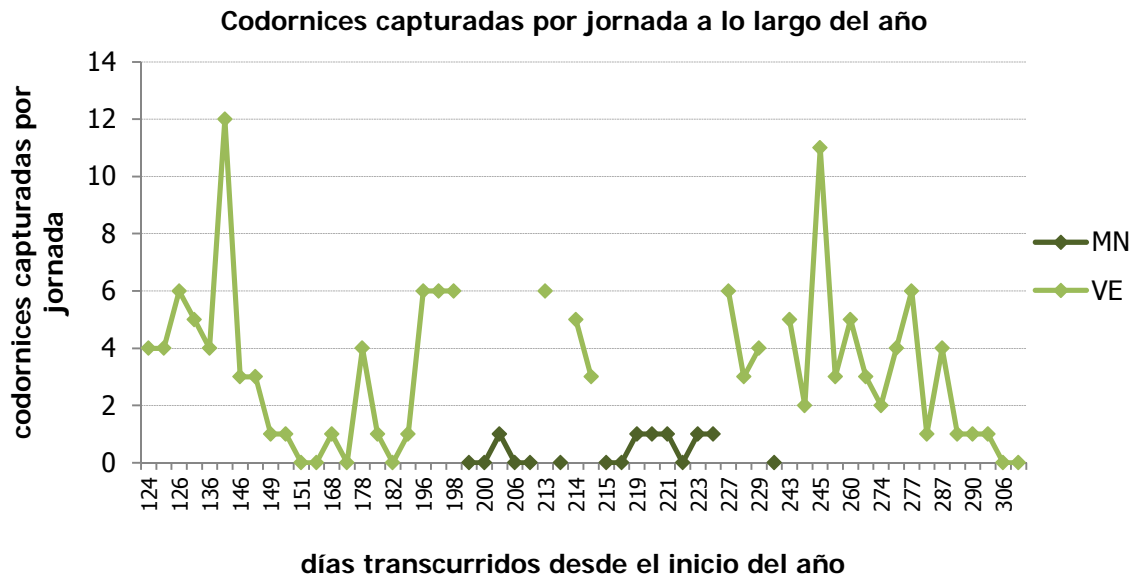
**Gráfica 15:** Número codornices detectadas en las jornadas de anillamiento de 2012 en la Meseta Norte (recorridos con perro) y en el Valle del Ebro (redes verticales).



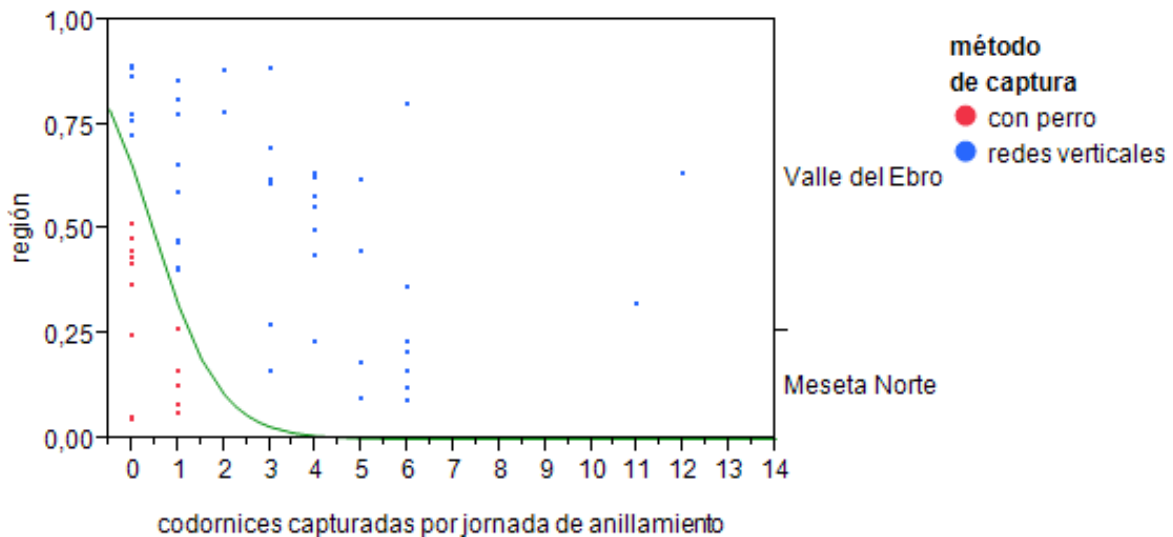
### Las codornices capturadas

El número de codornices capturadas por jornada, sigue una estrecha relación con el número de codornices detectadas. Por esta razón las gráficas de ambas cifras son muy similares. El número de codornices capturadas se complementa entre ambas zonas, cuando disminuyen los anillamientos en el Valle del Ebro, aumenta en la montaña de la Meseta Norte, y viceversa. Existe complementariedad de la capacidad óptima de los hábitats de ambas zonas biogeográficas, los hábitats disponibles en cada lugar ofrecen recursos óptimos en momentos complementarios. Este efecto se encuentra tanto para los machos como para las hembras. Al separar los datos de los dos sexos se observa la segregación temporal de los anillamientos, primero son más abundantes para los machos y después, retrasadamente se registran para las hembras.

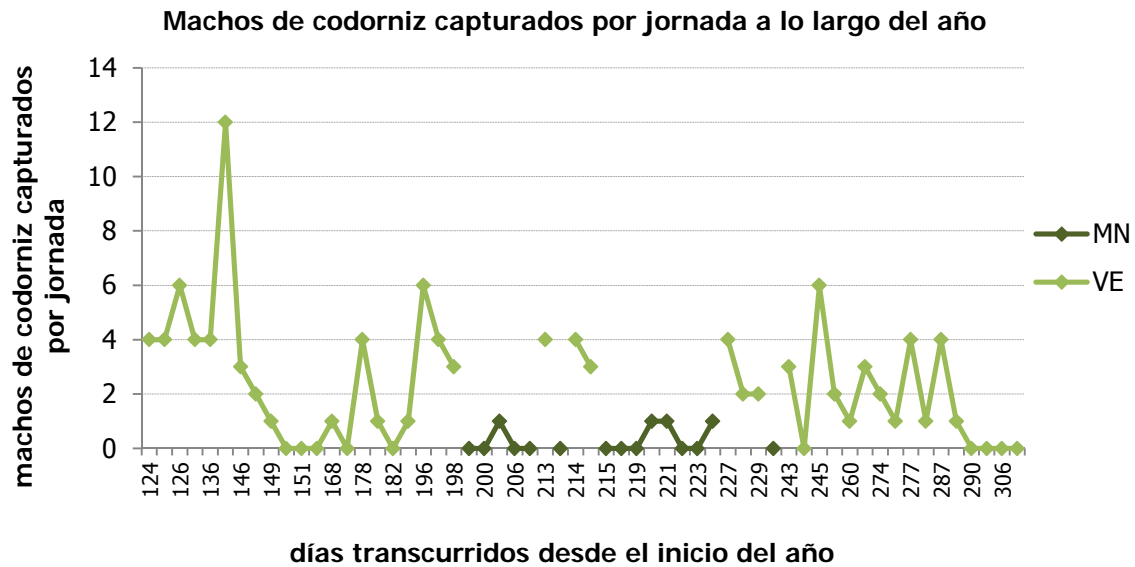
**Gráfica 16:** Número codornices capturadas en las jornadas de anillamiento a lo largo de 2012 en la Meseta Norte (MN) y en el Valle del Ebro (VE).



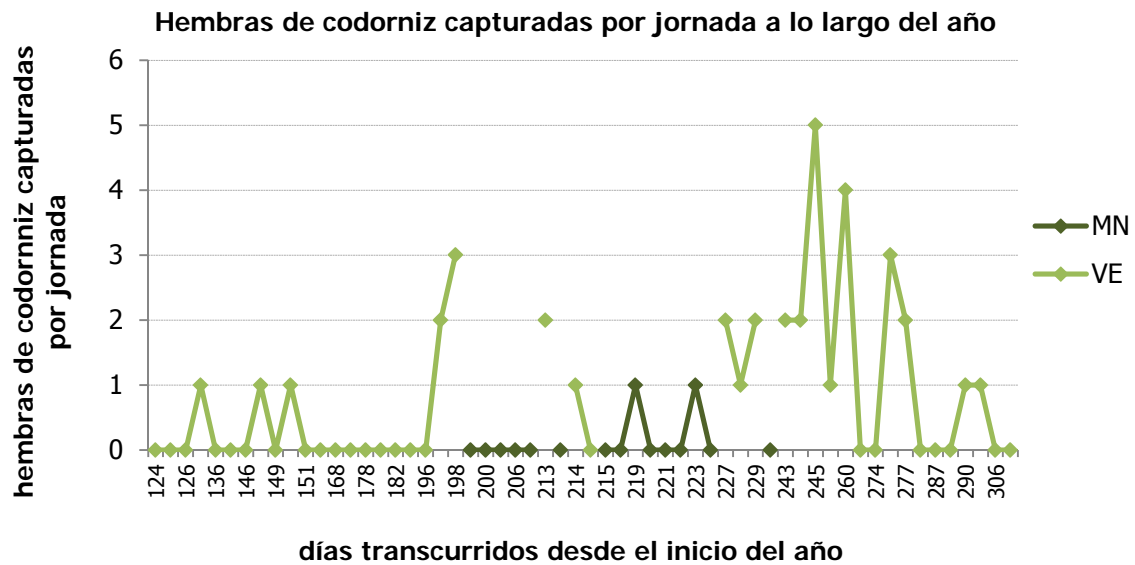
**Gráfica 17:** Número codornices capturadas en las jornadas de anillamiento de 2012 en la Meseta Norte (recorridos con perro) y en el Valle del Ebro (redes verticales).



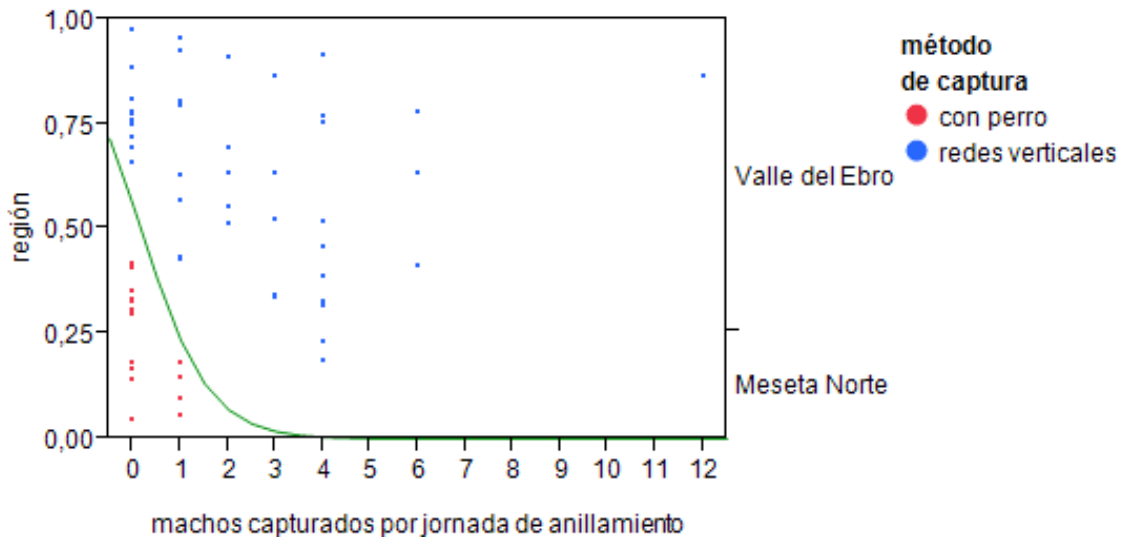
**Gráfica 18:** Número de machos de codorniz capturados en las jornadas de anillamiento a lo largo de 2012 en la Meseta Norte (MN) y en el Valle del Ebro (VE).



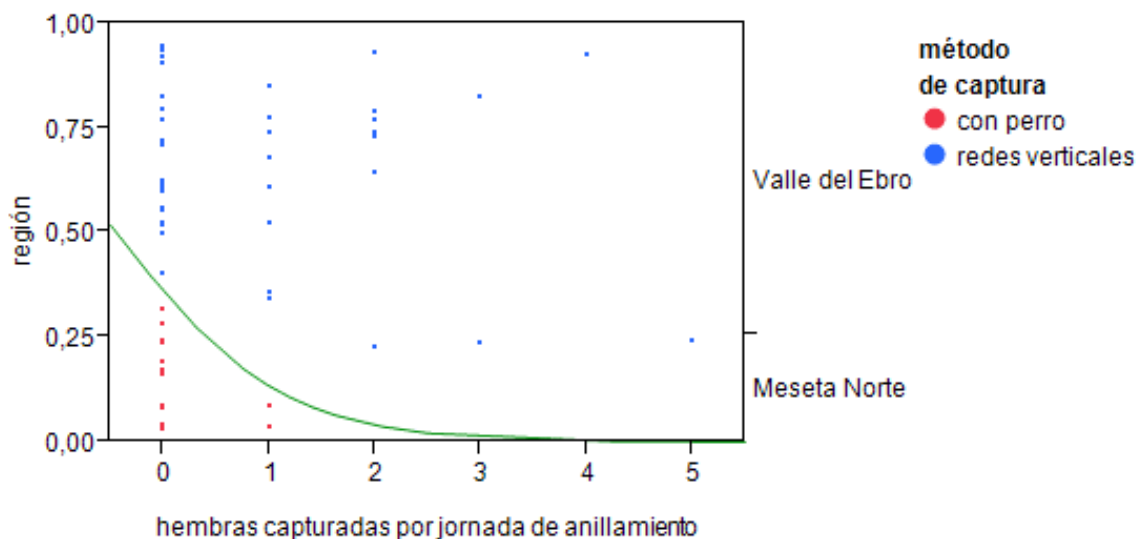
**Gráfica 19:** Número de hembras de codorniz capturadas en las jornadas de anillamiento a lo largo de 2012 en la Meseta Norte (MN) y en el Valle del Ebro (VE).



**Gráfica 20:** Número de machos de codorniz capturados en las jornadas de anillamiento de 2012 en la Meseta Norte (recorridos con perro) y en el Valle del Ebro (redes verticales).



**Gráfica 21:** Número de hembras de codorniz capturadas en las jornadas de anillamiento de 2012 en la Meseta Norte (recorridos con perro) y en el Valle del Ebro (redes verticales).



Cuando analizamos las capturas separando los ejemplares por su sexo, encontramos que los machos son más abundantes al inicio de la temporada en primavera. También

se observa que el paso de regreso al final del verano e inicio del otoño de los machos, es más diluido que el de las hembras, terminando algunos días antes que aquellas.

Las hembras parecen más abundantes en junio y septiembre, quedando más ejemplares hembra que machos en el mes de octubre. En esta temporada, a diferencia de la anterior, el regreso migracional de la codorniz hacia África, terminó antes que el año 2011. La abundancia estival de codornices en España está relacionada con la amplitud de los periodos migracionales.

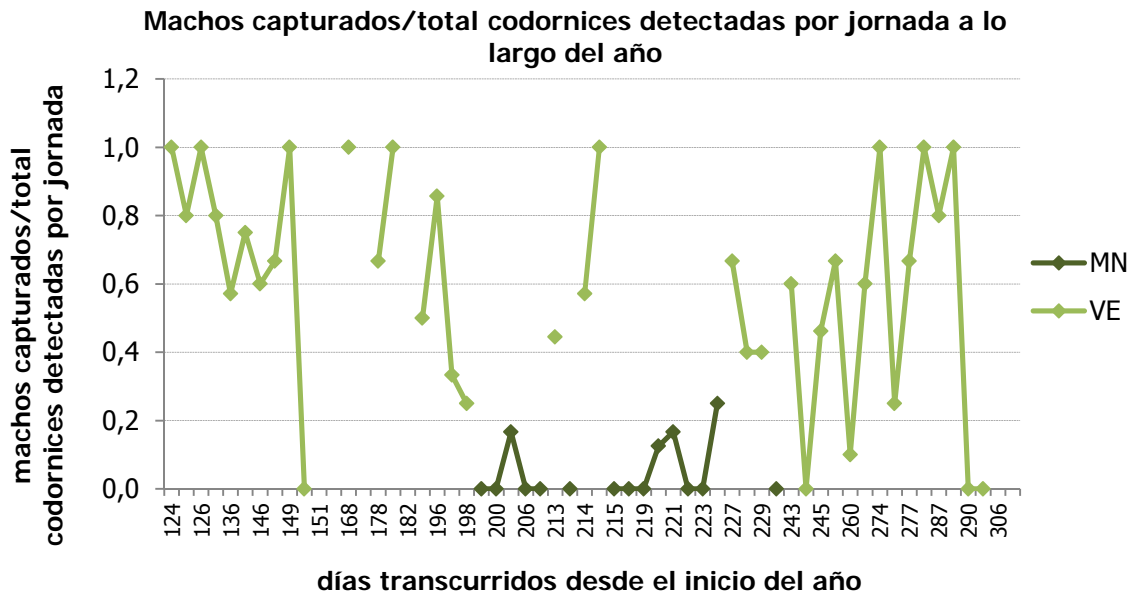
### **La proporción de machos y hembras capturadas respecto al total de codornices detectadas**

El estudio de la proporción de machos y hembras capturadas, con respecto al total de codornices detectadas, refleja el diferente comportamiento de los dos sexos, y muestra la complejidad de la captura de las hembras. En principio no es aconsejable molestar a las hembras durante el periodo reproductor, porque ellas son las encargadas de la incubación y de la cría de los pollos. Por lo que es preferible usar métodos de captura, que no impliquen la separación de las madres de sus huevos o polladas.

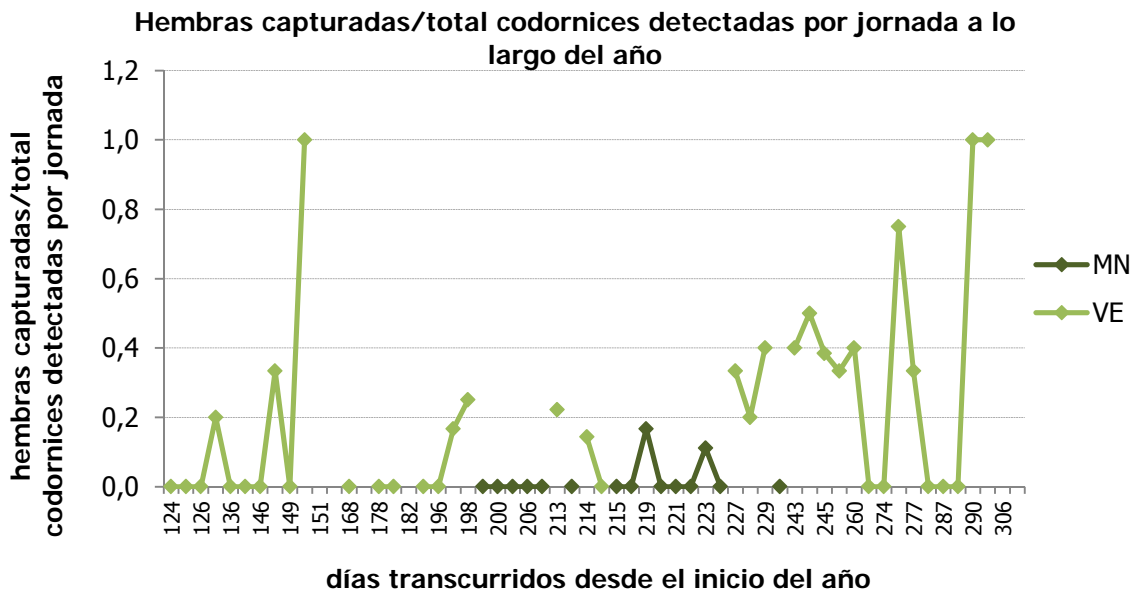
Las capturas de machos no presentan este problema. Para los machos, existen más días en los que se consigue capturar todos los ejemplares detectados. Estos días se sitúan distribuidos durante todo el periodo de estancia estival de la codorniz. También se encuentran fechas más tempranas, con capturas de codornices que son exclusivamente machos.

Sin embargo, la situación es distinta para las hembras. Sólo se han registrado días que se capturan todos los ejemplares detectados, en los que aparecen hembras durante mayo y septiembre. Entre ambos meses, cuando aparecen hembras en las capturas, nunca se consigue coger tantos ejemplares como individuos detectados. Esto resalta la prudencia de las hembras durante el periodo activo de reproducción, ya que evitan ser capturadas.

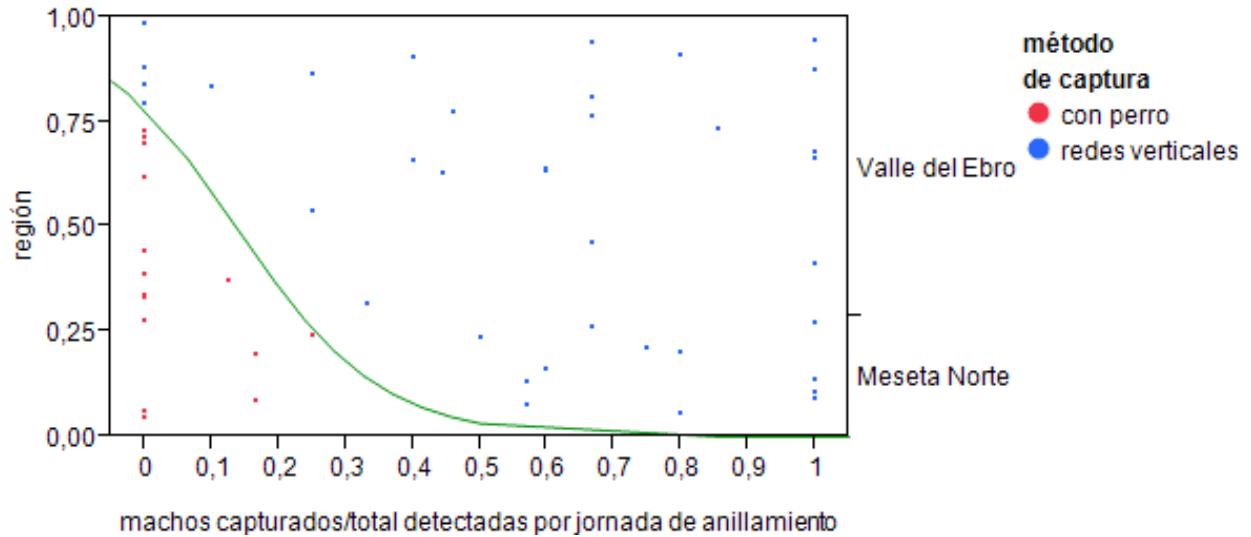
**Gráfica 22:** Proporción de machos de codorniz capturados respecto al total de codornices detectadas en las jornadas de anillamiento a lo largo de 2012 en la Meseta Norte (MN) y en el Valle del Ebro (VE).



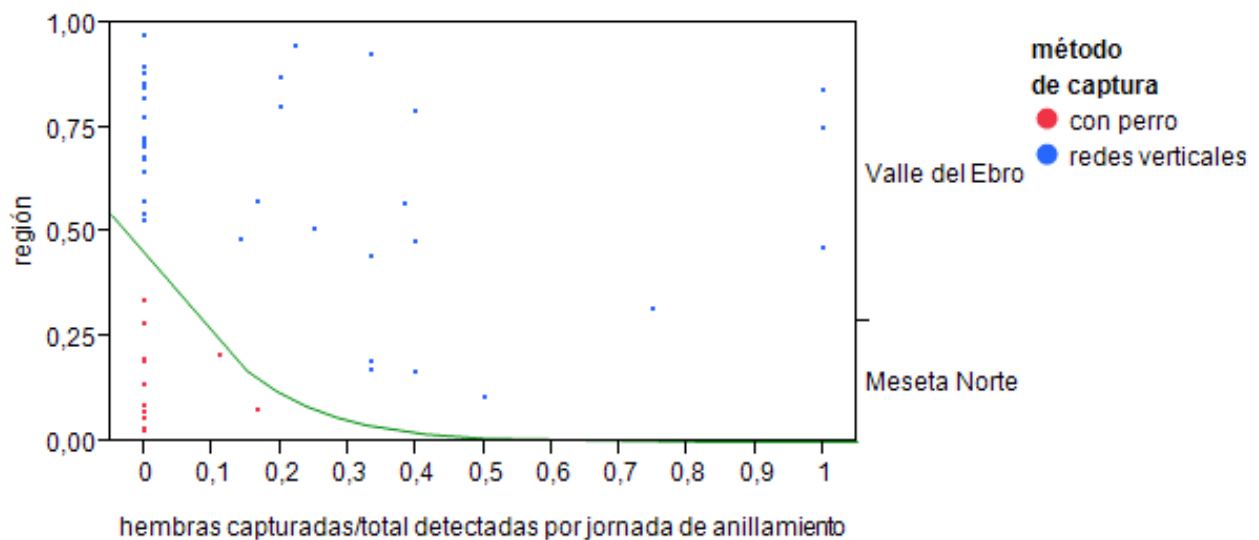
**Gráfica 23:** Proporción de hembras de codorniz capturadas respecto al total de codornices detectadas en las jornadas de anillamiento a lo largo de 2012 en la Meseta Norte (MN) y en el Valle del Ebro (VE).



**Gráfica 24:** Proporción de machos de codorniz capturados respecto al total de codornices detectadas en las jornadas de anillamiento de 2012 en la Meseta Norte (recorridos con perro) y en el Valle del Ebro (redes verticales).



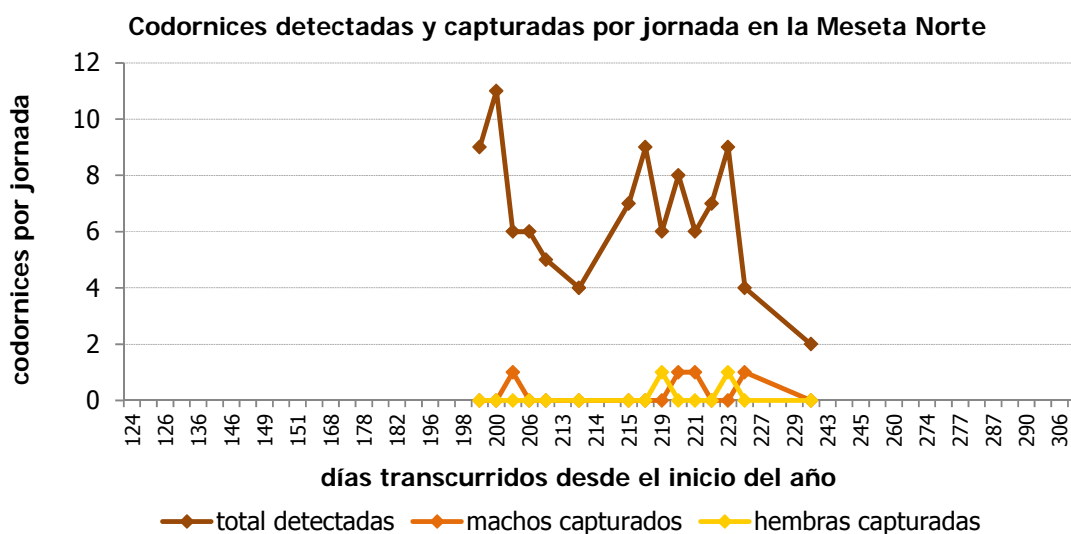
**Gráfica 25:** Proporción de hembras de codorniz capturados respecto al total de codornices detectadas en las jornadas de anillamiento de 2012 en la Meseta Norte (recorridos con perro) y en el Valle del Ebro (redes verticales).



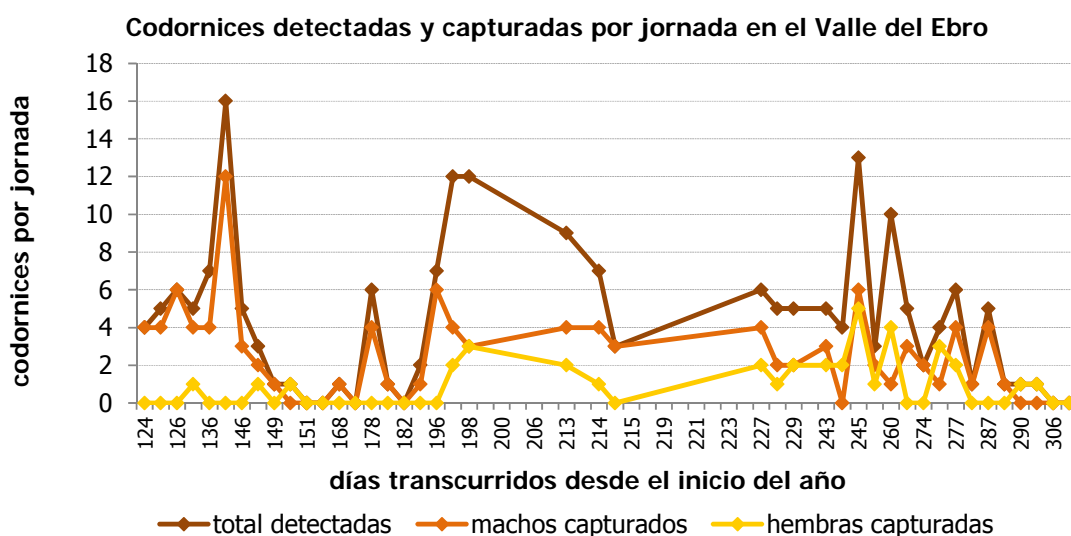
### 3.1.2.3 El solapamiento de las detecciones y capturas

Existe una gran diferencia en la eficacia de los métodos de captura utilizados, el rendimiento es mucho mayor con la red vertical. En el inicio del periodo de estancia de la codorniz sólo se capturan machos, después principalmente machos y alguna hembra. Las hembras son abundantes en las capturas a partir de agosto.

**Gráfica 26:** Número de codornices detectadas y de machos y hembras capturados en las jornadas de anillamiento a lo largo de 2012 en la Meseta Norte (MN).



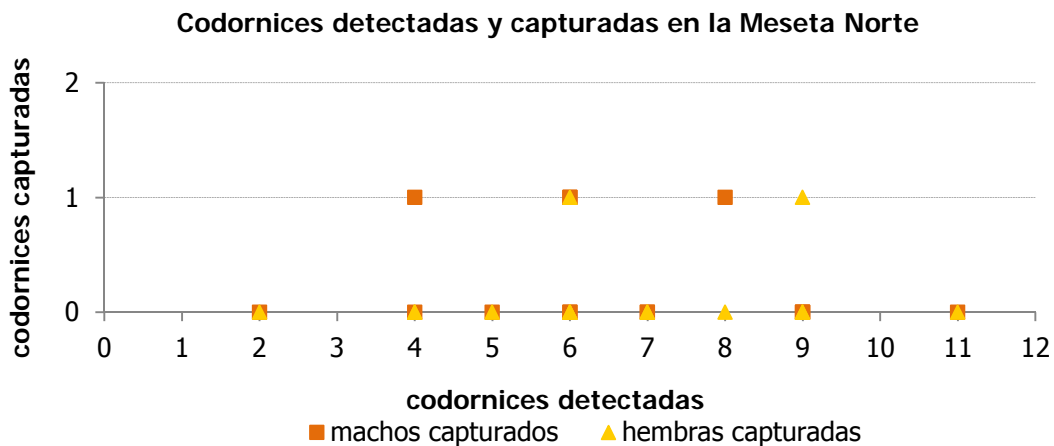
**Gráfica 27:** Número de codornices detectadas y de machos y hembras capturados en las jornadas de anillamiento a lo largo de 2012 en el Valle del Ebro (VE).



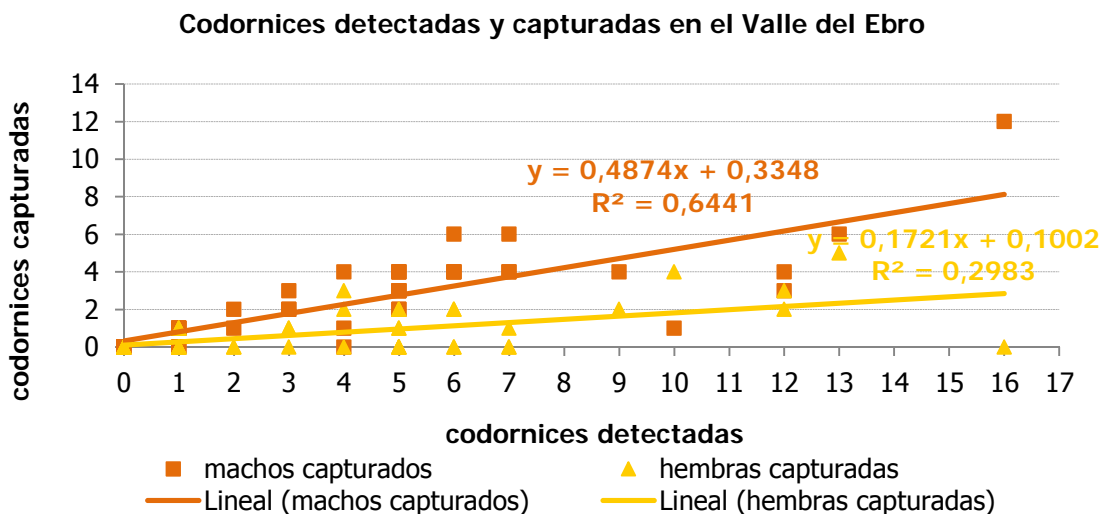
### 3.1.2.4 La relación entre las codornices detectadas y capturadas

En el Valle del Ebro, se asocian directamente las codornices detectadas con los machos capturados, con un modelo que explica el 64,4% de la variabilidad (N=43; F=74,2; P<0,0000), y con la hembras capturadas, con un modelo que explica el 29,8% de la variabilidad (N=43; F=17,4; P<0,0001). En consecuencia, se comprende que la captura de las hembras es el doble de difícil que la de los machos, por tanto la mitad de probable para este año estudiado.

**Gráfica 28:** Relación entre el número de codornices detectadas y el número de machos y hembras capturadas en las jornadas de anillamiento de 2012 en la Meseta Norte (MN).



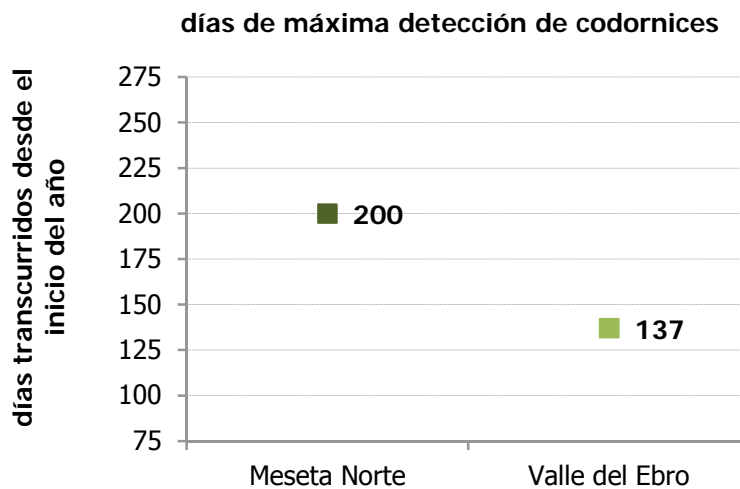
**Gráfica 29:** Relación entre el número de codornices detectadas y el número de machos y hembras capturadas en las jornadas de anillamiento de 2012 en el Valle del Ebro (VE).



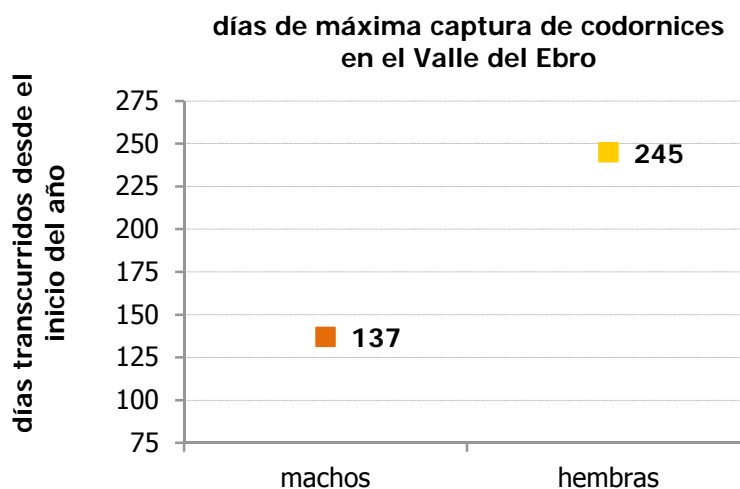
### 3.1.2.5 Las fechas de máxima detección y captura de codornices

En el Valle del Ebro el máximo de codornices detectadas sucede 63 días antes que en la montaña de la Meseta Norte.

**Gráfica 30:** Días en los que tiene lugar la máxima detección de codornices en las jornadas de anillamiento de 2012 en la Meseta Norte (MN) y en el Valle del Ebro (VE).



**Gráfica 31:** Días en los que tiene lugar la máxima captura de codornices en las jornadas de anillamiento de 2012 en el Valle del Ebro (VE).



## 3.2. RESULTADOS DE RECUPERACIONES

### 3.2.1 Las recapturas y las recuperaciones de codornices anilladas

La identificación de las recapturas conseguidas de codorniz, depende del funcionamiento de la OEM del Ministerio de Medio Ambiente, por lo que este año no se ha podido disponer de las informaciones sobre el origen de los animales anillados en España. En aquellos casos en los que conocemos la localidad de anillamiento y recaptura, cuando la recaptura ha sucedido en un periodo mayor a un año, se ha pintado en el mapa una línea recta que une las dos localidades. Si la recaptura es del mismo año se ha señalado en el mapa mediante un punto.

Las dos únicas codornices de las que se dispone de la información completa en origen y destino, corresponden a ejemplares recapturados en jornadas de caza de la media veda que fueron anillados el año anterior:

- (1) un ejemplar macho de codorniz anillado en Villafruela (Burgos), el animal fue recapturado 1 año y 3 meses más tarde en un paraje situado entre Villanueva de la Oca y La Puebla de Arganzón (Burgos), a unos 137 Km al Nor-Este de Villafruela.
- (2) un ejemplar macho de codorniz anillado en Malpartit (Lérida), la codorniz fue recapturada en Belver de Cinca (Huesca) 10 meses más tarde, a poco más de 19 Km al Oeste de Malpartit.

**Tabla 2:** Las recapturas en España de codornices anilladas en España.

CODORNICES ANILLADAS EN ESPAÑA						
DATOS DE ANILLAMIENTO Y DE RECAPTURA CONOCIDOS						
DATOS DE ANILLAMIENTO			DATOS DE RECAPTURA			DÍAS
LOCALIDAD	PROVINCIA	FECHA	LOCALIDAD	PROVINCIA	FECHA	TRANSCURRIDOS
Villafruela	Burgos	28-05-11	Villanueva de la Oca	Burgos	18-08-12	448
Malpartit	Lérida	17-10-11	Belver de Cinca	Huesca	12-08-12	300

CODORNICES ANILLADAS EN ESPAÑA					
DATOS DE ANILLAMIENTO CONOCIDOS Y DE RECAPTURA			DESCONOCIDOS O INCOMPLETOS		
DATOS DE ANILLAMIENTO			DATOS DE RECAPTURA		
LOCALIDAD	PROVINCIA	FECHA	LOCALIDAD	PROVINCIA	FECHA
Villusto - Villadiego	Burgos	01-07-11			

CODORNICES ANILLADAS EN ESPAÑA					
DATOS DE ANILLAMIENTO DESCONOCIDOS Y DE RECAPTURA			CONOCIDOS		
DATOS DE ANILLAMIENTO			DATOS DE RECAPTURA		
LOCALIDAD	PROVINCIA	FECHA	LOCALIDAD	PROVINCIA	FECHA
			La Gineta	Albacete	15-08-12
			La Revilla	Burgos	18-08-12
			Medina de Pomar	Burgos	23-08-12
			Pozuelo del Páramo	León	15-08-12
			Liñola	Lérida	06-09-12
			Torreandaluz	Soria	18-08-12
			Figueruela de Abajo	Zamora	18-08-12

CODORNICES ANILLADAS EN ESPAÑA					
DATOS DE ANILLAMIENTO DESCONOCIDOS Y DE RECAPTURA			INCOMPLETOS		
DATOS DE ANILLAMIENTO			DATOS DE RECAPTURA		
LOCALIDAD	PROVINCIA	FECHA	LOCALIDAD	PROVINCIA	FECHA
			Comarca Camprodon	Gerona	

**Mapa 2:** Las recapturas en España de codornices anilladas en España.



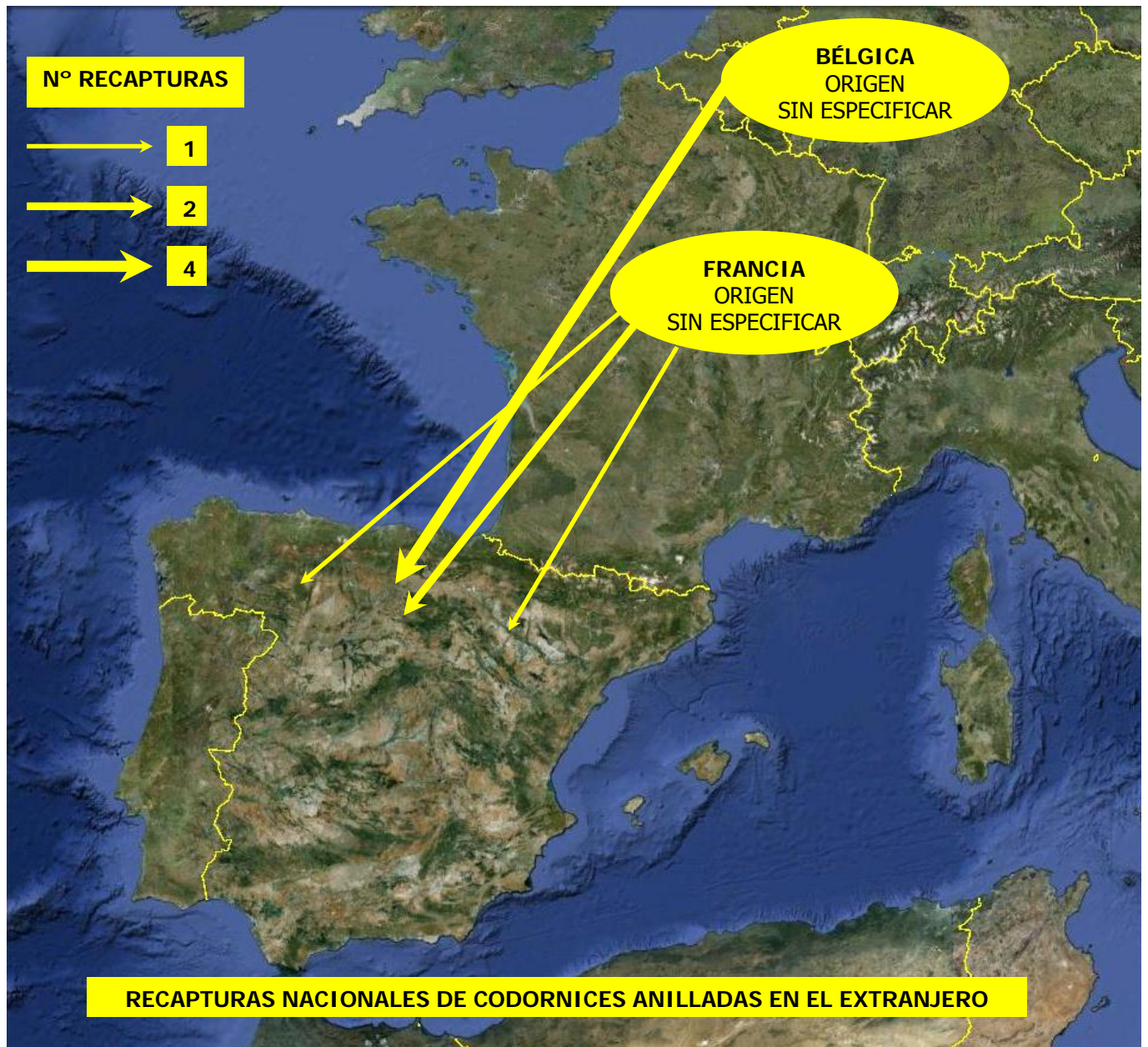
Si las codornices fueron anilladas en un país extranjero, como las anillas señalan el territorio de origen (el lugar de su anillamiento), podemos representar en el mapa el desplazamiento registrado de estas recapturas internacionales. En 2012, además de las recapturas de codornices anilladas en España, se han conseguido cuatro recapturas de Francia y otras cuatro de Bélgica.

**Tabla 3:** Las recapturas en España de codornices anilladas en el extranjero.

CODORNICES ANILLADAS EN EL EXTRANJERO					
DATOS DE ANILLAMIENTO DESCONOCIDOS Y DE RECAPTURA CONOCIDOS					
DATOS DE ANILLAMIENTO			DATOS DE RECAPTURA		
LOCALIDAD	PAÍS	FECHA	LOCALIDAD	PROVINCIA	FECHA
	Bélgica		Cerezo de Río Tirón	Burgos	26-08-12
			Contreras	Burgos	19-08-12
			Torresandino	Burgos	25-08-12
	Francia		Cascajares de Bureba	Burgos	30-08-12
			Olmos de la Picaza	Burgos	08-09-12
			Villazala	León	15-08-12
			Alcalá de Ebro	Zaragoza	12-08-12

CODORNICES ANILLADAS EN EL EXTRANJERO					
DATOS DE ANILLAMIENTO DESCONOCIDOS Y DE RECAPTURA INCOMPLETOS					
DATOS DE ANILLAMIENTO			DATOS DE RECAPTURA		
LOCALIDAD	PAÍS	FECHA	LOCALIDAD	PROVINCIA	FECHA
	Bélgica		Zael	Burgos	

**Mapa 3:** Las recapturas en España de codornices anilladas en el extranjero.



### 3.3. RESULTADOS DE ESTRUCTURA POBLACIONAL

#### 3.3.1 Las muestras biológicas aportadas

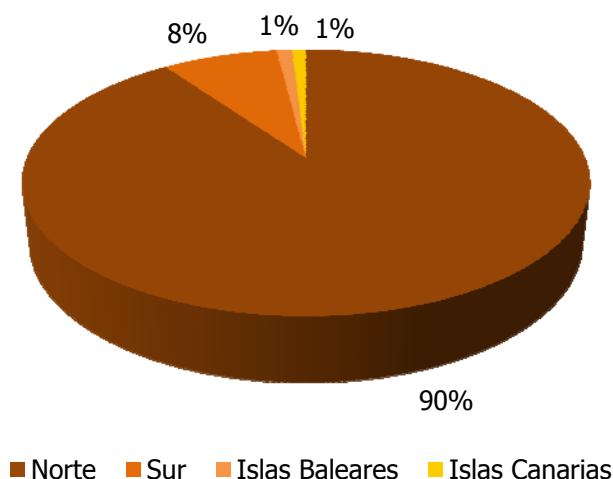
La gran mayoría de las codornices se capturan en el Norte de la península (90%), el Sur de la península no ofrece grandes extensiones de buenos hábitats para la especie. Esta escasez también se encuentra en las islas. El número de muestras que recogen los cazadores, es proporcional a la presencia de colaboradores en las Sociedades de Cazadores. Dentro del Norte de la península, la Meseta Norte representa el 48,5% de las muestras, el Valle del Duero el 35,5% y el Valle del Ebro el 18%. En los años de escasez de codornices, se resalta la importancia de la Meseta frente a los Valles.

**Tabla 4:** Las muestras biológicas de codorniz aportadas en España durante el periodo 2002-2012.

REGIÓN BIOGEOGRÁFICA	PERIODO 2002-2006	PERIODO 2007-12	TOTAL 2002-2012	SOLO 2012
Norte	15250	10102	25352	504
Sur	1186	1023	2209	24
Islas Baleares	194	104	298	0
Islas Canarias	9	258	267	0
TOTAL NACIONAL	16639	11487	28126	528

**Gráfica 32:** Las muestras biológicas de codorniz aportadas en España durante el periodo 2002-2012.

**% Muestras biológicas de codorniz aportadas en España durante 2002-2012**



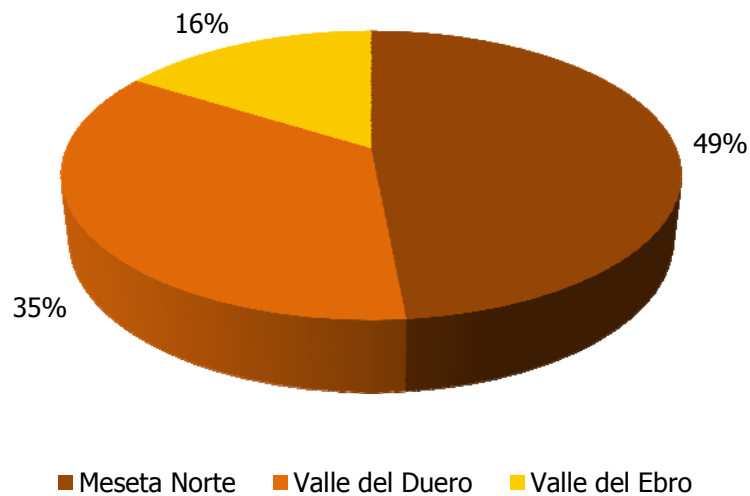
**Tabla 5:** Las muestras biológicas de codorniz aportadas en la región Norte durante el periodo 2002-2012.

REGIÓN NORTE	PERIODO 2002-2006	PERIODO 2007-12	TOTAL 2002-2012	SOLO 2012
Meseta Norte	7653	3840	11493	295
Valle del Duero	4710	3681	8391	51
Valle del Ebro	2670	1142	3812	76

**Nota:** sólo se han considerado las 3 zonas de la región Norte con mayor abundancia de muestras aportadas.

**Gráfica 33:** Las muestras biológicas de codorniz aportadas en la región Norte durante el periodo 2002-2012.

**% Muestras biológicas de codorniz aportadas en la región Norte durante 2002-12**

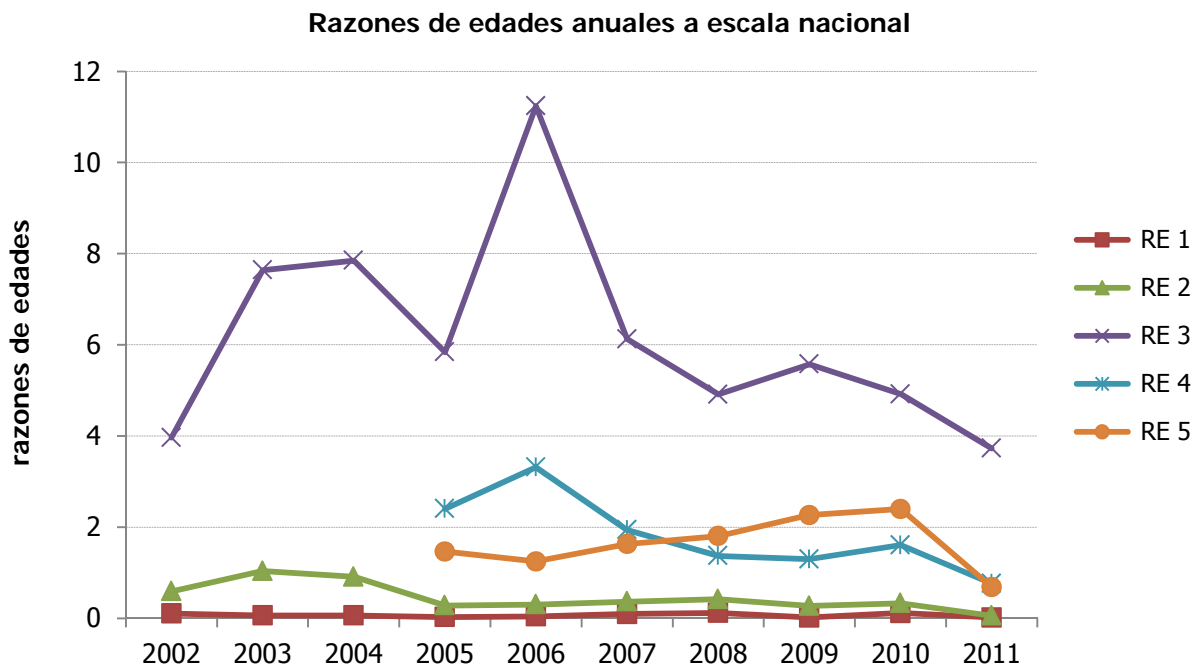


### 3.3.2 Las razones de edades

#### 3.3.2.1 Las razones de edades anuales a escala nacional

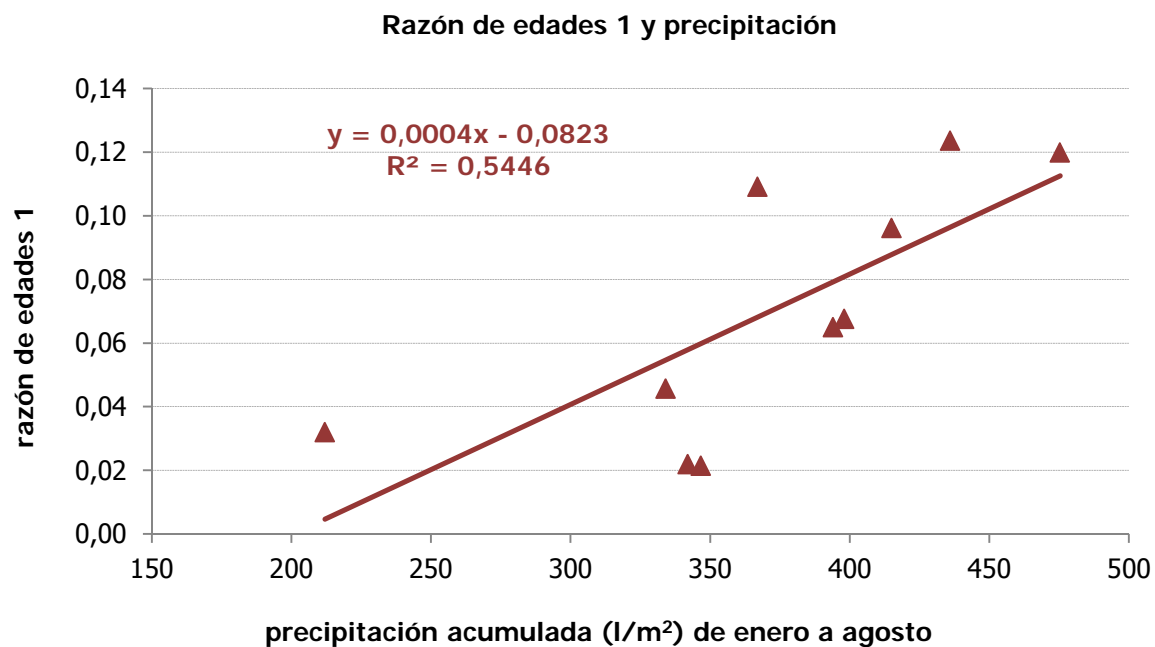
Las razones de edades evalúan y caracterizan el estado de la población de codorniz, por lo que constituyen la mejor herramienta para el seguimiento de la especie. La razón de edades tres (RE 3) nos informa del resultado total de la reproducción. Señala que en 2011 la codorniz tuvo menos éxito reproductor que el esperado, por lo que se debía aprovechar la población prudentemente. Desde 2008 la codorniz ha logrado mantenerse en niveles poblacionales que han permitido un aprovechamiento racional, sin grandes excedentes. Sin embargo, el fracaso reproductor de 2012 (ver el informe de 2013) hace que debamos extremar la prudencia del aprovechamiento la próxima temporada. Porque a pesar de que esperamos un incremento notable de ejemplares, es conveniente apoyar el esperado incremento poblacional para los próximos años.

**Gráfica 34:** Las razones de edades anuales a escala nacional.

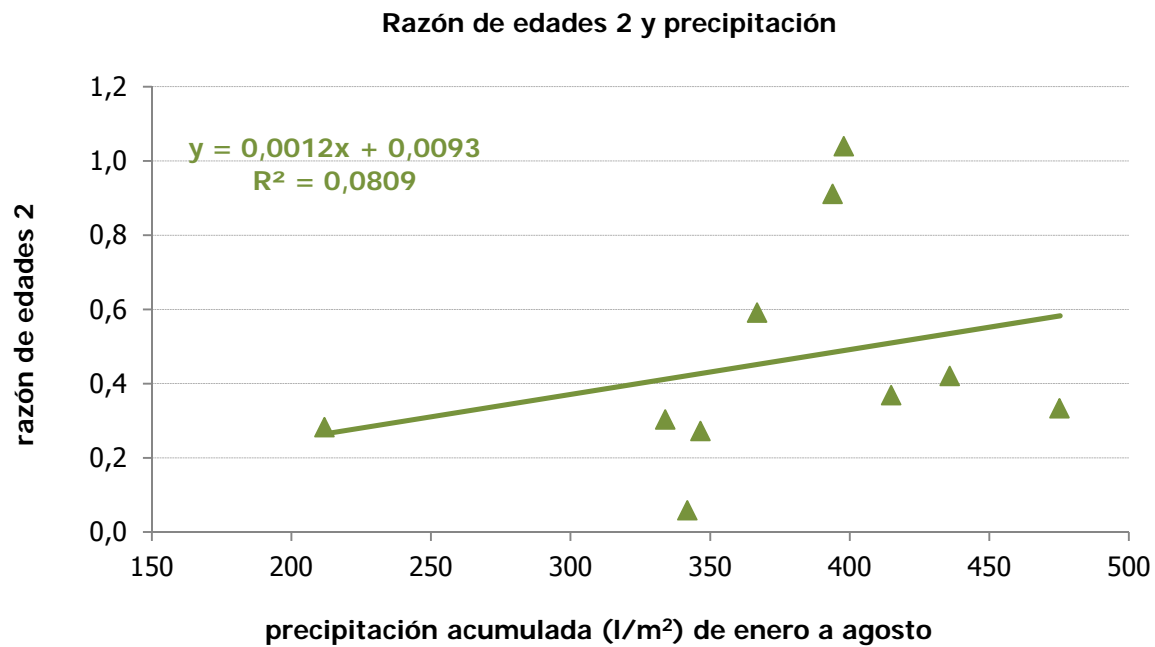


La razón de edades uno (RE 1) explica el éxito reproductor de la cría tardía, este es el último intento reproductor que hace para ese año la codorniz en la península. Habitualmente son pocos los ejemplares de codorniz que hacen esta cría tardía. La cantidad de precipitación registrada en la península desde enero hasta agosto, se asocia positivamente con el éxito de esta cría tardía. El modelo explica el 54,5% de la variabilidad (N=10; F=9,6; P<0,01). No se ha encontrado ninguna otra asociación entre las demás razones de edades y la precipitación registrada en la península.

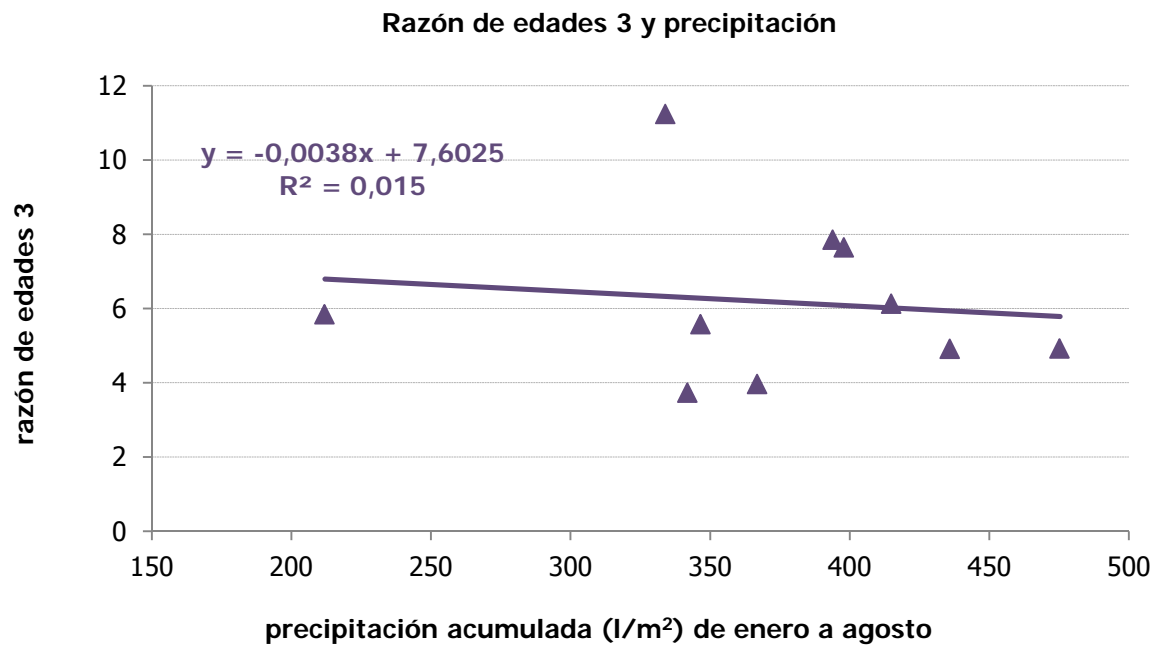
**Gráfica 35:** La relación entre la razón de edades 1 y la precipitación acumulada (l/m<sup>2</sup>) desde enero hasta agosto.



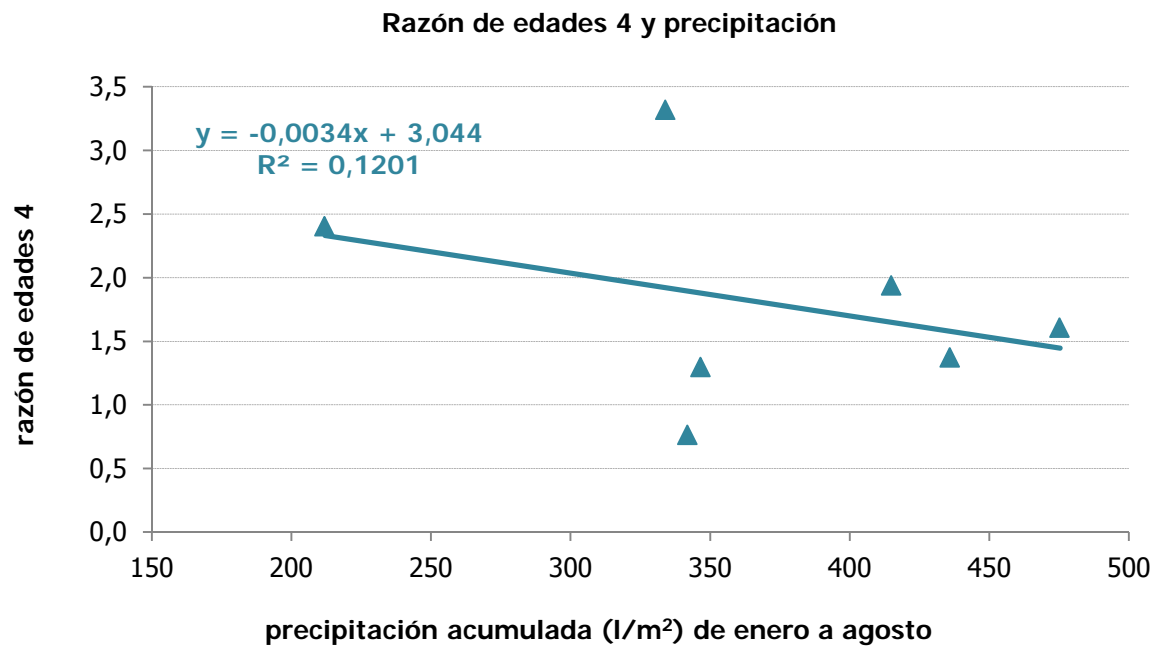
**Gráfica 36:** La relación entre la razón de edades 2 y la precipitación acumulada (l/m<sup>2</sup>) desde enero hasta agosto.



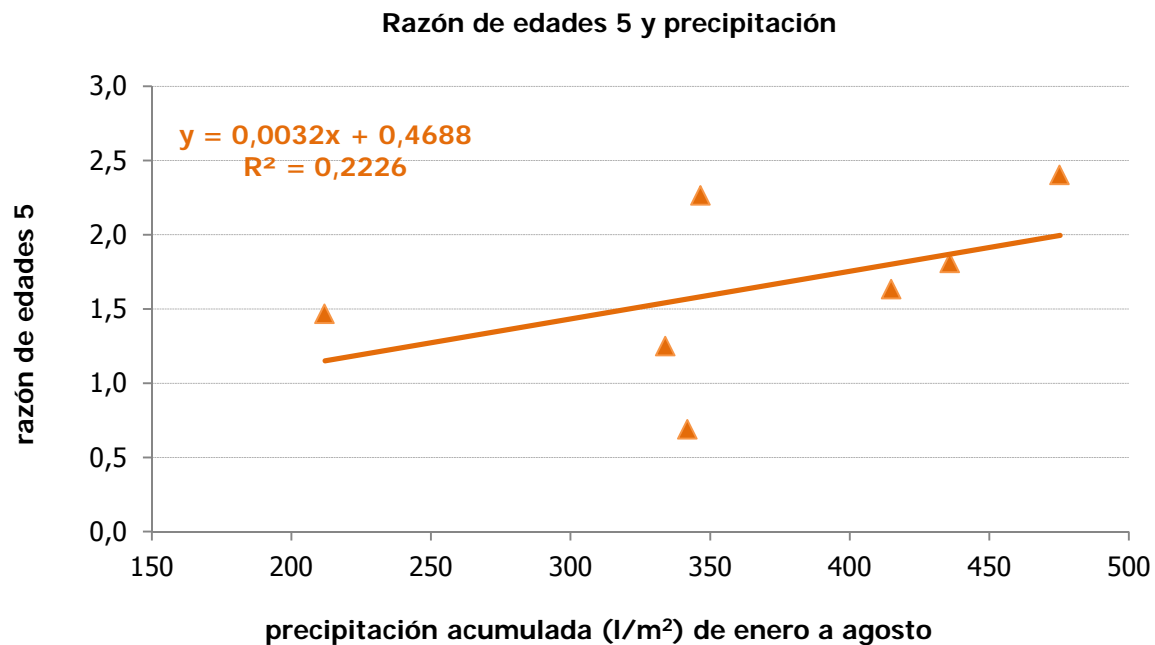
**Gráfica 37:** La relación entre la razón de edades 3 y la precipitación acumulada (l/m<sup>2</sup>) desde enero hasta agosto.



**Gráfica 38:** La relación entre la razón de edades 4 y la precipitación acumulada (l/m<sup>2</sup>) desde enero hasta agosto.

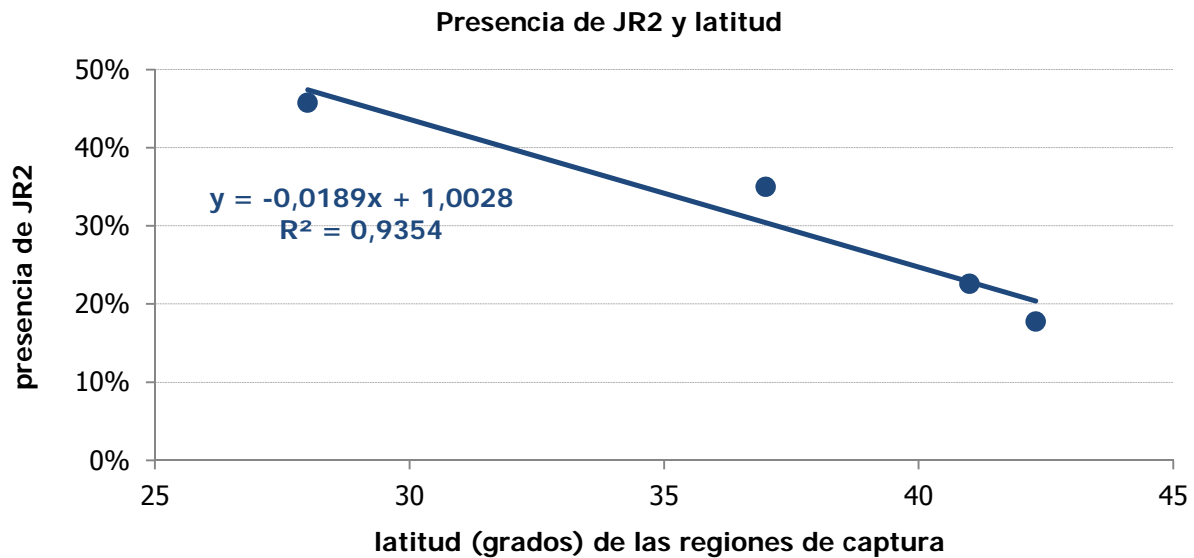


**Gráfica 39:** La relación entre la razón de edades 5 y la precipitación acumulada (l/m<sup>2</sup>) desde enero hasta agosto.



La migración de retorno hacia África está ordenada secuencialmente por grupos de sexo y edad. Por esta razón se encuentra una asociación negativa entre los grados de latitud de cada lugar y el porcentaje de ejemplares de nacidos en la cría temprana (JR2). El modelo explica el 93,5% de la variabilidad (N=4; F=28,96; P<0,03).

**Gráfica 40:** La relación entre la proporción de JR2 presentes en la población y la latitud de las regiones de captura.



### 3.3.2.2 Las razones de edades observadas respecto a la proporción 1:1

Todas las razones de edades estudiadas para cada área geográfica, son características y por ello distintas de la esperada por azar. Las razones evalúan con precisión el estado de la codorniz en cada región. Estos índices explican el dinamismo secuenciado en el tiempo y el espacio, de la estructura de la población de la codorniz. Gracias a esta estrategia, la especie afronta con éxito la migración, que está acoplada a sus intentos reproductores temprano, central y tardío.

Cuando la codorniz no encuentra en la península condiciones óptimas para reproducirse, prosigue su movimiento migratorio hacia el centro de Europa. Esto va a implicar la reducción del número de intentos de reproducción ese año, por tanto de la abundancia de ejemplares juveniles.

Cada zona geográfica se caracteriza, para el promedio de una serie larga de años, por albergar a distintas proporciones de ejemplares, según el grupo de sexo y edad al que pertenecen. Sin embargo, esta figura no es estática sino que cambia con los años.

**Tabla 6:** Razones de edades: tamaño muestral, cocientes y contrastes de la prueba Chi<sup>2</sup> respecto a los valores de referencia 1:1 en el periodo de 2002-2011 (valores anuales acumulados).

REGIONES	RAZÓN DE EDADES 1			
NACIONALES	N	cociente	chi 2	p
Norte	24263	0,08	17663,64	0,0000
Sur	2039	0,00	2021,04	0,0000
Islas Baleares	215	0,00	209,04	0,0000
Islas Canarias	199	0,03	177,61	0,0000
Σ NACIONAL	26716	0,07	20034,00	0,0000

REGIONES	RAZÓN DE EDADES 1			
NORTE	N	cociente	chi 2	p
Meseta Norte	10999	0,11	7111,22	0,0000
Valle del Duero	8120	0,05	6550,23	0,0000
Valle del Ebro	3596	0,02	3323,37	0,0000

REGIONES	RAZÓN DE EDADES 2			
NACIONALES	N	cociente	chi 2	p
Norte	24263	0,48	2980,59	0,0000
Sur	2039	0,26	708,58	0,0000
Islas Baleares	215	0,45	29,77	0,0000
Islas Canarias	199	0,16	104,20	0,0000
Σ NACIONAL	26716	0,46	3693,09	0,0000

REGIONES	RAZÓN DE EDADES 2			
NORTE	N	cociente	chi 2	p
Meseta Norte	10999	0,51	1148,37	0,0000
Valle del Duero	8120	0,51	873,35	0,0000
Valle del Ebro	3596	0,40	672,42	0,0000

REGIONES	RAZÓN DE EDADES 3			
NACIONALES	N	cociente	chi 2	p
Norte	24263	6,11	12529,95	0,0000
Sur	2039	4,21	773,68	0,0000
Islas Baleares	215	7,27	122,07	0,0000
Islas Canarias	199	6,37	104,20	0,0000
Σ NACIONAL	26716	5,93	13513,92	0,0000

REGIONES	RAZÓN DE EDADES 3			
NORTE	N	cociente	chi 2	p
Meseta Norte	10999	6,96	6167,08	0,0000
Valle del Duero	8120	7,59	4778,38	0,0000
Valle del Ebro	3596	3,99	1291,44	0,0000

REGIONES	RAZÓN DE EDADES 4			
NACIONALES	N	cociente	chi 2	p
Norte	15493	1,91	1515,76	0,0000
Sur	1299	0,83	10,36	0,0013
Islas Baleares	115	1,40	2,82	0,0932
Islas Canarias	199	0,69	6,51	0,0107
Σ NACIONAL	17106	1,76	1297,41	0,0000

REGIONES	RAZÓN DE EDADES 4			
NORTE	N	cociente	chi 2	p
Meseta Norte	6861	2,32	1081,50	0,0000
Valle del Duero	5363	2,15	711,94	0,0000
Valle del Ebro	1871	1,10	3,77	0,0521

REGIONES	RAZÓN DE EDADES 5			
NACIONALES	N	cociente	chi 2	p
Norte	2207	1,65	131,15	0,0000
Sur	280	0,94	0,18	0,6757
Islas Baleares	10	1,00	0,10	0,7518
Islas Canarias	15	0,67	0,27	0,6056
Σ NACIONAL	2512	1,53	110,56	0,0000

REGIONES	RAZÓN DE EDADES 5			
NORTE	N	cociente	chi 2	p
Meseta Norte	841	1,84	73,13	0,0000
Valle del Duero	610	1,24	6,93	0,0085
Valle del Ebro	425	1,66	25,45	0,0000

### 3.3.2.3 Las variaciones regionales de las razones de edades

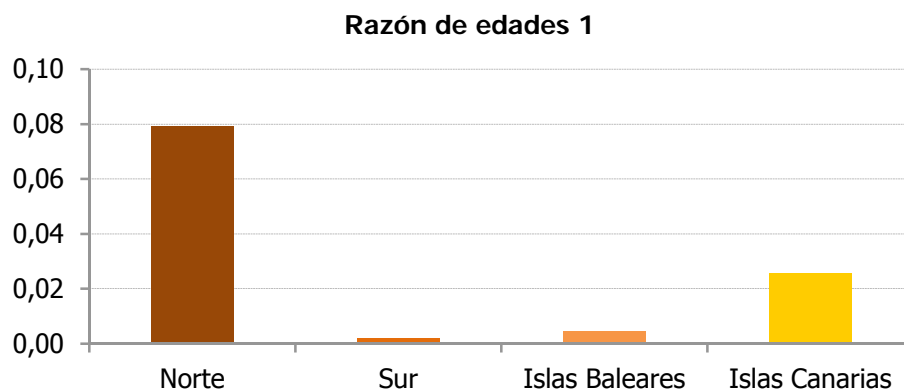
**Tabla 7:** Pruebas de la  $\chi^2$  para contrastar las razones de edades de las diferentes regiones.

COMPARACIÓN ENTRE LAS 4 REGIONES NACIONALES: NORTE - SUR - ISLAS BALEARES - ISLAS CANARIAS				
RAZONES DE EDAD	N	DF	Likelihood Ratio	
			ChiSquare	Prob>ChiSq
RE 1	26716	3	290,87	<,0001
RE 2	26716	3	168,70	<,0001
RE 3	26716	3	38,02	<,0001
RE 4	17106	3	247,88	<,0001
RE 5	2512	3	22,00	<,0001

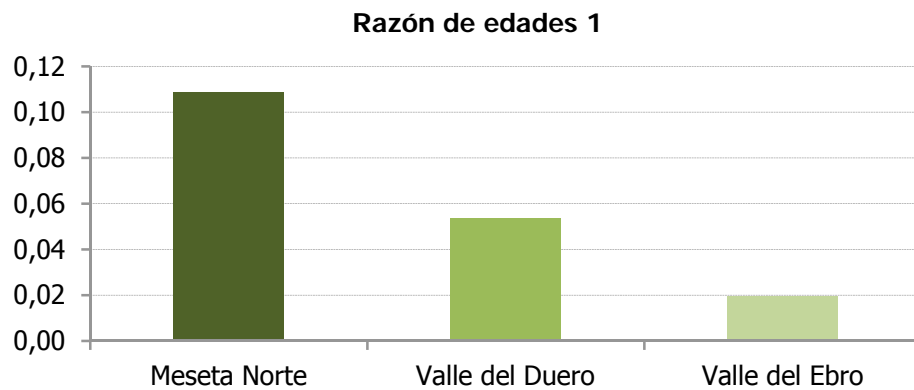
COMPARACIÓN ENTRE 3 REGIONES DEL NORTE: MESETA NORTE - VALLE DEL DUERO - VALLE DEL EBRO				
RAZONES DE EDAD	N	DF	Likelihood Ratio	
			ChiSquare	Prob>ChiSq
RE 1	22715	2	364,29	<,0001
RE 2	22715	2	40,52	<,0001
RE 3	22715	2	150,18	<,0001
RE 4	14095	2	202,88	<,0001
RE 5	1876	2	13,38	0,0012

**Nota:** en las RE 1-2-3 se han empleado datos acumulados de 2002-2011 y en las RE 4-5 de 2005-2011.

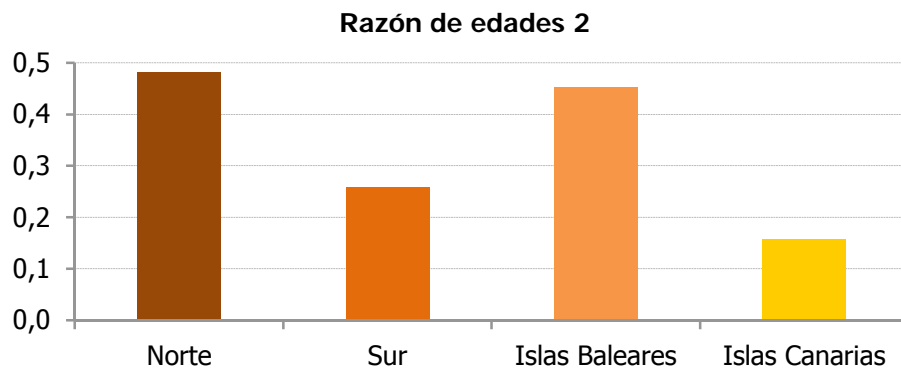
**Gráfica 41:** La razón de edades 1 (RE 1) de las regiones biogeográficas durante el periodo 2002-11.



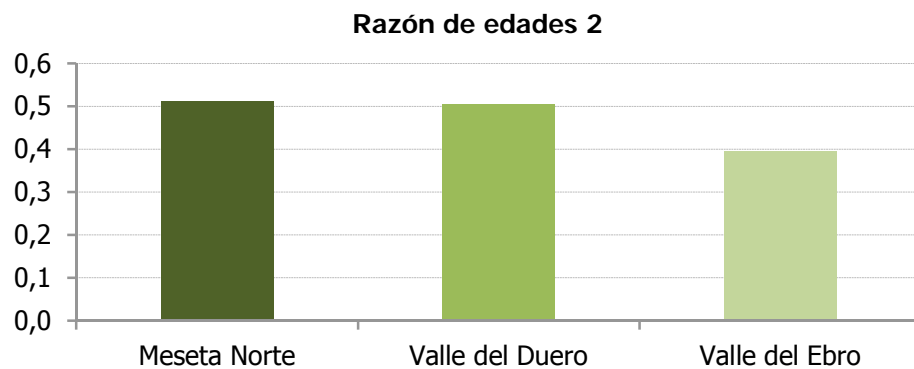
**Gráfica 42:** La razón de edades 1 (RE 1) de las zonas de la regiones Norte durante el periodo 2002-11.



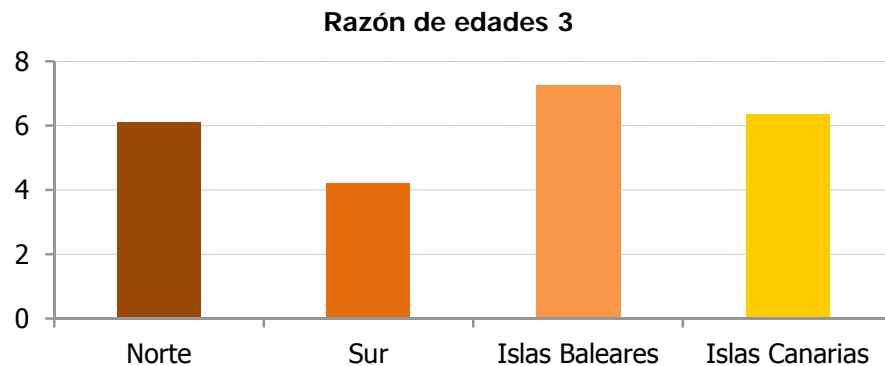
**Gráfica 43:** La razón de edades 2 (RE 2) de las regiones biogeográficas durante el periodo 2002-11.



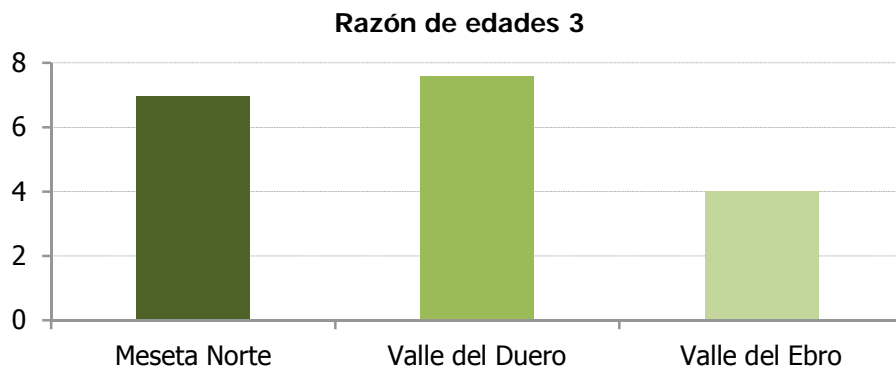
**Gráfica 44:** La razón de edades 2 (RE 2) de las zonas de la regiones Norte durante el periodo 2002-11.



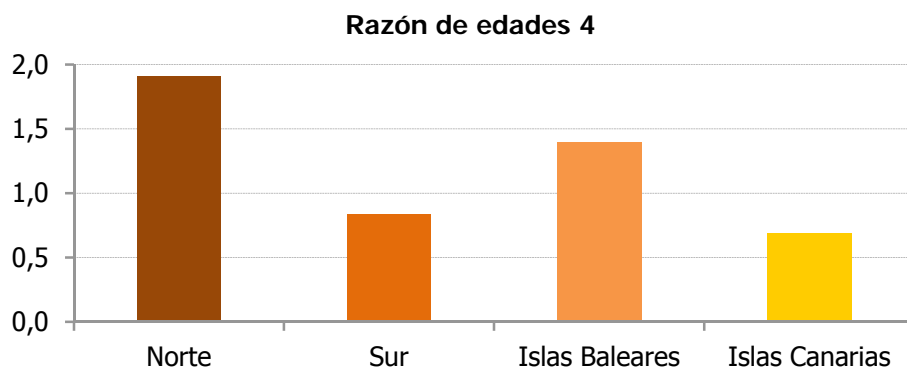
**Gráfica 45:** La razón de edades 3 (RE 3) de las regiones biogeográficas durante el periodo 2002-11.



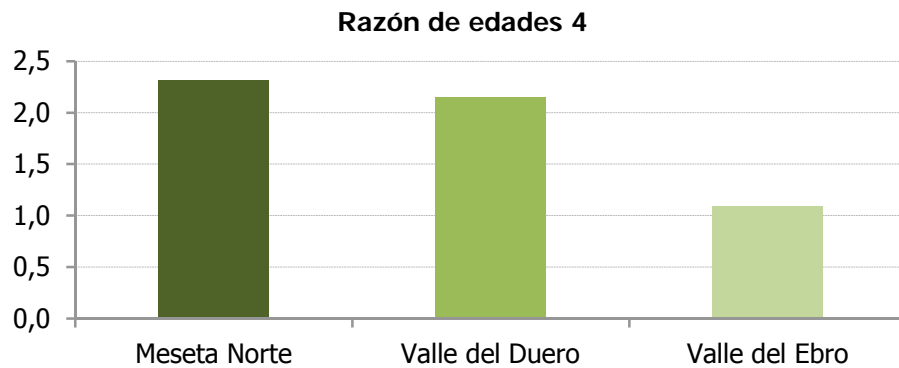
**Gráfica 46:** La razón de edades 3 (RE 3) de las zonas de la regiones Norte durante el periodo 2002-11.



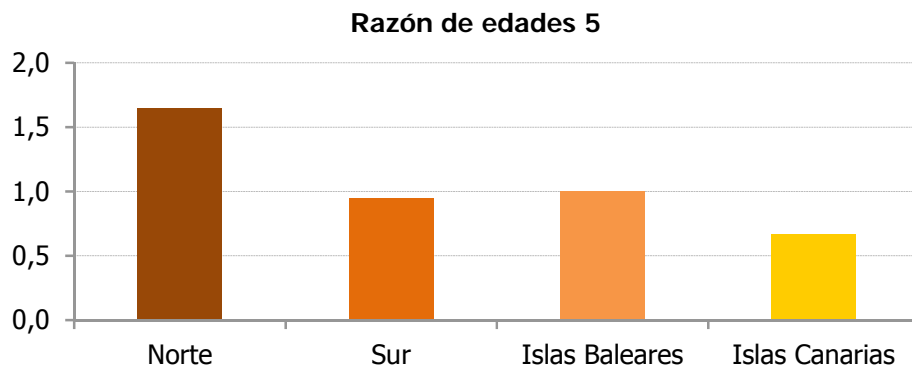
**Gráfica 47:** La razón de edades 4 (RE 4) de las regiones biogeográficas durante el periodo 2002-11.



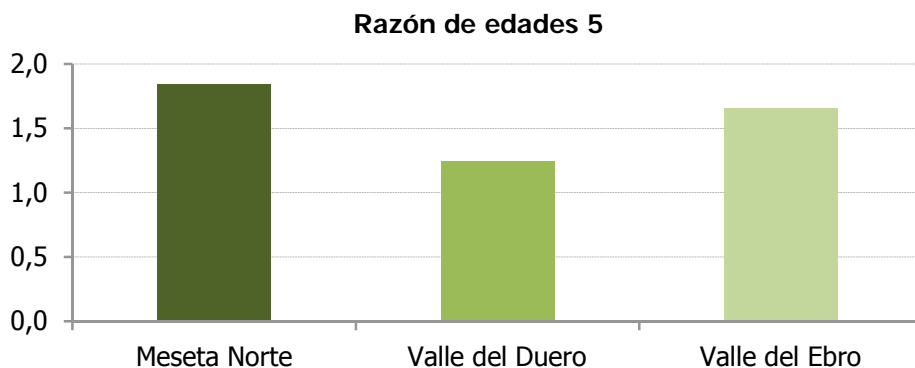
**Gráfica 48:** La razón de edades 4 (RE 4) de las zonas de la regiones Norte durante el periodo 2002-11.



**Gráfica 49:** La razón de edades 5 (RE 5) de las regiones biogeográficas durante el periodo 2002-11.



**Gráfica 50:** La razón de edades 5 (RE 5) de las zonas de la regiones Norte durante el periodo 2002-11.



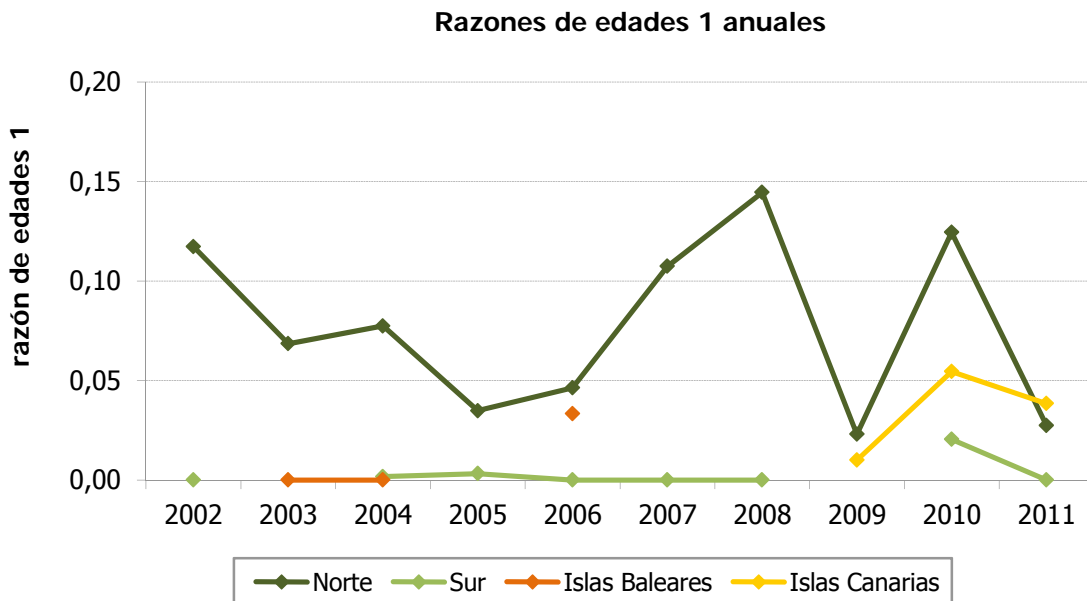
### 3.3.2.4 Las variaciones anuales de las razones de edades en las diferentes regiones.

La razón de edades uno (RE 1) cambia anualmente para el conjunto de las codornices estudiadas de España. Estos cambios también se observan para el Norte peninsular y para cada una de las regiones biogeográficas. El éxito reproductor de la cría tardía depende de la precipitación recogida en cada lugar.

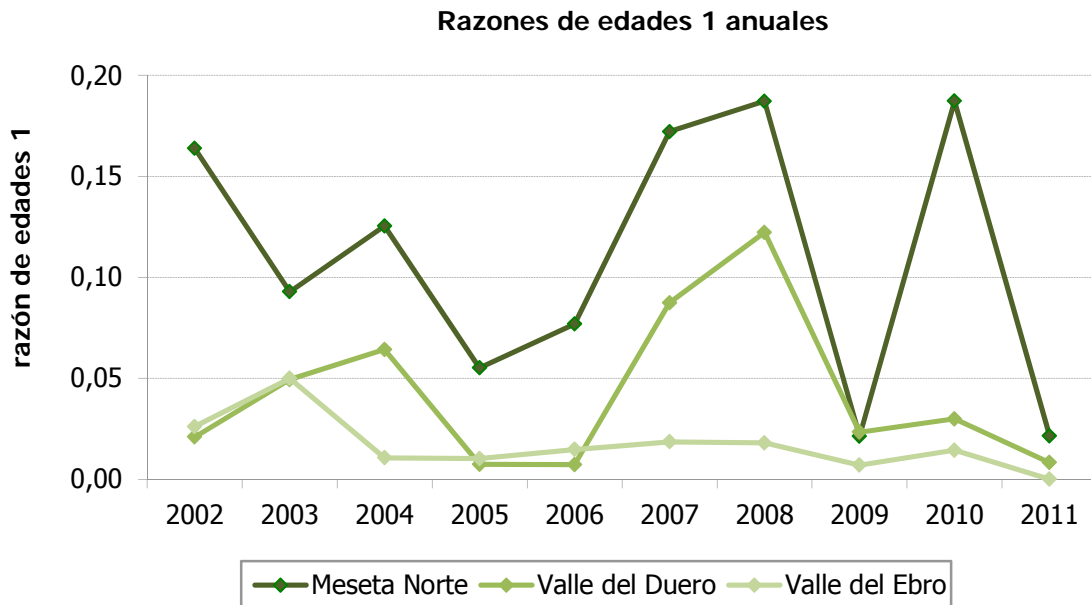
**Tabla 8:** Pruebas de la  $\chi^2$  para contrastar las razones de edades 1 de los diferentes años en las regiones de estudio.

COMPARACIONES ANUALES DE LA RAZÓN DE EDADES 1				
REGIONES	N	DF	Likelihood Ratio	
			ChiSquare	Prob>ChiSq
$\Sigma$ NACIONAL	26716	9	427,584	<,0001
Norte	24263	9	423,463	<,0001
Sur				
Meseta Norte	10999	9	282,035	<,0001
Valle del Duero	8120	9	229,651	<,0001
Valle del Ebro	3596	9	32,44	0,0002

**Gráfica 51:** Las razones de edades 1 anuales de las 4 regiones nacionales.



**Gráfica 52:** Las razones de edades 1 anuales de las zonas de la región Norte.

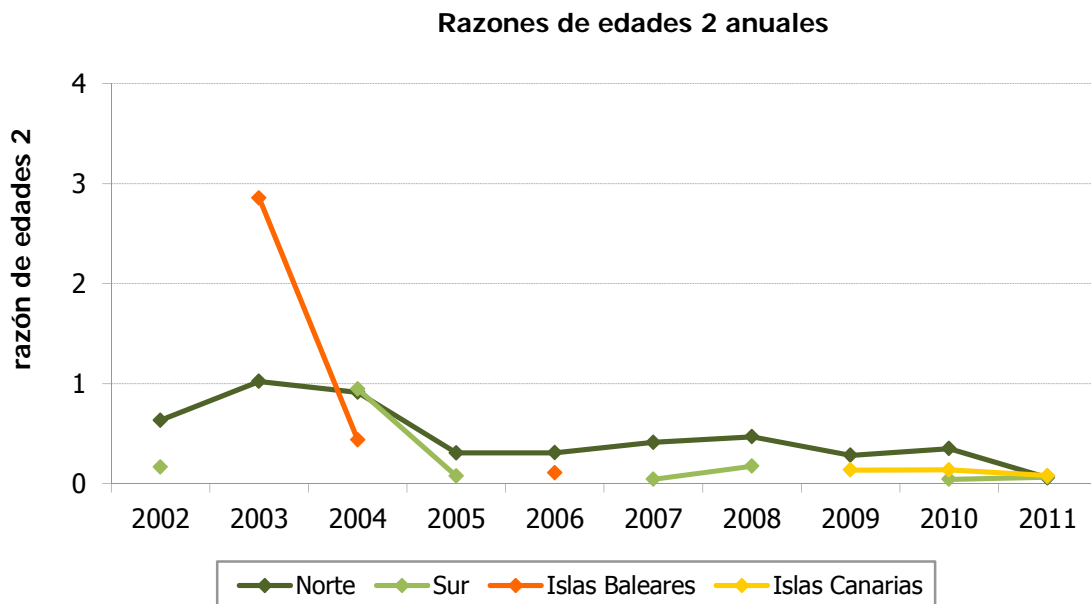


La razón de edades dos (RE 2) cambia anualmente para el conjunto de las codornices estudiadas de España. Estos cambios también se registran para el Norte peninsular y para cada una de las regiones biogeográficas. En cada lugar, el éxito reproductor de la cría central y tardía, depende de la disponibilidad de recursos en la parte central y posterior del verano.

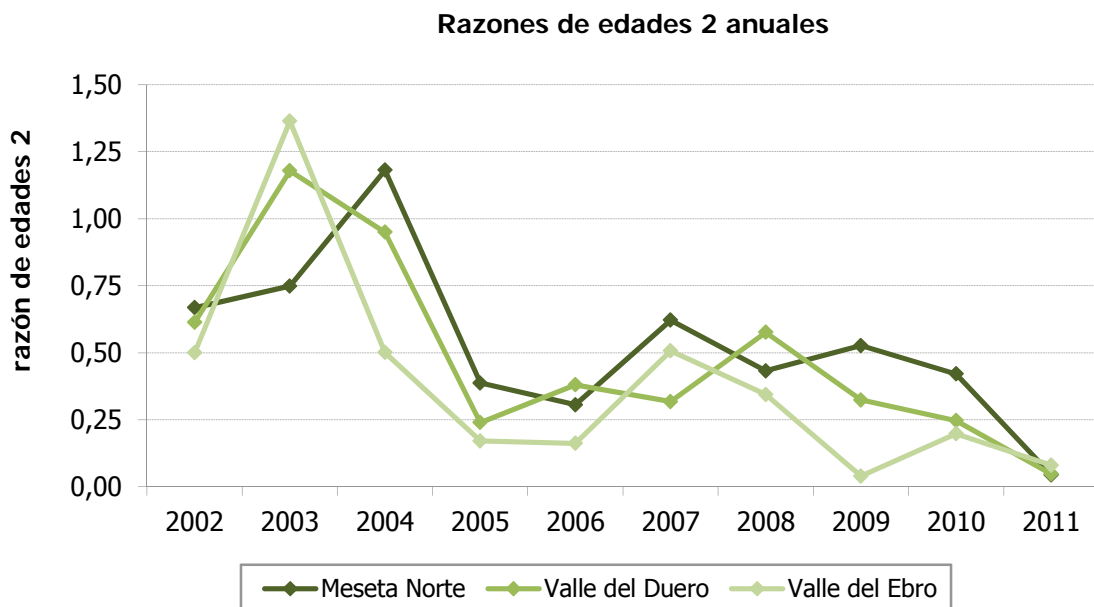
**Tabla 9:** Pruebas de la Chi<sup>2</sup> para contrastar las razones de edades 2 de los diferentes años en las regiones de estudio.

COMPARACIONES ANUALES DE LA RAZÓN DE EDADES 2				
REGIONES	N	DF	Likelihood Ratio	
			ChiSquare	Prob>ChiSq
Σ NACIONAL	26716	9	2079,989	<,0001
Norte	24263	9	1728,115	<,0001
Sur	2038	7	410,007	<,0001
Meseta Norte	10999	9	801,402	<,0001
Valle del Duero	8120	9	696,64	<,0001
Valle del Ebro	3596	9	496,036	<,0001

**Gráfica 53:** Las razones de edades 2 anuales de las 4 regiones nacionales.



**Gráfica 54:** Las razones de edades 2 anuales de las zonas de la región Norte.

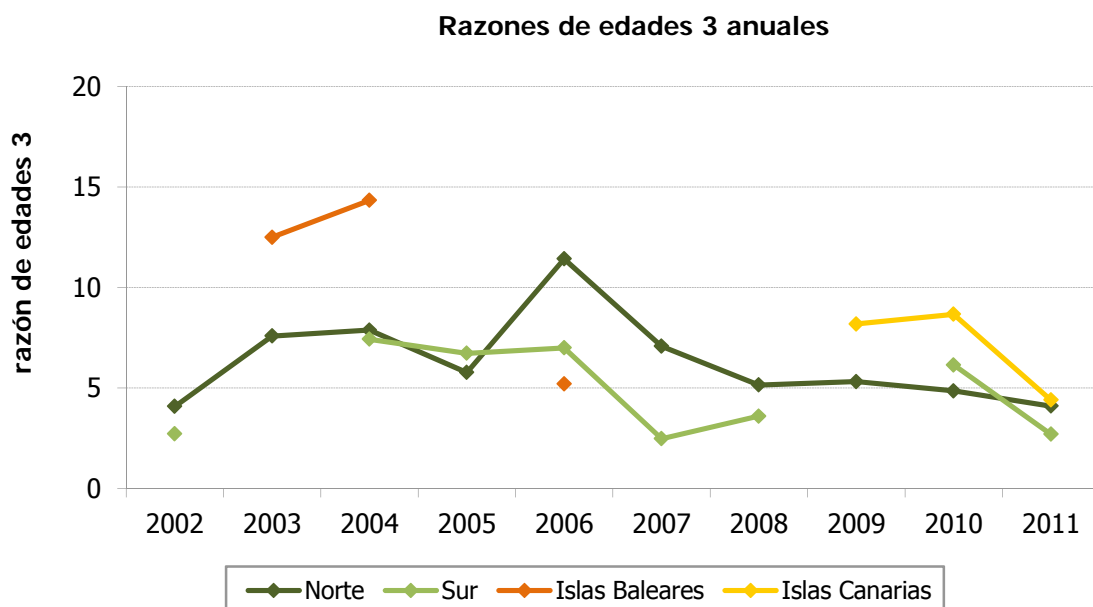


La razón de edades tres (RE 3) cambia anualmente para el conjunto de las codornices estudiadas de España. Estos cambios también se registran para el Norte peninsular y para cada una de las regiones biogeográficas. El éxito reproductor conjunto de los tres intentos anuales (las crías temprana, central y tardía) depende de la disponibilidad de recursos durante el verano, en cada lugar donde las codornices han realizado estancias. Esto incluye a muchos ejemplares que han podido llegar a centro de Europa, para realizar allí su intento de cría central. Este número de codornices que llegan y crían en el centro de Europa cambia anualmente.

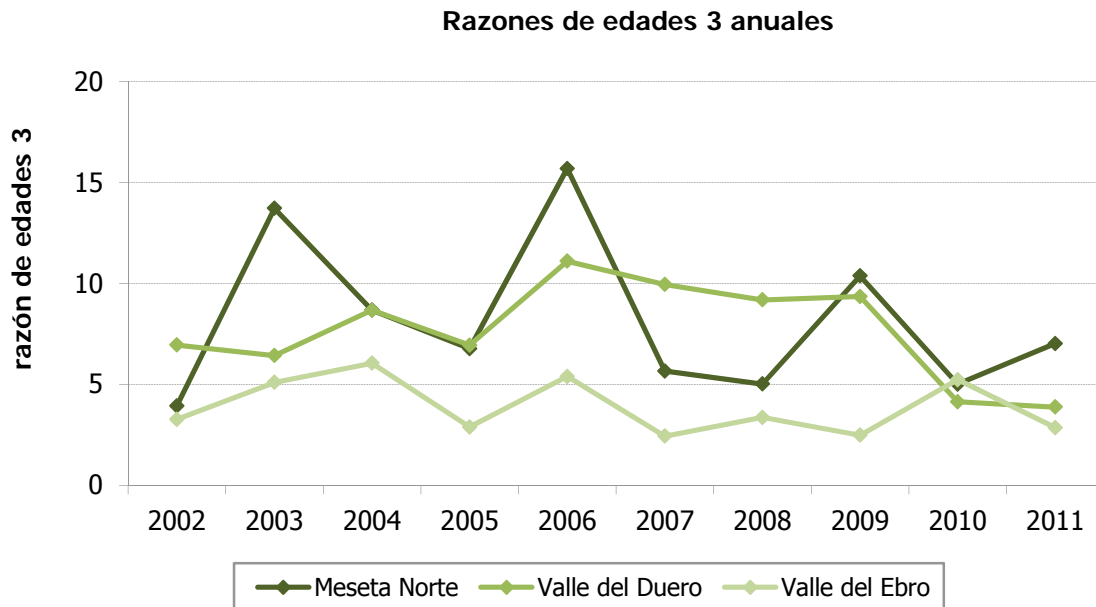
**Tabla 10:** Pruebas de la  $\chi^2$  para contrastar las razones de edades 3 de los diferentes años en las regiones de estudio.

COMPARACIONES ANUALES DE LA RAZÓN DE EDADES 3				
REGIONES	N	DF	Likelihood Ratio	
			ChiSquare	Prob>ChiSq
$\Sigma$ NACIONAL	26716	9	292,731	<,0001
Norte	24263	9	248,362	<,0001
Sur	2038	7	62,814	<,0001
Meseta Norte	10999	9	219,371	<,0001
Valle del Duero	8120	9	76,077	<,0001
Valle del Ebro	3596	9	62,246	<,0001

**Gráfica 55:** Las razones de edades 3 anuales de las 4 regiones nacionales.



**Gráfica 56:** Las razones de edades 3 anuales de las zonas de la región Norte.

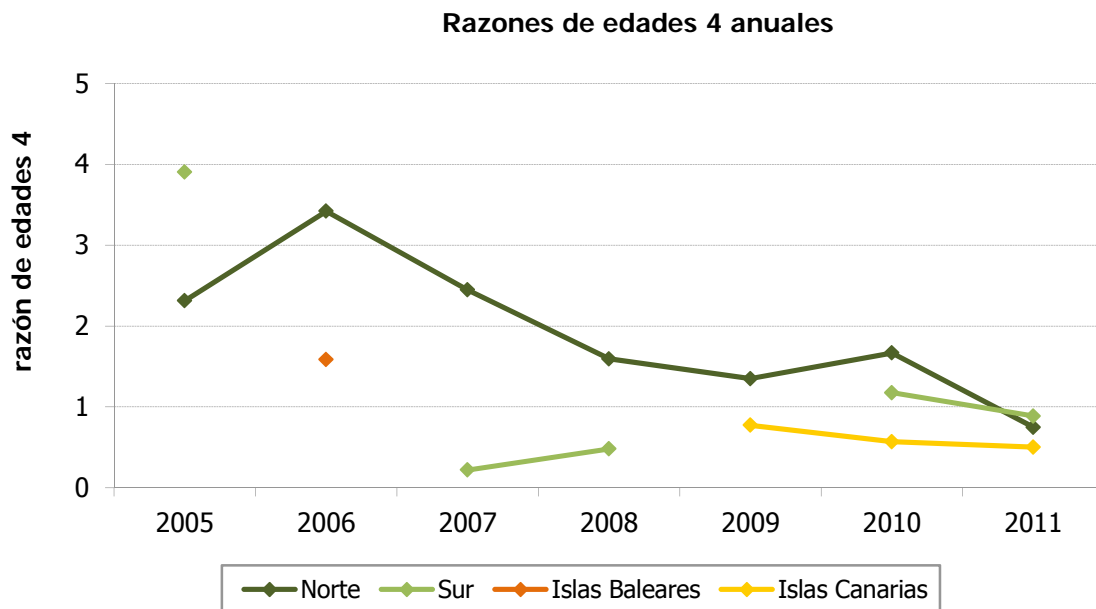


La razón de edades cuatro (RE 4) cambia anualmente para el conjunto de las codornices estudiadas de España. Estos cambios también se registran para el Norte peninsular y para cada una de las regiones biogeográficas. Esta razón de edades agrupa en el numerador a los ejemplares nacidos en España y en el denominar a los ejemplares que han podido nacer fuera de España (los que han venido de otros lugares). Por tanto este índice, evalúa el número de codornices que han nacido en la península, con respecto a las que pueden proceder del centro de Europa. Con el paso de los años, el número de ejemplares que han nacido en la península, parece que se reduce progresivamente.

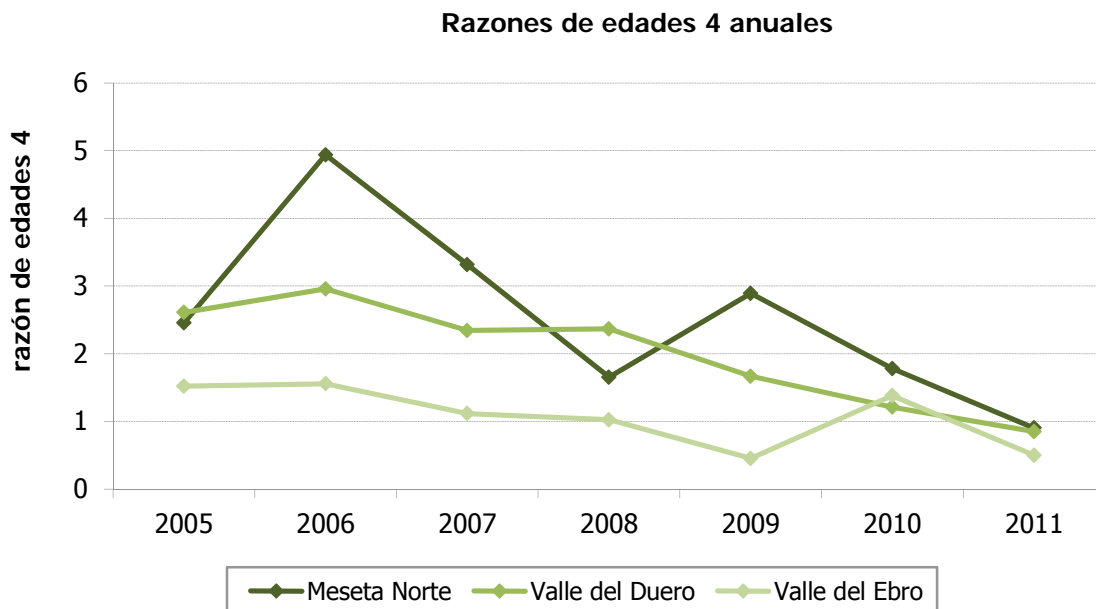
**Tabla 11:** Pruebas de la  $\chi^2$  para contrastar las razones de edades 4 de los diferentes años en las regiones de estudio.

COMPARACIONES ANUALES DE LA RAZÓN DE EDADES 4				
REGIONES	N	DF	Likelihood Ratio	
			ChiSquare	Prob>ChiSq
$\Sigma$ NACIONAL	17106	6	653,029	<,0001
Norte	15493	6	566,244	<,0001
Sur	1299	5	256,835	<,0001
Meseta Norte	6861	6	333,936	<,0001
Valle del Duero	5363	6	129,475	<,0001
Valle del Ebro	1871	6	90,956	<,0001

**Gráfica 57:** Las razones de edades 4 anuales de las 4 regiones nacionales.



**Gráfica 58:** Las razones de edades 4 anuales de las zonas de la región Norte.

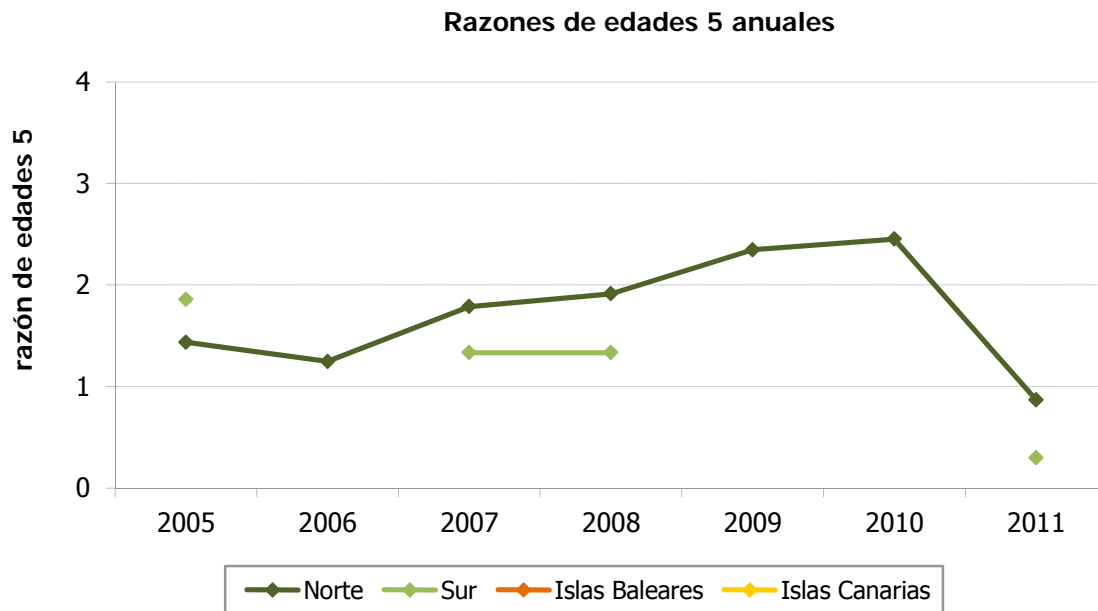


La razón de edades cinco (RE 5) cambia anualmente para el conjunto de las codornices estudiadas de España. Estos cambios también se registran para el Norte peninsular y para cada una de las regiones biogeográficas. Esta razón de edades agrupa en el numerador a los ejemplares adultos que no han realizado movimientos de muchos kilómetros, y en el denominador, a los ejemplares adultos que han realizado movimientos de muchos kilómetros fuera de España. Este índice evalúa el número de codornices adultas con respecto sus movimientos. Cuando RE 5 es muy pequeña, las codornices adultas en gran proporción, han viajado al centro de Europa.

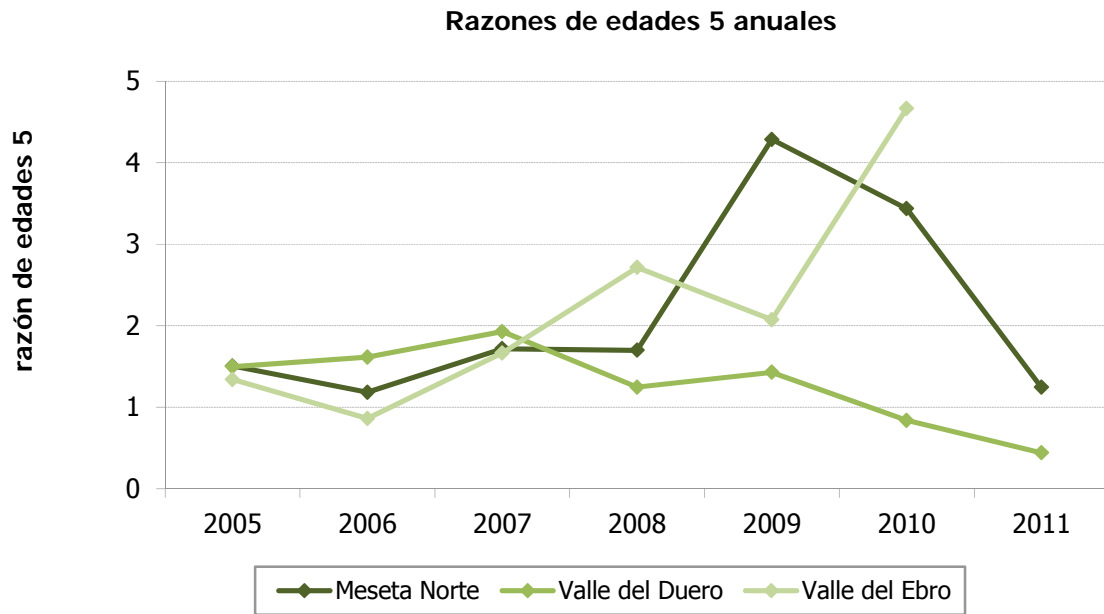
**Tabla 12:** Pruebas de la  $\chi^2$  para contrastar las razones de edades 5 de los diferentes años en las regiones de estudio.

COMPARACIONES ANUALES DE LA RAZÓN DE EDADES 5				
REGIONES	N	DF	Likelihood Ratio	
			ChiSquare	Prob>ChiSq
$\Sigma$ NACIONAL	2512	6	82,229	<,0001
Norte	2207	6	51,616	<,0001
Sur				
Meseta Norte	841	6	37,648	<,0001
Valle del Duero	610	6	24,457	0,0004
Valle del Ebro	425	6	22,591	0,0009

**Gráfica 59:** Las razones de edades 5 anuales de las 4 regiones nacionales.



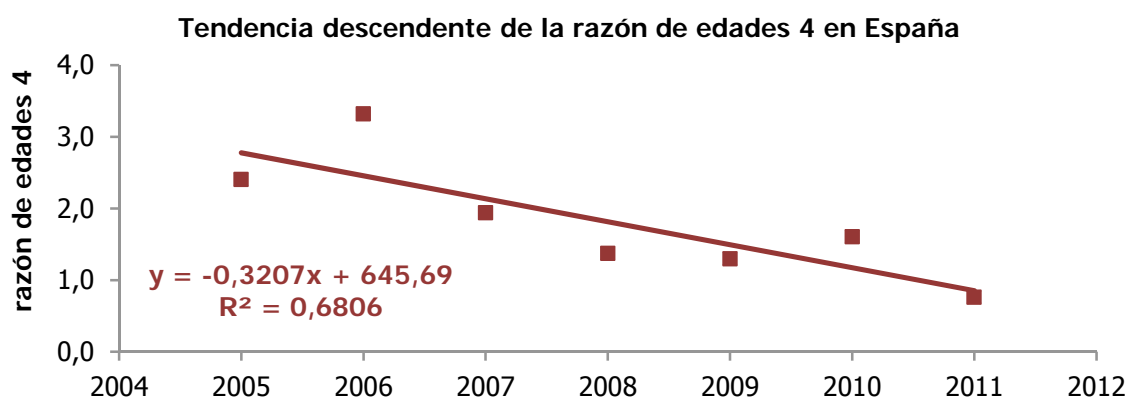
**Gráfica 60:** Las razones de edades 5 anuales de las zonas de la región Norte.



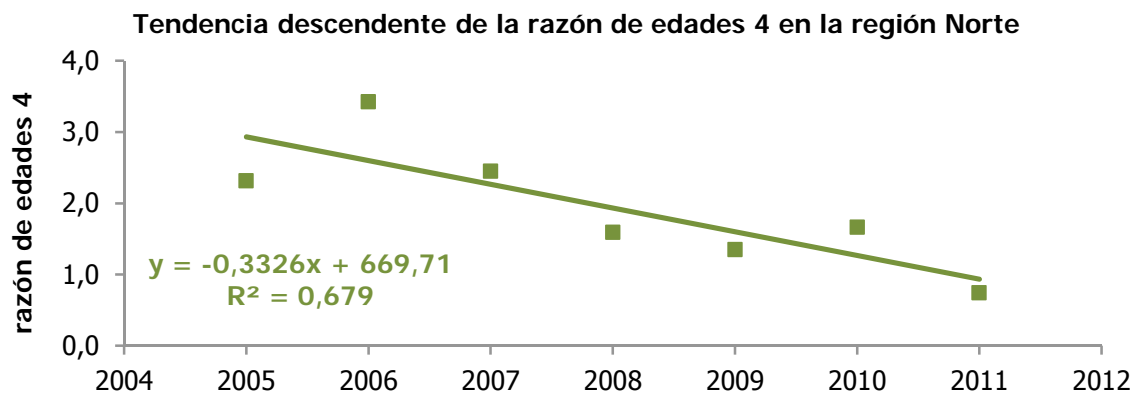
### 3.3.2.5 El descenso de la razón de edades 4 a lo largo de los años

La razón de edades cuatro (RE 4) disminuye anualmente para el conjunto de las codornices cazadas en de España en los últimos siete años. El modelo explica el 68% de la variación (N=7; F=10,7; P<0,02). Encontramos lo mismo para el Norte peninsular, el modelo explica el 68% de la variación (N=7; F=10,7; P<0,02). En la Meseta Norte y el Valle del Ebro los modelos no son significativos, pero en el Valle del Duero explica el 88,6% de la variación (N=7; F=39,0; P<0,001). Con el paso de los años, el número de codornices que han nacido en la península se reduce progresivamente. Lo que sugiere que en los últimos años, cada vez mayor parte de la población se reproduce en Europa, posiblemente esto se puede asociar con el calentamiento global del planeta.

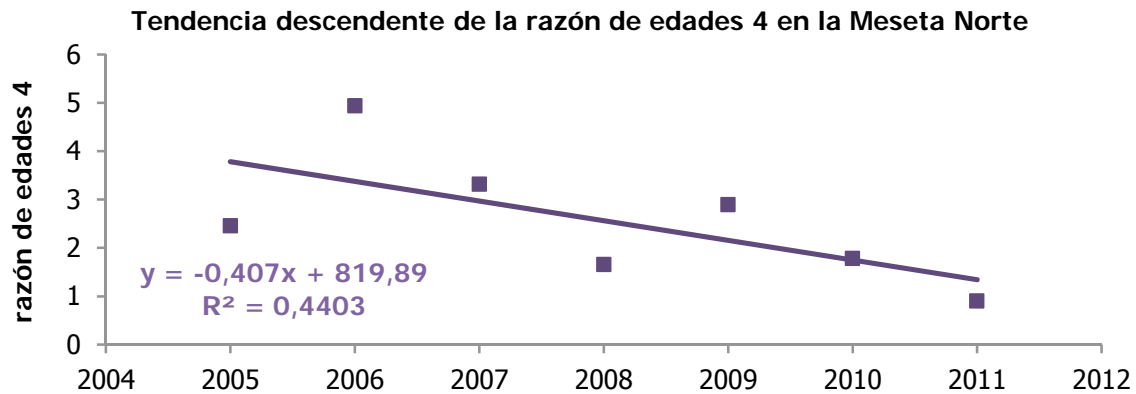
**Gráfica 61:** Tendencia descendente de la razón de edades 4 en España durante 2005-2011.



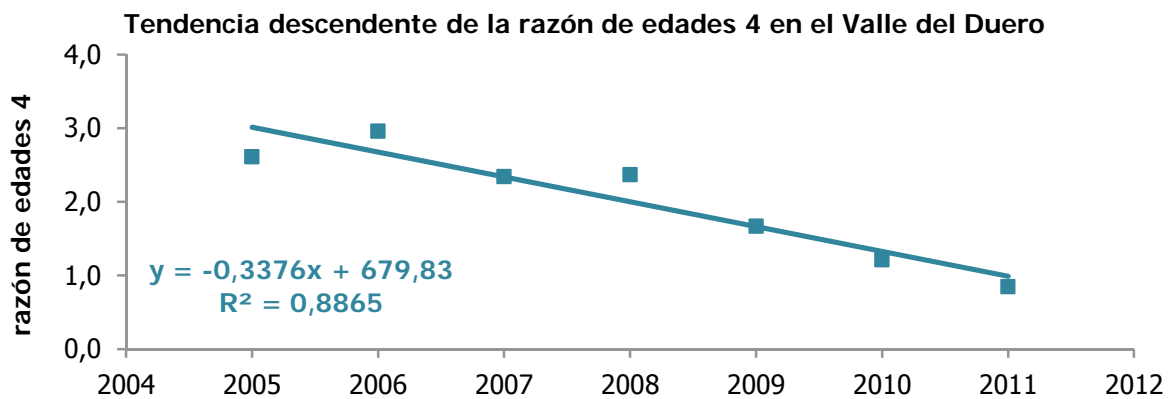
**Gráfica 62:** Tendencia descendente de la razón de edades 4 en la región Norte durante 2005-2011.



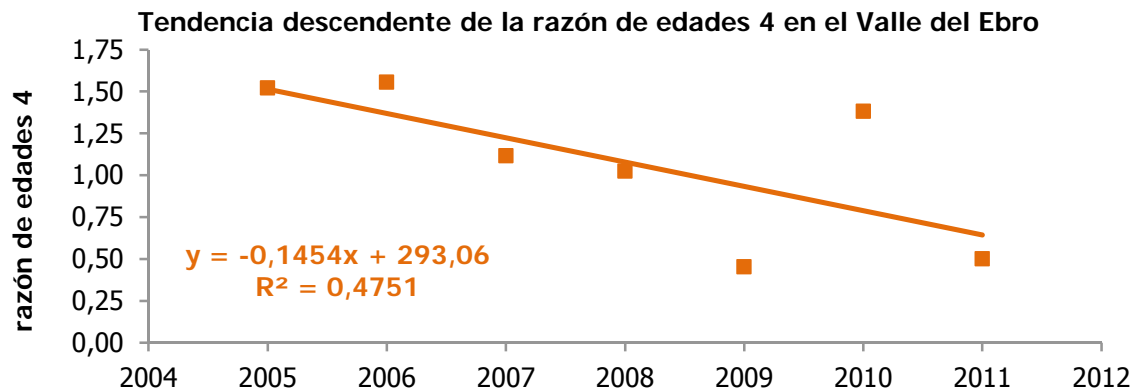
**Gráfica 63:** Tendencia descendente de la razón de edades 4 en la Meseta Norte durante 2005-2011.



**Gráfica 64:** Tendencia descendente de la razón de edades 4 en el Valle del Duero durante 2005-2011.



**Gráfica 65:** Tendencia descendente de la razón de edades 4 en el Valle del Ebro durante 2005-2011.

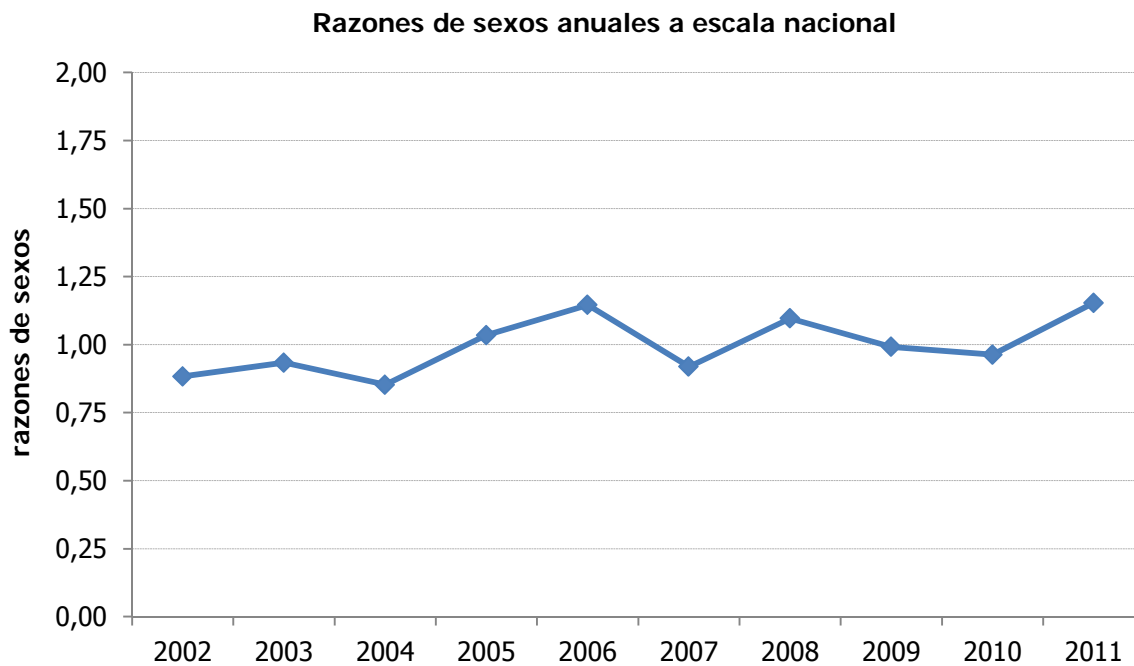


### 3.3.3 Las razones de sexos

#### 3.3.3.1 Las razones de sexos anuales a escala nacional

Con el paso de los años, la razón de sexos se mantiene equilibrada entre ambos grupos, por lo que la población sigue conservando una gran capacidad para producir excedentes y oportunidades de caza en el futuro.

**Gráfica 66:** Las razones de sexos anuales a escala nacional.



### 3.3.3.2 Las razones de sexos observadas respecto a la proporción 1:1

Las razones de sexos acumuladas están equilibradas entre ambos sexos para el conjunto de España, para las grandes regiones y para las regiones biogeográficas. Salvo para el Sur, donde predominan los machos, esto señala que durante el periodo estudiado, en la época de caza, muchos machos han iniciado la migración, por lo que se concentran en esta área.

**Tabla 13:** Razones de sexos: tamaño muestral, cocientes y contrastes de la prueba Chi<sup>2</sup> respecto a los valores de referencia 1:1 en el periodo de 2002-2011 (valores anuales acumulados).

REGIONES NACIONALES					REGIONES NORTE				
	RAZÓN DE SEXOS					RAZÓN DE SEXOS			
NACIONALES	N	cociente	chi 2	p	NORTE	N	cociente	chi 2	p
Norte	16744	0,94	15,84	0,0001	Meseta Norte	8181	0,90	20,55	0,0000
Sur	1462	1,64	85,23	0,0000	Valle del Duero	6579	0,95	4,19	0,0407
Islas Baleares	217	0,94	0,17	0,6838	Valle del Ebro	1241	1,08	1,86	0,1730
Islas Canarias	148	1,00	0,01	0,9345					
Σ NACIONAL	18571	0,98	1,52	0,2177					

### 3.3.3.3 Las variaciones regionales de las razones de sexos

Las razones de sexos acumuladas difieren entre el Sur peninsular y el resto de las grandes regiones. También dentro del Norte peninsular, para sus distintas regiones biogeográficas. Esto muestra de nuevo, la segregación de los grupos de sexo durante el regreso migracional hacia África.

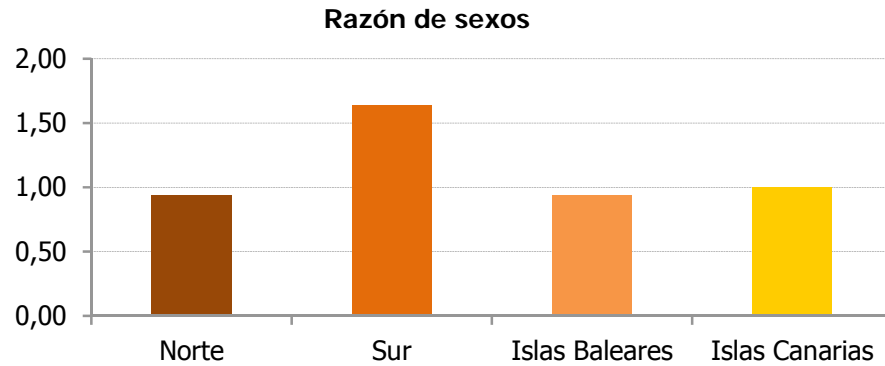
**Tabla 14:** Pruebas de la Chi<sup>2</sup> para contrastar las razones de sexos de las diferentes regiones.

COMPARACIÓN ENTRE LAS 4 REGIONES NACIONALES: NORTE - SUR - ISLAS BALEARES - ISLAS CANARIAS				
RAZÓN DE SEXOS	N	DF	ChiSquare	Prob>ChiSq
RS	18571	3	101,17	<,0001

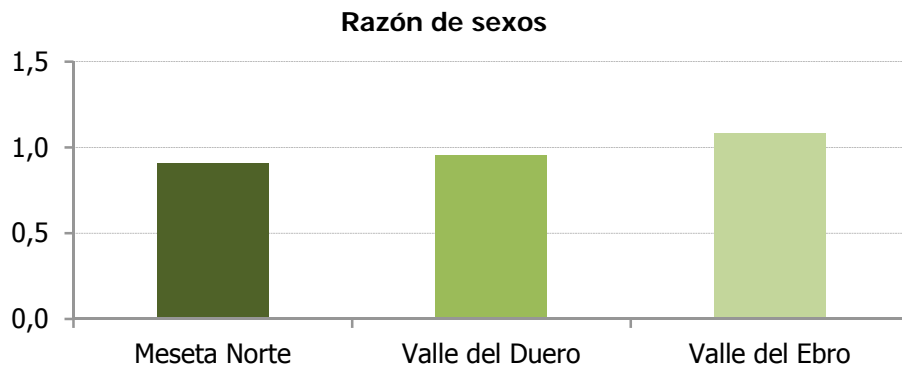
  

COMPARACIÓN ENTRE 3 REGIONES DEL NORTE: MESETA NORTE - VALLE DEL DUERO - VALLE DEL EBRO				
RAZÓN DE SEXOS	N	DF	ChiSquare	Prob>ChiSq
RS	16001	2	9,34	0,0094

**Gráfica 67:** La razón de sexos de las regiones biogeográficas durante el periodo 2002-11.



**Gráfica 68:** La razón de sexos de las zonas de la regiones Norte durante el periodo 2002-11.



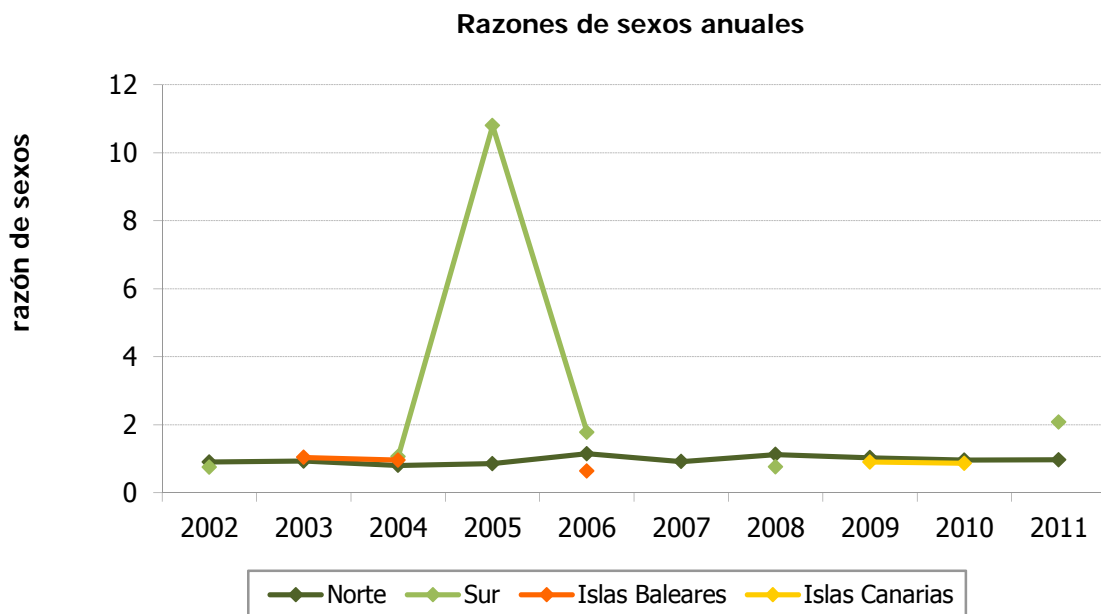
### 3.3.3.4 Las variaciones anuales de las razones de sexos en las diferentes regiones

Las razones de sexo estudiadas a escala nacional, de regiones y de regiones biogeográficas cambian anualmente. Esto se puede explicar por la combinación de efectos de natalidad, mortalidad y segregación migracional.

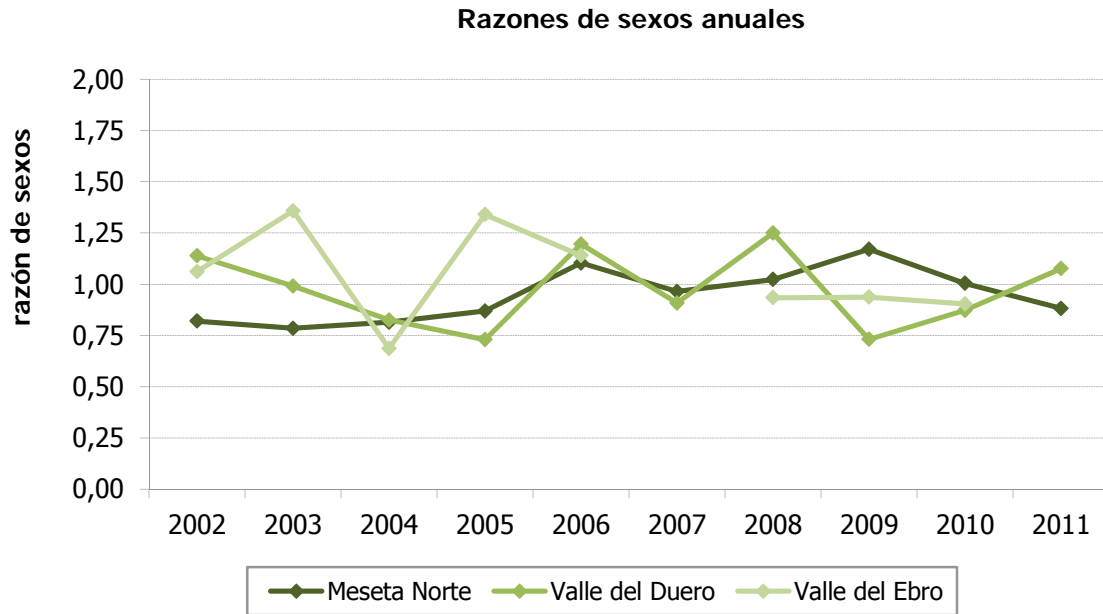
**Tabla 15:** Pruebas de la  $\chi^2$  para contrastar las razones de sexos de los diferentes años en las regiones de estudio.

COMPARACIONES ANUALES DE LAS RAZÓN DE SEXOS				
REGIONES	N	DF	Likelihood Ratio	
			ChiSquare	Prob>ChiSq
$\Sigma$ NACIONAL	18550	9	47,848	<,0001
Norte	16744	9	50,908	<,0001
Sur	1462	6	199,662	<,0001
Meseta Norte	8181	9	29,699	0,0005
Valle del Duero	6579	9	51,098	<,0001
Valle del Ebro	1241	9	18,975	0,0254

**Gráfica 69:** Las razones de sexos anuales de las 4 regiones nacionales.



**Gráfica 70:** Las razones de sexos anuales de las zonas de la región Norte.



### 3.3.4 La relación entre las razones de edades y sexos

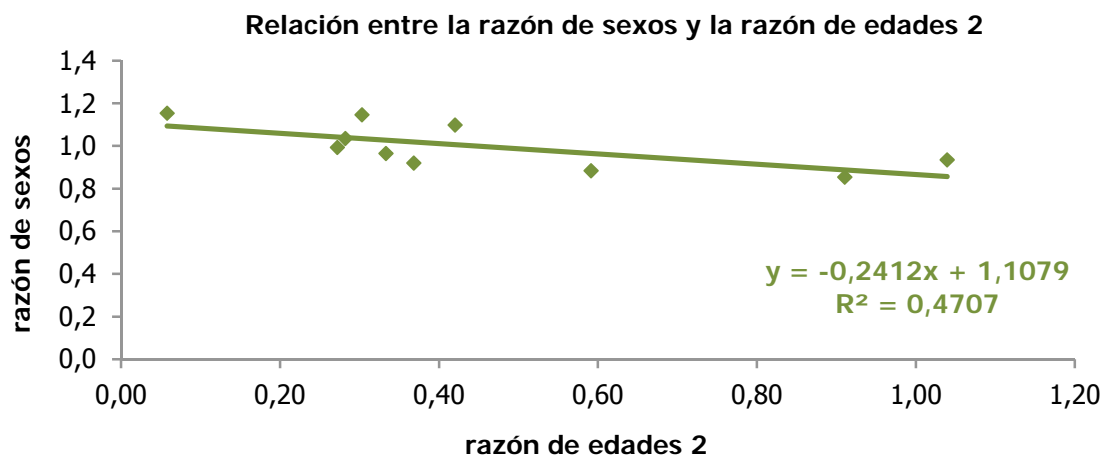
Las razones de sexos no se asocian con las razones de edades uno, tres y cuatro. Existe una asociación negativa entre la razón de edades dos (RE 2) y la razón de sexos. El modelo explica el 47% de la variación ( $N=10$ ;  $F=7,1$ ;  $P<0,03$ ). Cuanto mayor es el porcentaje de hembras en la población, mayor éxito se obtiene en las crías central y tardía.

También parece haber una relación entre la razón de edades cinco y la razón de sexos. El modelo explicaría el 49% de la variación ( $N=7$ ;  $F=4,8$ ;  $P<0,07$ ). A mayor porcentaje de hembras, mayor presencia de adultos que no hacen movimientos hasta el centro de Europa. Estas dos asociaciones entre la razón de sexos y las razones de edades dos y cinco, explican que los años con reproducción en la península, durante la caza se capturan más ejemplares hembra y adultos, que no han viajado al centro de Europa.

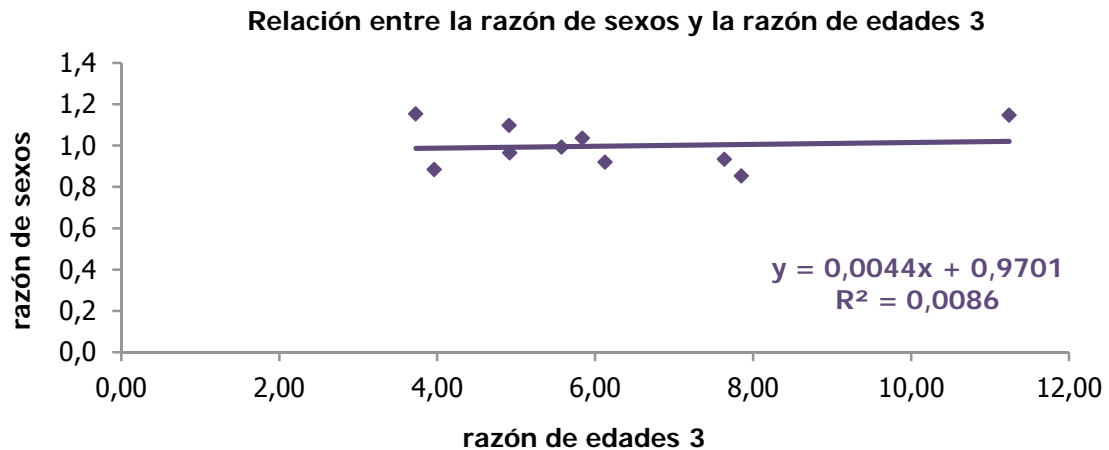
**Gráfica 71:** La relación entre la razón de edades 1 y la razón de sexos.



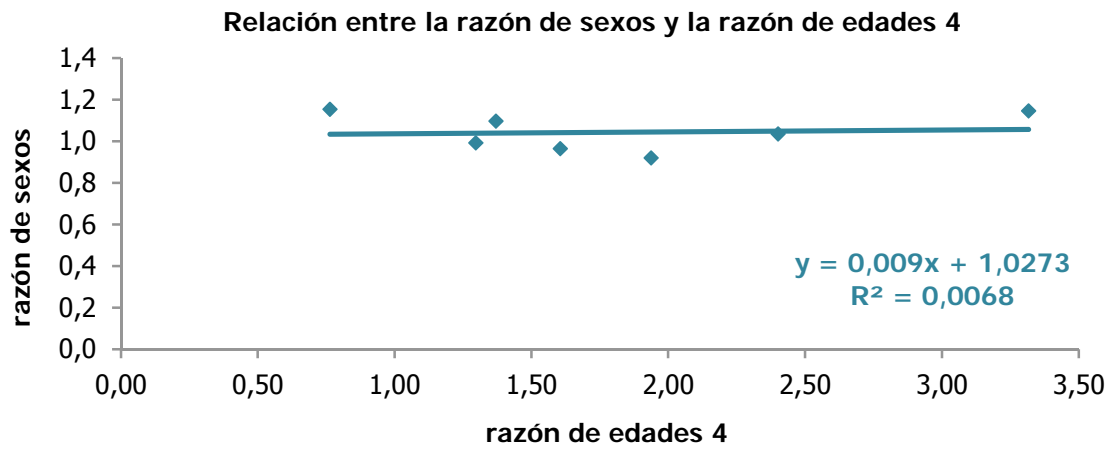
**Gráfica 72:** La relación entre la razón de edades 2 y la razón de sexos.



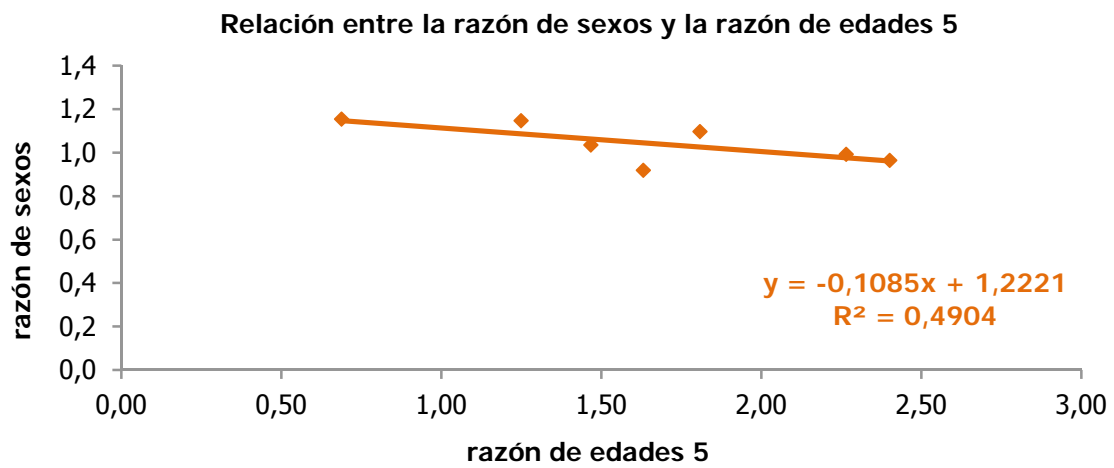
**Gráfica 73:** La relación entre la razón de edades 3 y la razón de sexos.



**Gráfica 74:** La relación entre la razón de edades 4 y la razón de sexos.



**Gráfica 75:** La relación entre la razón de edades 5 y la razón de sexos.



## **4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1 Conclusiones**

1. El anillamiento nocturno con red vertical obtiene los mejores resultados.
2. Anillar hembras es más difícil y costoso que anillar machos, por lo que exige mayor disciplina, perseverancia y sacrificio por los equipos de anilladores.
3. La cantidad de precipitación registrada en la península desde enero hasta agosto, se asocia positivamente con el éxito de la cría tardía.
4. La migración de regreso a África es secuencial y segregada según los grupos de edad y sexo. Esto explica la compleja dinámica poblacional de la codorniz.
5. Los movimientos y la reproducción de la codorniz se complementan, de forma que la especie busca maximizar la producción anual. Por eso existen años con mayor reproducción peninsular, y años con más reproducción centro europea.
6. Con el paso de los años, el número de codornices que nacen en la península se está reduciendo progresivamente.
7. Los años con mayor reproducción en la península, se capturan más hembras y adultos que no han migrado hasta el centro de Europa.

### **4.2 Recomendaciones**

La legislación Europea y concretamente el Plan de Gestión de la Unión Europea para la codorniz, en su esquema de acciones propone:

1. Evaluar y realizar el monitoreo de las poblaciones de codorniz en los estados miembros que autorizan su caza.
2. Realizar encuestas de caza para recoger datos de capturas.
3. Recoger muestras biológicas de alas para determinar las razones de edad.

Durante los últimos años, la existencia del programa de monitoreo de la codorniz de la RFEC ha permitido cumplir la legislación europea, mantener la media veda y

contrarrestar los ataques de los grupos radicales anticaza que persiguen su desaparición.

Para mejorar este proceso, son necesarios los dinamizadores dentro de las Sociedades de Cazadores. Los datos y las muestras aportadas por los cazadores deben seguir un protocolo detallado para garantizar su validez. Los colaboradores deben cortar y guardar un ala y pata de cada codorniz capturada dentro de un sobre-ficha, anotando la fecha de captura y el coto de caza. Los cazadores también pueden cumplimentar la encuesta de caza del sobre-ficha, de esta forma aportan valiosa información para evaluar la actividad cinegética, tal como exige la Unión Europea.

## **5. EQUIPO HUMANO**

### **CIENTÍFICO**

Dr. Jesús Nadal y Carolina Ponz (Universidad de Lérida)

### **FEDERATIVO**

Santiago Iturmendi (Presidente de la Federación de Caza de Castilla y León), Blanca Benedí (Técnico de la Delegación Provincial de Caza de Burgos)

### **ADMINISTRATIVO**

Carmen Fernández (FEDENCA), Eduardo Ibáñez, Antonio, Ana (Federación de Caza de Castilla y León); Ascensión Bayón, Alberto De Pedro Juan (Delegación Burgalesa de Caza).

### **ANILLADORES**

José Antonio Pérez (León), Jesús Nadal (Lérida)

### **RECOGIDA DE MUESTRAS BIOLÓGICAS**

Sociedades de Cazadores de: Arauzo de la Torre, Lences de Bureba, Pedrosa del Príncipe, Quintanilla del Río Fresno, Torresandino, Villadiego (Burgos), Laguna de Negrillos, Pajares de los Oteros, Sosas del Cumbrial, Urdiales del Páramo (León) Fromista, Pedraza de Campos (Palencia), San Saturio, Olmillos, Morón de Almazán, San Esteban de Gormaz, Tozalmoro (Soria), La Moraña (Ávila), Aldearrubia (Salamanca) Navas de Oro, Villar de Sobrepeña (Segovia), Alcazarén, Medina de Rioseco, Mojados, Tudela de Duero (Valladolid), Berbegal, Lastanosa, Martes, Torres de Alcanadre (Huesca), Almacellas, Bellver de Cerdaña, Malpartit, Prats y Sansor (Lérida), Tormantos (La Rioja), Berdejo, Novillas, Vera de Moncayo (Zaragoza), Villarejo de Fuentes (Cuenca), Los Majanos, Setiles (Guadalajara), Cedrillas, El Pobo, Tornos (Teruel), La Gineta, Tarazona de la Mancha (Albacete), Cheste (Valencia), San Francisco Olivenza (Badajoz), La Codorniz, El Abejaruco, El Águila Imperial, El Chaparral, El Sardo, Tarifa, (Cádiz), Rincón de San Ildefonso (Jaén), Ciudadela y Mahón (Menorca), Icod Alto y La Laguna (Tenerife), Dehesa y Valverde (El Hierro), Ceuta, etc.

## **AGRADECIMIENTOS**

A todos los cazadores que han participado activamente en el proyecto. A todas las sociedades de cazadores que han colaborado desinteresadamente. A las delegaciones provinciales de caza de las federaciones autonómicas. A las organizaciones no gubernamentales que han apoyado el proyecto. A las Instituciones y los Organismos Oficiales que han hecho posible este estudio.

Dedicado a las familias de los cazadores que han participado activamente en el proyecto, por su comprensión y su gran ayuda. Sin ambas este trabajo no hubiera sido posible.

## 6. ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Situación de las localidades de anillamiento en 2012 y número de codornices capturadas. ....	6
Tabla 2: Las recapturas en España de codornices anilladas en España.....	28
Tabla 3: Las recapturas en España de codornices anilladas en el extranjero.....	31
Tabla 4: Las muestras biológicas de codorniz aportadas en España durante el periodo 2002-2012. ....	33
Tabla 5: Las muestras biológicas de codorniz aportadas en la región Norte durante el periodo 2002-2012.....	34
Tabla 6: Razones de edades: tamaño muestral, cocientes y contrastes de la prueba $\chi^2$ respecto a los valores de referencia 1:1 en el periodo de 2002-2011 (valores anuales acumulados). ....	40
Tabla 7: Pruebas de la $\chi^2$ para contrastar las razones de edades de las diferentes regiones. ....	42
Tabla 8: Pruebas de la $\chi^2$ para contrastar las razones de edades 1 de los diferentes años en las regiones de estudio.....	46
Tabla 9: Pruebas de la $\chi^2$ para contrastar las razones de edades 2 de los diferentes años en las regiones de estudio.....	47
Tabla 10: Pruebas de la $\chi^2$ para contrastar las razones de edades 3 de los diferentes años en las regiones de estudio.....	49
Tabla 11: Pruebas de la $\chi^2$ para contrastar las razones de edades 4 de los diferentes años en las regiones de estudio.....	50
Tabla 12: Pruebas de la $\chi^2$ para contrastar las razones de edades 5 de los diferentes años en las regiones de estudio.....	52
Tabla 13: Razones de sexos: tamaño muestral, cocientes y contrastes de la prueba $\chi^2$ respecto a los valores de referencia 1:1 en el periodo de 2002-2011 (valores anuales acumulados). ....	57
Tabla 14: Pruebas de la $\chi^2$ para contrastar las razones de sexos de las diferentes regiones. ....	57
Tabla 15: Pruebas de la $\chi^2$ para contrastar las razones de sexos de los diferentes años en las regiones de estudio.....	59

## 7. ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Codornices capturadas en 2012 por días de anillamiento. ....	8
Gráfica 2: Codornices capturadas en 2012 agrupadas por quincenas de anillamiento. ....	8
Gráfica 3: Temperatura durante las jornadas de anillamiento de 2012 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro. ....	9
Gráfica 4: Nubosidad durante las jornadas de anillamiento de 2012 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro. ....	9
Gráfica 5: Intensidad del viento durante las jornadas de anillamiento de 2012 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro. ....	10
Gráfica 6: Humedad del suelo durante las jornadas de anillamiento de 2012 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro. ....	10
Gráfica 7: Precipitaciones durante las jornadas de anillamiento de 2012 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro. ....	11
Gráfica 8: Hábitats donde han sido capturadas las codornices durante las jornadas de anillamiento de 2012. MN (Meseta Norte); VE (Valle del Ebro). ....	12
Gráfica 9: Edad de las codornices capturadas durante las jornadas de anillamiento de 2012 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro. ....	13
Gráfica 10: Sexo de las codornices capturadas durante las jornadas de anillamiento de 2012 en la Meseta Norte y en el Valle del Ebro. ....	13
Gráfica 11: Ectoparásitos detectados en las codornices capturadas durante las jornadas de anillamiento de 2012 en el Valle del Ebro. ....	14
Gráfica 12: Número de jornadas de anillamiento realizadas durante las quincenas de 2012 en la Meseta Norte (recorridos con perro) y en el Valle del Ebro (redes verticales). ....	15
Gráfica 13: Número de jornadas de anillamiento realizadas durante 2012 en la Meseta Norte (recorridos con perro) y en el Valle del Ebro (redes verticales). ....	16
Gráfica 14: Número codornices detectadas en las jornadas de anillamiento a lo largo de 2012 en la Meseta Norte (MN) y en el Valle del Ebro (VE). ....	17
Gráfica 15: Número codornices detectadas en las jornadas de anillamiento de 2012 en la Meseta Norte (recorridos con perro) y en el Valle del Ebro (redes verticales). ....	18

Gráfica 16: Número codornices capturadas en las jornadas de anillamiento a lo largo de 2012 en la Meseta Norte (MN) y en el Valle del Ebro (VE). .....	19
Gráfica 17: Número codornices capturadas en las jornadas de anillamiento de 2012 en la Meseta Norte (recorridos con perro) y en el Valle del Ebro (redes verticales).....	19
Gráfica 18: Número de machos de codorniz capturados en las jornadas de anillamiento a lo largo de 2012 en la Meseta Norte (MN) y en el Valle del Ebro (VE). .....	20
Gráfica 19: Número de hembras de codorniz capturadas en las jornadas de anillamiento a lo largo de 2012 en la Meseta Norte (MN) y en el Valle del Ebro (VE). .....	20
Gráfica 20: Número de machos de codorniz capturados en las jornadas de anillamiento de 2012 en la Meseta Norte (recorridos con perro) y en el Valle del Ebro (redes verticales).....	21
Gráfica 21: Número de hembras de codorniz capturadas en las jornadas de anillamiento de 2012 en la Meseta Norte (recorridos con perro) y en el Valle del Ebro (redes verticales).....	21
Gráfica 22: Proporción de machos de codorniz capturados respecto al total de codornices detectadas en las jornadas de anillamiento a lo largo de 2012 en la Meseta Norte (MN) y en el Valle del Ebro (VE). .....	23
Gráfica 23: Proporción de hembras de codorniz capturadas respecto al total de codornices detectadas en las jornadas de anillamiento a lo largo de 2012 en la Meseta Norte (MN) y en el Valle del Ebro (VE). .....	23
Gráfica 24: Proporción de machos de codorniz capturados respecto al total de codornices detectadas en las jornadas de anillamiento de 2012 en la Meseta Norte (recorridos con perro) y en el Valle del Ebro (redes verticales). .....	24
Gráfica 25: Proporción de hembras de codorniz capturados respecto al total de codornices detectadas en las jornadas de anillamiento de 2012 en la Meseta Norte (recorridos con perro) y en el Valle del Ebro (redes verticales). .....	24
Gráfica 26: Número de codornices detectadas y de machos y hembras capturados en las jornadas de anillamiento a lo largo de 2012 en la Meseta Norte (MN).....	25
Gráfica 27: Número de codornices detectadas y de machos y hembras capturados en las jornadas de anillamiento a lo largo de 2012 en el Valle del Ebro (VE). .....	25

Gráfica 28: Relación entre el número de codornices detectadas y el número de machos y hembras capturadas en las jornadas de anillamiento de 2012 en la Meseta Norte (MN). .....	26
Gráfica 29: Relación entre el número de codornices detectadas y el número de machos y hembras capturadas en las jornadas de anillamiento de 2012 en el Valle del Ebro (VE). .....	26
Gráfica 30: Días en los que tiene lugar la máxima detección de codornices en las jornadas de anillamiento de 2012 en la Meseta Norte (MN) y en el Valle del Ebro (VE).....	27
Gráfica 31: Días en los que tiene lugar la máxima captura de codornices en las jornadas de anillamiento de 2012 en el Valle del Ebro (VE). .....	27
Gráfica 32: Las muestras biológicas de codorniz aportadas en España durante el periodo 2002-2012. ....	33
Gráfica 33: Las muestras biológicas de codorniz aportadas en la región Norte durante el periodo 2002-2012.....	34
Gráfica 34: Las razones de edades anuales a escala nacional.....	35
Gráfica 35: La relación entre la razón de edades 1 y la precipitación acumulada ( $l/m^2$ ) desde enero hasta agosto.....	36
Gráfica 36: La relación entre la razón de edades 2 y la precipitación acumulada ( $l/m^2$ ) desde enero hasta agosto.....	37
Gráfica 37: La relación entre la razón de edades 3 y la precipitación acumulada ( $l/m^2$ ) desde enero hasta agosto.....	37
Gráfica 38: La relación entre la razón de edades 4 y la precipitación acumulada ( $l/m^2$ ) desde enero hasta agosto.....	38
Gráfica 39: La relación entre la razón de edades 5 y la precipitación acumulada ( $l/m^2$ ) desde enero hasta agosto.....	38
Gráfica 40: La relación entre la proporción de JR2 presentes en la población y la latitud de las regiones de captura. ....	39
Gráfica 41: La razón de edades 1 (RE 1) de las regiones biogeográficas durante el periodo 2002-11.....	42
Gráfica 42: La razón de edades 1 (RE 1) de las zonas de la regiones Norte durante el periodo 2002-11. ....	43

Gráfica 43: La razón de edades 2 (RE 2) de las regiones biogeográficas durante el periodo 2002-11.....	43
Gráfica 44: La razón de edades 2 (RE 2) de las zonas de la regiones Norte durante el periodo 2002-11.....	43
Gráfica 45: La razón de edades 3 (RE 3) de las regiones biogeográficas durante el periodo 2002-11.....	44
Gráfica 46: La razón de edades 3 (RE 3) de las zonas de la regiones Norte durante el periodo 2002-11.....	44
Gráfica 47: La razón de edades 4 (RE 4) de las regiones biogeográficas durante el periodo 2002-11.....	44
Gráfica 48: La razón de edades 4 (RE 4) de las zonas de la regiones Norte durante el periodo 2002-11.....	45
Gráfica 49: La razón de edades 5 (RE 5) de las regiones biogeográficas durante el periodo 2002-11.....	45
Gráfica 50: La razón de edades 5 (RE 5) de las zonas de la regiones Norte durante el periodo 2002-11.....	45
Gráfica 51: Las razones de edades 1 anuales de las 4 regiones nacionales.....	46
Gráfica 52: Las razones de edades 1 anuales de las zonas de la región Norte.....	47
Gráfica 53: Las razones de edades 2 anuales de las 4 regiones nacionales.....	48
Gráfica 54: Las razones de edades 2 anuales de las zonas de la región Norte.....	48
Gráfica 55: Las razones de edades 3 anuales de las 4 regiones nacionales.....	49
Gráfica 56: Las razones de edades 3 anuales de las zonas de la región Norte.....	50
Gráfica 57: Las razones de edades 4 anuales de las 4 regiones nacionales.....	51
Gráfica 58: Las razones de edades 4 anuales de las zonas de la región Norte.....	51
Gráfica 59: Las razones de edades 5 anuales de las 4 regiones nacionales.....	52
Gráfica 60: Las razones de edades 5 anuales de las zonas de la región Norte.....	53
Gráfica 61: Tendencia descendente de la razón de edades 4 en España durante 2005-2011.....	54
Gráfica 62: Tendencia descendente de la razón de edades 4 en la región Norte durante 2005-2011.....	54
Gráfica 63: Tendencia descendente de la razón de edades 4 en la Meseta Norte durante 2005-2011.....	55

Gráfica 64: Tendencia descendente de la razón de edades 4 en el Valle del Duero durante 2005-2011. ....	55
Gráfica 65: Tendencia descendente de la razón de edades 4 en el Valle del Ebro durante 2005-2011. ....	55
Gráfica 66: Las razones de sexos anuales a escala nacional. ....	56
Gráfica 67: La razón de sexos de las regiones biogeográficas durante el periodo 2002-11. ....	58
Gráfica 68: La razón de sexos de las zonas de la regiones Norte durante el periodo 2002-11. ....	58
Gráfica 69: Las razones de sexos anuales de las 4 regiones nacionales. ....	59
Gráfica 70: Las razones de sexos anuales de las zonas de la región Norte. ....	60
Gráfica 71: La relación entre la razón de edades 1 y la razón de sexos. ....	61
Gráfica 72: La relación entre la razón de edades 2 y la razón de sexos. ....	61
Gráfica 73: La relación entre la razón de edades 3 y la razón de sexos. ....	61
Gráfica 74: La relación entre la razón de edades 4 y la razón de sexos. ....	62
Gráfica 75: La relación entre la razón de edades 5 y la razón de sexos. ....	62

## 8. ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1: Situación de las localidades de anillamiento de la campaña 2012. ....	7
Mapa 2: Las recapturas en España de codornices anilladas en España. ....	30
Mapa 3: Las recapturas en España de codornices anilladas en el extranjero. ....	32