



JL Jarne



PLAN DE RECUPERACIÓN DEL QUEBRANTAHUESOS EN ARAGÓN

Chema Martínez
Biólogo

Índice



- Introducción
- Plan de Recuperación
- Estado actual

Biología

- Osteófaga
- Especie de larga vida
- Poligámicos (¿poliándricos?)
- Puede poner dos huevos
- Hay fraticidio obligado (cainismo)
- Incubación dura 52 – 56 días (54)
- Crianza 120 días (aprox)

Subespecies



Dubi Shapiro



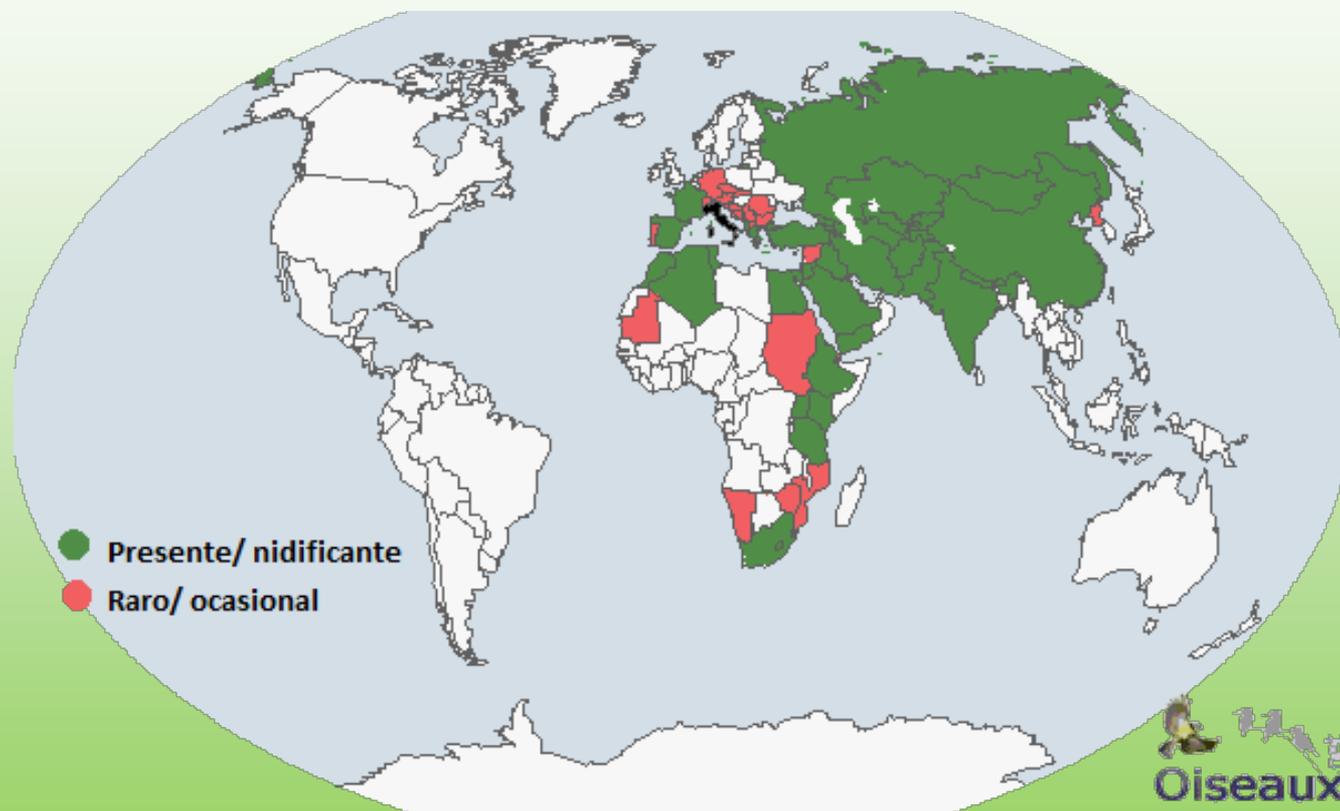
G barbatus meridionalis

J. A. Sesé



G barbatus barbatus

Distribución mundial



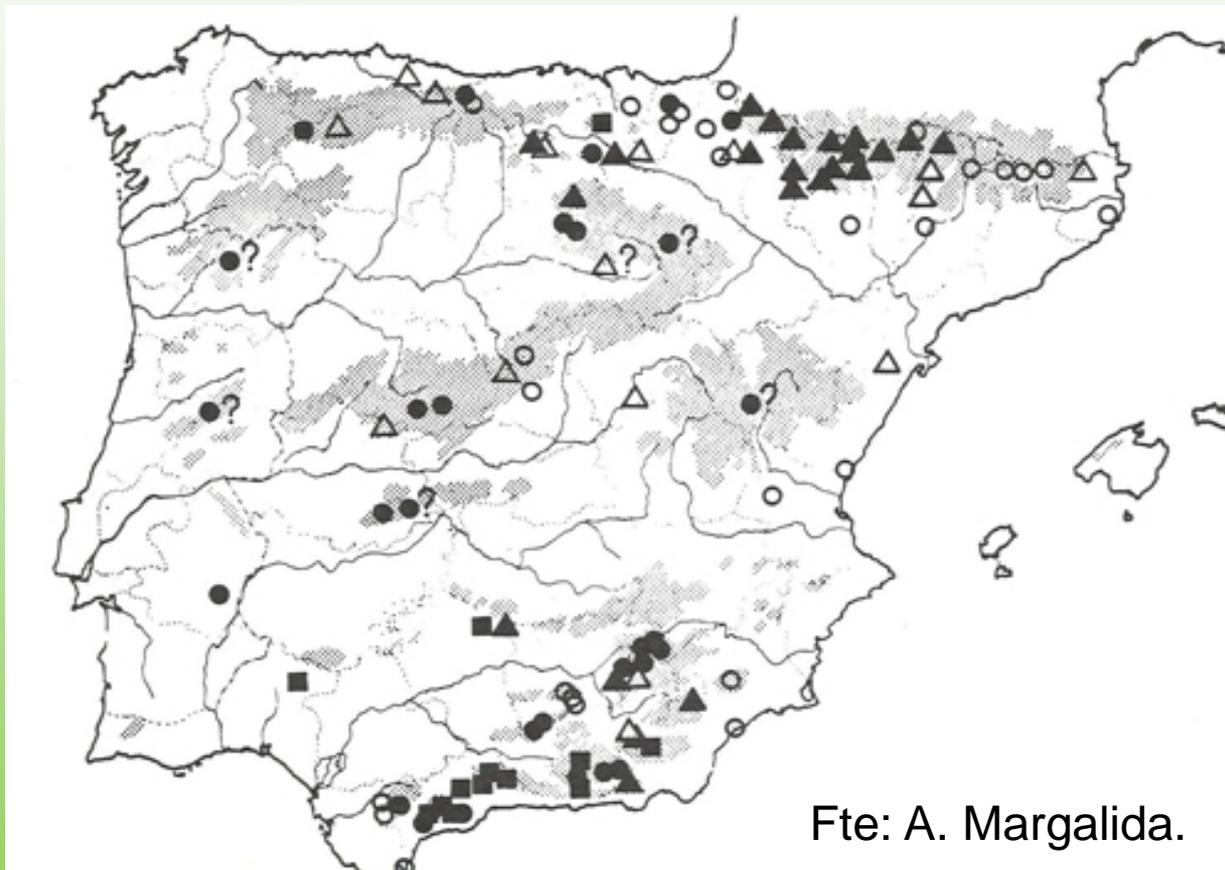
En Europa



- Desde final del siglo XIX
 - Desaparece de los principales macizos
 - Principales causas
 - Persecución directa
 - Envenenamiento
 - » Para control de depredadores
 - » Para la protección de la ganadería
 - » De las especies cinegéticas

España

Distribución histórica



Fte: A. Margalida.

España

Distribución nacional



SITUACIÓN

Estatus de conservación



- IUCN/Birdlife
 - Hasta 2013: “de preocupación menor”
 - Desde 2014: “casi amenazado”

SITUACIÓN

Estatus de conservación



- Europa
 - Anexo I (Directiva 2009/147/CE)
- España
 - En peligro de extinción (RD 139/2011)
- Aragón
 - En peligro de extinción (D 181/2005)

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex:32009L0147>

https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2011-3582

<http://www.boa.aragon.es/cgi-bin/EBOA/BRSCGI?CMD=VEROBJ&MLKOB=81734540202>

PLANES



- Europa
 - Planes de acción (año 1997)
- España
 - Estrategia Nacional para la recuperación del quebrantahuesos
 - Planes de recuperación (art. 59, L. 42/2007)
 - Aragón.
 - Plan de recuperación (D 45/2003)

http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/wildbirds/action_plans/docs/gypaetus_barbatus.pdf

<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2007-21490>

http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/publicaciones/quebrantahuesos_tcm7-20354.pdf

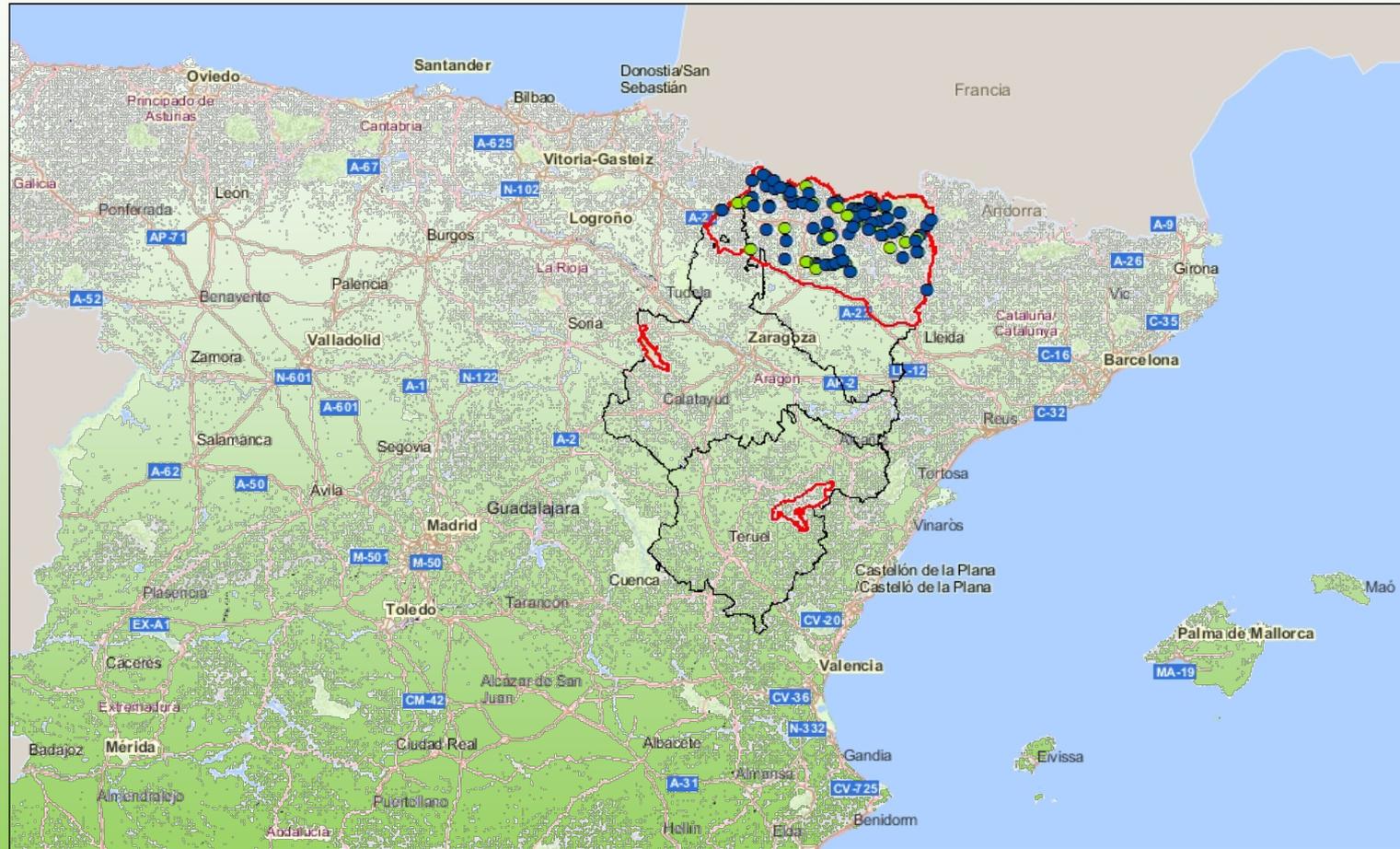
<http://www.boa.aragon.es/cgi-bin/EBOA/BRSCGI?CMD=VEROBJ&MLKOB=393566761917>



rooyen
dlifephotography.co.za

Ámbito de aplicación

Territorial



Problemática conservación



- Venenos
- Caza ilegal
- Tendidos eléctricos y remontes de esquí
- Transformación y pérdida de hábitat
- Batidas de caza
- Deportes
- Fotografía y filmación
- Disminución de la ganadería extensiva

Problemática conservación



- Perdida de la calidad del hábitat/cambios de usos
 - Disminución cabaña ganadera
 - Retirada obligatoria de cadáveres
 - Incremento molestias áreas críticas (fotografía, deportes, obras)
 - Infraestructuras (senderos, carreteras, tendidos...)



Problemática conservación



- Uso de sustancias/elementos tóxicos
 - Plomo
 - Fitosanitarios
 - Medicamentos de uso veterinario
 - Clásicos (control de predadores)



Problemática conservación



- Por la biología de la especie
 - Competencia
 - Interespecífica
 - Intraespecífica (denso-dependencia)
 - Altas tasas de mortalidad edad adulta
 - Empaquetamiento de la población
- Información al público
- Coordinación entre administraciones



Objetivos

Plan de Recuperación



- Incrementar el nº de ejemplares.
- Conseguir un núcleo poblacional estable y suficiente.
- Favorecer al colonización de territorios con hábitat potencial.
- Garantizar la viabilidad demográfica y genética de la población.

Actuaciones



- Seguimiento de la reproducción
- Marcaje de ejemplares
- Seguimiento de ejemplares marcados
- Conocimiento y control de los factores de mortalidad no natural
- Control de las molestias en áreas críticas
- Alimentación suplementaria
- Conservación *ex situ* (como complemento de la *in situ*)

Control reproducción

Objetivos



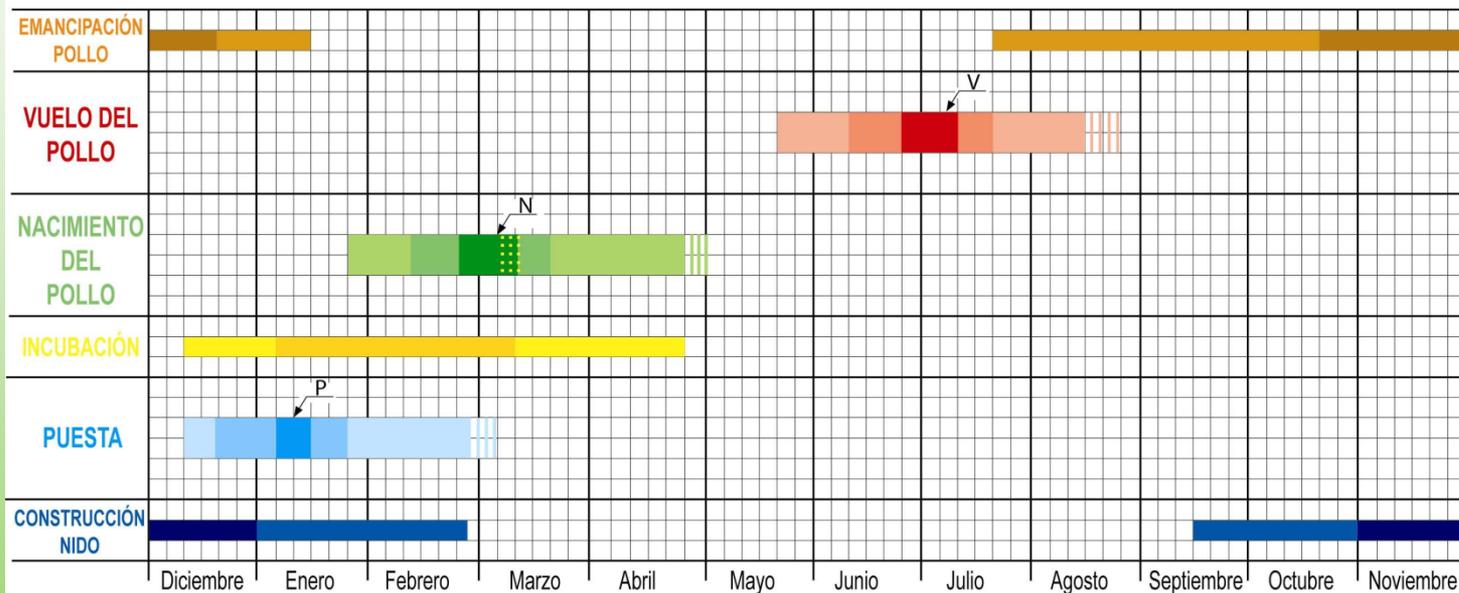
- Obtener los valores de Éxito Reproductor y Productividad.
- Determinar el momento en el que se produce el fracaso.
- Recabar los datos de manera homogénea.
 - Permite analizar correctamente
 - Permite comparar de manera fiable

Control reproducción

Fenología



CRONOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN DEL QUEBRANTAHUESOS



LEYENDA:

Los tonos más intensos indican el momento en el que se producen el mayor número de casos de la fase implicada.

Las rayas discontinuas advierten los casos extremos que pueden darse en cada una de las fases.

Tanto las anotaciones incluidas en la figura, como el punteado que hay en fase de la incubación -que señala la eclosión del segundo huevo-, se refieren al ejemplo comentado en el texto (P= puesta; N=nacimiento y V=vuelo).

Control reproducción

Fases



- **Prepuesta**
 - Desde emancipación hasta puesta
- **Puesta**
 - Desde puesta del primer huevo hasta nacimiento
- **Crianza**
 - Desde nacimiento hasta emancipación

Control reproducción



Pollo y cebas junio 2015
JLJame / L3

Control reproducción



Pollo y cebas junio 2015
JL Jarne / L3

Control reproducción



Control reproducción



Marcaje

Objetivo



- Detección ejemplares heridos o muertos
- Determinar la dispersión juvenil
- Establecer los espacios vitales de la especie/uso del hábitat
- Apoyar el cálculo de las tasas de supervivencia.

Marcaje

Emisores



Marcaje

Bandas y anillas



Marcaje

En nido



Marcado	UR 46 Aniés
Fecha marcaje	29/05/2014
Gypbar	12161
Sexo	hembra
Nombre	Belisa
Ala izquierda	Verde
Ala derecha	Blanco
Tarso izquierdo	Metálica
Tarso derecho	Amarillo_PVC
código alfa- numérico	01
Emisor (Mhz)	150.453





Marcaje

en puntos de captura



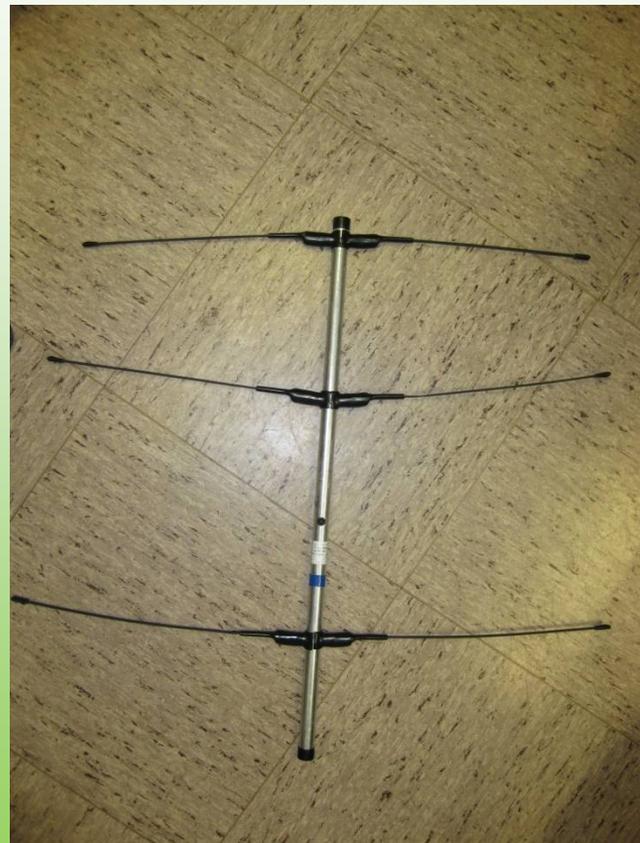
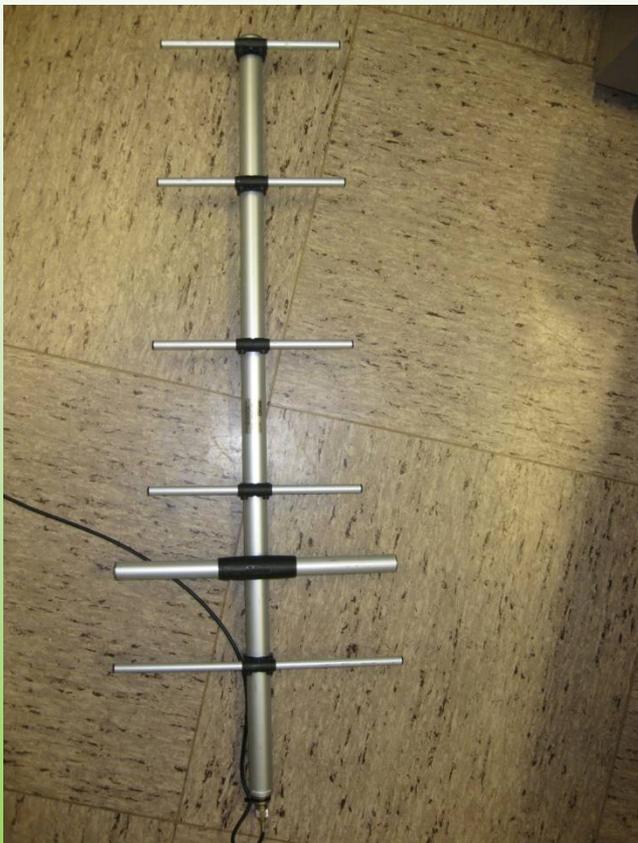


**GOBIERNO
DE ARAGON**

Departamento de Desarrollo Rural
y Sostenibilidad

Seguimiento

Antenas



Seguimiento

Receptores



Tipos seguimiento



- Radio seguimiento convencional
Se hace en cualquier momento desde cualquier punto.
- Seguimiento satelital
- Radio seguimiento simultáneo
Primer martes y tercer martes y miércoles de cada mes desde los mismos lugares. Entre las 9 y las 14 horas.

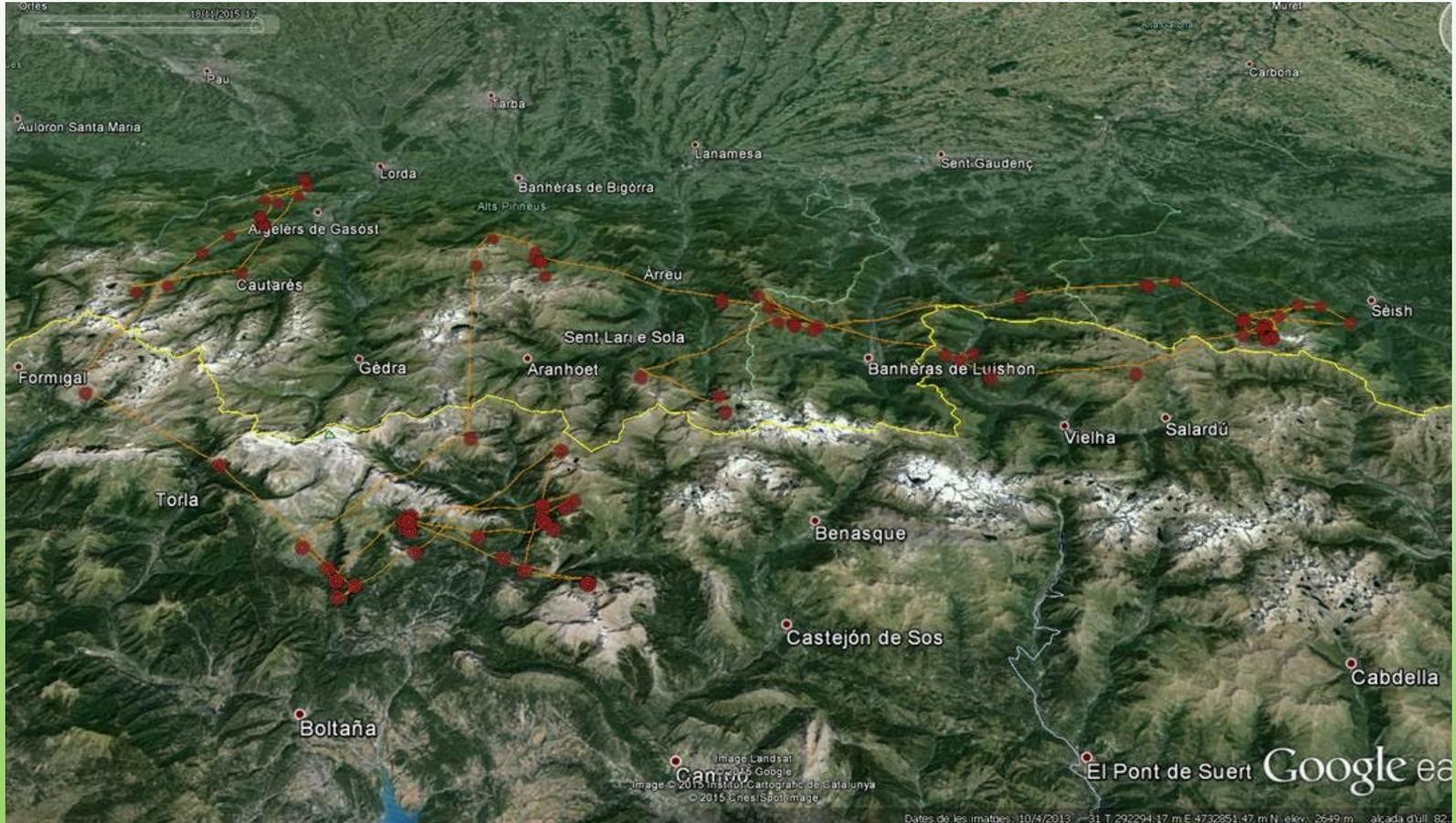
Seguimiento (radio)

Estaciones fijas



Localización	Coordenadas UTM			Periodicidad
Salvatierra de Escá	30T	663692	4729127	Sólo el primer martes de cada mes
San Juan de la Peña	30T	687664	4709414	Todos los días previstos
Oturia	30T	724503	4712981	Todos los días previstos
Alto de Monrepós	30T	716133	4693595	Todos los días previstos
Sierra de Sevil	30T	746480	4679887	Todos los días previstos
Sierra de Alcubierre	30T	705520	4636727	Todos los días pero solo de noviembre a junio
Tella	31T	268350	4717300	Solo 1º martes y 3º miércoles de cada mes
Muro de Roda	31T	272057	4693553	Todos los días previstos
Sierra Laguarres	31T	291379	4671851	Todos los días previstos

Seguimiento GPS



Detección mortalidad



**GOBIERNO
DE ARAGON**

Departamento de Desarrollo Rural
y Sostenibilidad

Detección mortalidad



**GOBIERNO
DE ARAGON**

Departamento de Desarrollo Rural
y Sostenibilidad

Control de molestias



- Más habituales
 - Caza
 - Escalada
- Limitación de las actividades en las áreas críticas.
 - Consulta con agentes implicados
 - Resolución de la Dirección General

Alimentación suplementaria



Alimentación suplementaria



- En puntos de alimentación suplementaria (PAS)
- Grandes cantidades
 - > 500 kg/mes
- Dirigida a parejas reproductoras
 - 40 kg/mes

Otras acciones

Life



- **Participación en el Programa LIFE12 NAT/ES/000322**

“Conservación del quebrantahuesos como recurso para el mantenimiento de los servicios ecosistémicos”

Otras acciones

Life



- **Apoyos al proyecto:**
 - **Ministerio:**
 - OAPN
 - DG Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural
 - **Adm. Autonómicas:**
 - DG Montes y Conservación de la Naturaleza. Cantabria
 - DG Recursos Naturales. Asturias
 - DG Medio Natural. Castilla y León
 - DG Conservación Medio Natural. Aragón
 - **Adm. Locales:** Aytos. Onís y Cangas de Onís (Asturias); Cillorigo de Liébana (Cantabria)
 - **ONG:** FAPAS (Asturias); WWF; SEO/BirdLife
 - **Otros:**
 - Comité UICN España; Univ. Zaragoza (Dept. Geografía y OT y Lab. Citogenética); Investigadores EB Doñana
 - UAGA/COAG-Aragón; SAT Liébana-Cantabria; Asociación Empresarios Picos de Europa-INCATUR; Asociación Empresarial Turística Sobrarbe; Federación Asoc. Turísticas de Pirineo aragonés

Otras acciones

Life



- **Compromisos de las Adms. Autonómicas (cofin.):**
 - Genérico: Facilitar trámites y autorizaciones necesarias
 - Cantabria:
 - Aprobación Plan de recuperación
 - Actualizar catálogo regional de Sps. Amenazadas
 - Actualizar formularios ZEPA
 - Acciones unidad canina en ámbito del proyecto
 - Asturias:
 - Actualizar catálogo regional de Sps. Amenazadas
 - Aprobar plan de reintroducción (y de recuperación)
 - Puesta en marcha de un comedero
 - Actualizar formularios ZEPA
 - Castilla y León:
 - Actualizar formularios ZEPA
 - Trabajos contra el veneno (coord. Con SEPRONA)
 - Aprobar legalmente el Plan de Recuperación
 - Aragón:
 - Cesión de ejemplares procedentes de nidos de riesgo para el reforzamiento poblacional
 - Actualizar formularios ZEPA

Otras acciones

Life

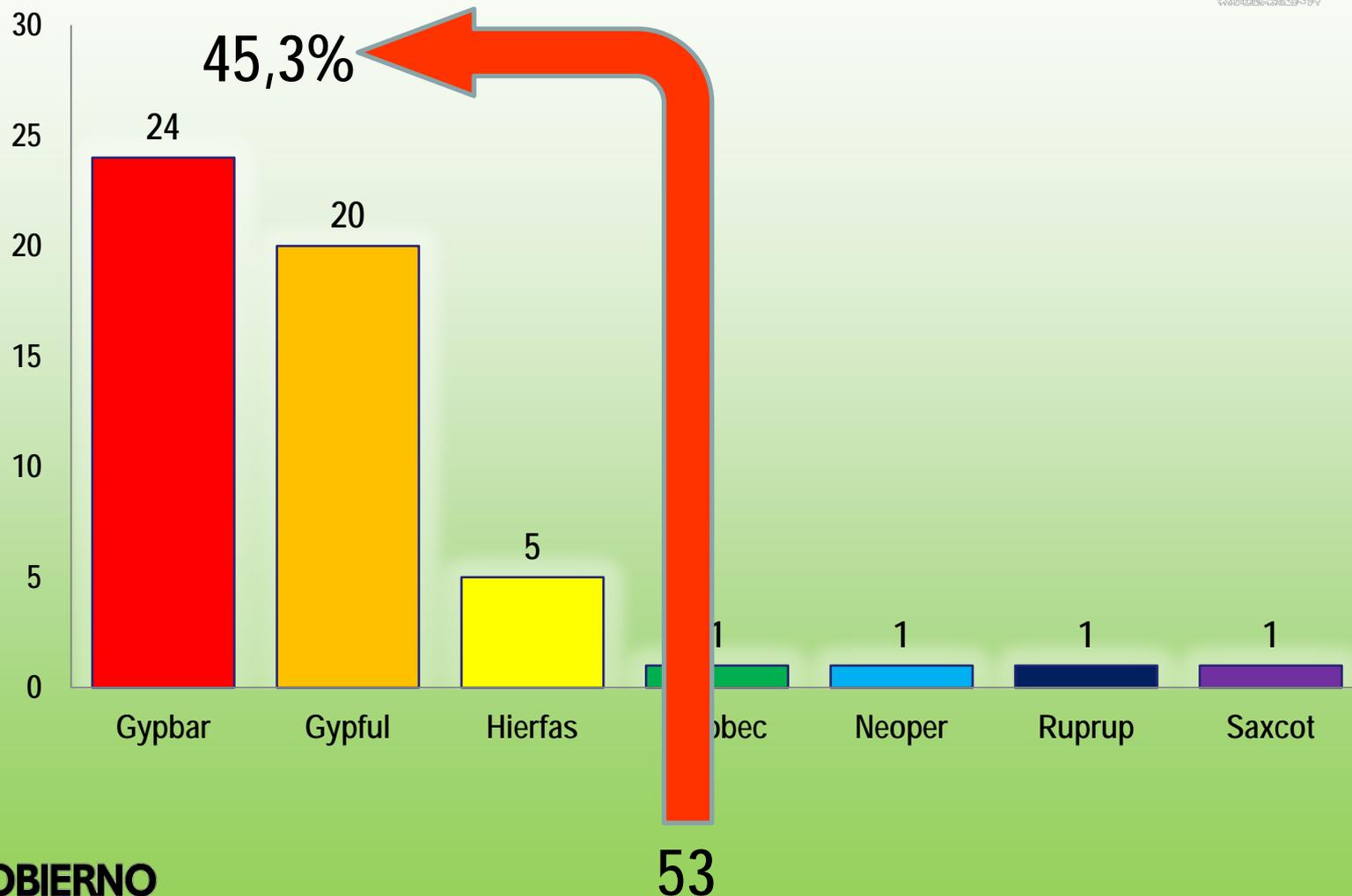


Territorio	Fecha	Composición	Retirados	Estado
Fago nº 63	14 – enero - 2015	2 huevos	2	1 embrionado
Montanuy nº 31	16 – enero - 2015	1 huevo	1	1 infértil
Chistau_I nº 20	15 – enero - 2015	2 huevos	2	2 fértiles
San Juan de la Peña	17 – febrero – 2015	1 huevo	1	1 embrionado



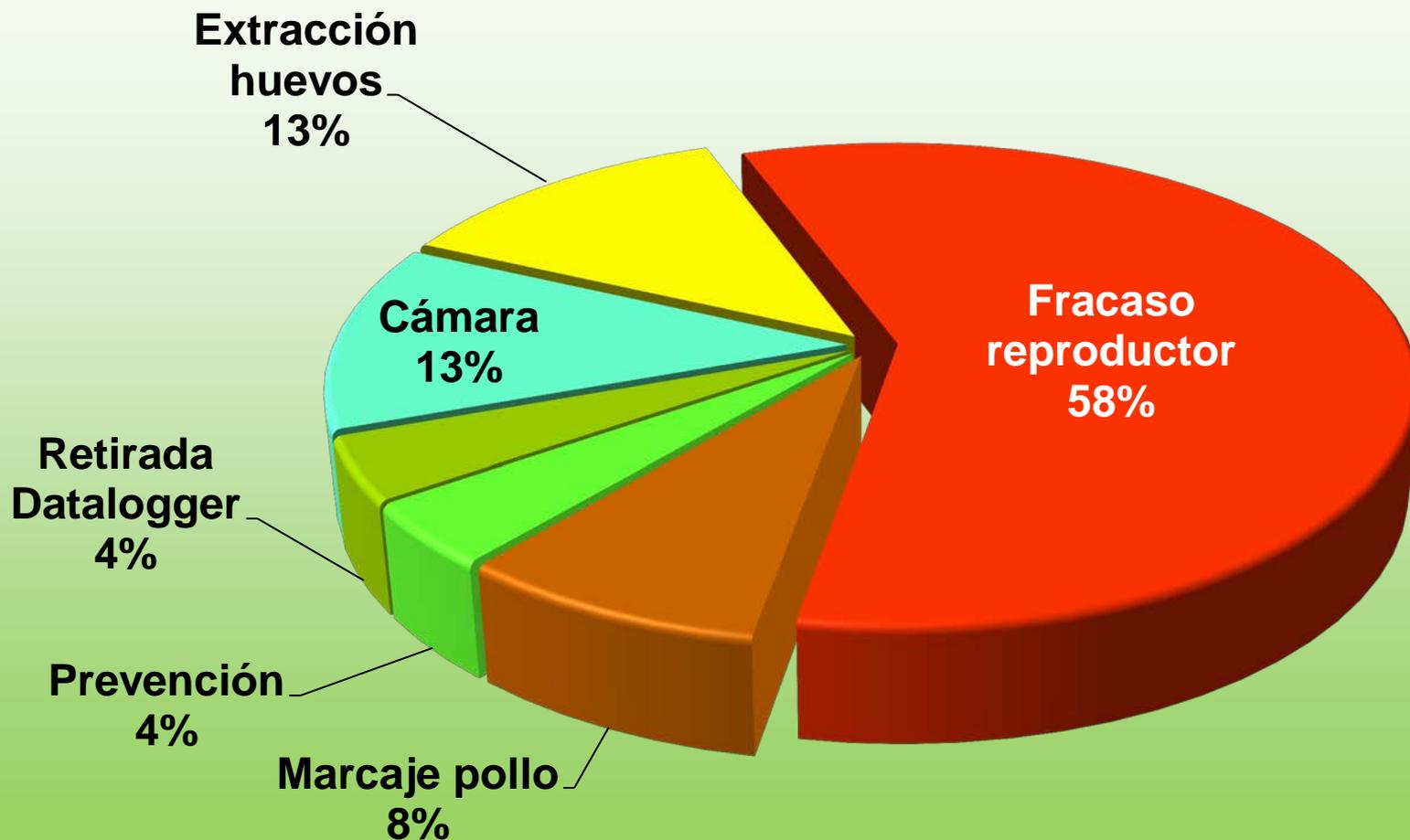
Intervenciones

Realizadas por especies



Intervenciones

Quebrantahuesos





2009.09.03.12:25



Parámetros

demográficos



Parámetro	Valor
Edad del primer éxito reproductor	11 años
Edad máxima de reproducción	32 años
Mortalidad anual juvenil (1 año)	3,4% (SD 1,5)
Mortalidad anual pre-adulta (2 – 6 años)	9,8% (SD 0,7)
Mortalidad anual adulta (> 6 años)	6,8% (SD 1,9)

Reproducción

Evolución territorial



Tasa anual de crecimiento: $\lambda = \frac{N_{t+1}}{N_t}$

$$\text{Media: } \mu = \frac{1}{q} \sum_{i=0}^{q-1} \text{Ln} \left(\frac{N_t}{N_{t+1}} \right)$$

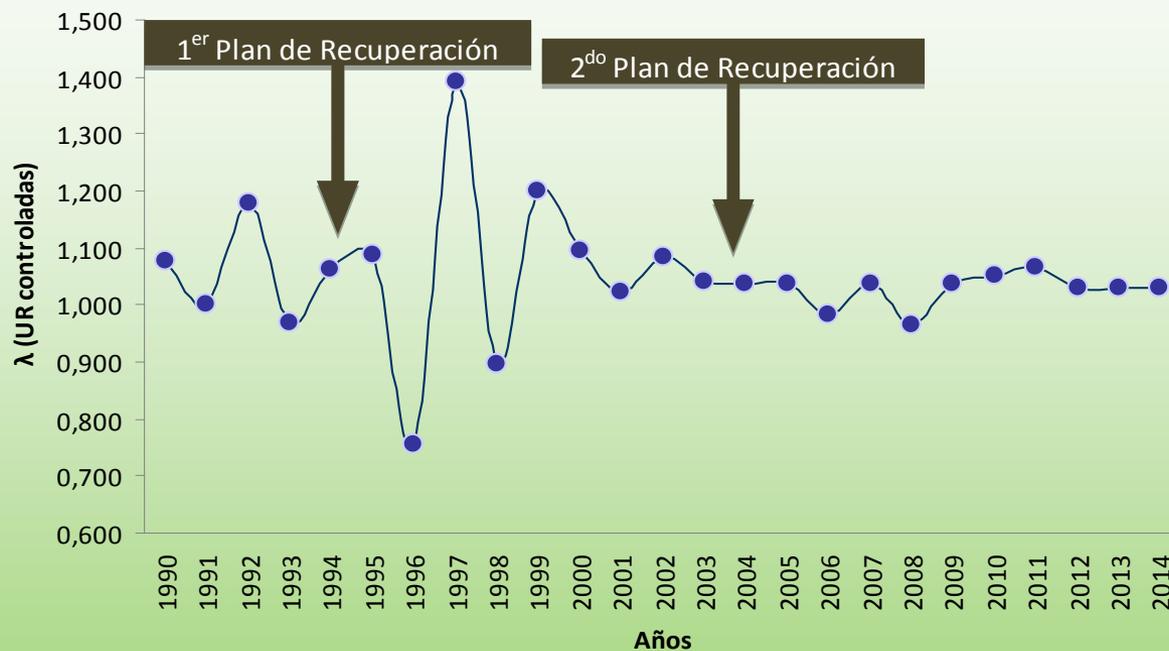
$$\text{Varianza: } \sigma^2 = \frac{1}{q-1} \sum_{i=0}^{q-1} \left(\text{Ln} \left(\frac{N_t}{N_{t+1}} \right) - \mu \right)^2$$

N_t = nº de parejas reproductoras en el tiempo t

q = nº de temporadas.

Reproducción

Evolución territorios controlados



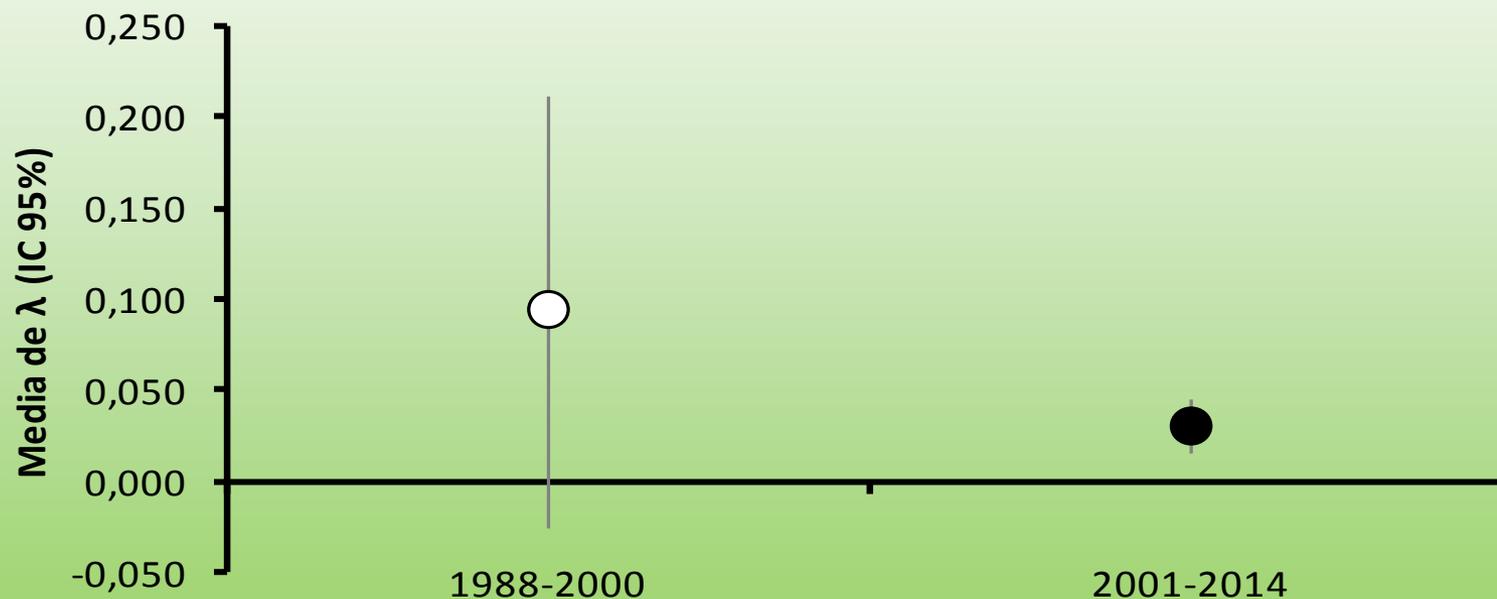
Periodo	1988-2000	2001-2014
Media	0,093	0,031
varianza	0,044	0,001
I.C. (95%)	0,119	0,015

Reproducción

Evolución territorios controlados

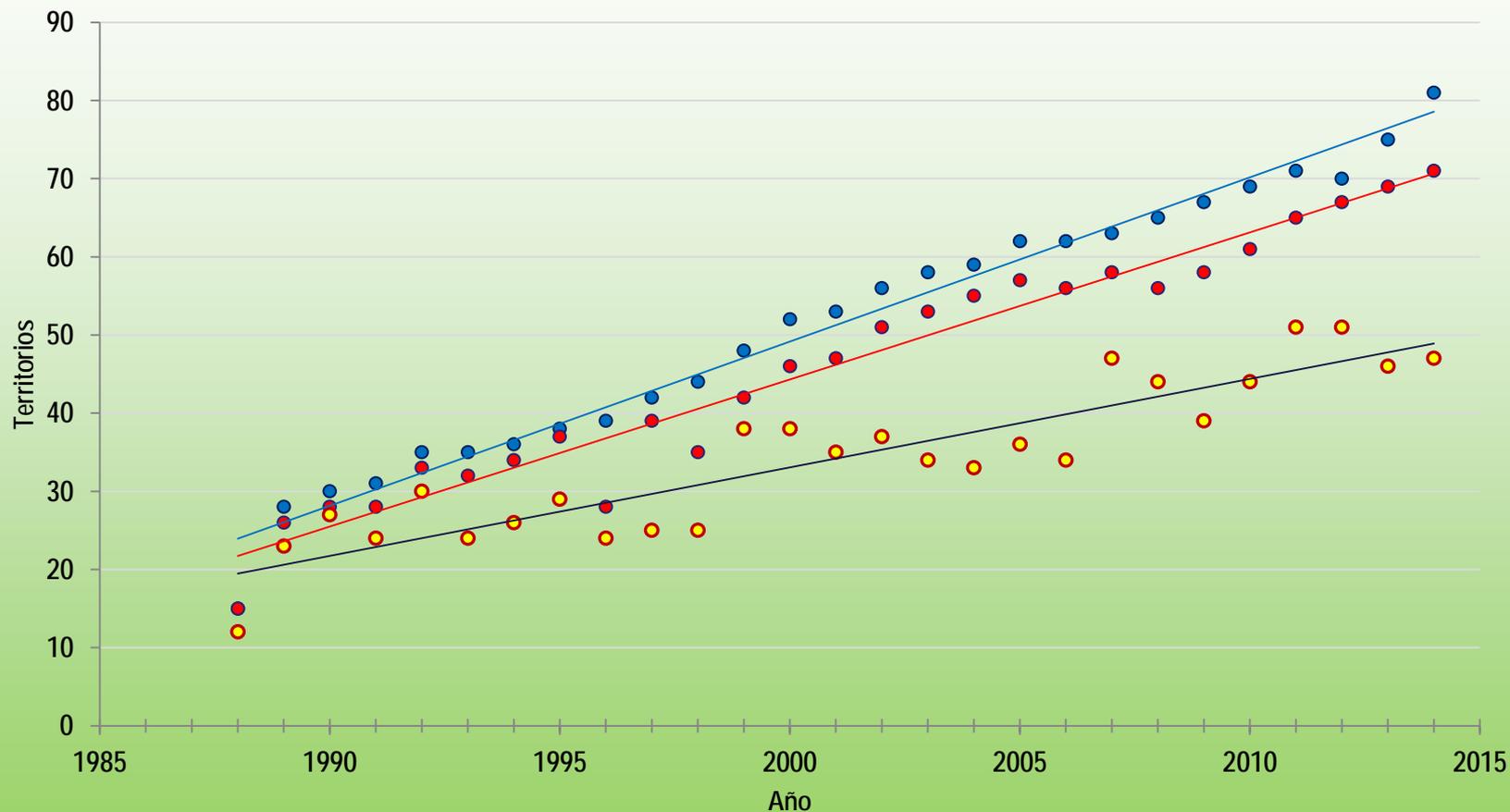


Tasa de crecimiento



Reproducción

Evolución territorial



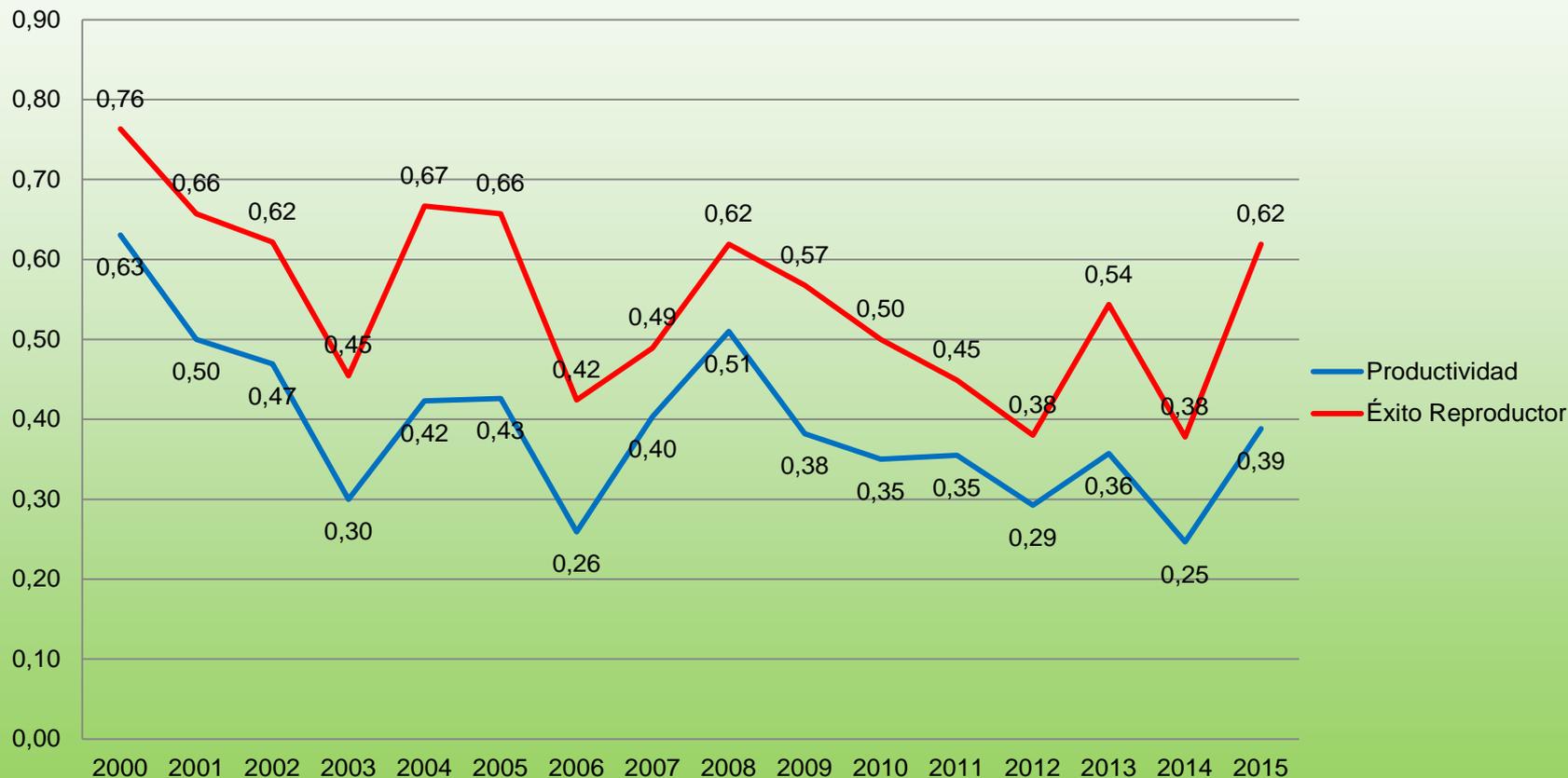
● Territorios ● Territorios controlados ● Territorios con puestas

Reproducción

Evolución parámetros demográficos



Evolución de la productividad y el éxito reproductor



Reproducción

Evolución pollos volados



Evolución pollos volados





Reproducción

Comparación fracasos



Temporada	2012/2013	2013/2014
No se reproducen	64,8%	76,1%
No se detecta puesta	35,2%	35,6%
Habiendo realizado puesta fracasan	45,7%	62,2%
Fracaso durante la incubación	28,3%	46,7%
Fracaso durante la cría	24,2%	29,2%

Reproducción

Territorios viejos vs. nuevos

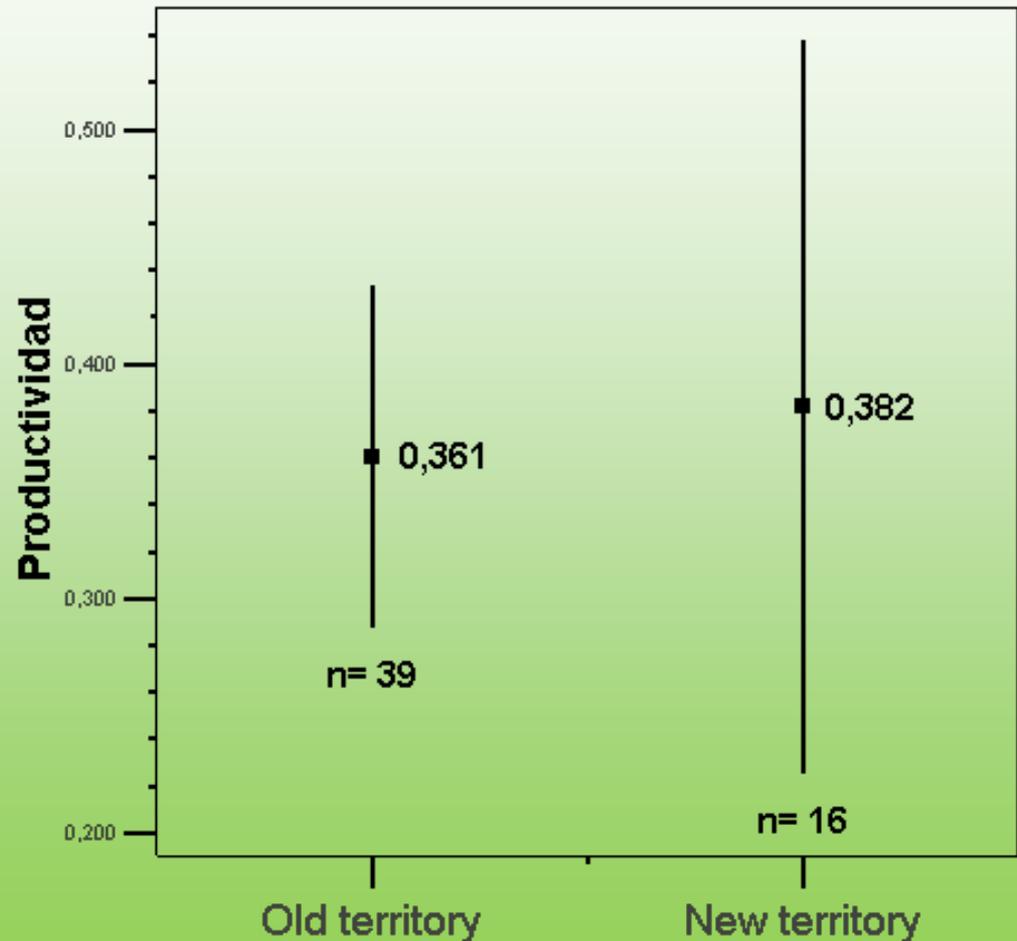


Los intervalos muestran la media +/- 2,0 errores típicos

Comparación medias

t-student = 0,784

g.l. = 53



Reproducción

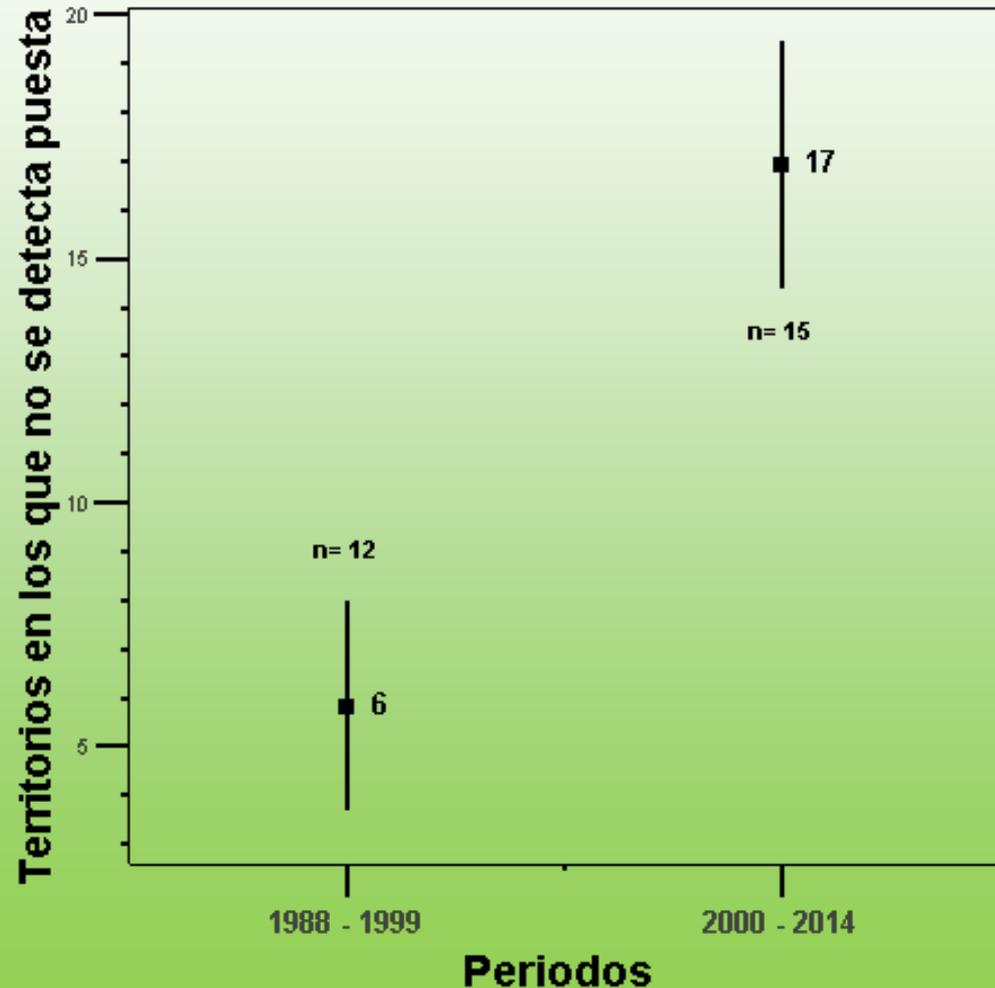
Territorios sin puesta



Los intervalos muestran la media \pm 2,0 errores típicos

Test no paramétrico
Mann-Whitney

$U = 7,5$
 $p < 0,001$



Reproducción

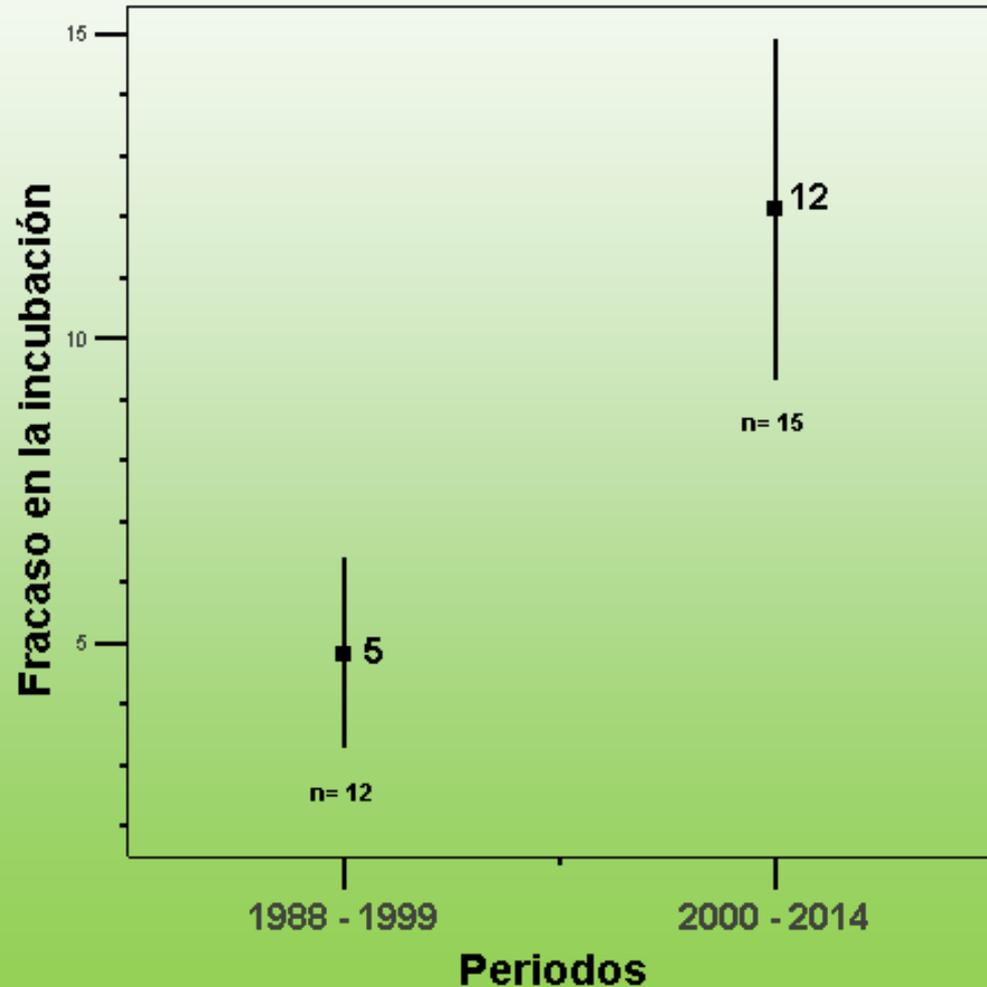
Fracaso durante la incubación



Los intervalos muestran la media \pm 2,0 errores típicos

Test no paramétrico
Mann-Whitney

$U = 21$
 $p = 0,001$



Reproducción

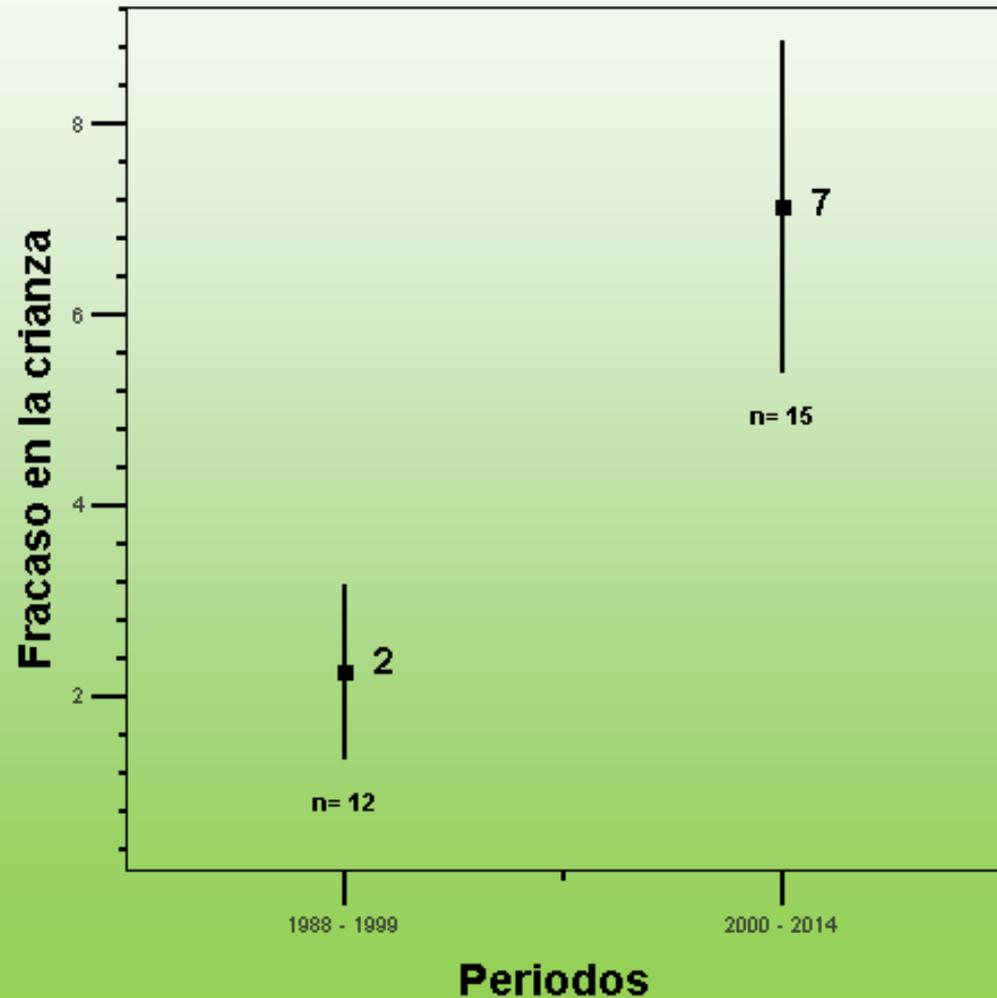
Fracaso durante la crianza



Los intervalos muestran la media \pm 2,0 errores típicos

Test no paramétrico
Mann-Whitney

$U = 21$
 $p = 0,001$



Resultados

Perspectiva global



	2014	Territorios	Territorios controlados	Territorios con puestas	Pollos volados	Éxito reproductor	Productividad
ESPAÑA	Cataluña	44	42	22	13	0,59	0,31
	Navarra	6	6	4	0	0,00	0,00
	Aragón	86	71 + 2*	45 + 2*	17	0,38**	0,24**
	Guipuzkoa	1	1	0	0	0,00	0,00
	TOTAL España	137	120 + 2*	71 + 2*	30	0,42**	0,25**

	2014	Territorios	Territorios controlados	Territorios con puestas	Pollos volados	Éxito reproductor	Productividad
EUROPA	AUSTRIA	3	3	3	2	0,67	0,67
	FRANCIA ALPES	9	9	8	6	0,75	0,67
	FRANCIA PIRINEOS	39	39	30	12	0,40	0,31
	SUIZA	10	9	9	8	0,89	0,89
	ITALIA	4	4	4	3	0,75	0,75
	CORCEGA						
	CRETA						
	ANDORRA	1	1	1	0	0,00	0,00
	TOTAL Europa	66	65	55	31	0,56	0,48

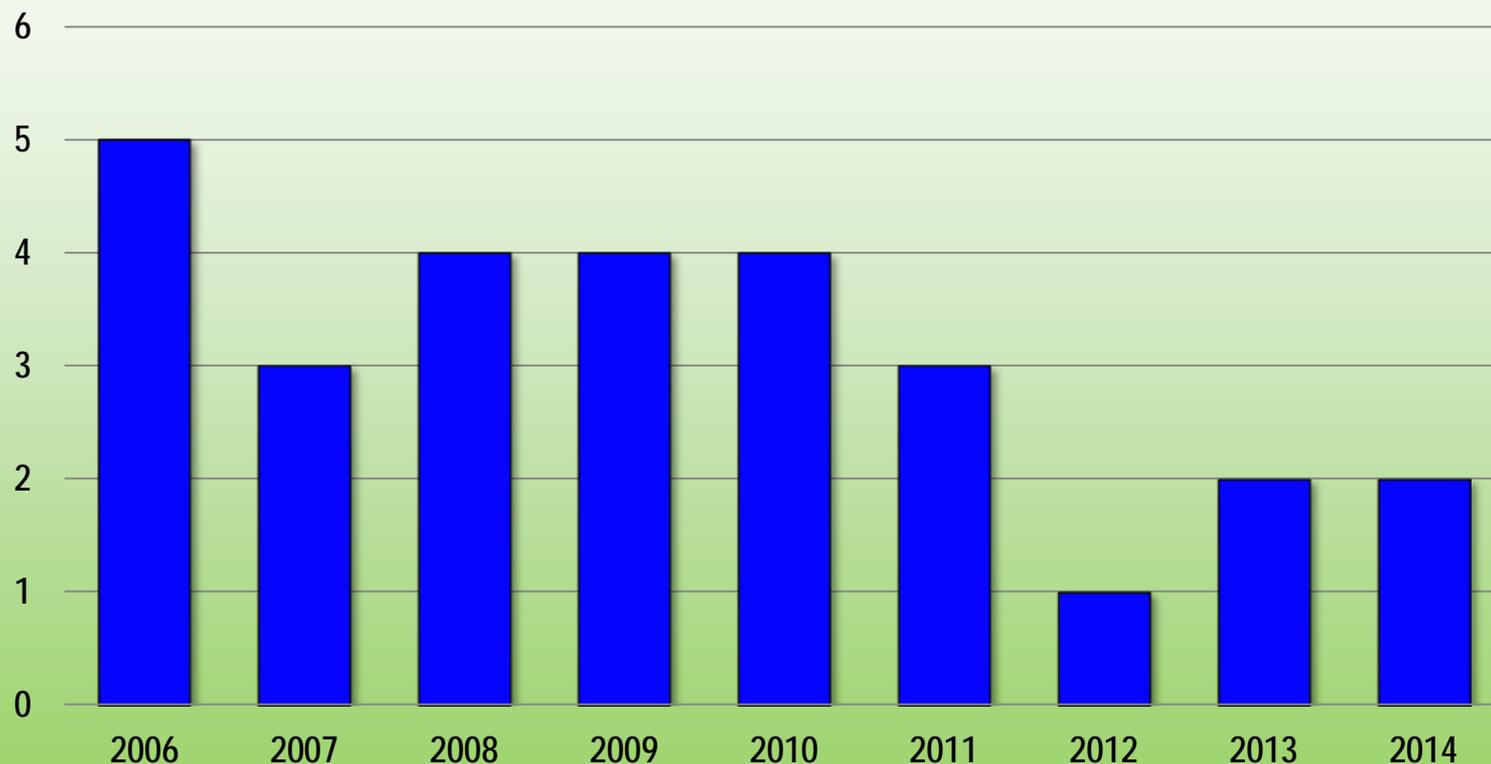
TOTAL	203	185 + 2*	126 + 2*	61	0,48**	0,33**
--------------	------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------	---------------

Mortandad

Casos detectados (sólo ejemplares post-vuelo)



Ejemplares muertos





Mortandad

Causas (post-vuelo)

