



SEO/BirdLife

**OBTENCIÓN DE UN INDICADOR DEL ESTADO DE
LA BIODIVERSIDAD EN LA RED DE PARQUES
NACIONALES
BASADO EN LAS AVES**

OBJETIVOS

La Ley establece la necesidad de que exista una evaluación del cumplimiento de los objetivos perseguidos por los Parques Nacionales, incluida la **aplicación del Plan Director en los mismos**.

Artículo 16. Funciones de la Administración General del Estado

c) **Realizar el seguimiento y la evaluación general de la Red**, en particular del cumplimiento y grado de alcance de sus objetivos, de acuerdo con el procedimiento establecido por el Consejo de la Red.

f) Contribuir a la mejora del **conocimiento científico** y a la investigación en los parques nacionales, así como a una adecuada difusión de la información disponible.

2. **Cada tres años el Ministerio de Agricultura, Alimentación, y Medio Ambiente elaborará un informe de situación de la Red de Parques Nacionales que**

INDICADORES



OBJETIVOS: ESTABLECIER INDICADORES

EVOLUCIÓN DE LAS POBLACIONES DE AVES COMUNES

- El índice propuesto por SEO/BirdLife es uno de los treinta componentes considerados como **prioritarios o fundamentales** para la elaboración de los **informes del Estado del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad** según establece la propia Ley 42/2007
- El Real Decreto 556/2011 Inventario en su **Sistema Nacional de Indicadores** sienta las bases para elaborar anualmente un Informe sobre el estado del Patrimonio Natural y la Biodiversidad en España: **Inventario Español de Especies Terrestres**, que debe **recogerá** distribución, abundancia y **estado de conservación** de la biodiversidad terrestre española (**UICN**: área de ocupación, tamaño de población y **evolución**)
 - Inventario del Patrimonio Natural y de la biodiversidad
 - En el Perfil Ambiental de España
- Oficina de Estadística de la Comisión Europea (Eurostat)
Common bird index



METODOLOGÍA

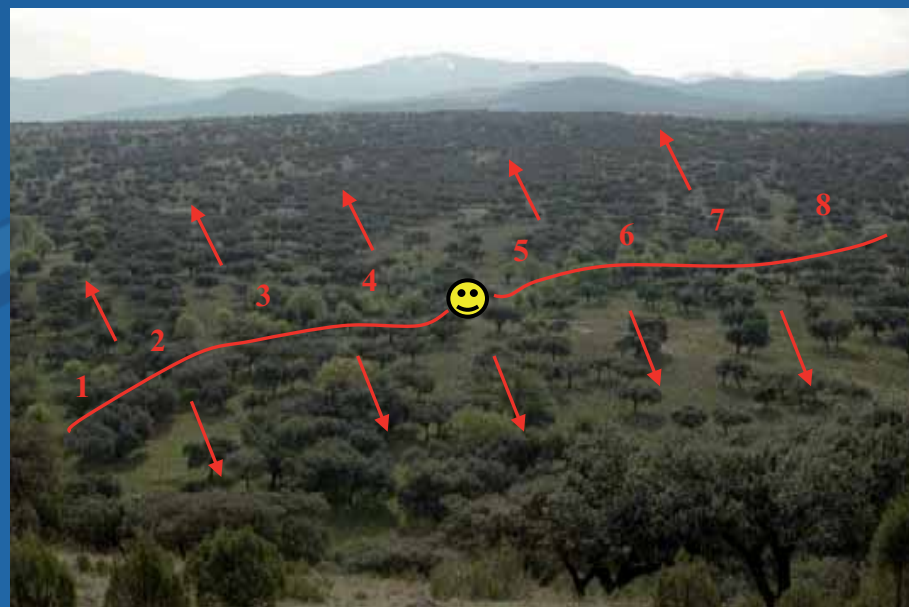
Invierno

Unidad de muestreo:

8 recorridos de 15 minutos

• Fechas:

15 noviembre-15 febrero



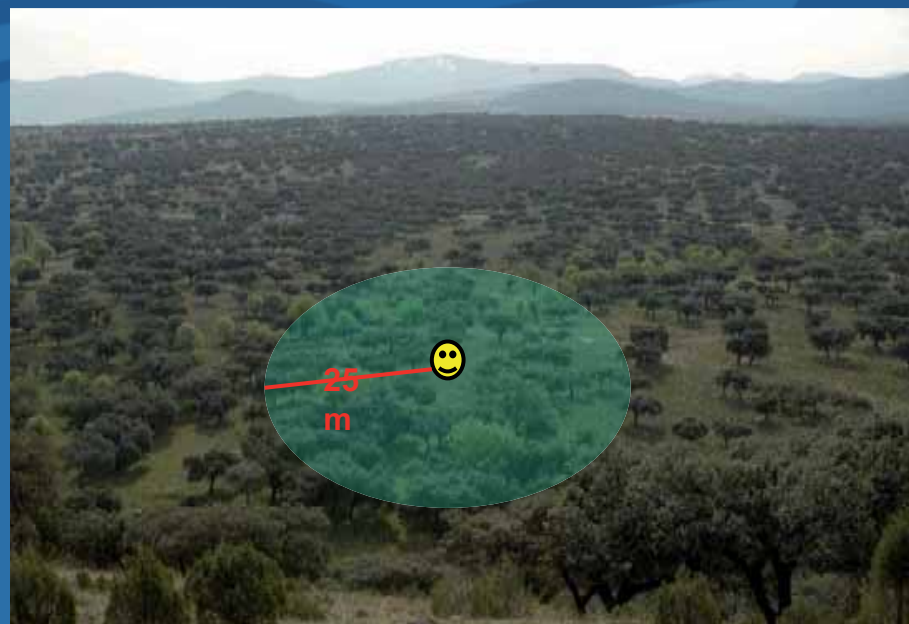
Primavera

Unidad de muestreo:

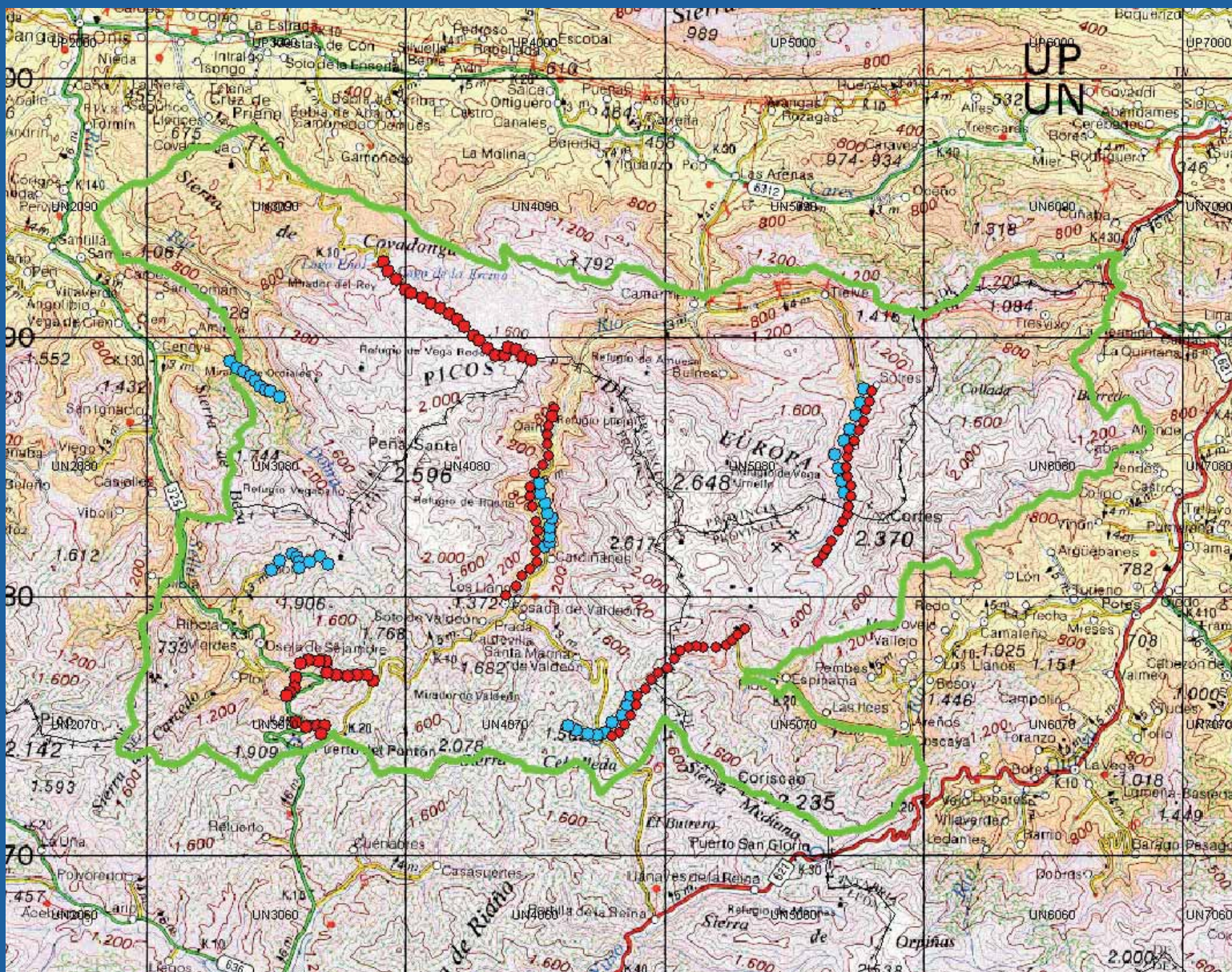
20 estaciones

• Fechas:

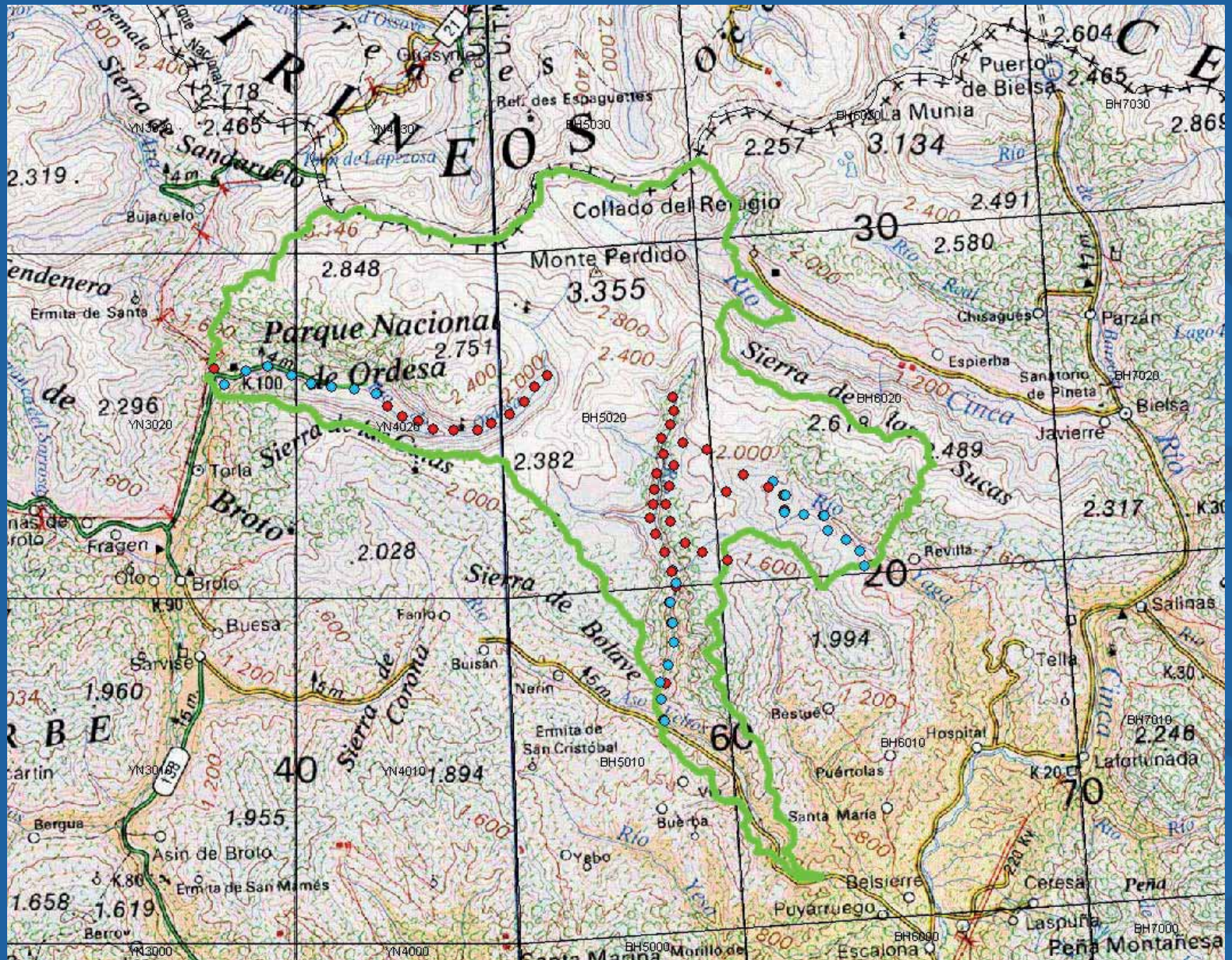
15 de abril-15 junio



Ejemplo recorridos/estaciones Picos de Europa



Ejemplo recorridos/estaciones Ordesa y Monte Perdido



RESULTADOS DE COBERTURA

Parque Nacional	N.º Unidades de muestreo	Muestreos de primavera		Muestreos de invierno			Días
		N.º Estaciones	N.º Visitas primavera	N.º Recorridos	Km recorrido	N.º Visitas invierno	
Islas Atlánticas	3/4	60	6	32	16	8	14
Picos de Europa	5	100	10	40	20	10	20
Ordesa y Monte Perdido	3	60	6	24	12	6	12
Aigüestortes i E S. Maurici	2	40	4	16	8	4	8
Monfragüe	3	60	6	24	12	6	12
Cabañeros	4/6	80	8	48	24	12	20
Tablas de Daimiel	2	40	4	16	8	4	8
Sierra Nevada	6	120	12	48	24	12	24
Doñana	4	80	8	32	16	8	16
Archipiélago de Cabrera	1/2	20	2	16	8	4	6
Caldera de Taburiente	1	20	2	8	4	2	4
Garajonay	1	20	2	8	4	2	4
Teide	2	40	4	16	8	4	8
Timanfaya	1	20	2	8	4	2	4
Guadarrama	3	60	6	24	12	6	12
Total	41/45	820	82	360	180	90	172

RESULTADOS DE COBERTURA

Número de estaciones o recorridos por tipo de hábitat	Islas Atlánticas	Picos de Europa	Ordesa y M. Perdido	Aigües Tortes	Monfragüe	Cabañeros	Tablas de Daimiel	Sierra Nevada	Doñana	Cabrera	Caldera Taburiente	Garajonay	Teide	Timanfaya	Sierra Guadarrama	Total
Bosques	6	20	21	14	22	36	0	35	8	10	8	8	0	0	24	212
Zonas arbustivas	21	1	0	0	2	8	0	5	8	6	0	0	16	2	0	69
Herbazales	0	12	2	0	0	4	0	1	4	0	0	0	0	0	0	23
Zonas húmedas	0	0	0	2	0	0	16	0	12	0	0	0	0	0	0	30
Zonas agrícolas	2	7	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	11
Zonas humanizadas	3	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	6	0	15
	32	40	24	16	24	48	16	48	32	16	8	8	16	8	24	360

Primavera

Bosques	19	53	43	24	52	61	2	32	48	10	20	20	5	0	36	425
Zonas arbustivas	31	8	1	1	8	14	0	79	19	10	0	0	35	0	6	212
Herbazales	0	36	10	13	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	17	81
Zonas húmedas	0	2	6	0	0	0	38	0	13	0	0	0	0	0	0	59
Zonas agrícolas	6	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	9
Zonas humanizadas	4	1	0	2	0	0	0	7	0	0	0	0	0	20	0	34
	60	100	60	40	60	80	40	120	80	20	20	20	40	20	60	820

Invierno

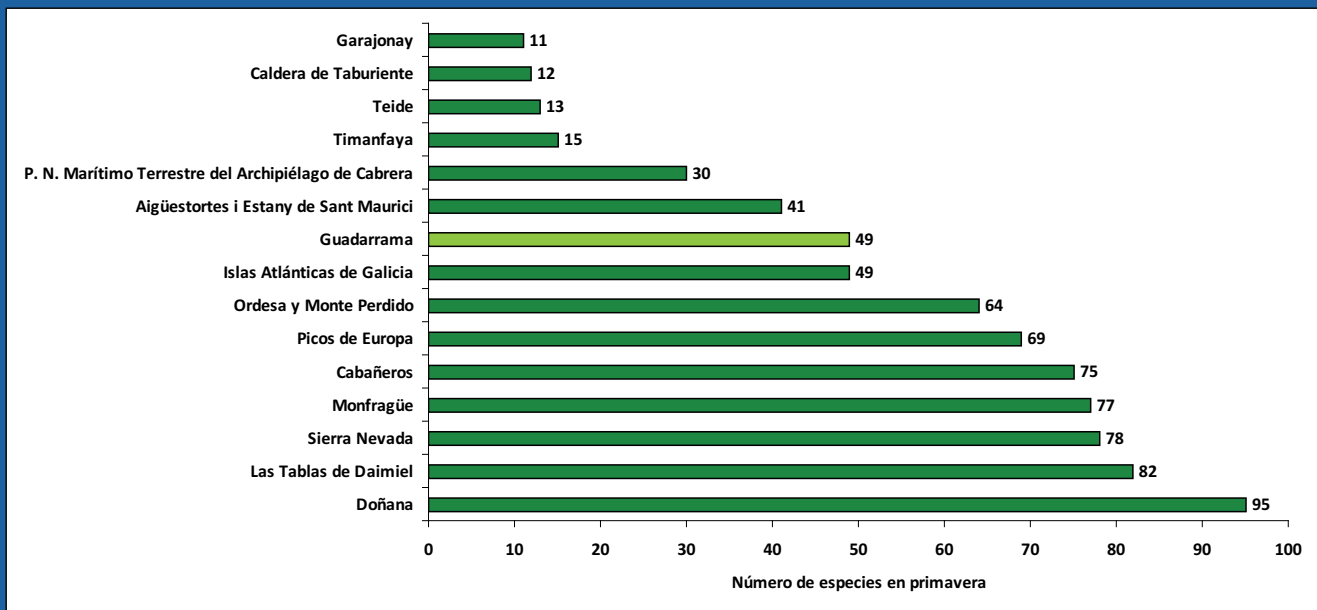


INFORMACIÓN POR PARQUES/ESPECIES (INFORMACIÓN BASE)

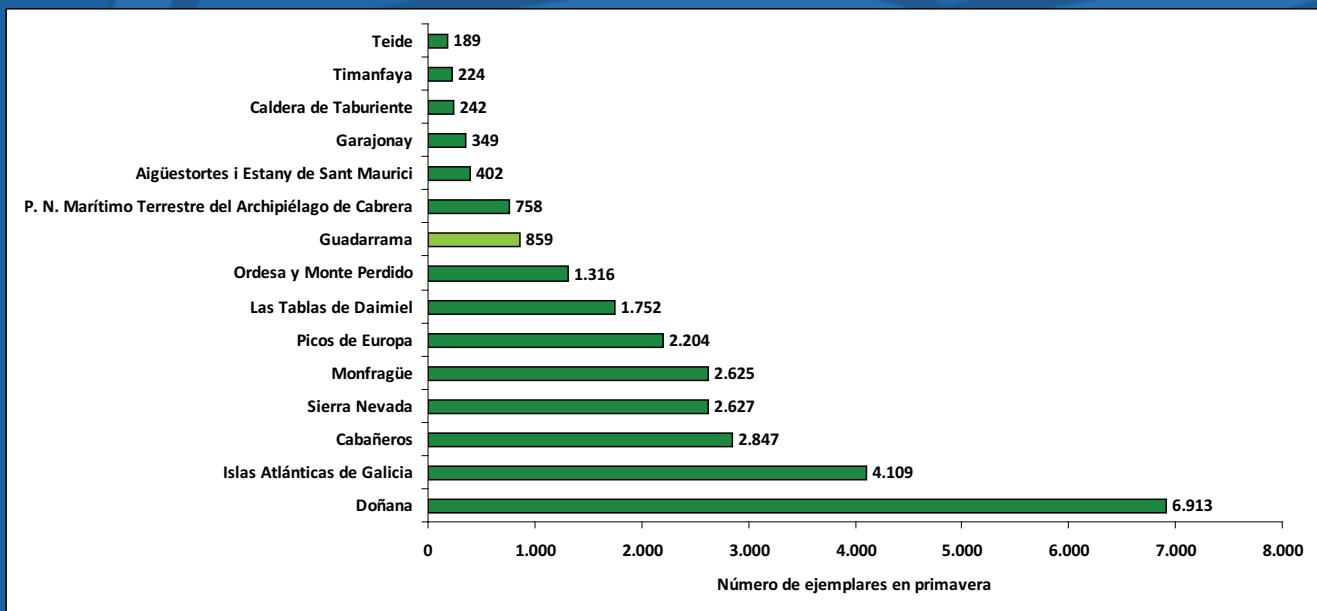
Parque Nacional	Primavera		Invierno	
	N.º especies	N.º ejemplares	N.º especies	N.º ejemplares
Islas Atlánticas de Galicia	49	4.109	47	3.009
Picos de Europa	69	2.204	44	987
Ordesa y Monte Perdido	64	1.316	34	755
Aigüestortes i Estany de Sant Maurici	41	402	21	164
Monfragüe	77	2.625	54	1.617
Cabañeros	75	2.847	61	3.820
Las Tablas de Daimiel	82	1.752	55	2.998
Sierra Nevada	78	2.627	43	1.177
Doñana	95	6.913	80	5.215
P. N. Marítimo Terrestre del A. Cabrera	30	758	28	3.628
Caldera de Taburiente	12	242	10	256
Garajonay	11	349	8	342
Teide	13	189	7	110
Timanfaya	15	224	7	63
Guadarrama	49	859	33	1.132
Total	210	27.416	149	25.273

RESULTADOS ESPECIES/REGISTROS PRIMAVERA

ESPECIES

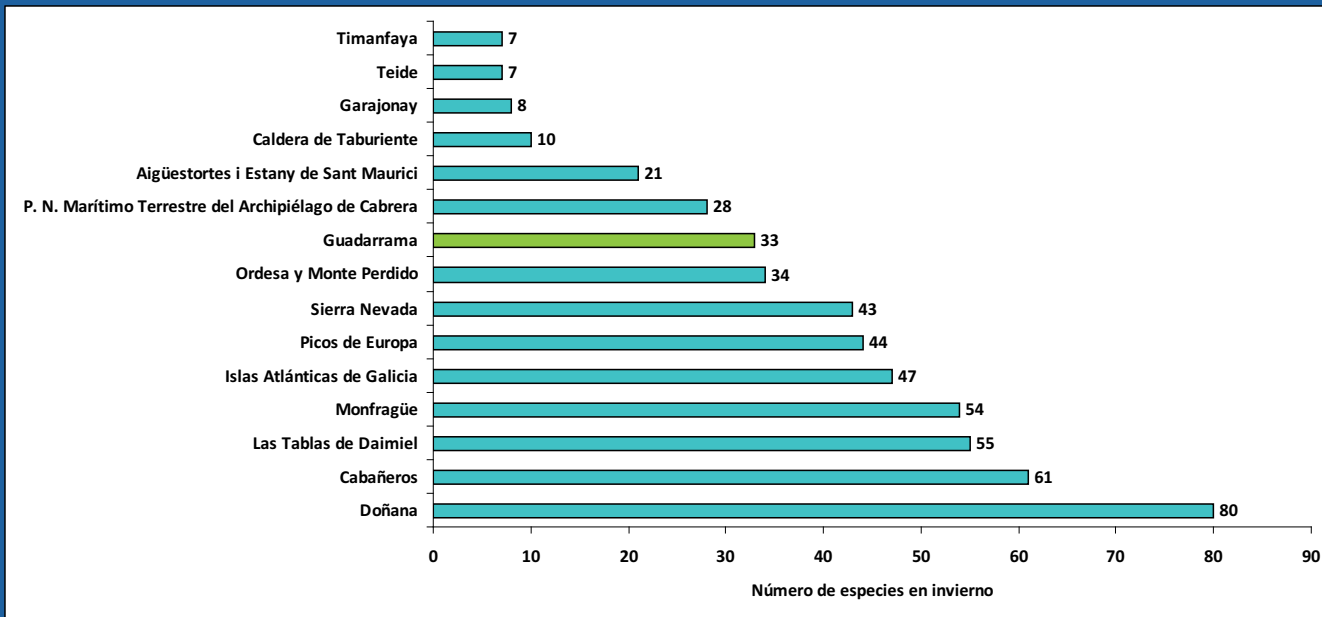


REGISTROS

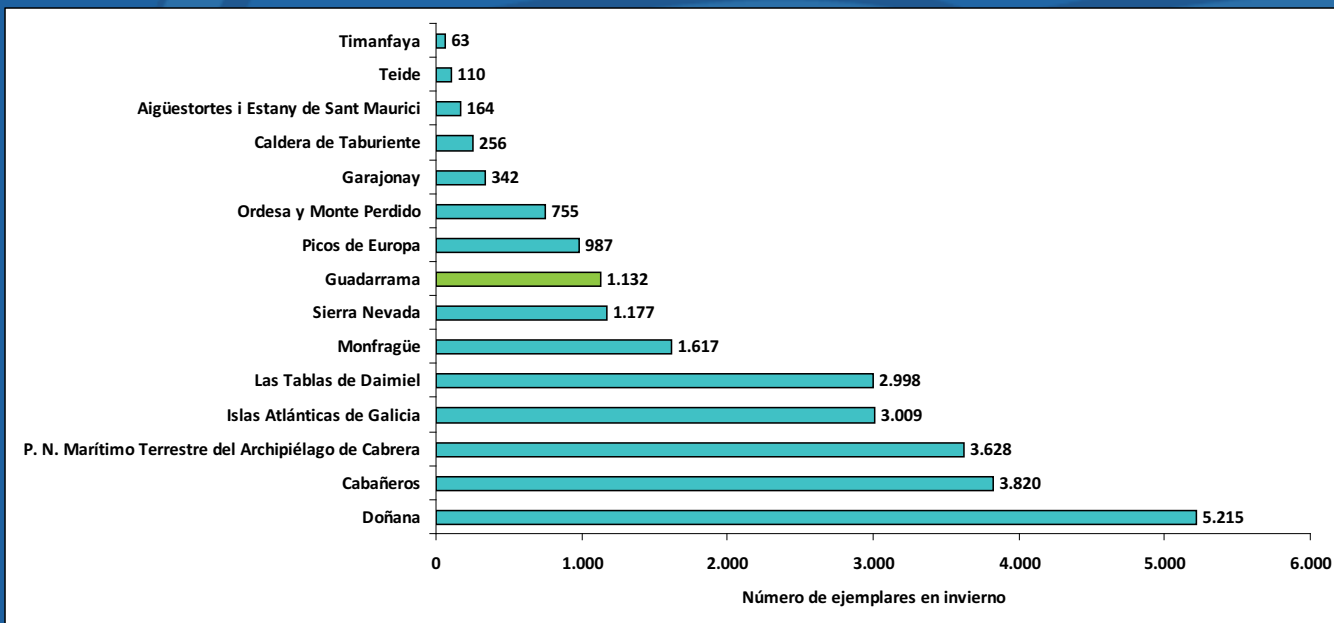


RESULTADOS ESPECIES/REGISTROS INVIERNO

ESPECIES



REGISTROS



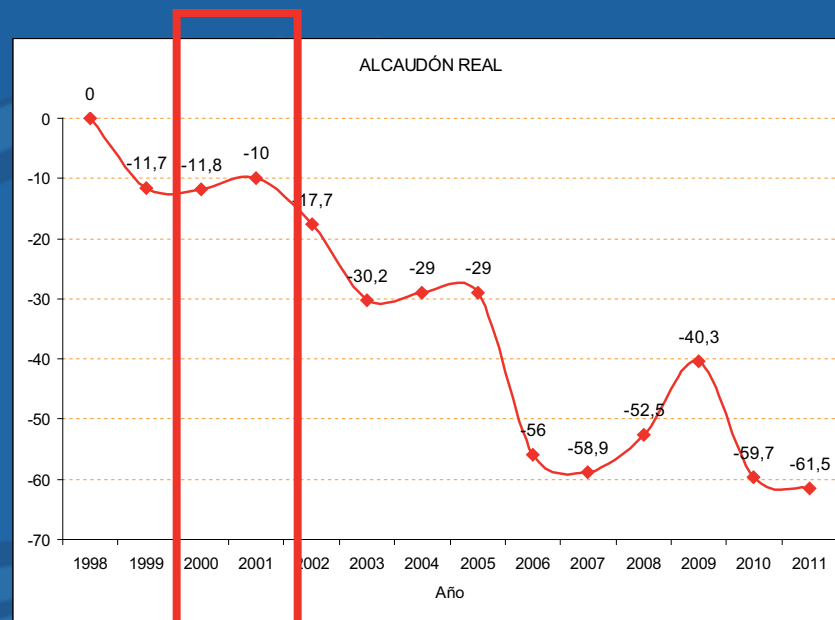
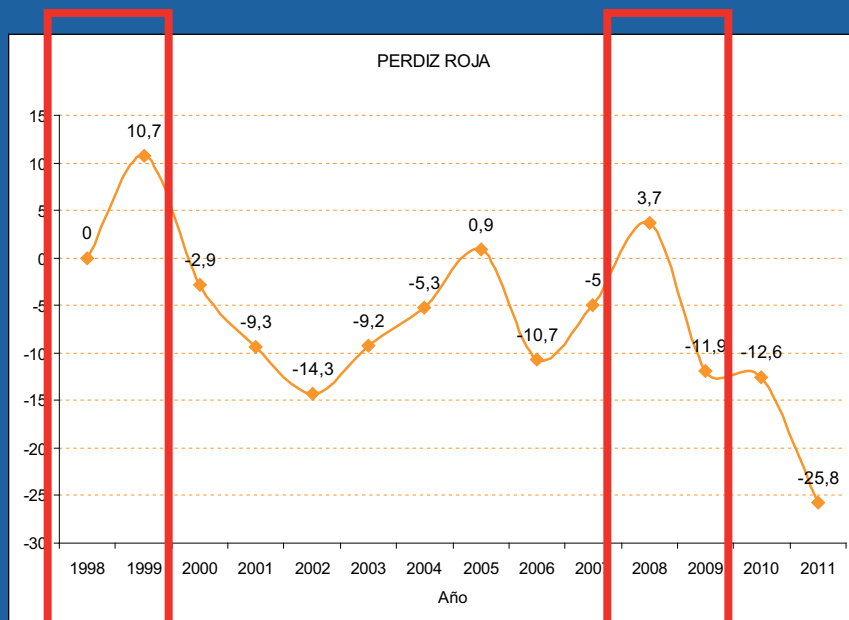
INFORMACIÓN POR AMBIENTE (INFORMACIÓN BASE)

PRIMAVERA			INVIERNO		
	Parques Nacionales			Parques Nacionales	
	N.º contactos	%	Tipo de hábitat	N.º Contactos	%
Bosques	14.090	50	Bosques	13.337	51
Matorrales	6.809	24	Matorrales	3.946	15
Pastizales	1.762	6	Pastizales	4.659	18
Zonas húmedas	4.317	15	Zonas húmedas	3.014	11
Zonas agrícolas	494	2	Zonas agrícolas	677	3
Rocas y acantilados	803	3	Rocas y acantilados	772	3



CÁLCULO DEL INDICADOR

Cambio entre dos temporadas. No puede haber tendencias definidas



CÁLCULO DEL INDICADOR

Necesitamos una serie de varios años para conocer tendencias reales,

medias

Nombre castellano	Nombre científico	N.º de cuadrículas	Clasificación	Evolución media anual	Índice de cambio
Agateador común	<i>Certhia brachydactyla</i>	374	Incremento moderado ($p < 0.01$) **	2 (1; 3)	29,7
Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	437	Incremento fuerte ($p < 0.01$) **	15,3 (13,8; 16,8)	715,4
Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	410	Estable	-0,4 (-1,3; 0,6)	-4,8
Alcaudón real	<i>Lanius meridionalis</i>	320	Declive fuerte ($p < 0.01$) **	-7,2 (-8,4; -5,9)	-61,5
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	474	Declive moderado ($p < 0.01$) **	-1,3 (-1,9; -0,7)	-25,8
Picogordo	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	63	Sin cambio definido	1,5 (-4; 7)	-55,8

o de inicio a fin

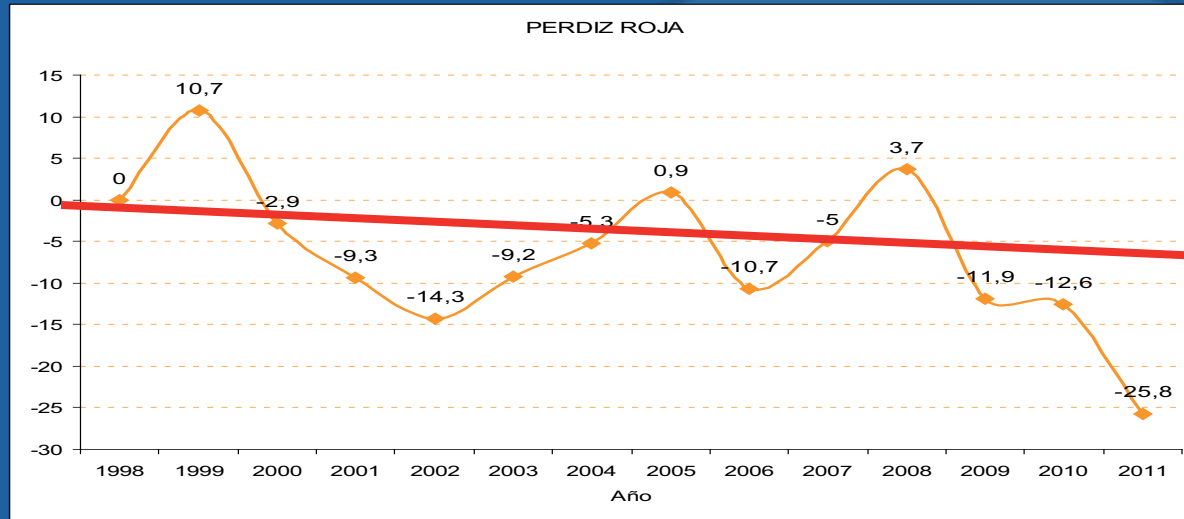
Nombre castellano	Nombre científico	N.º de cuadrículas	Clasificación	Evolución media anual	Índice de cambio
Agateador común	<i>Certhia brachydactyla</i>	374	Incremento moderado ($p < 0.01$) **	2 (1; 3)	29,7
Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	437	Incremento fuerte ($p < 0.01$) **	15,3 (13,8; 16,8)	715,4
Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	410	Estable	-0,4 (-1,3; 0,6)	-4,8
Alcaudón real	<i>Lanius meridionalis</i>	320	Declive fuerte ($p < 0.01$) **	-7,2 (-8,4; -5,9)	-61,5
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	474	Declive moderado ($p < 0.01$) **	-1,3 (-1,9; -0,7)	-25,8
Picogordo	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	63	Sin cambio definido	1,5 (-4; 7)	-55,8



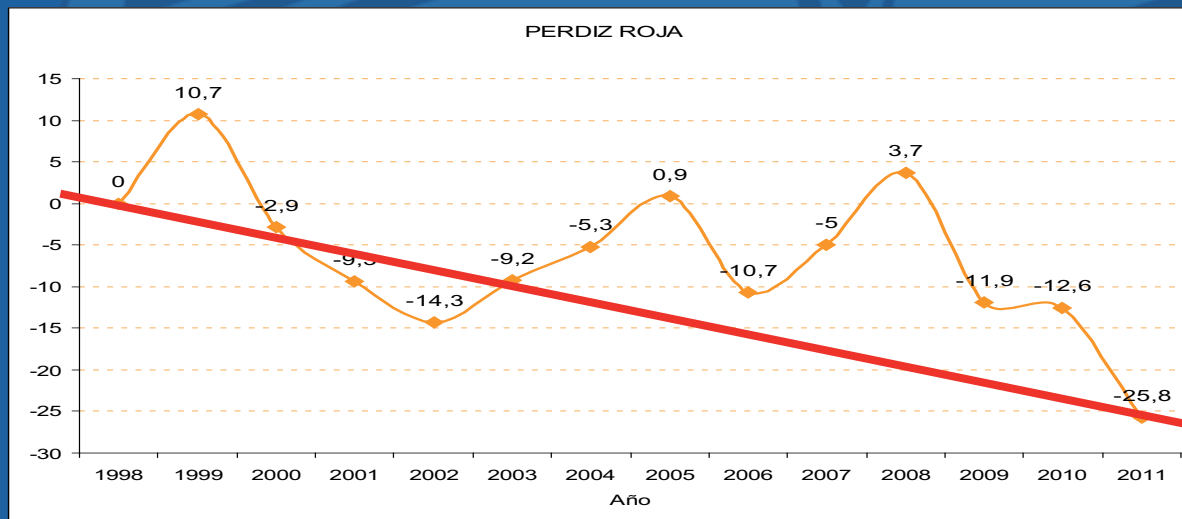
CÁLCULO DEL INDICADOR

Necesitamos una serie de varios años para conocer tendencias reales,

Medias: -1,3 (-1,9; -0,7) variación interanual



o de inicio a fin: -25,8 estado respecto al punto de inicio



CÁLCULO DEL INDICADOR

Actualmente solo con dos años de trabajo
podemos hacer:

- Simple comparación de dos valores, no rectas de regresión
- Considerar el número total de contactos obtenidos en el conjunto de los 14 parques
- Calcular la media de contactos para cada especie en cada unidad muestral, en 2012 y en 2013
- Con la matriz generada se realizó una comparación de valores medios de las dos temporadas con el programa *Statistica*
- Prueba *t-Student*: Contrasta hipótesis sobre medias en poblaciones con distribución normal
- Test para muestras dependientes debido a que los muestreos se hacen en los mismos puntos (primavera) o se llevan a cabo los mismos transectos (invierno)



CÁLCULO DEL INDICADOR

Actualmente solo con dos años de trabajo
podemos decir:

PRIMAVERA

Proporción de tendencias en primavera



Tendencia	N.º especies	% especies
Aumento	90	41%
Declive	87	39%
Estable	5	2%
Sin definir	39	18%
Total	221	



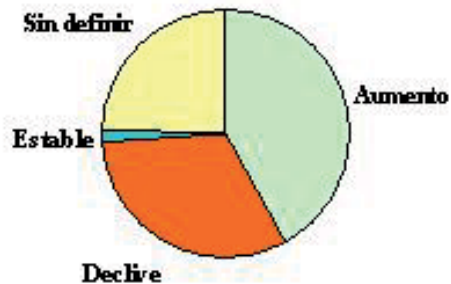
CÁLCULO DEL INDICADOR

Actualmente solo con dos años de trabajo

podemos decir:

INVIERNO

Proporción de tendencias en invierno



Tendencia	N.º especies	% especies
Aumento	67	42%
Declive	51	32%
Estable	3	2%
Sin definir	39	24%
Total	160	

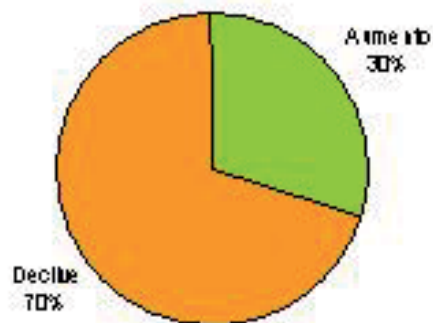


CÁLCULO DEL INDICADOR

Ejemplo de una agrupación: aves forestales

PRIMAVERA

Medio forestal Parques Nacionales (primavera)

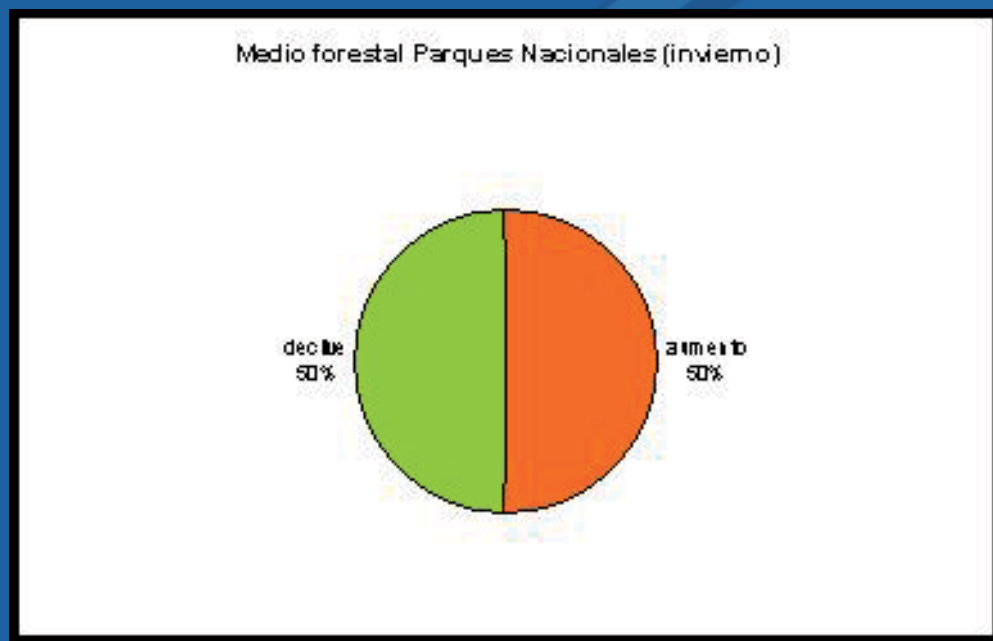


Especies medios forestales	Tendencia
Herrerillo capuchino	Aumento
Pinzón vulgar	Aumento
Verderón serrano	Aumento
Zorzal común	Aumento
Papamoscas cerrojillo	Aumento
Picamaderos negro	Aumento
Agateador europeo	Declive
Arrendajo euroasiático	Declive
Bisbita arbóreo	Declive
Camachuelo común	Declive
Carbonero garrapinos	Declive
Curruca mosquitera	Declive
Pico picapinos	Declive
Piquituerto común	Declive
Reyezuelo listado	Declive
Reyezuelo sencillo	Declive
Trepador azul	Declive
Zorzal charlo	Declive
Carbonero palustre	Declive
Picogordo	Declive

CÁLCULO DEL INDICADOR

Ejemplo de una agrupación: aves forestales

INVIERNO



Especies medios forestales	Tendencia
Herrerillo capuchino	Aumento
Pinzón vulgar	Aumento
Verderón serrano	Aumento
Zorzal común	Aumento
Papamoscas cerrojillo	Aumento
Picamaderos negro	Aumento
Agateador europeo	Declive
Arrendajo euroasiático	Declive
Bisbita arbóreo	Declive
Camachuelo común	Declive
Carbonero garrapinos	Declive
Curruca mosquitera	Declive
Pico picapinos	Declive
Piquituerto común	Declive
Reyezuelo listado	Declive
Reyezuelo sencillo	Declive
Trepador azul	Declive
Zorzal charlo	Declive
Carbonero palustre	Declive
Picogordo	Declive

CÁLCULO DEL INDICADOR

Índice de cambio de un índice de biodiversidad
(N.º especies-N.º ejemplares: Shannon-Weaver).

PRIMAVERA

PPNN	Red de Parques Nacionales
Índice 2012	4,20
Índice 2013	4,28

PPNN	Islas Atlánticas	Picos de Europa	Ordesa	Aigüestortes	Monfragüe	Cabañeros	Daimiel	Sierra Nevada	Doñana	Cabrera	Taburiente	Garajonay	Teide	Timanfaya
Índice 2012	1,99	3,54	3,56	2,95	3,53	3,58	2,29	3,59	3,61	2,53	2,05	1,81	1,61	1,66
Índice 2013	1,84	3,48	3,44	3,02	3,25	3,44	3,64	3,56	3,59	2,43	1,93	1,95	1,82	1,53



$$H = -\sum_{i=1}^s p_i \cdot \log_2(p_i)$$

$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

CÁLCULO DEL INDICADOR

Índice de cambio de un índice de biodiversidad
(N.º especies-N.º ejemplares: Shannon-Weaver).

INVIERNO

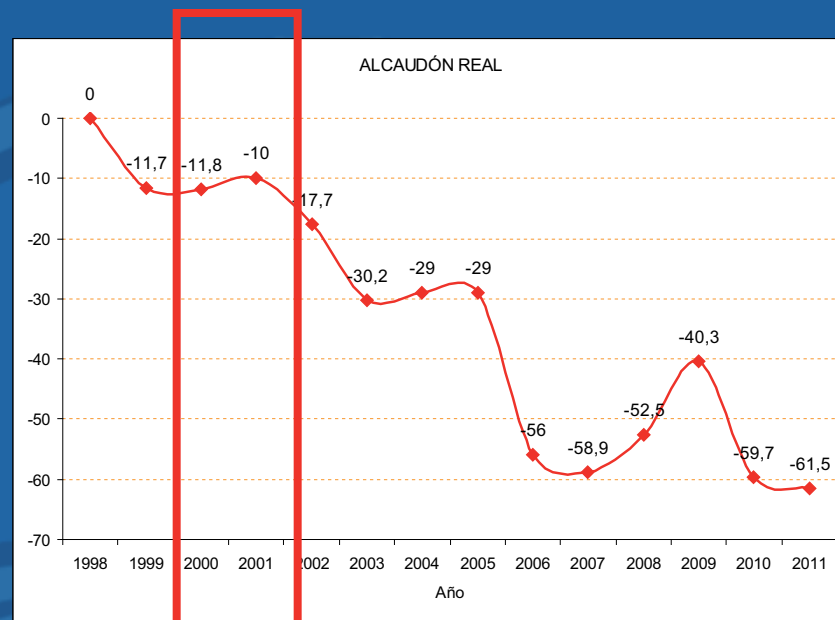
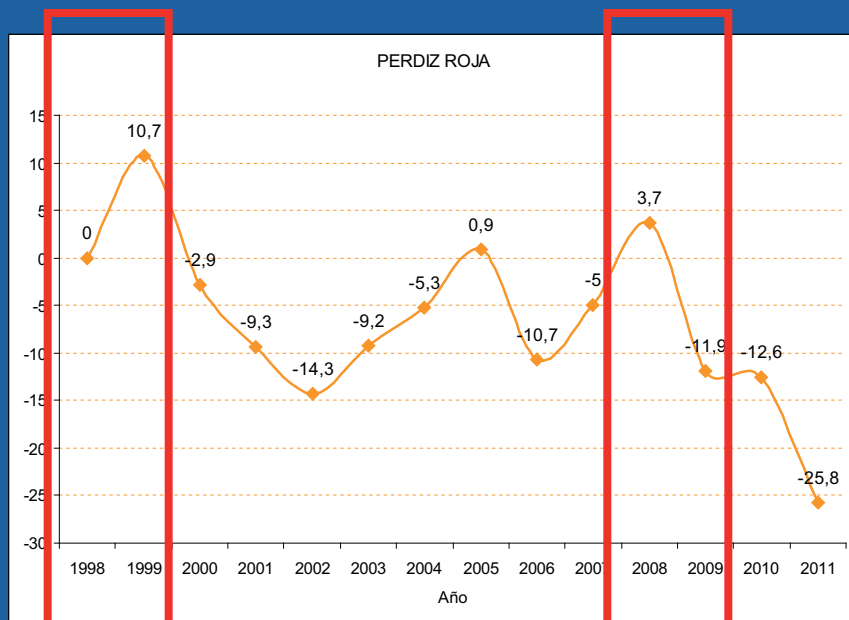
PPNN	Red de Parques Nacionales
Índice 2012	3,88
Índice 2013	3,81

PPNN	Islas Atlánticas	Picos de Europa	Ordesa	Aigüestortes	Monfragüe	Cabañeros	Daimiel	Sierra Nevada	Doñana	Cabrera	Taburiente	Garajonay	Teide	Timanfaya
Índice 2012	2,98	3,15	2,91	2,08	2,87	3,17	3,14	3,08	2,96	2,19	2,10	1,45	0,12	1,31
Índice 2013	2,33	3,12	2,70	2,16	3,10	3,23	2,15	2,62	3,13	2,08	1,97	1,63	1,61	1,44



CÁLCULO DEL INDICADOR

Repetimos: Cambio entre dos temporadas. No puede haber tendencias definidas



CÁLCULO DEL INDICADOR

COMPARACIÓN CON MISMO INDICADOR A OTRAS ESCALAS

ESTATAL

PRIMAVERA



INVIERNO

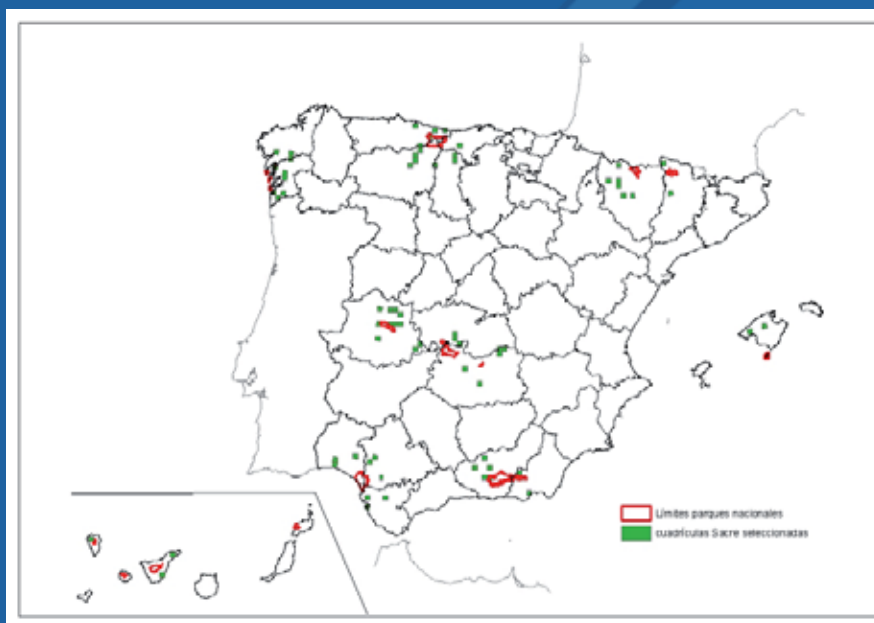


CÁLCULO DEL INDICADOR

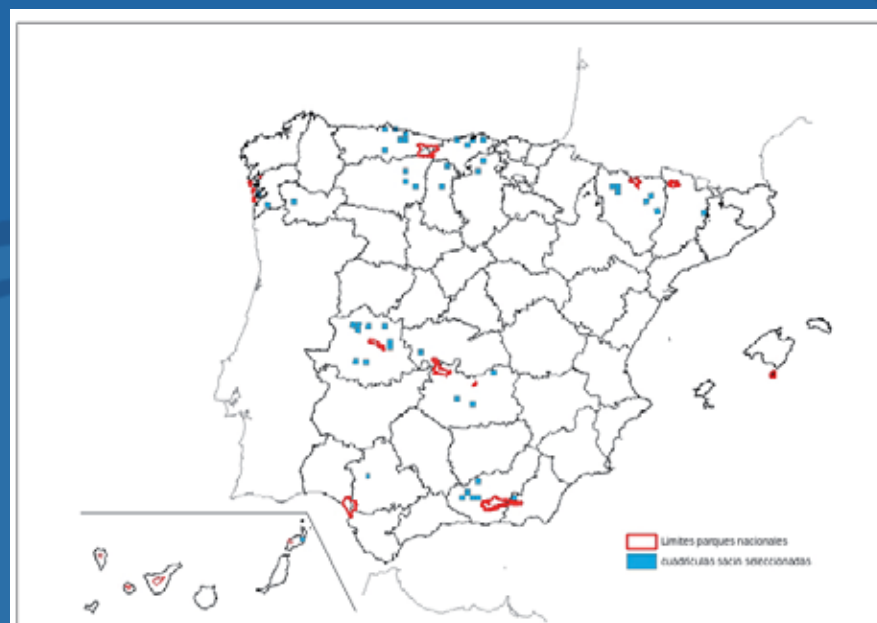
COMPARACIÓN CON MISMO INDICADOR A OTRAS ESCALAS

ENTORNO DE LOS PARQUES

PRIMAVERA



INVIERNO



CÁLCULO DEL INDICADOR

ÍNDICE: CAMBIO DE LAS POBLACIONES DE AVES COMUNES EN EL TIEMPO

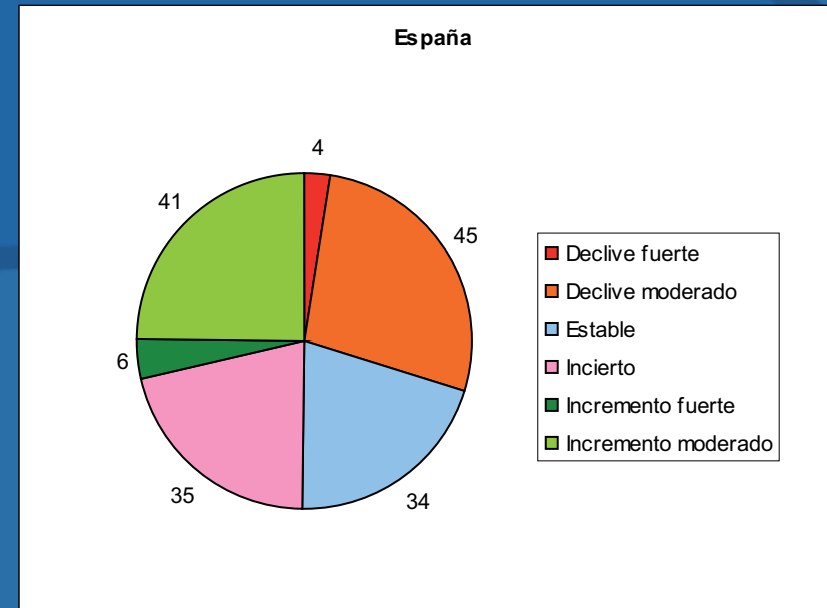
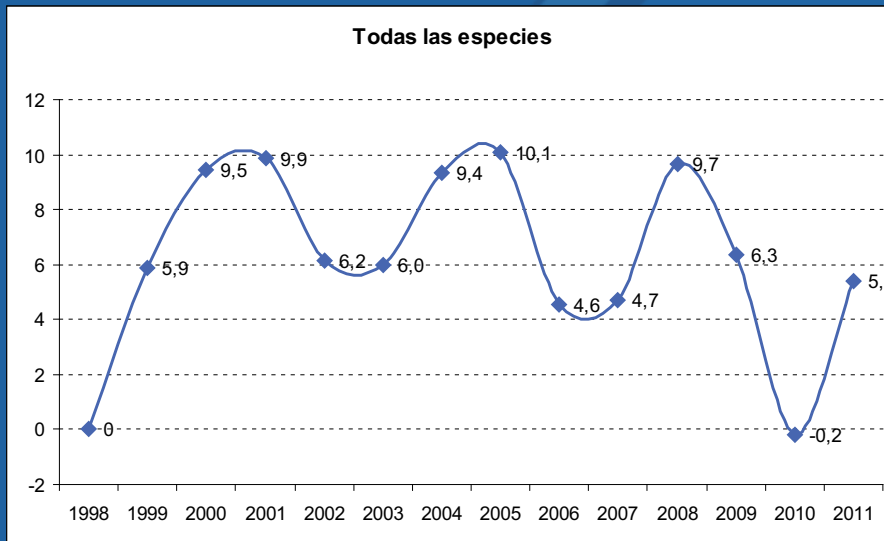
1. Índice de cambio para el conjunto de especies
(PROPORCIÓN DE ESPECIES EN CAMBIO)
 1. Índice de cambio para cada especie
 2. Índice de cambio para cada ambiente
 1. Especies representativas de un ambiente



CÁLCULO DEL INDICADOR

EJEMPLO DE INDICADOR GENERAL

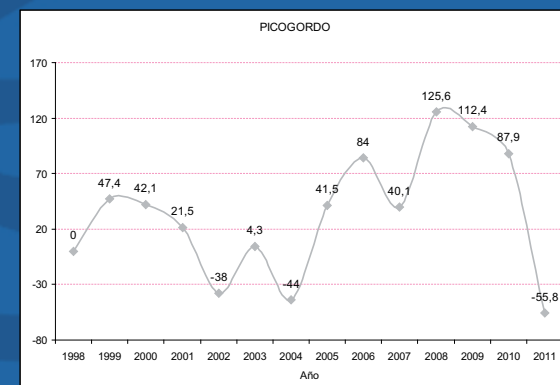
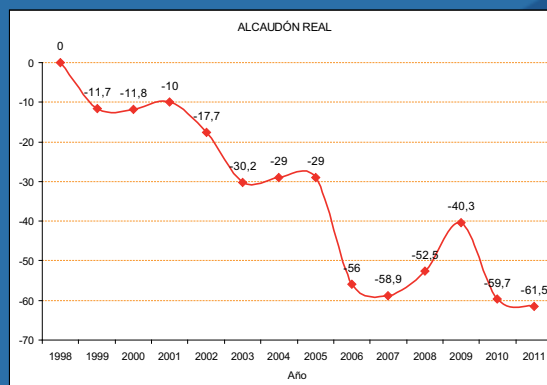
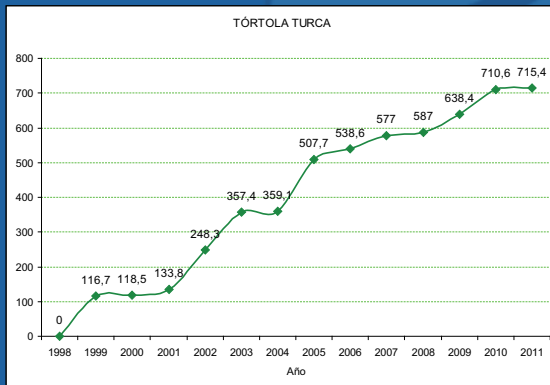
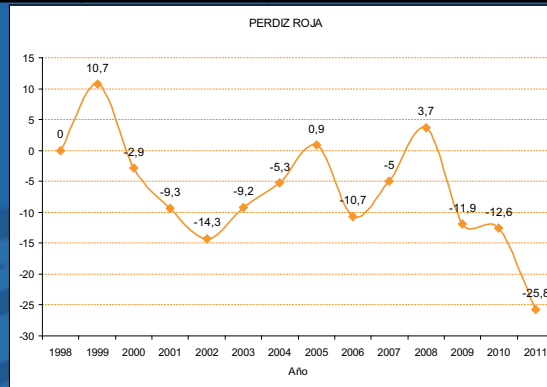
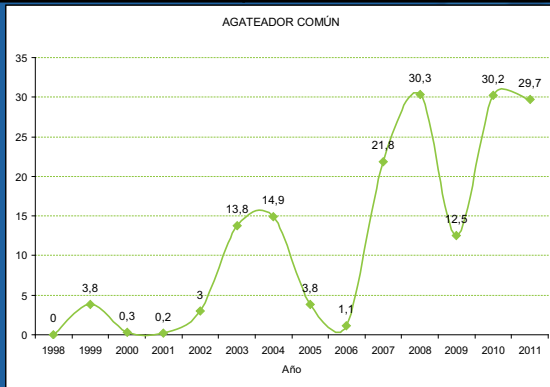
Resultados	N.º de unidades muestreadas	Clasificación	Evolución media anual	Índice de cambio
Total de especies	760	Estable	-0,4 (-1,3; 0,6)	5,4



CÁLCULO DEL INDICADOR

EJEMPLO DE INDICADOR ESPECÍFICO

Nombre castellano	Nombre científico	N.º de cuadrículas	Clasificación	Evolución media anual	Índice de cambio
Agateador común	<i>Certhia brachydactyla</i>	374	Incremento moderado ($p < 0.01$) **	2 (1; 3)	29,7
Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	437	Incremento fuerte ($p < 0.01$) **	15,3 (13,8; 16,8)	715,4
Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	410	Estable	-0,4 (-1,3; 0,6)	-4,8
Alcaudón real	<i>Lanius meridionalis</i>	320	Declive fuerte ($p < 0.01$) **	-7,2 (-8,4; -5,9)	-61,5
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	474	Declive moderado ($p < 0.01$) **	-1,3 (-1,9; -0,7)	-25,8
Picogordo	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	63	Sin cambio definido	1,5 (-4; 7)	-55,8



CÁLCULO DEL INDICADOR

EJEMPLO DE INDICADOR POR GRUPO

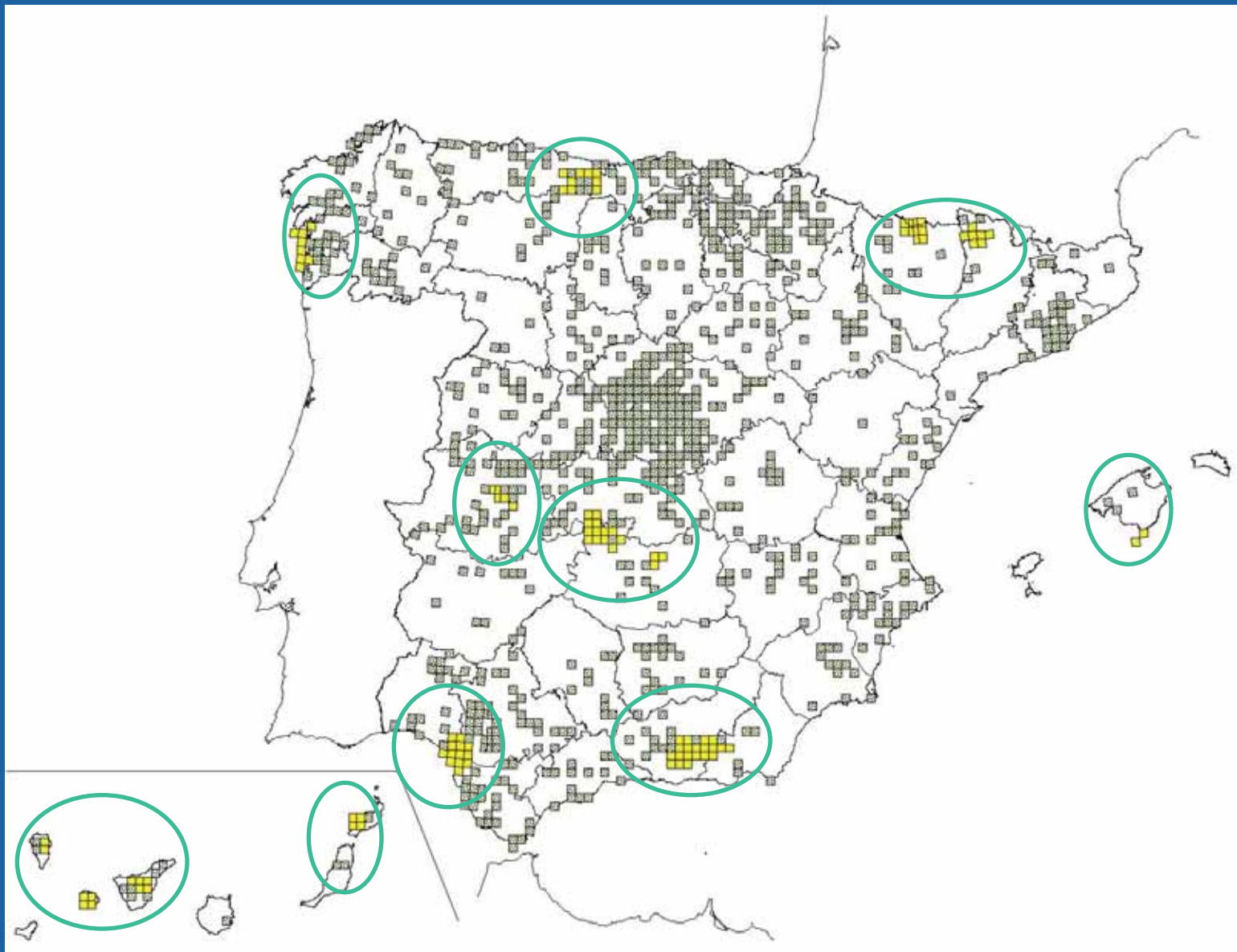
Grupo	Subgrupo	Porcentaje de cambio
Alimentación	Aves granívoras	-1,5
Alimentación	Aves insectívoras	-79,6
Comportamiento migrador	Aves presaharianas	-56,7
Comportamiento migrador	Aves sedentarias	-8,8
Comportamiento migrador	Aves transaharianas	5,7
Hábitat	Aves asociados a medios agrarios	-15,7
Hábitat	Aves asociadas a medios forestales	20,5
Hábitat	Aves asociadas a medios urbanos	-10
Hábitat	Paseriformes asociados a medios acuáticos	-77,4

CÁLCULO DEL INDICADOR

OTROS INDICADORES

1. Índice de cambio para cada ambiente (especies más represent.)
 1. Conjunto de especies de un ambiente
2. Índice de cambio del conjunto de las especies más abundantes
3. Índice de cambio de un índice de biodiversidad ($N.^{\circ}$ especies- $N.^{\circ}$ ejemplares: Shannon-Weaver, Margalef, Simpson, Berger-Parker, McIntosh y Shannon, etc.).

Análisis de las cuadrículas del entorno de los parques nacionales



EJEMPLO DE COMPARACIÓN DE ÍNDICES

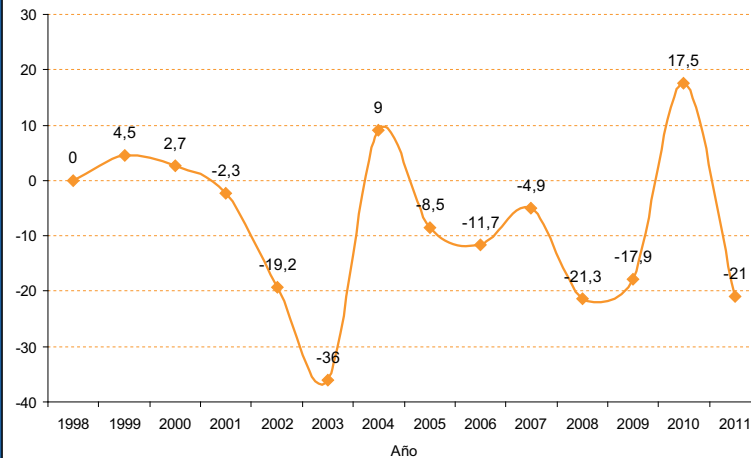
ESPAÑA



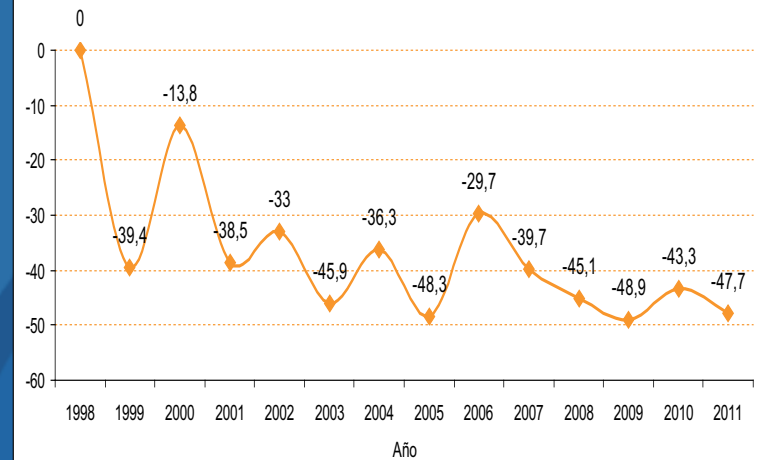
ENTORNO DE PARQUES NACIONALES



GOLONDRINA COMÚN



GOLONDRINA COMÚN



OTROS ANÁLISIS

1. Cálculo de tamaños de población
2. Cálculos de abundancias relativas
3. Cambios de distribución
 1. Geográfica
 2. Altitudinal
4. Composición avifaunística
5. Etc.



Gracias:

Organismo autónomo de Parques Nacionales

La colaboración de Parques Nacionales

Tragsatec

WWW.SEO.ORG



SEO/BirdLife

¡ Gracias por
vuestra atención !

