

**INFORME TÉCNICO PARA LA VALORACIÓN DE LA ADECUACIÓN DE
LOS MÉTODOS ESTADÍSTICOS EMPLEADOS POR SEO/BIRDLIFE**



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA
Área de Ecología

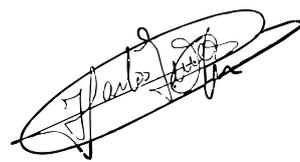
Francisco J. López Gordillo
Carlos Jiménez Gámez

El presente informe se emite en el marco del contrato 8.06/5.44.4353 de fecha 1 de Diciembre de 2014 entre el Prof. D. Francisco Javier López Gordillo, Doctor en Ciencias Biológicas y Prof. Titular de Ecología de la Universidad de Málaga, y la Federación Andaluza de Cazadores, y ha sido realizado con la colaboración del Prof. D. Carlos Jiménez Gámez, Doctor en Ciencias Biológicas y Catedrático de Ecología, igualmente del Departamento de Ecología y Geología de la UMA.

En Málaga a 30 de Enero de 2015



Fdo. Francisco J. López Gordillo



Fdo. Carlos Jiménez Gámez

INDICE DE CONTENIDOS

Introducción	2
1. Respecto a las autorizaciones de captura	5
2. Estimación de la población española	6
2.1. El método de muestreo	6
2.2. Área de muestreo	8
2.3. Cálculo de las tasas medias de aumento de la población	14
3. Distribución Regional	15
4. Tasas de mortalidad y supervivencia	15
5. Sobre las conclusiones del informe	18
5.1. Concepto "pequeñas cantidades"	19
6. Medidas correctoras	20
7. Conclusiones	22
ANEXO I. Extensión del presente informe: Sobre el informe de SEO para la Junta de Andalucía 2013	25

Introducción

En Abril de 2010, la sociedad SEO/BirdLife presentó un informe técnico titulado “Evaluación del concepto “Pequeñas Cantidades” y Demanda de Aves para Silvestrismo en relación a la aplicación de las excepciones contempladas en la Directiva 79/409/CEE, de Aves”. Entre los objetivos de este informe se contemplaban:

- Estima de la población española de las especies de fringílidos de las que se están concediendo autorizaciones de captura, a partir de datos existentes a través de los programas de seguimiento de SEO/BirdLife.
- Estima y distribución regional y, en caso de que los datos lo permitan, provincial de estas especies.
- Estima de la mortalidad de estas especies mediante el uso de la base de datos de anillamiento y recuperaciones. En su defecto se utilizarán datos extraídos de la bibliografía especializada.
- Análisis de la actividad de silvestrismo en España para la determinación de la demanda actual por parte de este colectivo.

Para responder a dichos objetivos, dentro de un marco de jurisprudencia, SEO/BirdLife utiliza una serie de análisis estadísticos, en base a los cuales se arrojan determinadas conclusiones que afectan a la evaluación global del estado de las poblaciones de estas aves y a las decisiones de gobernanza que puedan derivarse de ellas.

Con ello, el presente informe técnico incluye los siguientes objetivos:

- 1- Evaluar la adecuación de la elección y utilización de los métodos de muestreo, estadísticos y analíticos utilizados por SEO/BirdLife en el informe de Abril de 2010 anteriormente mencionado.

2- Analizar la capacidad de dichos métodos y los resultados que arrojan, así como su utilidad para extraer las conclusiones que se plasman en el mencionado documento.

3- Detectar y poner en relieve posibles puntos débiles, así como proponer estrategias de refuerzo de los métodos o, en su caso, sugerir métodos alternativos que presenten una mejor adecuación.

Para abordar estos objetivos se analizarán:

1- La elección y pertinencia de los métodos estadísticos respecto de las hipótesis científicas que se desean contrastar.

2- La validez de los métodos de toma de muestras, con especial énfasis en la representatividad del tamaño muestral y niveles de significación estadística.

3- Aplicación del análisis matemático a los datos.

4- Contraste de hipótesis, potencia de las pruebas y niveles de significación.

5- Pertinencia de las conclusiones. Adecuación de la interpretación respecto del resultado de los análisis.

Tras este examen, se procederá a la valoración de puntos débiles y sugerencia de refuerzos o, en su caso, métodos alternativos, tanto para la fase de toma de datos, como de análisis de los mismos y de su interpretación en el marco del análisis estadístico utilizado.

El silvestrismo es una actividad que se autoriza en base a una serie de excepciones que establece el artículo 9 de la Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres. Según el mencionado informe de SEO/BirdLife, en España se dan autorizaciones para la captura de seis especies de fringílidos, a saber: jilguero (*Carduelis carduelis*), pardillo (*Carduelis cannabina*), verderón (*Carduelis chloris*), verdecillo (*Serinus serinus*), canario (*Serinus canarius*) y pinzón común (*Fringilla coelebs*). El mantenimiento en jaula y cría en cautividad tiene como finalidad la obtención de variedades que destaquen por su color, textura del plumaje, forma de las aves, y canto. En la actualidad se conceden en España unas 21.500 autorizaciones cada año para la captura de estas aves, lo que comprendería un total de más de 1,5 millones de individuos anualmente. Sin embargo, este número, según datos de las comunidades autónomas (CCAA), no se alcanza, quedando las capturas reducidas a entre 200.000 y 650.000 individuos al año (ver más adelante). De este número se procede, además, a la suelta de las hembras así como de los machos “no útiles” para la educación al canto, por lo que se puede considerar que más del 50% de los individuos capturados son liberados, quedando las capturas reducidas a valores entre unos 100.000 y unos 300.000 ind/año.

La sentencia del Tribunal de Justicia de las Comunidades Europeas de 15 de Diciembre de 2005 indica que según los trabajos del Comité ORCIS, se considera “pequeña cantidad” a cualquier nivel de capturas inferior o del orden del 1% de la mortalidad total anual de la población afectada en el caso de especies no cazables o cazables, respectivamente. El criterio de “pequeñas cantidades” y los límites a los mismos es modulable según la población de la especie afectada, y sus tasas de reproducción y de mortalidades anuales. La especie es explotable si existe la garantía de que se mantiene la población de las especies afectadas en un nivel satisfactorio.

1. Respecto a las autorizaciones de captura

El informe de SEO/BirdLife utiliza datos de censos poblacionales de los años 2003 a 2007. Además, según se reconoce en el informe, la información “no es muy detallada”, y que a partir de los informes de excepciones emitidos por las CCAA “no es posible obtener el número exacto de captura de aves autorizadas ni del número de capturas realizadas”. Se detalla, igualmente, que entre 2003 y 2007 se han notificado las autorizaciones de captura de un mínimo de 211.981 y un máximo de 641.042 individuos, con el siguiente desglose de medias anuales por especies en el período mencionado:

Jilguero	61279 individuos
Pardillo	25639 individuos (hay un error en el informe y lo adjudica a verderón)
Verderón	19706 individuos
Verdecillo	3354 individuos
Canario	389 individuos
Pinzón	783 individuos (período 2004-2007)

De estas autorizaciones no se tiene información de cuáles fueron las capturas reales, como ya se ha dicho.

Aunque la Directiva Europea que regula las excepciones es del año 2009 (2009/147/CE), los datos que aporta el informe SEO se refieren a autorizaciones (y no a capturas ya que no se aporta esta información) de los años 2003-2007, por lo que no es posible saber si en la actualidad se cumplen los criterios establecidos por dicha Directiva al carecer de datos actualizados de autorizaciones y capturas reales.

2. Estimación de la población española

2.1. El método de muestreo

El método de muestreo se basa en la adquisición de datos por medio de voluntarios a lo largo del territorio peninsular de España según el Programa de Seguimiento de Aves Comunes Reproductoras en España (SACRE). Aunque los autores del informe indican que se ha repetido el programa de muestreo durante 13 años consecutivos, únicamente se incluyen en el informe datos correspondientes a los años 2004 a 2006 (y no de todos los muestreos, como indicaremos más adelante, lo que reduce considerablemente el nivel de confianza estadística y la representatividad de los datos presentados). En resumen, se divide el territorio español peninsular en cuadrículas de 10 x 10 Km, y en cada una de ellas se toman 20 estaciones de muestreo, dos veces al año, entre el 15 de abril y 15 de mayo, y entre el 15 de mayo y el 15 de junio.

La información dada para el cálculo de abundancias es imprecisa. Se dice: "Todas las aves contactadas en las 20 estaciones puntuales de cada cuadrícula UTM se suman".

Se informa de que cada punto de observación está apartado de otro por al menos un kilómetro. Esto lo consideramos correcto por cuanto se minimiza así el solapamiento, es decir, que un mismo ave sea contabilizada dos veces. Pero no se dice cuánta área queda recogida en la observación de cada punto. Dicho de otra manera ¿cuántos m² de superficie queda recogido observando desde un mismo punto (asumiendo que se observa en 360°)? Esto es clave para el cálculo total en la cuadrícula UTM.

Si se asume que sumando los individuos contactados en los 20 puntos se obtiene el total de los 100 Km² de cuadrícula, se derivaría que desde un mismo punto de observación se puede abarcar $100/20 = 4$ Km², lo que equivale a una capacidad de observación de 1.13 Km a la redonda, lo cual resulta difícil de imaginar en zonas arbóreas o montañosas. Para una correcta estimación de densidades es preferible concretar el tamaño del área muestreada y luego multiplicar por la proporción que este área representa del total. El radio de

detección del observador indicado en el informe es, sin embargo bastante inferior a 1.13 Km, en concreto se dan unos valores máximos de radio de detección entre 35 y 500 m.

La afirmación (página 22) de que en cada cuadrícula 10 x 10 Km se suman los individuos contactados de las 20 estaciones puntuales **no es compatible** con la heterogeneidad de hábitats que pretenden representar los 20 puntos, ni con el cálculo que se explica en la página 28:

$D = \text{densidad de aves /Km}^2$

Según se explica en la descripción, este cálculo se lleva a cabo para cada estación de muestreo de manera independiente (no sumando las de una misma cuadrícula), lo cual **hace irrelevante el hecho de dividir el territorio en cuadrículas** de 10 x 10 Km.

Otra cuestión importante es la falta de precisión en la contabilización de un ave como "contactada". Se obvia mencionar si se trata de observación visual con ayuda de prismáticos y/o auditivos a partir de la identificación del canto.

Por comparación, los detalles de área muestreada y método de contabilización de individuo es mucho más precisa en el informe de SEO "Estudio de los efectivos poblacionales y éxito reproductor de *Carduelis carduelis*, *Carduelis cannabina* y *Carduelis chloris* en Andalucía, 2013", si bien el método es diferente (transectos lineales en lugar de estaciones puntuales) sin que ello signifique que uno sea preferible sobre el otro. Sin embargo, el método de transecto lineal sí permite el muestreo en zonas de montaña, mientras que el de estaciones puntuales no aborda los territorios por encima de los 1500 m, lo cual, como se indicará más adelante, implica un sesgo notable en la interpretación de los resultados obtenidos.

Como se mencionó anteriormente, no se presentan los datos completos de la serie de 13 años, sino únicamente, y de forma incompleta, los correspondientes a los años 2004-2006. Como los autores indican en su informe, únicamente se presentan datos correspondientes al primer muestreo de los dos anuales, y de

media, cada punto se ha muestreado 1,74 años (de los 3 que comprende el período 2004-2006), lo cual indica una merma injustificada de la información disponible.

2.2. Área de muestreo

En la Figura 1 del informe de SEO (página 24 del mismo) se muestra el mapa de distribución de cuadrículas de muestreo en el territorio peninsular de España (se hace hincapié en esto ya que no se han muestreado, o no se aportan datos, de las Islas Baleares, Islas Canarias, Ceuta y Melilla, que constituyen el 2,46 % del territorio nacional). A la vista de dicho mapa, se observa con total nitidez, que **la distribución de las cuadrículas de muestreo no es al azar**, lo que reduce la confianza de las conclusiones estadísticas obtenidas. Existe un excesivo peso del territorio de la comunidad de Madrid, con gran número de cuadrículas contiguas frente a la escasez de representatividad de amplias zonas como las sierras norte de Andalucía, el sur de Extremadura, el interior de Galicia, el sur de Aragón, o el norte y el oeste de Cataluña.

La importancia de los muestreos al azar son clave en la significación estadística de las muestras en general, y en el caso de observación de aves se hace especial hincapié en todos los manuales de muestreo, como por ejemplo en el de la FAO de 2007 (ver referencias).

Aunque no se aporta información del número de cuadrículas de muestreo en cada Comunidad Autónoma, se observa, claramente, que no se distribuyen de acuerdo con la superficie proporcional que cada Comunidad tiene. Así, la siguiente tabla presenta la superficie total y el porcentaje que la extensión de cada Comunidad Autónoma ocupa del total nacional peninsular:

1. Castilla y León $\approx 94.200 \text{ km}^2$	18,6%
2. Andalucía $\approx 87.600 \text{ km}^2$	17,3%
3. Castilla-La Mancha $\approx 79.500 \text{ km}^2$	15,7%
4. Aragón $\approx 47.700 \text{ km}^2$	9,4%

5. Extremadura $\approx 41.600 \text{ km}^2$	8,2 %
6. Cataluña $\approx 32.100 \text{ km}^2$	6,3%
7. Galicia $\approx 29.500 \text{ km}^2$	5,8 %
8. Valencia $\approx 23.300 \text{ km}^2$	4,6 %
9. Murcia $\approx 11.300 \text{ km}^2$	2,2%
10. Asturias $\approx 10.600 \text{ km}^2$	2,1%
11. Navarra $\approx 10.400 \text{ km}^2$	2,05%
12. Madrid $\approx 8.000 \text{ km}^2$	1,59%
13. Islas Canarias $\approx 7.450 \text{ km}^2$	1,47%
14. País Vasco $\approx 7.250 \text{ km}^2$	1,43%
15. Cantabria $\approx 5.300 \text{ km}^2$	1,05%
16. La Rioja $\approx 5.050 \text{ km}^2$	0,997%
17. Islas Baleares $\approx 5.000 \text{ km}^2$	0,987%

En el trabajo se incluyen datos de 594 cuadrículas de muestreo de 10 x 10 Km, y un sencillo cálculo nos llevaría a que, si la distribución hubiese sido al azar, en comunidades como Andalucía corresponderían 103 cuadrículas, en Castilla-León 110, 49 en Extremadura, 55 en Aragón, etc. Hay una clara agregación de cuadrículas de muestreo en algunas zonas, y una práctica ausencia en otras zonas del territorio, lo que hace dudar de que las medias poblacionales obtenidas y extrapoladas al conjunto del territorio nacional tengan la confianza estadística suficiente como para soportar las conclusiones del informe.

No se ha calculado ni aplicado ningún factor de corrección en este sentido. De hecho, en el propio informe se reconoce: "Para obtener una estima del

tamaño de población de cualquier especie en un lugar más ajustada a la realidad es necesario tener en cuenta el balance entre el esfuerzo de muestreo y la disponibilidad de ambientes atendiendo a su superficie en la región.

En cuanto al tipo de terreno, sí que se ha tenido en cuenta en el informe, pero de manera poco específica, lo que da lugar a dudar de la pertinencia del método empleado. Se dice, por ejemplo, que se ha identificado cada estación puntual de muestreo según su tipo de hábitat, pero para el cálculo de abundancias en cada cuadrícula, simplemente se suman las 20 estaciones puntuales. A menos que los 20 puntos supongan el total del terreno de la cuadrícula (como se ha discutido anteriormente), se debe hacer una corrección por la proporción en extensión de cada tipo de hábitat en cada cuadrícula.

Otro aspecto no especificado de manera satisfactoria es el origen de la información sobre el tipo de hábitat. Se mencionan el "Inventario Forestal Nacional" y los modelos digitales de terreno de las comunidades autónomas en escala 1:250.000. No se especifica de qué año es esta información. Dada la velocidad de cambio en los usos de suelo habida en los últimos años, es imprescindible precisar el año de la cartografía empleada. Por ejemplo, para Andalucía la Junta de Andalucía dispone de mapas de usos de suelo de 1:25.000, el más reciente de 2007.

Sí es correcta la corrección mencionada para compensar los desajustes entre la cantidad de muestreo realizados en cada hábitat y su extensión proporcional en España, si bien esta corrección ya adolece de partida de la descompensación en la representación de unas zonas geográficas respecto de otras ya mencionada.

Hay que mencionar de manera específica que **no se han muestreado zonas por encima de los 1500 m de altura**. Como dato orientativo, el 17,54 % de la superficie española está entre los 1000 y 2000 m de altitud, y el 0,9 % lo está por encima de los 2000 m. Así, podemos hacer el cálculo aproximado de que el 9,67 % de la superficie de España se sitúa por encima de los 1500 m ($17,54/2 + 0,9$ %), zonas que se han obviado en el informe. Esto, unido al 2,46 % que representan las

islas Baleares y Canarias, junto con Ceuta y Melilla, nos lleva a que **se deja de muestrear el 12,13 % de España**, zonas que, como los autores del informe reflejan en los mapas de presencia, son ricas en las especies consideradas en el mismo. La relevancia de este sesgo queda claramente plasmada por el hecho de que más del 50% de la población de pardillo (*Carduelis cannabina*) se localiza en matorral de alta montaña (por encima de 1000 m) según datos de la propia SEO (informe para la Junta de Andalucía 2013).

Por tanto, en el trabajo de SEO/BirdLife concurren una serie de imprecisiones que en su conjunto llevan a acumular errores significativos a la hora de cuantificar las poblaciones de las especies afectadas en el territorio peninsular de España. A la distribución no aleatoria de las cuadrículas de muestreo entre las distintas CCAA y dentro de las mismas, hay que añadir que sólo se incluyen datos de una serie muy corta (1,74 años entre 2004 y 2006, es decir, datos que cuentan con entre 9 y 11 años de antigüedad), y que no permiten cálculos interanuales largos como se precisa más adelante (ver apartado Concepto "pequeñas cantidades"). Además, una parte importante del territorio nacional no ha sido incluida en los análisis (la totalidad de las Islas Baleares, Islas Canarias, Ceuta y Melilla, así como la totalidad del territorio por encima de los 1500 m de altura). Aún así, con esta escasez de datos y con una distribución no aleatoria de los mismos, el informe pretende inferir el tamaño de las poblaciones actuales de las especies en cuestión con un intervalo de confianza alrededor de la media del 90%. Esto, sin duda, es inadecuado para referirse al total del territorio, y sólo es válido para las zonas muestreadas.

Se consideran correctos los procedimientos de estimación de los intervalos de confianza partiendo de los cálculos de estima de tamaño de población a partir de variaciones respecto a la media en el radio eficaz de censo (DEC) y el número de aves media por estación.

No tenemos información de la distribución altitudinal de las distintas especies, por lo que no es posible concluir si algunas prefieren zonas más altas o más bajas. Al no ser aleatorio el muestreo en el territorio peninsular, al obviarse el

12,13% del territorio nacional, y teniendo en cuenta la acumulación de puntos de muestreo en comunidades con baja densidad poblacional, **se puede concluir que se ha infravalorado el tamaño poblacional de las distintas especies.**

De los mapas cuantitativos de presencia de las distintas especies del período 1998-2002 se deduce que en los estudios de 2004-2006 (representados en la Figura 1) se obviaron muchas zonas en las que la presencia de un alto número de parejas era considerado como SEGURO. Por ejemplo, compárense las tonalidades de gris y negro en los mapas cuantitativos de las páginas 47, 51, 55, 59 y 63 con los de la Figura 1 (página 24). Se comprueba que grandes regiones en las que se da por SEGURA la presencia de >9999 parejas, han sido obviadas y no muestreadas, lo que hace que la media de individuos calculados en 2004-2006 pueda ser significativamente inferior a la real.

Igualmente, de los mapas cualitativos de las páginas 46, 50, 54, 58 y 62, se infiere que prácticamente en la totalidad del territorio nacional se encuentran las especies consideradas, por lo que la presencia de grandes zonas sin muestrear durante los años 2004-2006 (Figura 1) en las que se localizan altas densidades poblacionales, repercute en una infravaloración del número total de individuos presentes en el conjunto de España.

Caso del pinzón vulgar

De los datos presentados, se concluye que el 29,4% de las aves presentes lo están en Andalucía, mientras que en Madrid (comunidad que acumula una desigual proporción de puntos de muestreo) sólo representa el 0,7% del total nacional de esta especie. La baja densidad poblacional en Madrid, unido al elevado número de puntos de muestreo en dicha comunidad hace que se cometa un error (hacia la baja) al extrapolar la media nacional de la población de esta especie a partir de esos datos.

Además, hay que hacer constar que, según el estudio presentado, el número de pinzones se situaba entre 17 y 21 millones, con una tendencia media al aumento del 4,2 % anual (calculada a partir de las tasas obtenidas en el período 1998-2006). Teniendo en cuenta que han pasado 9 años desde la última estimación

y esa tasa de aumento, junto a la distribución no al azar de los puntos de muestreo, parece que el número de ejemplares de dicha especie debería ser mucho mayor del calculado.

Caso del verdecillo

Se repite la misma situación que en caso del pinzón. Los puntos de muestreo no se distribuyen al azar o en función de la extensión que las distintas CCAA tienen.

La población total de Verdecillo en el territorio prospectado era, entre 2004 y 2006, de 33-39 millones de individuos, con una tendencia media a la baja de un 3,5 % anual, por lo que, aunque no se puede tener conocimiento significativo de la población total, se supone que, de ser cierta la tasa de decremento, la población actual sería menor que la mencionada.

Caso del verderón

El sesgo en las estimaciones es el mismo que en los casos anteriores, con un número de estaciones de muestreo muy elevado en zonas periurbanas y de baja población (por ejemplo, Madrid) y pocas estaciones de muestreo en zona de alta población (por ejemplo, Andalucía).

La tendencia entre 1998 y 2006 era al alza, en concreto un 3,5 % al año. Al carecer de datos actualizados, no es posible saber si la población actual es más alta; dicha tendencia al alza hace 9-11 años indicaría que se ha producido un aumento muy significativo de la población total de verderón en España.

Caso del jilguero

Como para el resto de especies, la distribución de estaciones de muestreo no al azar y no proporcionada respecto a la superficie relativa de las CCAA hace que los datos presentados no puedan ser considerados con alta confianza.

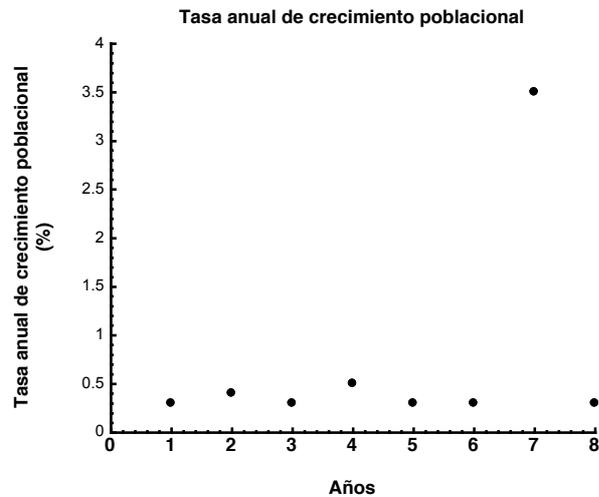
La población de jilguero que se estimaba en el período 2004-2006 era del orden de 31-38 millones de individuos, con una tendencia a la baja del 1,7 % al año.

Caso del pardillo

La población total se calculaba en el orden de 19 a 23 millones de individuos en 2004-2006, con una tendencia a la baja del 1,3 % al año, si bien los autores consideraban la población “estable”.

2.3. Cálculo de las tasas medias de aumento de la población

Hay que hacer constar que el cálculo de las tasas medias de aumento o decremento de las poblaciones de estas 5 especies en el período 1998-2006 se hizo de forma errónea en el informe de la SEO. Si bien no se detalla cómo se ha obtenido la media, sí queda claro, a partir de la información que en dicho informe se presenta, que parece que se ha procedido a sumar la tasa mayor y la tasa menor obtenida en el período de 8 años, y a dividirla entre 2. Así concluyen los autores del informe que se calcula una “tasa media” de aumento o decremento de la población a lo largo de los 8 años. Esto, repetimos, es erróneo, ya que se ocultan las tendencias. La manera correcta de proceder consistiría en hacer un “análisis de pendientes”. Por ejemplo, si en un período de 8 años se obtuvieran las siguientes tasas de crecimiento de la población (en % anual): 0,3, 0,4, 0,3, 0,5, 0,3, 0,3, 3,5, 0,3, la tasa media de variación de la población en ese período de 8 años sería de 0,74 %. Sin embargo, si se procede como han hecho los autores del trabajo, tomando la suma de la máxima y la mínima, y dividiendo entre 2, el valor sería de una tasa de aumento del 1,9 % al año. Evidentemente la diferencia entre ambos valores es muy significativa. Pero, es más, si representamos gráficamente los valores mencionados en el ejemplo anterior, obtendríamos lo siguiente:



Este imagen representa, claramente, que la tendencia al aumento poblacional se sitúa casi con toda probabilidad más cerca de 0,3 que de cualquier otro valor. Por ello **es erróneo el método usado para calcular las tasas de aumento o decremento de las poblaciones usado en el informe de la SEO.**

3. Distribución Regional

Este capítulo del informe es más preciso que el anterior en cuanto a la forma de observación de las aves (parejas en reproducción, nidos, etc) pero mucho menos detallada en cuanto a método de estimación de las densidades. **La falta de información en cuanto a los métodos de estima de densidades hace imposible la valoración de su adecuación.** También es notable la antigüedad de los datos usados (1998-2001/2002).

4. Tasas de mortalidad y supervivencia

Las tasas de supervivencia usadas en el trabajo de SEO/BirdLife provienen de datos de campo obtenidos en Gran Bretaña, y no se aportan datos del Sur de Europa ni de España (a excepción del estudio de Conroy et al. de 2002 para el

verdecillo). Cabe hacerse las siguientes preguntas: ¿Varía la tasa de supervivencia con la latitud? ¿O con la temperatura media anual, o mínima o máxima? ¿Pueden variar en los distintos tipos de hábitat o en las distintas regiones climáticas de España?

Los datos de supervivencia presentados incluyen las siguientes asunciones:

- Pinzón. El **47,5%** de los individuos mueren de forma natural en el primer año de vida.
- Verdecillo. El **89,5%** de los individuos mueren de forma natural en el primer año de vida.
- Verderón. El **57,6%** de los individuos mueren de forma natural en el primer año de vida.
- Jilguero. El **64%** de los individuos mueren de forma natural en el primer año de vida.
- Pardillo. El **65,3%** de los individuos mueren de forma natural en el primer año de vida.

El informe de SEO/BirdLife no aporta información sobre las tasas de natalidad; por ello no se conoce el número de nuevos individuos que entran en la población cada año. Tampoco se tiene idea de la distribución en clases de edad, ni de tasas de reproducción en cada una de dichas clases de edad. Por tanto, no se tiene idea de las entradas de nuevos individuos, ni de la tasa de reposición de la población.

Sin embargo sí podemos hacer algunos cálculos sencillos a partir de la información aportada por el informe de SEO y de información adicional obtenida durante el transcurso de la redacción del presente informe. Usemos el caso del Pinzón vulgar para el ejemplo:

La población calculada en 2004-2006 era de 19.267.316 individuos. Obviaremos el hecho de que la población de esta especie aumentaba a una tasa del 2,1% anual (según los datos de SEO) y de que el valor real pueda alejarse significativamente de este valor. De tener en cuenta el dato de tasa de incremento anual, la población de pinzón vulgar hoy en día, en el año 2015, sería de unos 22,5-23 millones de individuos.

Teniendo en cuenta los datos de supervivencia, la mortalidad natural en el primer año de vida del pinzón es del 47,5%. De los que sobreviven, entre el 40 y el 50% morirán en el segundo año, y así sucesivamente, cada año morirá aproximadamente el 50% de los supervivientes. La información recopilada indica que el pinzón puede vivir entre 8 y 11 años.

Supongamos que cada pareja de pinzones vulgares tiene únicamente 1 período de cría al año (hay datos científicos que indican que muchas parejas tienen hasta 2 períodos de cría al año) y que nacen 5 crías de cada puesta (hay datos que indican que la nidada media se compone de 4 a 8 huevos).

Con estos datos, si la mitad de los 19,2 millones individuos son hembras reproductoras, tendremos unos 9,6 millones de hembras reproductoras. Si cada una pone 5 huevos una vez al año, nacerán unos 48 millones de pinzones al año.

Sabemos que en el Reino Unido, según los datos que presenta SEO/BirdLife, mueren de forma natural el 47,5% de los individuos nacidos, esto es, la cantidad de pinzones que mueren de forma natural en su primer año de vida en España sería de unos 23 millones. Si la Directiva de la UE considera “pequeña cantidad” a cualquier nivel de capturas inferior o del orden del 1% de la mortalidad total anual de la población afectada en el caso de especies no cazables o cazables, respectivamente, se podrían capturar hasta 230.000 individuos de pinzón vulgar al año, en una población estable (recordemos que esta especie incluso mostraba tendencia al alza, un 2,1% de aumento anual). Los datos presentados por SEO/BirdLife según información de las comunidades autónomas, indicaban que las capturas quedaban reducidas a entre 200.000 y 650.000 individuos al año para el total de todas las especies mencionadas. Queda claro, por tanto, que las capturas

del conjunto de todas las especies consideradas en el apartado del silvestrismo queda muy por debajo de los límites permitidos por la UE, ya que únicamente de Pinzón vulgar se podría autorizar la captura de unos 230.000 individuos al año, siempre y cuando se asuman como correctos los datos a partir de los cuales se han hecho los cálculos que acabamos de mencionar.

5. Sobre las conclusiones del informe

La principal conclusión del informe es que dado que **la cría en cautividad es una alternativa** a la captura de especímenes del medio natural, **éstas no deberían autorizarse**. Para llegar a esta conclusión, sin embargo, no es necesario el estudio de las poblaciones naturales en España, basta con hacer un análisis jurídico de la legislación europea tal y como se ha hecho en el informe. Sin embargo, esta conclusión establece que la cría en cautividad puede satisfacer a los silvestristas, y esto no es lo que ellos declaran en sus respuestas al cuestionario circulado por SEO.

De hecho, la información aportada sobre las respuestas al cuestionario es francamente insuficiente. ¿Cuántos silvestristas contestaron el cuestionario? ¿Qué porcentaje del total apoya cada una de las afirmaciones que se hacen sobre las distintas respuestas?

Por ejemplo, si se tienen como válidas las siguientes respuestas, **la cría en cautividad no parece satisfactoria**:

"los silvestristas consideran que los cupos son demasiado cortos y que no se cubren las necesidades. Consideran que se trata de especies muy delicadas que mueren con facilidad".

"Los silvestristas consideran que es imprescindible capturar ejemplares silvestres para cubrir sus necesidades y que en ningún caso pueden verse satisfechas exclusivamente con la cría en cautividad".

Queda claro, por tanto, que **solo en caso de que se considerase la actividad de los silvestristas "estrictamente necesaria"** (como requiere el apartado 2 del artículo 9 de la Directiva Europea sobre Aves) **debe permitirse la captura de aves canoras y aplicarse el concepto de pequeña cantidad.**

5.1. Concepto "pequeñas cantidades"

La definición aportada en el informe sobre el concepto "pequeñas cantidades" es la del comité ORNIS: cualquier nivel de capturas inferior al 1% de la mortalidad total anual cuando se trate de especies no cazables, y del 1% cuando se trate de especies cazables. Esta definición se considera de "validez científica" por el prestigio de ORNIS, y a falta de pruebas científicas contrarias.

Consideramos pertinente la aclaración que se hace a continuación, procedente del Tribunal de Justicia de la Comunidad Europea: El criterio del 1% no es un absoluto sino que debe considerarse relativo "al nivel de la población y sus tasa de reproducción y natalidad anuales" **garantizándose "que se mantiene la población a un nivel satisfactorio"**. No obstante, esta consideración nos parece incompleta y poco acertada, por cuanto restringe a un año (tasas anuales) la interpretación sobre lo satisfactorio del nivel de una población. Las variaciones interanuales (de año a año) son suficientemente notables como para que **se necesiten establecer criterios que incluyan periodos de tiempo más amplios.**

En el informe de la propia SEO "Estudio de los efectivos poblacionales de *Carduelis carduelis*, *Carduelis cannabina* y *Carduelis chloris* en Andalucía 2013", se muestran variaciones interanuales de estas especies en el período 1993-2013, con oscilaciones que se extienden de los 3 a los 5 años. Por tanto, sería aconsejable **establecer las tasas de incremento o decremento de la población en ventanas de tiempo de no menos de 10 años** para minimizar el efecto de estas oscilaciones.

Como **las pequeñas cantidades deben ser cero en poblaciones en regresión** (tasa de aumento de la población negativa), es importante establecer

con la mayor rigurosidad científica posible, los cambios en las tendencias de incremento o decremento interanual de las poblaciones. Estas tendencias deben ser revisadas y actualizadas regularmente, dado que es factible que fluctúen en función de un gran número de variables que operan a escalas de tiempo diferente: extensión del territorio, fragmentación del territorio, condiciones climáticas, eventos meteorológicos puntuales, presencia de especies invasoras, enfermedades y parásitos, entre otras.

6. Medidas correctoras

Se proponen a continuación una serie de mejoras en la obtención, tratamiento e interpretación de los datos de densidad de poblaciones de aves.

- **Ponderación de territorios:** se podría hacer un muestreo en zonas poco muestreadas pero que se reconocen como altamente relevantes y ver cuanto se desvían éstas de las muestreadas, de tal manera que, de continuar con los puntos de muestreo actuales, se pueda ponderar al total y dar a cada punto su peso relativo en el conjunto.
- **Ampliar el conocimiento de las poblaciones por encima de 1500 m,** modificando el sistema de observación (transectos lineales en lugar de estaciones puntuales).
- **Obtener datos reales de tasas de supervivencia y reproducción** en poblaciones a nivel regional o suprarregional, **considerando regiones climáticas,** que son más amplias que las CCAA, evitando así un sesgo en la interpretación de los datos.
- **Expandir el rango de comparaciones interanuales** para establecer con mayor solidez las tasas anuales de incremento/decremento de la población, minimizando así fenómenos de variabilidad interanual que interfieren en las proyecciones a medio-largo plazo.

- **Ajustar los informes a datos más actuales.** La utilidad de estos informes en la toma de decisiones disminuye conforme más antiguos sean los datos en los que se basan dichos informes. Dicho de otra manera, si un informe de 2010 se utiliza para la toma de decisiones en los años 2011-2012, pero los datos en los que se basa el informe es del período 2004-2006 y la capacidad de proyección interanual es baja, la toma de decisiones puede ser incorrecta por cuanto lo observado en 2004-2006 puede no ajustarse a la realidad de 2011-2012.
- Es altamente aconsejable **implementar las bases de datos de anillamiento** de aves en España **para posibilitar el cálculo de las tasas de supervivencia** mediante los modelos de captura y recaptura.
- A otro nivel, es de todo punto aconsejable una mayor colaboración por parte de las asociaciones silvestristas en la comunicación de individuos capturados, y la implementación o mejora de sistemas de verificación por parte de las instituciones reguladoras (CCAA) para que las estimas tengan validez estadística. Aumentar el rigor de los datos en este punto, y por ello la proximidad de las estimaciones a la realidad, irá en beneficio tanto de las asociaciones conservacionistas como de las explotadoras, dado que nos aproximaremos a un mayor nivel de confianza en la sostenibilidad de las capturas y se generará menor alarma social.

7. Conclusiones

Del análisis del informe y los métodos usados derivamos las siguientes conclusiones:

1. La principal conclusión del informe no se basa en criterios científicos generados a partir de los datos aportados en el mismo, sino en criterios jurídicos. Se afirma: “la cría en cautividad es una alternativa a la captura de especímenes del medio natural, éstas no deberían autorizarse”, aunque se aportan testimonios de cazadores que argumentan que la cría en cautividad no es viable.

2. Las poblaciones no están bien representadas por distintos motivos:

2.1. Las zonas de muestreo no están distribuidas al azar ni con criterios de hábitat, habiendo zonas periurbanas sobrerrepresentadas, y grandes zonas rurales con baja representación.

2.2. No se incluyen observaciones por encima de los 1500m, lo cual subestima las poblaciones de aves de alta montaña como el pardillo.

2.3. Los cálculos de tasas anuales de crecimiento de las poblaciones no son correctos.

2.4. Las series de datos son muy antiguas como para tener aplicabilidad en tiempos posteriores a 2010, respecto a la toma de decisiones sobre la explotación de las poblaciones.

3. Existe ambigüedad en la descripción de los métodos de muestreo: La afirmación (página 22) de que en cada cuadrícula 10 x 10 Km se suman los individuos contactados de las 20 estaciones puntuales no es compatible con la heterogeneidad de hábitats que pretenden representar los 20 puntos, ni con el cálculo que se explica en la página 28. Según se explica, este cálculo se lleva a cabo para cada estación de muestreo de manera independiente (no sumando las de una misma cuadrícula), lo cual hace irrelevante el hecho de dividir el territorio en cuadrículas de 10 x 10 Km.

4. Las tasas de supervivencia y mortalidad no son medidas directas de las poblaciones españolas, sino que se asumen las obtenidas para poblaciones de otros países, lo cual compromete la fiabilidad de los cálculos. Es necesario **implementar las bases de datos de anillamiento** de aves en España **para posibilitar el cálculo de las tasas de supervivencia** mediante los modelos de captura y recaptura.

5. Es altamente aconsejable una mayor colaboración por parte de las asociaciones silvestristas en la comunicación de individuos capturados, y la implementación o mejora de sistemas de verificación por parte de las instituciones reguladoras (CCAA) para que las estimas tengan validez estadística.

Respecto del Informe de SEO para la Junta de Andalucía 2013:

6. Los métodos son más adecuados que en el otro informe y los datos tienen mayor validez representativa, pero no llegan a utilizarse para el cálculo de “pequeñas cantidades” aconsejables para la captura, ni para obtener tasas de crecimiento de la población interanuales con ventana amplia (10 años o más) a pesar de contar con esa posibilidad, lo que debilita su utilidad de cara a la toma de decisiones políticas (ver anexo).

Referencias:

FAO. 2007. Wild Birds and Avian Influenza: an introduction to applied field research and disease sampling techniques. Edited by D. Whitworth, S.H. Newman, T. Mundkur and P. Harris. FAO Animal Production and Health Manual, No. 5. Rome. ISSN 1810-1119. (<http://www.fao.org/3/a-a1521e.pdf>).

ANEXO I. Extensión del presente informe: Sobre el informe de SEO para la Junta de Andalucía 2013

Durante la realización del presente informe, tuvimos acceso al informe "Estudio de los efectivos poblacionales de *Carduelis carduelis*, *Carduelis cannabina* y *Carduelis chloris* en Andalucía 2013" en el cual se contemplan mejoras respecto del informe "Evaluación del concepto "Pequeñas Cantidades" y Demanda de Aves para Silvestrismo en relación a la aplicación de las excepciones contempladas en la Directiva 79/409/CEE, de Aves", pero también incluyen aspectos claramente mejorables y que cabe incluir en el presente informe a modo de comparación y completitud.

El Plan Forestal Andaluz mencionado en el informe es de 1989. Si las estimas de extensión (número de hectáreas totales) de los distintos tipos de cobertura (vegetación) se hicieron en base al citado documento, las estimas están francamente desfasadas, a tenor de los cambios ocurridos en la extensión de los distintos medios según los propios informes/mapas de la Junta de Andalucía de los años 1999, 2003 y 2007.

Lo más adecuado hubiera sido utilizar los más recientes mapas de usos y coberturas del suelo a escala 1:25.000 de 2007 de la propia Junta de Andalucía. Ver el enlace:

http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/rediam/menuitem.04dc44281e5d53cf8ca78ca731525ea0/?vgnextoid=3fb3fd424e2db210VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnnextchannel=7f95f3d342859310VgnVCM2000000624e50aRCRD&vgnnextfmt=rediam&lr=lang_es

En general, el informe de 2013 mejora notablemente muchas de las deficiencias encontradas en el informe de 2010, a saber:

1. Se especifica lo que se considera especie contactada, indicando que se hace tanto por medios visuales como auditivos.

2. Los puntos de muestreo están elegidos de forma estructurada y de acuerdo a la representatividad de estos hábitats en el territorio pertinente (en este caso Andalucía).
3. El método de muestreo (transectos en línea) permite los muestreos en altitud, lo cual no era posible con las estaciones puntuales.
4. La proyección en el cálculo teniendo en cuenta la proporción muestreada respecto del total es más satisfactoria en el caso del informe de 2013 con respecto al de 2010.
5. Las series temporales son amplias (recorren 20 años consecutivos de muestreo frente a los 3 del informe de 2010), y permiten observar oscilaciones interanuales (periodos cíclicos de 3 a 5 años) y obtener tasa interanuales en ventanas superiores a 10 años.
6. Los datos son recientes. Se incluyen datos del mismo año en que se realiza el informe, a diferencia del informe de 2010, cuyos datos más recientes tienen ya 3 años de antigüedad.

En general, se considera que los métodos aplicados en el informe de 2013 presentan una mayor fiabilidad a la hora de establecer tendencias en las poblaciones y permitir el cálculo de las pequeñas cantidades explotables. Sin embargo, esto último **no se incluye en dicho informe.**