

## **ANEXO IV**

### ***Indicadores del estado de conservación del buitre negro***

### *Objetivo*

Una vez completada la declaración de ZEPA con el cierre de la lista mediterránea, es el momento de comenzar su gestión. Las posibilidades de gestión de la Red Natura 2000 son amplias, basadas en medidas legales, contractuales y en planes de gestión. Hasta el momento los planes son herramientas muy poco desarrolladas. En el caso del buitre negro, apenas han tenido desarrollo fuera de aquellas colonias que se encuentran comprendidas en espacios naturales con figuras de protección como Parque Nacional o Natural. Los elaborados por el momento están, generalmente, realizados a modo de P.R.U.G. o muy semejantes (ver por ejemplo la propuesta de Eurosite 1999), es decir, planes complejos, con procesos de revisión largos y donde se entremezclan gran cantidad de factores. Para lograr unos planes de gestión eficaces, ágiles y flexibles resulta imprescindible establecer indicadores que permitan, de forma objetiva, evaluar la efectividad de las actuaciones encaminadas a mejorar el estado de conservación de las distintas especies. Es necesario distinguir entre los planes de gestión elaborados para un monte o finca comprendidos en Natura 2000 de aquellos que sean realizados para un espacio natural que cubra, por ejemplo, una colonia de cría entera de buitre negro.

Aunque hasta el momento no hayan tenido el desarrollo deseado, estos planes de conservación van a ser una herramienta imprescindible en el futuro. En el marco del Reglamento 1698/2005 de Desarrollo Rural (FEADER), se establece la necesidad de compensar el lucro cesante, tanto agrario como forestal, provocado por las restricciones que sea necesario establecer para preservar los elementos contemplados. Este fondo se conoce como Natura 2000. Para poder percibir dichas compensaciones, las restricciones deben venir establecidas por un plan de gestión. Se considera necesario establecer unos indicadores del grado de conservación de la especie en la zona que evalúen la idoneidad de las actuaciones que se realizan en la finca o en el conjunto de la ZEPA o colonia de cría, mediante distintas variables extraídas del seguimiento rutinario de la especie. Los resultados globales de estos indicadores podrían ser tenidos en cuenta para renovar las ayudas económicas o retirarlas en el caso en que la tendencia de la población de la especie objetivo sea desfavorable como consecuencia de una mala práctica de actuaciones de gestión del hábitat.

### *Metodología*

La metodología de trabajo propuesta se basa en el contraste de los valores poblacionales adecuados para el buitre negro, para conocer si la situación de conservación es positiva, negativa o estable. A partir de los resultados obtenidos mediante la comparación de los indicadores obtenidos con los valores de referencia, sabremos cómo evoluciona una población y qué actuaciones resultan recomendables emprender para lograr corregirlos. Es decir, se habrá comenzado a determinar un plan de gestión para el buitre negro.

Los indicadores propuestos han sido desarrollados tanto para compararlos con los valores de referencia como para poder efectuar una comparación interanual de los mismos. Se han agrupado en categorías relacionadas con distintos aspectos vitales del buitre negro. Se emiten valores de referencia, de forma que se pueda estimar si la situación es positiva o negativa. A lo largo del presente manual se han contemplado diversas opciones de gestión para la conservación del buitre negro, por lo que, si se obtiene que alguna de las categorías debe ser mejorada, se encontrarán medidas para mejorar el estado de conservación.

<b>Indicadores del estado de conservación, con valores de referencia</b>						
Ámbito geográfico	Tipo indicadores	Descripción de indicadores	Método de cálculo	Valor de referencia	Factores que intervienen en el indicador	
<b>SUBPOBLACION (ZEPA, núcleo o comarca).</b> Perímetro de la colonia más el correspondiente AC y las áreas de campo y alimentación	Indicadores de especial poblacionales	Evolución del número de parejas reproductoras	Comparación del incremento porcentual anual	0-3% <sup>1</sup>	Molestias, hábitat, disponibilidad de alimento, mortalidad	
		Éxito reproductor	Nº pollos volados / nº parejas que incuban	0,7-0,75 <sup>2</sup>	Molestias, edad reproductores, disponibilidad alimento, mortalidad	
	Indicadores de seguimiento	Densidad de parejas reproductoras	Nº pollos muertos / nº pollos nacidos	Nº pollos reprod. / superficie terreno incluida en perímetro que forman los nidos de la colonia	1pp / 120 ha <sup>3</sup>	Molestias, hábitat
		Tasa de mortalidad pollos	Nº pollos recogidos desnutridos	Nº pollos muertos / nº pollos nacidos	0,08 a 0,1 <sup>4</sup>	Emvenenamiento, disponibilidad alimento, molestias
		Ejemplares recogidos desnutridos	Muertes no naturales	Nº de ejemplares muertos detectados / nº pp reproductoras	1 ej / 50 pp <sup>5</sup>	Disponibilidad alimento, otros
		Muertes no naturales	Seguimiento de la reproducción	Nº de visitas realizadas a la colonia	1 muerte / 50 pp <sup>6</sup>	Emvenenamiento, otros factores de mortalidad
	Indicadores de disponibilidad de alimento	Radioseguimiento en la colonia	Radioseguimiento en la colonia	Nº de jornadas de radioseguimiento realizadas	8 visitas <sup>7</sup>	Posibilidades y capacitación del equipo de seguimiento
		Alimentación de buitre negro en muldareas	Alimentación de buitre negro en muldareas	Kgs de cadáveres depositados al año en muldareas autorizadas / nº pp reproductoras	6 visitas <sup>8</sup>	Posibilidades y capacitación del equipo de seguimiento
		Disponibilidad de conejo de monte	Disponibilidad de conejo de monte	Ha con una abundancia de conejo de monte >5 ej/ha/nº pp reproductoras	400 kg / pp reproductora <sup>9</sup>	Muldareas autorizadas en el entorno de la colonia
		Ganado extensivo en área de alimentación	Ganado extensivo en área de alimentación	Nº cabezas de ganado / nº pp reproductoras	40 ha / individuo <sup>10</sup>	Gestión cinegética, densidad de conejo
<b>FINCA o MONTE (público o privado)</b>	Indicadores de especial poblacionales	Evolución del número de parejas reproductoras	Comparación del incremento porcentual anual	500 uds / pp reprod. <sup>11</sup>	Prácticas ganaderas extensivas	
		Éxito reproductor	Nº pollos volados / nº parejas que incuban	0-3% <sup>1</sup>	Molestias, hábitat, disponibilidad de alimento, mortalidad	
	Indicadores de hábitat	Tasa de mortalidad pollos	Nº pollos muertos / nº pollos nacidos	Nº pollos muertos / nº pollos nacidos	0,7-0,75 <sup>2</sup>	Molestias, edad reproductores, disponibilidad alimento, mortalidad
		Nº muertes no naturales	Nº muertes no naturales	Nº de ejemplares muertos detectados / nº pp reproductoras	0,08 a 0,1 <sup>4</sup>	Emvenenamiento, disponibilidad alimento, molestias
		Entidad del arbolado	Entidad del arbolado	Ha de superficie forestal con <i>Quercus</i> o <i>Pinus</i> de más de 6 m de altura / nº pp reproductoras	1 muerte / 50 pp <sup>6</sup>	Emvenenamiento, otros factores de mortalidad
		Conservación de la cobertura vegetal en Áreas Críticas	Conservación de la cobertura vegetal en Áreas Críticas	Ha de superficie forestal eliminada para cualquier uso (desbroce, cortatleño, pista) / nº pp reproductoras	25 ha / pp reproductora <sup>12</sup>	Hábitat potencial disponible para mantenimiento y crecimiento de la población reproductora
Indicadores de disponibilidad de alimento	Alimentación de buitre negro con ungulados cinegéticos	Alimentación de buitre negro con ungulados cinegéticos	Kgs anuales de restos depositados para el buitre negro / nº pp reproductoras	0 ha / pp reproductora <sup>3</sup>	Molestias	
	Nº cabezas de ganado extensivo	Nº cabezas de ganado extensivo	Nº cabezas de ganado / nº pp reproductoras	150 kg anuales / pp <sup>14</sup>	Gestión cinegética, densidad de ungulados silvestres	
		Eficacia de la alimentación	Nº de buitres negros alimentándose en cada aporte de carroña / nº de aportes realizados	100 uds / pp reprod. <sup>11</sup>	Prácticas ganaderas extensivas	
				20 buitres negros /carroña <sup>15</sup>	Disponibilidad alimento	

## **Determinación de los indicadores**

### *Indicadores de especie/poblacionales*

1. **Evolución del número de parejas reproductoras.** El valor de referencia de incremento considerado es entre 0 y 3%. Por encima de estos valores la situación de crecimiento poblacional se considera positiva y, por debajo, negativa. Este valor se basa en la tendencia de crecimiento media detectada en la población española de buitre negro en los últimos censos (desde 2001). Se considera que estos censos tienen una cobertura y una intensidad semejantes (figura 2.12, capítulo 2 del presente manual). Para calcularlo se debe dividir el número de parejas reproductoras de un año por el número de parejas reproductoras del año anterior, y relacionarlos porcentualmente.

2. **Éxito reproductivo.** En diversos trabajos (González, 1990; Sánchez, 2004b) se estima como valor medio de éxito reproductivo 0,75. Puesto que la tendencia es positiva en la población reproductora española en los últimos 18 años, tomando como referencia estos valores, se estima como valor comparativo 0,7 a 0,75 para mantener y mejorar la situación poblacional. Por encima de estos valores, el éxito reproductivo en una colonia es positivo, y por debajo hay que considerar que algún factor de amenaza está incidiendo negativamente sobre la dinámica poblacional.

3. **Densidad de parejas reproductoras.** El ratio existente entre el número de parejas territoriales y el hábitat de nidificación disponible (masas forestales de *Pinus* o *Quercus*) se considera importante para conocer *grosso modo* las posibilidades de incremento de las parejas en una colonia o la saturación de éstas, aunque en la superficie considerada hay variables incidentes que relativizan la comparación entre unos espacios y otros. Se ha considerado como valor de referencia en colonias 1 pareja reproductora cada 120 ha. En base a la información disponible de densidad para tres colonias con un crecimiento y tendencia positivas (Umbría de Alcudia: 1 pp/80,5 ha, Sierra de San Pedro: 1 pp/39,3 ha y Rascafría: 1 pp/37,5 ha; Fundación CBD-Hábitat, datos propios; y Javier de la Puente, com. pers.), se considera que densidades más elevadas son positivas para la conservación del núcleo poblacional, mientras que en una densidad menor existen mayores riesgos de desaparición de parejas por molestias, falta de hábitat disponible y alimento o competencia interespecífica.

4. **Tasa de mortalidad de pollos.** La proporción de pollos que mueren antes de llegar a volar indica la existencia en mayor o menor medida de problemas de conservación severos en la colonia. Las muertes suelen producirse por envenenamiento (del pollo o de algún progenitor), por falta de alimento o por molestias reiteradas y consiguiente deshidratación. Además, una vez el pollo ha nacido los fracasos suelen reducirse (De la Puente, en prensa) por una inversión parental eficaz. Por ello, comparando datos de distintas colonias (De la Puente, en prensa; Fundación CBD-Hábitat, datos propios) en los que se han advertido buenas condiciones de cría o problemas de mortalidad, se estima como valor de referencia 0,08-0,1. Por encima de este valor, la tasa resulta preocupante y algún factor de amenaza severo ha de estar incidiendo sobre la población considerada.

5. **Ejemplares recogidos desnutridos.** La recogida y detección de ejemplares vivos en centros de recuperación oficiales es habitual en el período de primeros vuelos de los pollos

(ver capítulo 4.2.7 del presente manual). Estos ingresos se relacionan con la disponibilidad de alimento y con la intensidad de seguimiento. El valor de referencia se ha establecido en 1 ejemplar recogido cada 50 parejas reproductoras al año, a escala de colonia de cría, en base al número de ingresos en centros de recuperación a nivel provincial/regional (capítulo 4.2.7) y los datos recogidos por la Fundación CBD-Hábitat. Valores superiores al de referencia son negativos para la supervivencia de los ejemplares juveniles de una colonia.

**6. Muertes no naturales.** La detección de muertes de individuos es un índice importante de problemas de conservación importantes, sobre todo por envenenamiento, molestias en pollos, por falta de alimento o por electrocución. Se considera que un valor superior a 1 muerte anual por cada 50 parejas reproductoras en la colonia es sintomático de la existencia de los factores de amenaza considerados.

#### *Indicadores de seguimiento*

**7. Seguimiento de la reproducción.** Se considera importante realizar un número de visitas y observaciones anuales a los nidos de una colonia, para conocer la evolución de la reproducción y advertir los problemas de conservación existentes. De acuerdo con la metodología propuesta por SEO/BirdLife en el censo nacional de 2006, se recomienda observar ocho veces las distintas parejas. Un número de visitas menor condiciona el conocimiento riguroso de los distintos parámetros poblacionales (De la Puente, 2006a; SEO/BirdLife, en prep.).

**8. Radio seguimiento en la colonia.** Aunque no todas las colonias cuentan con ejemplares reproductores radiomarcados, tal y como se ha descrito, las colonias de cría son puntos frecuentes en la dispersión de los jóvenes (capítulo 3). Los ejemplares juveniles son los mayoritariamente marcados para su radioseguimiento (Javier Oria, com. pers.), por lo que la realización de jornadas de radioseguimiento permitirá detectar su presencia en las mismas. Se recomienda realizar al menos 6 jornadas de control de presencia de ejemplares radiomarcados cada año.

#### *Indicadores de disponibilidad de alimento*

**9. Alimentación de buitre negro en muladares.** La creación y puesta en funcionamiento de muladares puede permitir paliar la falta de alimento de origen ganadero. Considerando unos requerimientos medios por pareja reproductora de 550 kg de carroña anuales (ver capítulo 4 del presente manual), se estima adecuado que, de forma potencial y suponiendo que ninguna otra especie se alimente en ellos, los muladares pudieran el 75% de las necesidades en biomasa. Se considera como valor de referencia el depósito de 400 kg de carroña en el total de muladares existentes en el entorno de la colonia por cada pareja reproductora. Aunque los muladares son puntos de atracción y alimentación de buitres leonados, su existencia resulta necesaria para garantizar la alimentación en varias colonias de buitre negro, así como para otras especies necrófagas. Si el valor obtenido es mayor al de referencia se considera positiva la situación de alimentación en este respecto.

**10. Disponibilidad de conejo de monte.** El conejo es un componente importante de la dieta del buitre negro. Sobre todo para la población en dispersión, en épocas de elevada

mortandad del lagomorfo supone una fuente de alimento preponderante. Se estima como favorable que un buitre negro pueda obtener a lo largo del año el 25% de sus requerimientos tróficos anuales (210 kg, ver capítulo 4 del presente manual) a partir de conejos muertos. Esto supondría, aproximadamente, 52 conejos al año (media de 1.000 g por conejo muerto, teniendo en cuenta que muchos de ellos son jóvenes; Villafuerte, 2002). En zonas de media-alta densidad de conejo (a partir de 5 conejos/ha, lo que supondrían aproximadamente 10-15 conejos observados por km recorrido; Palomares, 2001) durante el verano se produce la mortalidad del 75% aproximadamente de los ejemplares por distintos motivos (Beltrán, 1991; Palomares *et al.*, 2001). En una hectárea morirían, por tanto, de forma potencial unos 3 o 4 conejos. Suponiendo que un buitre negro consiguiese ingerir 1/3 de los cadáveres de conejo, se considera como valor de referencia la existencia de 40 ha de terreno con una densidad mayor de 5 conejos/ha para cada uno de los ejemplares reproductores de la colonia. De esta forma se podría valorar si la disponibilidad de carroña de conejo es adecuada.

**11. Ganado extensivo en áreas de alimentación.** Buscando como objetivo que el ganado extensivo que queda muerto sin ser recogido ni eliminado ofrezca al menos el 50% de las necesidades de alimento anuales de una pareja reproductora (550 kg, ver capítulo 4 del presente manual), se estima que haría falta una media de 500 cabezas de ganado extensivo por cada pareja reproductora en las áreas de alimentación próximas a una colonia, y 100 cabezas en cada una de las fincas. Se trata de un cálculo estándar e idealizado, puesto que otras especies también se alimentan de estos restos. Este cálculo está basado en la tasa de recogida de cadáveres, la mortalidad media por especie (Buxadé, 2002) y la masa corporal de las distintas especies de ganado (sobre todo ovino y porcino en extensivo). Una oveja pesa del orden de 65 kg y un cerdo, 67 kg (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2006), se muere el 1,5% de los animales en extensivo y las tasas de recogida son distintas entre porcino (muy escasa) y ovino (determinada por los seguros).

### *Indicadores de hábitat*

**12. Entidad del arbolado.** Una superficie forestal apropiada resulta importante para el mantenimiento del número de parejas de una colonia o su incremento poblacional (entre ellos la variable de altura de los árboles, por ejemplo Morán-López *et al.*, 2006). El valor de referencia considerado es de 50 ha de superficie con *Quercus* o *Pinus* de más de 6 m de altura por cada pareja. Analizando la información del Mapa Forestal de España 1:200.000 (Ministerio de Medio Ambiente, varios años), se puede obtener la superficie ocupada por arbolado más alto de 6 m en el perímetro de colonias de cría de buitre negro. En concreto, para las fincas donde cría el buitre negro en que trabaja la Fundación CBD-Hábitat se ha obtenido una superficie media de 54,5 ha de hábitat con árboles mayores de 6 m para cada pareja reproductora. Este hábitat se considera apropiado en monte mediterráneo para la nidificación del buitre negro, por lo que se estima como superficie con arbolado óptimo. La altura media de los árboles donde nidifica el buitre negro es de 7,4 m, y el 84,2% de los árboles con nido tiene más de 6 m de altura (Fundación CBD-Hábitat, datos propios). Una mayor disponibilidad de superficie con arbolado adecuado se considera positivo para la especie.

**13. Conservación de la cobertura vegetal en áreas críticas.** La pérdida de superficie vegetal adecuada en las áreas de cría del buitre negro puede producirse por distintas acciones, y pueden ser la apertura de cortafuegos, pistas, carreteras o eliminación de cobertura vege-

tal para desbroces. Todas ellas deterioran el hábitat crítico del buitre negro. Se estima por tanto como valor de referencia 0 ha de superficie con vegetación eliminada por cada pareja reproductora presente en las áreas críticas. Si este valor se hace positivo, supone molestias y pérdida de hábitat potencial de nidificación.

#### *Indicadores de disponibilidad de alimento*

**14. Alimentación de buitre negro con ungulados cinegéticos.** Los ungulados cinegéticos son un recurso muy importante para la especie (ver capítulo 4), sobre todo durante la época en que se caza en montería. Para satisfacer parte de los requerimientos de alimentación resulta fundamental el aporte de restos de caza en la mayoría de las colonias de cría de Castilla-La Mancha, Extremadura y Andalucía. Para calcular el valor de referencia se ha evaluado la cantidad de ungulados silvestres cazados en los últimos tres años en las fincas donde cría el buitre negro, y que son objeto de seguimiento por la Fundación CBD-Hábitat. Se ha obtenido el número de kilos depositados para las aves necrófagas, considerando una media de 30 kg de restos por cada ungulado cazado. En la colonia de la Umbría de Alcadia la media de aportes ha sido de 171 kg de restos por pareja reproductora por temporada de caza, mientras que en la Sierra de San Pedro la media resultante es de 324 kg/pareja reproductora. Para posibilitar la consecución del 30% del alimento que precisa una pareja reproductora cada año (550 kg), se emite como valor de referencia el aporte de 150 kg de restos (o los restos de 5 reses) por cada pareja reproductora de la finca. De esta forma no se considera la alimentación de otras especies, como puede ser el buitre leonado.

**15. Eficacia de la alimentación.** Se cree conveniente valorar si la forma en que se realizan los aportes o el consumo de los cadáveres favorece al buitre negro respecto a otras especies. Aunque esto resulta difícil de cuantificar y de aseverar de forma rigurosa, sí se cree conveniente conocer a grandes rasgos si los buitres negros se ven favorecidos por la medida. En base a la media de ejemplares totales que han acudido a cada uno de los aportes realizados en el marco del trabajo de la Fundación CBD-Hábitat en distintas fincas (datos inéditos, nº de aportes observados=146), que ha resultado de 19,3 buitres negros por carroña, se estima como valor de referencia 20 buitres negros en cada uno de los aportes realizados en la finca.

