

IMPACTO DE LAS POBLACIONES DE ABEJARUCOS (*MEROPS APIASTER*) EN LA GESTIÓN DE EXPLOTACIONES APÍCOLAS EN LA PROVINCIA DE HUESCA Y ESTUDIO DE SU ALIMENTACIÓN

Enrique LAPLAZA GARCÍA¹
Juan Carlos ALBERO PÉREZ¹

RESUMEN.—A partir del estudio realizado en el verano de 1996, en el que se llevó a cabo un censo de parejas nidificantes de abejarucos (*Merops apiaster*) en el sur de la provincia de Huesca y encuestas a los apicultores para conocer su visión sobre la incidencia del abejaruco en sus explotaciones apícolas, se plantea un segundo estudio en el que se pretende analizar estos daños desde una óptica más científica. El estudio se divide en dos partes: por un lado se ha instalado un colmenar experimental en el que se han puesto en práctica las recomendaciones de varios autores para disminuir los daños de los abejarucos sobre las poblaciones de abejas, al tiempo que se realiza un censo de las aves que lo visitan; por otro lado, se ha realizado un estudio de los contenidos estomacales de los abejarucos a partir de ejemplares capturados por los apicultores. Los resultados no avalan las opiniones de éstos; más bien al contrario, los abejarucos suponen un problema menor dentro de los muchos factores que pueden afectar a la producción melífera.

ABSTRACT.—We attempt to evaluate the damage caused by bee-eaters (*Merops apiaster*) in apiaries with this study. Two methods were used firstly,

¹ Escuaín. Educación y Naturaleza. E-22362 ESCUAÍN (Huesca). Oficina en Huesca: Coso Alto, 70. E-22003 HUESCA.

we set up an experimental apiary where we put into practice several author's advice in order to decrease the damage caused by bee-eaters and, at the same time, we made censuses of the birds that visited the apiary; secondly, we analysed the estomach contents from specimens caught to this purpose. In both cases the results prove that bee-eaters cause little damage in apiaries.

KEY WORDS.—*Merops apiaster*, apiaries, production, censuses, Huesca (Spain).

APLICACIONES EXPERIMENTALES Y SEGUIMIENTO DE RECOMENDACIONES BÁSICAS PARA MINIMIZAR EL IMPACTO DE LAS POBLACIONES DE ABEJARUCOS (*MEROPS APIASTER*) EN LA GESTIÓN DE EXPLOTACIONES APÍCOLAS EN LA PROVINCIA DE HUESCA

Introducción

Tras la realización en 1996 del «Estudio de la incidencia del abejaruco sobre las explotaciones apícolas en la provincia de Huesca», se ha tratado ahora de poner en práctica las recomendaciones y algunas ideas recogidas en el anterior informe para intentar atenuar el posible daño que los abejarucos causan en los colmenares.

La segunda parte del artículo incluye un estudio de la alimentación del abejaruco aprovechando los ejemplares capturados y sacrificados por los apicultores, gracias a los permisos concedidos por la Administración.

Metodología

Para realizar el estudio y poder comprobar las recomendaciones dadas en el citado informe, se ha instalado un colmenar experimental (colmenar A) en el que se han puesto en práctica los siguientes métodos:

1. Colocación de colmenas camufladas y escondidas bajo árboles en grupos reducidos para evitar la localización por parte de los grandes bandos migratorios de abejarucos.

2. Colocación de colmenas señuelo para alejar a las aves del núcleo del colmenar. Generalmente se usan para ello colmenas zanganeras (sin reina) o colmenas debilitadas y enfermas.

3. Eliminación de posaderos aparentes (ramas secas) y selección de zonas de instalación de colmenas que eviten las cercanías de infraestructuras de riego (postes de aspersión) y eléctricas (cables y postes).

4. Instalación del colmenar lejos de las colonias de reproducción del abejaruco.

Se dividió una explotación de veinte unidades en dos grupos de diez colmenas cada uno. En el primero se llevaron a cabo los métodos arriba expuestos (Fig. 1), mientras que el segundo se instaló sin contemplar ninguna de dichas recomendaciones, tal y como tradicionalmente suelen disponer sus colmenas los apicultores (Fig. 2).

En ambos casos se realizó el trabajo de «partir» las colmenas, es decir, de cada unidad se sacaron dos enjambres. El enjambre primero mantiene la reina ya existente, de manera que al otro se le obliga a producir una nueva reina que deberá ser fecundada coincidiendo con las fechas en las que el paso de los bandos de abejarucos es mayor (finales de agosto, principios de septiembre). Al final del estudio se hicieron controles del peso total de las colmenas y de su estado.



Fig. 1. Colmenar A1.



Fig. 2. Colmenar A2.

El primero de los colmenares (a partir de ahora A1) se instaló en un bosqueque aclarado de carrasca (*Quercus ilex ballota*), con árboles de 5 a 10 m de altura, sin vegetación arbustiva y rodeado de campos de cultivo de regadío.

Las colmenas se colocaron al pie del tronco de las carrascas más grandes, a la sombra la mayor parte del día, separadas al menos 2 m unas de otras y con las piqueras orientadas hacia distintos puntos. Se eliminaron las ramas secas de las carrascas, donde se suelen posar las aves, ya que en las copas verdes les resulta muy difícil estacionarse.

Por otro lado se estudió la zona de instalación de manera que se seleccionó un lugar en el que no existían cables o postes de ningún tipo a menos de 300 m del colmenar. Por último, se instalaron como señuelo cuatro colmenas zanganeras a 100 m del núcleo principal y totalmente expuestas para intentar atraer hacia allí a las aves.

En el segundo colmenar (a partir de ahora A2) no se siguió ninguno de los métodos propuestos y se colocaron las colmenas en una pequeña colina

con vegetación herbácea y arbustiva de pequeño tamaño (menos de 0,5 m de altura), alineadas y separadas entre sí entre 0,5 y 1 m y con todas las piqueras orientadas hacia el sur. Las colmenas se encontraban expuestas al sol todo el día. Por encima del colmenar existe una línea eléctrica de media tensión que puede ser usada como posadero de caza por los abejarucos.

Los dos colmenares se encuentran separados entre sí por un campo de girasol de 2 km de longitud que aseguraría el alimento a un número muy superior de colmenas que el existente.

Para obtener resultados y poder comparar la efectividad de los métodos propuestos se visitaron los colmenares periódicamente durante el mes de julio, agosto y la primera quincena de septiembre, con controles diarios de ocho horas de duración una vez a la semana, en los que se anotaba el número de abejarucos presentes, su edad y comportamiento, así como las condiciones atmosféricas y la actividad de las abejas.

Para poder comparar los censos de abejarucos de este año (1997) con el pasado, se efectuaron controles de visitas de aves en una explotación apícola privada compuesta por unas 70 colmenas dispuestas de una manera convencional dentro del área de estudio (colmenar A3).

Resultados

Durante las jornadas de conteo de aves en los colmenares resultó patente la diferencia numérica de las poblaciones de abejarucos en este año de 1997 con respecto al anterior, habiendo descendido considerablemente. Todos los apicultores consultados coincidieron en señalar que la presión sufrida esta temporada ha sido menor que la de los últimos años y que los abejarucos se habían marchado antes tras el período reproductor.

Lo cierto es que una climatología tan irregular y con abundantes precipitaciones como la de este verano seguramente habrá afectado en gran medida a la reproducción del abejaruco, al igual que otras especies como la golondrina (*Hirundo rustica*), que ha sufrido mortandades de pollo en nido a causa del abandono de los adultos durante varios días debido a las bajas temperaturas y las lluvias en el Somontano de Huesca (observaciones per-

sonales), o el vencejo común (*Apus apus*), que a mediados de julio ya había abandonado sus zonas de cría en la Canal de Berdún (César Pedrocchi, comentario personal).

Un dato significativo es la primera observación de un abejaruco juvenil el 24 de julio, todavía alimentado por los progenitores, mientras, en 1996, el 18 de julio ya eran numerosas las aves de primer año totalmente independientes que visitaban los colmenares.

Durante la primera quincena de mayo fueron capturados y eliminados más de cien adultos en el área de estudio, lo que debió de tener una incidencia muy negativa en el número total de aves reproductoras.

Otro dato a tener en cuenta es la proporción entre juveniles y adultos existente durante la migración postnupcial (Fig. 3). En 1996 era del 30 al 40% en la segunda quincena de julio (juveniles sobre total de individuos) y

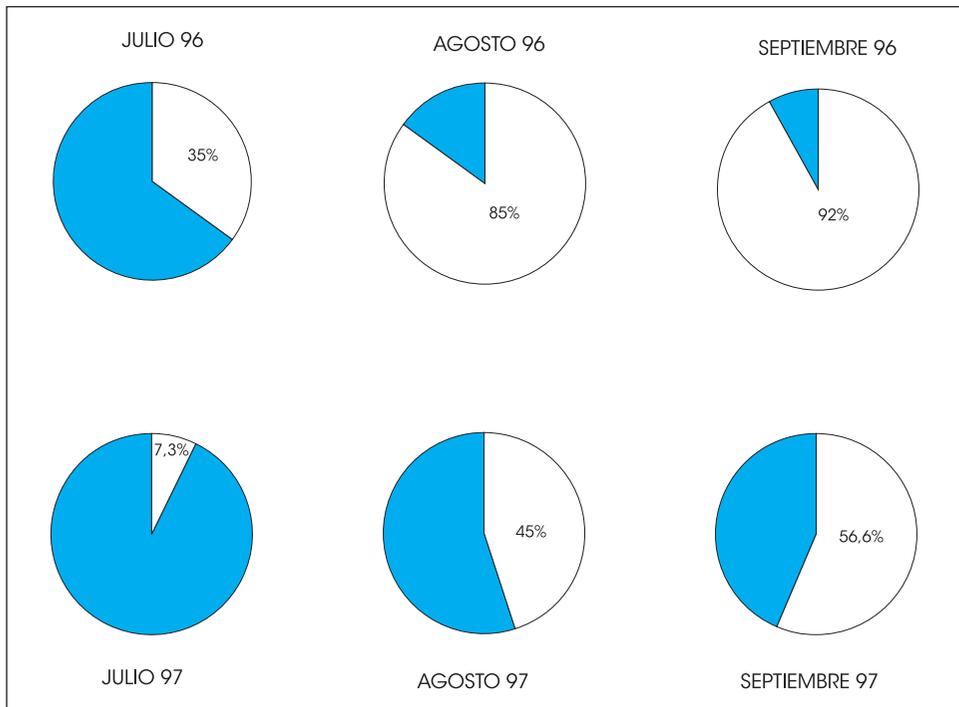


Fig. 3. Proporción entre jóvenes y adultos en las poblaciones de abejarucos de la zona de estudio. El porcentaje corresponde a la proporción de jóvenes.

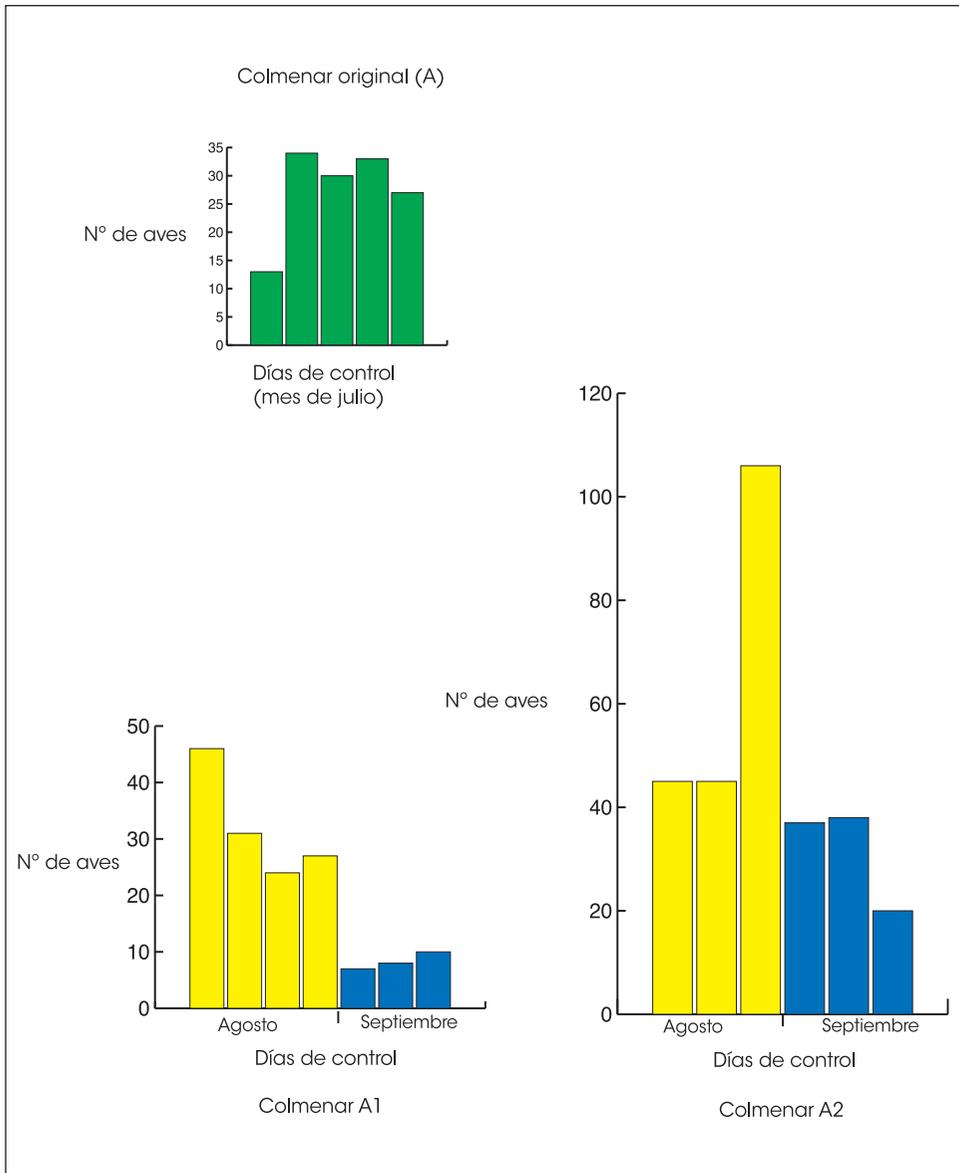


Fig. 4. Número de abejarrucos observados en las proximidades de los colmenares estudiados. El diagrama de barras que aparece como colmenar A representa el número de abejarrucos del colmenar de estudio antes de que se hiciera la separación y se aplicaran las recomendaciones del informe del pasado año. Los otros dos diagramas representan el grupo de colmenares de estudio una vez separados en dos grupos: A1 sigue las recomendaciones citadas mientras que A2 mantiene el tipo de explotación apícola típico.

llegó al 92% a finales de agosto y principios de septiembre, mientras que, en 1997, en julio la proporción ha sido del 5,6% y ha alcanzado en agosto y septiembre el 56%.

Respecto al número total de aves censadas, debemos señalar los valores resultantes en agosto de 1996 —111,6 aves/día— y en el mismo mes en 1997 —66,4 aves/día.

Las fechas de últimas observaciones en los colmenares fueron para 1996 el día 14 de septiembre y para 1997 el día 7 del mismo mes.

Respecto al colmenar experimental los resultados se muestran en la figura 4. Durante el mes de julio el número de aves que visitan el colmenar va en aumento, desde 11 aves/día a principios de mes hasta las 46 aves/día al final. A partir de aquí el colmenar se divide en dos núcleos (A1 y A2) y se pone en marcha la comparación entre el colocado siguiendo las recomendaciones (A1) y el dispuesto de forma convencional (A2).

En A1 el número de aves desciende considerablemente la primera semana de agosto y se mantiene con valores menores a 30 aves/día a lo largo del mes para descender hasta 10 aves/día y seguir así en septiembre hasta la desaparición total de los abejarucos el día 6.

Los señuelos (colmenas zanganeras) instalados para atraer la atención de las aves no dieron ningún resultado ya que no se constató una incidencia mayor de ataques con respecto al colmenar A1.

En A2 ocurre lo contrario, el número de abejarucos aumenta ligeramente en la primera quincena de agosto y de manera espectacular durante la segunda (70,5 aves/día) para descender después paralelamente a A1 a lo largo de la primera semana de septiembre.

De los nuevos enjambres resultantes de «partir» las colmenas, que debían de encontrarse con la nueva reina fecundada a mediados de septiembre, en el colmenar A1 el 60% de ellos tuvo éxito mientras que en A2 el porcentaje fue del 40%. Respecto al peso de las colmenas, la media en el A1 fue de 41,83 kg y en el A2 de 40,71 kg. En ambos casos las diferencias resultaron ser poco significativas. De los enjambres nuevos que tuvieron

Tabla I. Número de abejarucos por día.

Día	Tiempo atmosférico	Nº de ejemplares	Colmenar
04/7	Nublado, 20°C	15	A
17/7	Nubes y claros, 28°C	34	A
18/7	Nubes y claros, 30°C	30	A
24/7	Nubes y claros, 33°C	33	A
25/7	Despejado, 28°C	27	A
01/8	Despejado, 34°C	46	A1
07/8	Nubes y claros, 30°C	21	A1
15/8	Despejado, 29°C	24	A1
21/8	Nubes y claros, 30°C	27	A1
29/8	Despejado, 24°C	7	A1
02/9	Nubes y claros, 24°C	8	A1
06/9	Nubes y claros, 22°C	10	A1
15/9	Despejado, 26°C	0	A1
03/8	Despejado, 36°C	45	A2
14/8	Nubes y claros, 32°C	45	A2
22/8	Nubes y claros, 32°C	106	A2
29/8	Despejado, 24°C	37	A2
02/9	Nubes y claros, 24°C	38	A2
07/9	Nubes y claros, 24°C	20	A2
16/9	Despejado, 25°C	0	A2
28/8	Despejado, 20°C	183	A3
31/8	Despejado, 26°C	123	A3
01/9	Lluvia, 18°C	9	A3

El colmenar A es el colmenar original antes de que se «partan» las colmenas. En el colmenar A1 están las colmenas partidas en las que se prueban las recomendaciones del informe del pasado año. En el A2, las colmenas que no siguen dichas recomendaciones y se instalan de manera tradicional. El colmenar A3 es un grupo que pertenece a una explotación privada de unas 70 colmenas dispuestas también de manera convencional.

éxito, tres provenían del colmenar A1, con pesos de 20, 18 y 17 kg respectivamente, y otros dos procedían del colmenar A2, con 20 kg de peso en ambos enjambres.

Para comparar los resultados de los pesos de las colmenas se realizó el test F de Fisher utilizando los pesos medios de A1 y A2. Para 1 y 12 gra-

dos de libertad y probabilidad de error de un 1%, los valores de la tabla F de Fisher dan un resultado de 9,33. Los datos obtenidos del estudio de los pesos de las colmenas dan una $F = 0,07$, muy inferior al valor que nos proporcionan las tablas, de donde se deduce que las variaciones en los pesos de las colmenas se deben considerar producto del azar y por tanto no parecen sufrir una merma importante en la producción debida a los ataques de los abejarucos, a pesar de que, como se ha visto más arriba, los ataques sobre A2 fueron mucho más intensos que sobre A1. Estos resultados deberían contrastarse con estudios a más largo plazo en los que se hiciera un seguimiento de las colmenas más intenso.

Tabla II. Peso de las diferentes colmenas al finalizar el estudio.

Nº de colmena	Peso A1	Peso A2
1	perdida	perdida
2	perdida	30 kg
3	30 kg	perdida
4	perdida	40 kg
5	perdida	40 kg
6	39 kg	35 kg
7	35 kg	45 kg
8	42 kg	perdida
9	48 kg	45 kg
10	57 kg	50 kg
Nº de enjambre		
11	20 kg	20 kg
12	perdida	perdida
13	perdida	20 kg
14	18 kg	perdida
15	17 kg	perdida

El primer grupo incluye las colmenas que, después de partidas, mantenían la reina original. El segundo grupo incluye los enjambres que tuvieron que producir nueva reina. Es en éstos donde podrían haber influido más los ataques por parte de los abejarucos con la depredación de las nuevas reinas en el momento en que efectuaban la danza nupcial. Este punto no está comprobado, con lo que cualquier afirmación tajante en un sentido u otro resulta poco científica y muy aventurada.

APROXIMACIÓN AL ESTUDIO DE LA ALIMENTACIÓN DEL ABEJARUCO
(*MEROPS APIASTER*) EN ZONAS PRÓXIMAS A EXPLOTACIONES APÍCOLAS

Metodología

El estudio de la alimentación del abejaruco (*Merops apiaster*) se realizó a partir del análisis de las muestras obtenidas de ejemplares capturados por los apicultores. Los abejarucos capturados fueron congelados y enviados a la sección de Vida Silvestre de la Diputación General de Aragón. Se mandaron muestras de tres lugares: Pertusa, Sariñena y Viacamp.

El procedimiento usado es el siguiente: se tomaron todos los abejarucos de las capturas de Sariñena y Viacamp y una muestra elegida al azar de las capturas de Pertusa (ya que en este caso el número de ejemplares capturados superaba la centena). Una vez descongelados, se apuntó su sexo, su edad (juvenil o adulto) y se diseccionaron para extraer el estómago. El contenido estomacal se conserva en tubos con alcohol al 80% de dilución. Se numeraba el abejaruco y el tubo correspondiente.

Se analizaban las presas que se encontraban en mejor estado, desechando los restos que ofrecían dudas importantes. En algunos contenidos se ha especificado que los restos son de abejas pero no se han contabilizado en los análisis posteriores, ya que no se puede dar un número concreto de presas ni determinar si son abejas obreras, zánganos o reinas.

Entre las presas fácilmente distinguibles, se ha contabilizado el número de abejas obreras, zánganos y reinas, así como el número y la categoría taxonómica del resto de las presas. Para estas últimas, se ha intentado, como mínimo, llegar hasta la categoría de orden y en algunos casos se ha concretado hasta la categoría de especie.

Se han utilizado diversas guías de insectos para clasificar las presas que no eran abejas. Para distinguir entre obreras, zánganos y reinas se han usado muestras capturadas en la zona de estudio para comparar con plena seguridad.

Resultados

Se analizó un total de 52 abejarucos, de los que se extrajeron los contenidos estomacales. De éstos, sólo han podido estudiarse 24. Del resto, 16 contienen restos sin identificar, en cuatro casos aparecen los estómagos vacíos y los otros ocho contienen restos de abejas pero no se puede saber ni su número ni si son obreras, zánganos o reinas.

Tabla III.

Situación	Número de casos	% respecto al total
Estómago vacío	4	7,7
Restos sin identificar	16	30,8
Restos de abejas	8	15,4
Analizados	24	46,1
TOTAL	52	100

La mayor parte de los ejemplares que se conservan en la sección de Vida Silvestre de la Diputación General de Aragón en Huesca pertenecen a las capturas realizadas en Pertusa durante la primavera del año 97, pero un elevado porcentaje de esta muestra presenta el contenido estomacal muy degradado, por lo que su análisis es materialmente imposible.

De los 25 ejemplares tomados al azar del conjunto de las capturas de Pertusa, 19 tenían el contenido estomacal muy degradado o el estómago vacío, por lo que la muestra de 25 ejemplares se consideró un número adecuado y suficiente.

La explicación a un porcentaje tan elevado de estómagos de la muestra de Pertusa cuyo contenido no puede analizarse (un 76%) se halla probablemente en el espacio de tiempo tan largo que discurrió entre la captura del animal en las redes y su muerte, lo que hizo que digiriera prácticamente todo el contenido estomacal. Este hecho hace que se desperdicie un material que podría ser de gran interés científico, ya que la muestra de Pertusa superaba los cien individuos.

Otros dos abejarucos capturados en Pertusa en la primavera de 1996

dieron mejores resultados, ya que las aves murieron por ataques de las abejas en un espacio muy breve de tiempo.

De los contenidos estomacales analizados, únicamente uno de ellos no contenía abejas. Este ejemplar fue capturado en Sariñena y tenía todo el buche lleno de hormigas negras aladas, probablemente de la especie *Lasius niger* (nº 14).

Nueve contenidos estaban compuestos solamente por abejas. Entre estos está el único ejemplar que contiene abejas no obreras (dos zánganos). Es el correspondiente al nº 45. El resto poseen un número variable de abejas reconocibles, que oscila entre dos y veintisiete presas. Son los contenidos 11 y 16 de Sariñena, 27, 28 y 39 de Pertusa y 47, 48 y 50 de Viacamp.

El resto de los abejarucos (14) tiene, además de abejas, un número variable de otras presas, que superan en número a las abejas en dos casos (muestras 19 de Sariñena y 34 de Pertusa).

Las otras presas encontradas en las muestras pertenecen a los siguientes grupos:

Tabla IV.

Tipo de presa	Casos
Himenópteros	9
Dípteros	2
Ortópteros	1
Isópteros	2
Odonatos	2
Plecópteros	1

En el grupo de los Himenópteros aparecen insectos de las familias Formícidos, Véspidos, Esfécidos y otros de los que no se ha podido averiguar la familia. Los Odonatos están representados por la familia de los Libelúlidos. En el resto de los grupos no se han asignado familias, ya que los ejemplares no se encontraban en el suficiente buen estado como para distinguirlos. Los datos precisos de cada contenido estomacal figuran en la tabla V.

Tabla V. Datos relativos al contenido estomacal de los ejemplares capturados.

Muestra	Fecha	Nº de abejas	Tipo de abejas	Nº de otras presas	Otras presas	Localidad
1	01.05.97	-	-	-	Restos sin identificar	Pertusa
2	01.05.97	-	-	-	Restos sin identificar	Pertusa
3	01.05.97	-	-	-	Restos sin identificar	Pertusa
4	01.05.97	-	-	-	Restos sin identificar	Pertusa
5	01.05.97	-	-	-	Restos sin identificar	Pertusa
6	01.05.97	-	-	-	Restos sin identificar	Pertusa
7	01.05.97	-	-	-	Restos sin identificar	Pertusa
8	25.08.97	18	Obreras	1	Díptero	Sariñena
				1	Himenóptero, fam. Véspidos	
9	25.08.97	12	Obreras	4	Cabezas de avispa del género <i>Vespula</i>	Sariñena
10	25.08.97	18	Obreras	1	Véspido del género <i>Vespula</i>	Sariñena
11	25.08.97	4	Obreras	-	Restos de abejas (3 cabezas + otros restos)	Sariñena
12	25.08.97	17	Obreras	-	Alas de Isópteros	Sariñena
13	25.08.97	2	Obreras	1	Odonato. Familia Libelúlidos	Sariñena
				-	Isóptero (probabl. un termes alado)	
14	25.08.97	-	-	-	Hormigas aladas, probablemente de la especie <i>Lasius niger</i> (hormiga negra)	Sariñena
15	25.08.97	5	Obreras	1	Libelúlido	Sariñena
16	25.08.97	7	Obreras	-	-	Sariñena

Tabla V. (Cont.).

Muestra	Fecha	Nº de abejas	Tipo de abejas	Nº de otras presas	Otras presas	Localidad
17	25.08.97	-	-	-	Restos de abejas Piedras	Sariñena
18	25.08.97	-	-	-	Restos de abejas	Sariñena
19	25.08.97	1	Obrera joven	1	Himenóptero, probablemente un Esfécido Restos de hormigas aladas (<i>L. niger</i>) Piedras	Sariñena
20	25.08.97	-	-	-	Restos sin identificar	Sariñena
21	25.08.97	-	-	-	Estómago vacío	Sariñena
22	25.08.97	-	-	-	Restos sin identificar	Sariñena
23	25.08.97	-	-	-	Restos de abejas	Sariñena
24	25.08.97	6	Obreras	1	Díptero Piedras, un trozo de concha	Sariñena
25	25.08.97	-	-	-	Restos sin identificar	Sariñena
26	01.05.97	-	-	-	Restos sin identificar	Pertusa
27	01.05.97	5	Obreras	-	-	Pertusa
28	01.05.97	6	Obreras	-	-	Pertusa
29	01.05.97	-	-	-	Restos de abejas	Pertusa
30	01.05.97	-	-	-	Restos de abejas	Pertusa
31	01.05.97	-	-	-	Restos de abejas	Pertusa
32	01.05.97	-	-	-	Restos de abejas (muy escasas, Estómago casi vacío)	Pertusa
33	01.05.97	-	-	-	Restos de abejas	Pertusa

Tabla V. (Cont.).

Muestra	Fecha	Nº de abejas	Tipo de abejas	Nº de otras presas	Otras presas	Localidad
34	25.08.96	9	Obreras	1 4+8	Ortóptero (saltamontes) Himenóptero	Pertusa
35	25.08.96	4	Obreras	1	Formicidos (dos especies diferentes) Véspido	Pertusa
36	01.05.97	-	-	-	Estómago vacío	Pertusa
37	01.05.97	12	Obreras	1	Himenóptero	Pertusa
38	01.05.97	-	-	-	Restos sin identificar	Pertusa
39	01.05.97	27	Obreras	-	-	Pertusa
40	01.05.97	-	-	-	Estómago vacío	Pertusa
41	01.05.97	-	-	-	Restos sin identificar	Pertusa
42	01.05.97	-	-	-	Restos sin identificar	Pertusa
43	01.05.97	-	-	1	Restos sin identificar	Pertusa
44	01.05.97	1	Obrera	1	Insecto sin clasificar. Probablemente un Plecóptero	Pertusa
45	01.05.97	13	Obreras Zánganos	-	-	Pertusa
46	01.09.97	2	Obreras	1	Himenóptero	Viacamp
47	01.09.97	3	Obreras	-	-	Viacamp
48	01.09.97	2	Obreras	-	-	Viacamp
49	01.09.97	5	Obreras	4	Formicidos	Viacamp
50	01.09.97	13	Obreras	-	-	Viacamp
51	01.09.97	-	-	-	Restos sin identificar	Viacamp
52	01.09.97	-	-	-	Estómago vacío	Viacamp

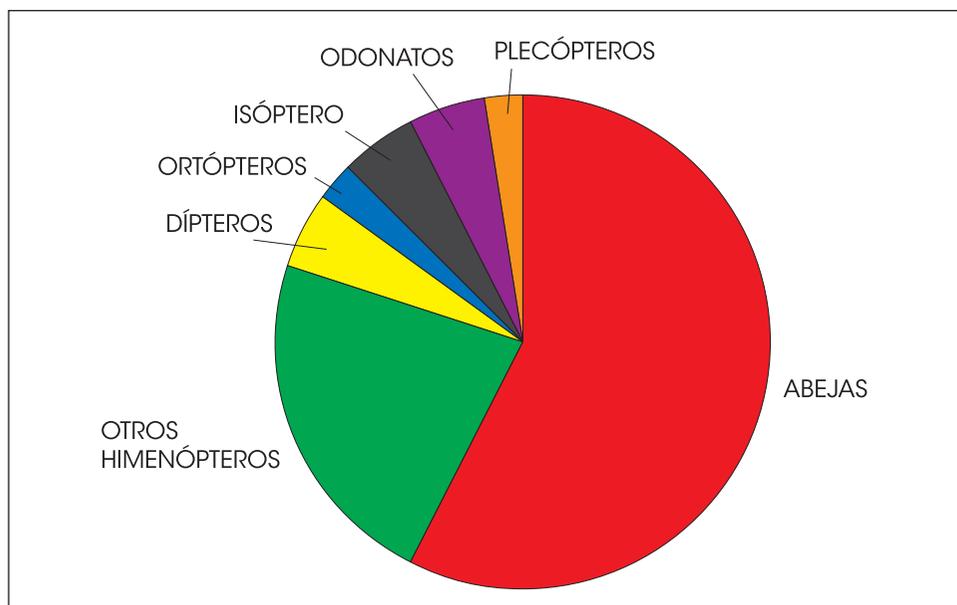


Fig. 5. Porcentajes respecto al total de las presas de los diferentes grupos de insectos encontrados en los contenidos estomacales estudiados. No se ha tenido en cuenta el número de presas sino su presencia o ausencia en cada uno de los abejarucos.

Tabla VI.

TIPO DE PRESA	Casos	%
Abejas	23	57,5
Otros himenópteros	9	22,5
Dípteros	2	5,0
Isópteros	2	5,0
Odonatos	2	5,0
Ortópteros	1	2,5
Plecópteros	1	2,5
TOTAL	40	

CONCLUSIONES

Del estudio se extraen varias conclusiones:

1. *Fluctuación de las poblaciones de abejarucos.* Como otras muchas especies de aves, el abejaruco europeo (*Merops apiaster*) parece sufrir fuer-

tes fluctuaciones poblacionales, alternando ciclos de años benignos con gran éxito reproductor con otros en los que el número de aves desciende acusadamente, siempre dependiendo de la climatología. Por tanto, la presión de las aves sobre las explotaciones apícolas variará conforme al estado de sus poblaciones.

2. *Modo de colocación de los colmenares.* Como ha quedado demostrado en las páginas anteriores, el número de visitas de los abejarucos a los colmenares disminuye notablemente en aquellos en los que se aplican las recomendaciones expuestas en el apartado de metodología del presente artículo. Los apicultores que consideren que los abejarucos causan importantes pérdidas deberían seguir las recomendaciones citadas, que coinciden con las instrucciones de instalación de un colmenar en los manuales más importantes de apicultura.

3. *Ventajas e inconvenientes de la colocación recomendada.* A la hora de aplicar las recomendaciones, el apicultor tendrá que sopesar las ventajas e inconvenientes que la aplicación de las recomendaciones citadas lleva consigo. Por un lado, se evita una gran parte de los ataques de los abejarucos y por otro supone un mayor esfuerzo en el manejo y control de la explotación. Estas recomendaciones son útiles para explotaciones de menos de 50 unidades (el 60% de los apicultores de la provincia).

4. *Comparación de los pesos de las colmenas A1 y A2.* De los enjambres nuevos se perdió el 50% (2 en el A1 y 3 en el A2), bien por la predación del abejaruco sobre las nuevas reinas o bien por otras causas. Al no haberse podido comprobar este punto, cualquier afirmación en un sentido u otro resulta muy arriesgada y carece de legitimidad científica. De las colmenas originales, cuatro del A1 y tres del A2 se perdieron por causas desconocidas. Del resto de las colmenas originales se obtuvo su peso, al que se aplicó la prueba estadística F de Fisher para comparar las medias. Los resultados indican, con un grado de fiabilidad del 99%, que no existen diferencias apreciables entre ambos colmenares y, por tanto, que la incidencia del abejaruco sobre la producción puede considerarse poco importante o nula.

5. *Estudio de la alimentación.* La alimentación de los abejarucos capturados está compuesta mayoritariamente por abejas. En ninguno de los ejemplares estudiados se han encontrado reinas, por lo que se supone que

los abejarucos capturarán los tipos de abejas (obreras, zánganos y reinas) en la misma proporción en la que se encuentran en las colmenas. Debemos resaltar que los abejarucos capturados se encontraban próximos a los colmenares y por tanto habrían de predominar las abejas en sus contenidos estomacales. Pese a ello, en algunos ejemplares el contenido estomacal estaba compuesto en su mayoría por otras presas distintas a las abejas.

AGRADECIMIENTOS

El presente estudio ha sido subvencionado por el Gobierno de Aragón, a través de la Dirección General del Medio Natural del Departamento de Agricultura y Medio Ambiente, como ayuda en materia de conservación de la naturaleza.

Los autores quieren agradecer su apoyo a toda la Junta Directiva de la ADS de ganado apícola nº 1 de Huesca, sin cuyo concurso no hubiera sido posible la realización de este trabajo. En especial, a su presidente, don Manuel Bibián, experto conocedor del mundo de las abejas, y a don Rafael Luis Blanc, veterinario de la ADS, por su continuada ayuda y acertados comentarios.

El asesoramiento de don Manuel Alcántara, técnico de la División de Conservación del Medio Natural de Huesca, ha permitido orientar correctamente y llevar a buen término los objetivos básicos del proyecto.

Nuestro agradecimiento también al doctor César Pedrocchi, del Instituto Pirenaico de Ecología de Jaca, por sus comentarios sobre la orientación del estudio.

BIBLIOGRAFÍA

- ALCÁNTARA, M. (1995). Informe sobre las visitas a las explotaciones apícolas de Pertusa (Huesca) y sobre la problemática suscitada por el abejaruco (*Merops apiaster*) en este tipo de aprovechamientos. Asesoría técnica de la Div. Conservación del Medio Natural, DGA.
- ALBERO, J. C., y BUENO, A. (1996). Estudio de la incidencia del abejaruco (*Merops apiaster*) sobre las explotaciones apícolas de la provincia de Huesca. Huesca.

- CHINERY, M. (1988). *Guía de campo de los insectos de España y de Europa*. Ed. Omega, Barcelona.
- CRAMP, S., y SIMMONS, K. E. L. (1985). *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa: The birds of the Western Palearctic*. Oxford University Press, Oxford.
- DIERL, W. (1978). *Pequeña guía de los insectos de Europa*. Ed. Omega, Barcelona.
- FRY, C. H. (1984). *The bee-eaters*. T & A. D. Poyser, London.
- JEAN-PROST, P. (1984). *Apicultura*. Ed. Mundi Prensa, Madrid.
- LAYENS, G. de, y BONNIER, G. (1993). *Curso completo de apicultura*. Ed. Omega, Barcelona.
- MARTÍNEZ, C. (1980). Notas sobre la alimentación del abejaruco. *Revista Vida Apícola*.
- PEDROCCHI, C. (1987). *Fauna ornítica del Alto Aragón Occidental*. IPE (Monografías, nº 1), Jaca.
- REICHHOLF-RIEHM, H. (1981). *Insectos y arácnidos*. Guías de Naturaleza Blume, Barcelona.