

B. 29. 650

T
11
101

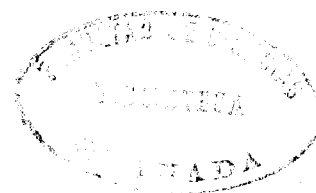
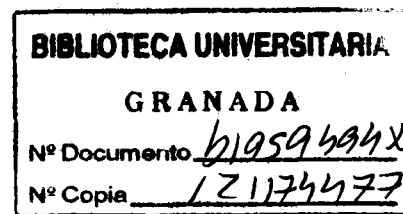
BIOMETRIA Y BIOLOGIA DE LA GRAJILLA

(Corvus monedula L.)

Manuel Soler Cruz

UNIVERSIDAD DE GRANADA

1984



R. 29.65^o

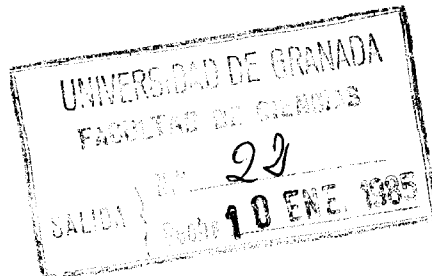
UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

BIOMETRIA Y BIOLOGIA DE LA GRAJILLA

(Corvus monedula L.)



Visado en Granada

16 de Noviembre de 1984

El Director:

Dr. Ismael Camacho Muñoz
Prof. Titular del Depto.
de Zoología de la Univ.
de Granada.

Memoria que presenta para
optar al grado de Doctor
en Ciencias Biológicas,
por el Licenciado,

Manuel Soler Cruz
Prof. Ayudante del Depto.
de Zoología de la Univ.
de Granada

a Teresa

INDICE

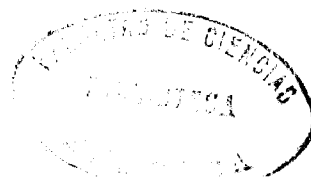
	<u>Páginas</u>
1. <u>INTRODUCCION</u>	1
2. <u>AREA DE ESTUDIO</u>	6
2.1. <u>Localización geográfica</u>	6
2.2. <u>Geomorfología y suelo</u>	6
2.3. <u>Clima</u>	9
2.4. <u>Vegetación</u>	12
2.5. <u>Cultivos</u>	13
3. <u>METODOLOGIA GENERAL</u>	19
4. <u>SUBESPECIES DE Corvus monedula Y SU DISTRIBUCION ACTUAL</u> .	21
4.1. <u>Distribución en la Península Ibérica</u>	26
5. <u>STATUS ACTUAL DE Corvus monedula</u>	29
6. <u>BIOMETRIA</u>	34
6.1. <u>Material y métodos</u>	34
6.2. <u>Peso</u>	35
6.2.1. Variación mensual	35
6.2.1.1. Discusión	39
6.2.2. Diferencias entre sexos	39
6.2.2.1. Discusión	43
6.2.3. Variación diurna	43
6.2.4. Variación entre colonias	47
6.3. <u>Longitud total</u>	50
6.3.1. Variación mensual	50
6.3.2. Diferencias entre sexos	50
6.3.3. Variación entre colonias	54
6.4. <u>Ala</u>	56
6.4.1. Fórmula alar	56

6.4.2.	Longitud del ala	57
6.4.2.1.	Variación mensual	57
6.4.2.2.	Diferencias entre sexos	57
6.4.2.3.	Diferencias entre zonas	62
6.4.2.4.	Comparación con los datos bibliográficos existentes	63
6.5.	<u>Cola</u>	65
6.5.1.	Variación mensual	65
6.5.2.	Diferencias entre sexos	68
6.5.3.	Diferencias entre zonas	71
6.5.4.	Comparación con los datos bibliográficos existentes	71
6.6.	<u>Tarso</u>	72
6.6.1.	Variación mensual	72
6.6.2.	Diferencias entre sexos	75
6.6.3.	Diferencias entre zonas	78
6.6.4.	Comparación con los datos bibliográficos existentes	79
6.7.	<u>Pico</u>	79
6.7.1.	Culmen	79
6.7.2.	Longitud Narina-apex	80
6.7.3.	Longitud desde el final de las plumas-apex ..	84
6.7.4.	Altura del pico	86
6.7.5.	Anchura del pico	87
6.8.	<u>Dedos</u>	88
6.9.	<u>Garras</u>	98

7. <u>DIMORFISMO SEXUAL</u>	105
7.1. <u>Material y métodos</u>	105
7.2. <u>Resultados</u>	106
7.3. <u>Discusión</u>	107
8. <u>REPRODUCCION</u>	112
8.1. <u>Introducción</u>	112
8.2. <u>Material y métodos general</u>	113
8.3. <u>Abundancia de nidificantes</u>	114
8.4. <u>Nidificación colonial</u>	117
8.5. <u>Hábitat reproductor</u>	120
8.6. <u>Competencia en nidificación</u>	122
8.6.1. Competencia interespecífica	122
8.6.2. Competencia intraespecífica	127
8.7. <u>Asociación en nidificación</u>	129
8.8. <u>Emparejamiento</u>	131
8.9. <u>Desarrollo gonadal</u>	135
8.10. <u>Selección del lugar de nidificación</u>	137
8.11. <u>El nido</u>	142
8.11.1. Material y métodos	142
8.11.2. Emplazamiento	145
8.11.2.1. Orientación del nido	149
8.11.2.2. Altura del nido	152
8.11.3. Soporte	154
8.11.3.1. Dimensiones del soporte	163
8.11.4. Construcción	164
8.11.4.1. Fenología	165
8.11.4.2. Factores que pueden afectar al periodo constructor	166

8.11.4.2.1. Factores climáticos	166
8.11.4.2.2. Tamaño de la cavidad	166
8.11.4.2.3. Nido viejo o nuevo	167
8.11.4.2.4. Fecha del comienzo de la construcción	167
8.11.4.2.5. Errores en la construcción ..	167
8.11.4.2.6. Edad de las aves	168
8.11.4.2.7. Estado fisiológico	169
8.11.4.2.8. Costumbres particulares de cada pareja	170
8.11.4.3. Recogida de los materiales	170
8.11.4.3.1. Distancia a que se recogen ..	172
8.11.4.4. Ordenación y preparación de los materiales	175
8.11.4.5. Actividad constructora	177
8.11.4.6. Robo de materiales	183
8.11.4.7. Papel del macho y de la hembra ..	185
8.11.4.7.1. En el transporte	185
8.11.4.7.2. En la ordenación y prepa- ración	186
8.11.4.7.3. En el robo de materiales	187
8.11.5. Estudio del nido	187
8.11.5.1. Composición del material	188
8.11.5.1.1. Materiales utilizados según los distintos tipos de so- porte	192
8.11.5.1.2. Elemento mayoritario	192
8.11.5.1.3. Color de los materiales	194
8.11.5.1.4. Las ramas	194
8.11.5.1.4.1. Número por nido	195

8.11.5.1.4.2. Tipos	196
8.11.5.1.4.3. Procedencia	199
8.11.5.1.4.4. Longitud, grosor y peso de las ramas	200
8.11.5.1.4.5. Mayores elementos emplea dos en la construcción ..	206
8.11.5.1.4.6. Ramas del suelo	211
8.11.5.2. Dimensiones	217
8.11.5.3. Estructura	222
8.11.5.3.1. Tipos	222
8.11.5.3.2. Capas	227
8.11.5.4. Forma y disposición del nido en la cavidad	231
8.11.5.5. Periodo de ocupación	233
8.11.5.6. Aves que utilizan los nidos de Grajilla	234
8.12. <u>La puesta</u>	235
8.12.1. Material y métodos	235
8.12.2. Fenología	237
8.12.2.1. Discusión	239
8.12.2.2. Factores que pueden afectar a la fenología de puesta	248
8.12.2.2.1. Disponibilidad de alimento ..	248
8.12.2.2.2. Latitud, longitud y altitud	250
8.12.2.2.3. Fotoperiodo	251
8.12.2.2.4. Temperatura	253
8.12.2.2.5. Edad de la hembra	257
8.12.3. Intervalo de puesta	259
8.12.4. Tamaño de puesta	261
8.12.4.1. Discusión	269



8.12.4.2. Factores que pueden afectar al tamaño de puesta	275
8.12.4.2.1. Fecha de inicio de puesta....	275
8.12.4.2.2. Latitud, longitud y altitud	278
8.12.4.2.3. Edad de la hembra.....	280
8.12.4.2.4. Densidad reproductora	282
8.12.5. Puestas de reemplazamiento	284
8.12.6. Puestas supernumerarias	286
8.12.7. El huevo	287
8.12.7.1. Coloración	287
8.12.7.1.1. Discusión	295
8.12.7.2. Forma	298
8.12.7.3. Biometría	301
8.12.7.3.1. Longitud	301
8.12.7.3.2. Anchura	304
8.12.7.4. Peso	308
8.12.7.4.1. Variación del peso durante la incubación	311
8.12.7.5. Volumen.....	314
8.12.7.6. Discusión general. Factores que pueden incidir sobre el tamaño del huevo	316
8.12.7.6.1. Disponibilidad de alimento ..	318
8.12.7.6.2. Tamaño y edad de la hembra ..	319
8.12.7.6.3. Fenología de puesta.....	320
8.12.7.6.4. Tamaño de puesta.....	321
8.12.7.6.5. Secuencia de puesta	323
8.12.7.7. Reconocimiento de los huevos	328
8.12.8. Incubación	330
8.12.8.1. Inicio de la incubación	330

8.12.8.2. Duración de la incubación	333
8.12.9. Actividad de la pareja durante el periodo puesta-incubación	337
8.12.10. Pérdidas de huevos	344
8.12.10.1. Comparación con los datos bibliográficos	349
8.12.10.2. Causas de las pérdidas	349
8.12.10.3. Análisis de las pérdidas	355
8.12.10.3.1. Pérdidas anuales	355
8.12.10.3.2. Pérdidas entre colonias	355
8.12.10.3.3. Pérdidas y fenología de puesta	356
8.12.10.3.4. Pérdidas y tamaño de puesta	360
8.12.10.3.5. Edad de los padres	362
8.12.11. Eclosión	364
8.13. <u>El pollo</u>	365
8.13.1. Material y métodos	365
8.13.2. Estancia de los pollos en el nido	366
8.13.2.1. Variación anual	366
8.13.2.2. Variación según zonas	367
8.13.2.3. Variación según el tamaño de pollada	368
8.13.3. Crecimiento de los pollos	372
8.13.3.1. Longitud total	372
8.13.3.2. Ala	375
8.13.3.2.1. Crecimiento de las plumas del ala	379
8.13.3.3. Cola	400
8.13.3.3.1. Crecimiento de la rectriz central	400

8.13.6.4.5. Mortalidad y tamaño de pollada	455
8.14. <u>Productividad</u>	460
8.14.1. Material y métodos	460
8.14.2. Productividad en sentido amplio	461
8.14.2.1. Comparación con los datos bibliográficos	467
8.14.2.2. Discusión general. Importancia de la jerarquía en los pollos ...	467
8.14.3. Productividad en sentido estricto	470
9. <u>DISPERSION POSGENERATIVA</u>	472
10. <u>ALIMENTACION</u>	475
10.1. <u>Material y métodos</u>	477
10.1.1. Material utilizado	480
10.1.2. Tratamiento y estudio del material.....	482
10.1.3. Evaluación y presentación de los resultados	485
10.2. <u>Análisis de la dieta</u>	487
10.2.1. Análisis global	487
10.2.1.1. Comparación entre sexos	491
10.2.1.2. Comparación entre zonas	495
10.2.2. Fracción vegetal	495
10.2.2.1. Evolución mensual.....	499
10.2.2.2. Comparación entre sexos	505
10.2.2.3. Comparación entre zonas	508
10.2.3. Fracción animal	510
10.2.3.1. Evolución mensual	513
10.2.3.2. Comparación entre sexos	518
10.2.3.3. Comparación entre zonas	520
10.2.4. Fracción mineral	522

10.2.5. Elementos indigéribles	525
10.3. <u>Incidencia sobre la agricultura</u>	526
10.4. <u>Papel como depredador</u>	537
10.5. <u>Comportamiento alimenticio</u>	538
10.5.1. Bandos de alimentación	538
10.5.2. Desplazamientos en busca de comida	542
10.5.3. Hábitat alimenticio	544
10.5.4. Asociación con otras aves	548
10.5.5. Asociación con el ganado	548
10.5.6. Métodos para conseguir alimento	549
10.5.7. Almacenamiento de comida	552
10.5.8. Tratamiento de las presas	553
11. <u>CONCLUSIONES</u>	555
12. <u>APENDICES</u>	559
13. <u>BIBLIOGRAFIA</u>	637

1. INTRODUCCION

Los Córvidos constituyen una familia numerosa y diversa de Paseriformes que se encuentra distribuida por todo el mundo (GOODWIN, 1976).

Una característica general de este grupo es que gracias a su oportunismo y capacidad de adaptación, la mayoría de las especies se encuentran actualmente en expansión, en algunos casos alarmante, debido a la incidencia que algunas ejercen sobre los cultivos (cereales y productos horto-frutícolas), especies de interés cinegético, aves insectívoras y, a veces, también sobre las edificaciones.

Por las pérdidas económicas que ocasionan, por su capacidad de adaptación y su comportamiento extraordinariamente variado y complejo, su estudio es de gran interés. El elevado número de investigadores dedicados a los Córvidos dio lugar a una asociación mundial denominada Corvid Newsletter que dispone de una revista del mismo nombre donde se recoge la información sobre los trabajos realizados en las distintas especies de Córvidos a nivel mundial.

En España, muy pocos investigadores se han dedicado a esta familia, hasta el punto de que Joaquín Araujo, en una de sus publicaciones sobre el Rabilargo (ARAUJO, 1974) decía que los Córvidos eran los olvidados de la ornitología ibérica. En los últimos años han aparecido algunos trabajos entre los que destacamos varios sobre Cyanopica cyaneus (ALVAREZ, 1974; ARAUJO, 1975; PACHECO CASTELAO y Col, 1975; CONSUL & ALVAREZ, 1978, etc), Pica pica (ALVAREZ & ARIAS DE REYNA, 1974; DOMINGUEZ y Col., 1980; ARIAS DE REYNA, 1980), Garrulus glandarius (SAN MIGUEL AYANZ, 1983) y Género Pyrrho-

corax (GARCIA DORY, 1983) y una Tesis Doctoral sobre Corvus frugilegus (EMA ALVAREZ, 1979).

Respecto a Grajilla, no se ha realizado en España ningún trabajo hasta el momento, siendo todas las referencias bibliográficas apuntes sobre su distribución y en algunos casos, sobre la expansión de la especie.

Existe una publicación (SOLER & CAMACHO, 1980) correspondiente a una comunicación que enviamos a la II Reunión Iberoamericana de Conservación y Zoología de Vertebrados que no se incluye en esta Tesis Doctoral ya que los datos allí recogidos son parte de ella.

Resulta curiosa esta falta de trabajos sobre la Grajilla teniendo en cuenta que en gran parte de la Península Ibérica es el Córvido más abundante y que frecuentemente ocupa pueblos y ciudades.

El mero interés científico por conocer los aspectos fundamentales de la biología de un ave sobre la que no existe ningún estudio en la Península Ibérica sería suficiente para justificar la elección del tema. A esto hay que añadir que la Grajilla está considerada como el más perjudicial de los Córvidos, debido sobre todo a su incidencia sobre el olivar y los cereales, que en algunas zonas es muy considerable como consecuencia de sus numerosas poblaciones.

El presente trabajo, ha tratado principalmente tres grandes capítulos de la biología del ave: biometría, reproducción y alimentación.

Queremos destacar que la parte correspondiente a biología reproductora se llevó a cabo en condiciones naturales, sin utilizar ~~nidales~~ artificiales, método con el que se han realizado los principales estudios existentes sobre esta espe-

cie. Esto añade a las múltiples dificultades que normalmente plantea un trabajo de campo, otras considerables, relacionadas con el acceso a los nidos, ya que al tener que utilizar materiales de escalada, la toma de datos fue excesivamente laboriosa, no siendo posible controlar más de 15 nidos diarios por lo que se han necesitado cinco años para finalizar este estudio.

1.2. AGRADECIMIENTOS

Son muchas las personas que de una manera o de otra me han ayudado a lo largo de los seis años que ha durado esta Tesis Doctoral:

- Ismael Camacho dirigió la realización de este trabajo y atendió a las numerosas consultas que le hice a lo largo del mismo. También realizó parte de las Gráficas.
- Fernando Jiménez Millán, director del departamento de Zoología puso a mi disposición la biblioteca y todo el material de dicho departamento; también leyó el manuscrito aportando numerosas y valiosas sugerencias.
- Todos mis compañeros de departamento me ayudaron en la identificación de las presas que componen la dieta de la Grájilla, sobre todo, tengo que destacar la labor de Alberto Tinaut, José Miguel Avila y Felipe Pascual, en Himenópteros, Coleópteros y Ortópteros respectivamente. Juan Manuel Pleguezuelos, ornitólogo, siempre escuchó pacientemente dudas y problemas ayudando a solucionarlos en muchas ocasiones.
- Francisco Valle, del Departamento de Botánica ayudó decisivamente en la descripción de la vegetación de la zona de estudio.

- El profesor Purroy puso a mi disposición los datos existentes hasta 1981 sobre Grajilla en el Atlas Ornitológico Español.
- Los Sres. Paavo Voipio, Andrew Richford, Sandro Lovari, Pedro Jordano y Carlos Herrera respondieron amablemente a mis consultas.
- Nieves Alcalá prestó una inestimable ayuda en el estudio de las muestras de alimentación.
- Juan Antonio Pérez colaboró en la medición de las ramas de los nidos y en la obtención del volumen de las presas.
- D. José Ortiz Garrido capturó la totalidad de los ejemplares de la zona de Guadix.
- Javier Minguela, Eugenio Nájera y José Manuel Yeste me acompañaron en muchas ocasiones al campo.
- Teresa, mi mujer, me acompañó también siempre que le fue posible y ha realizado todas las Figuras que acompañan esta memoria, pero sobre todo quiero agradecerle su comprensión y apoyo a mi trabajo que nunca me faltó en los momentos de desánimo.
- Mención especial merece mi hermano Juan que me acompañó en innumerables ocasiones al campo, compartiendo conmigo las más agradables y las más penosas jornadas; también ha realizado una parte de las gráficas y me ayudó enormemente en el tratamiento estadístico de los datos. Sin su colaboración, se habría demorado considerablemente la finalización de esta Tesis.
- Mis padres y mis otros cinco hermanos también me alentaron y me ayudaron siempre que lo necesité.

- Quiero mencionar también aquí a todos los que en alguna ocasión soportaron mis largos monólogos sobre este ave.

A todos mi más sincero agradecimiento.

2. AREA DE ESTUDIO

Al comienzo de esta tesis se planteó la localización de tres zonas dentro de la provincia de Granada que tuvieran una población abundante de Grajillas y que mostraran diferencias geológicas, climáticas y sobre todo agrícolas para poder comparar la alimentación de la especie en cada una de ellas. Al final se eligieron las zonas de Guadix, los Bermejales y Moclín.

2.1. LOCALIZACION GEOGRAFICA

En la Figura I, hemos representado las tres zonas sobre un mapa de la provincia de Granada, situando también los ríos más importantes para facilitar la localización de los límites de cada una de ellas. Las estrellas indican la posición de los dormideros, a los cuales, además de las Grajillas de la zona representada, acuden también otras de los alrededores. Las flechas que unen Moclín con el dormidero de los Bermejales indican que durante una época del año (Diciembre a Marzo) cambian de dormidero, realizando el desplazamiento que indica su sentido.

La altitud expresada en metros sobre el nivel del mar de las 3 zonas es aproximadamente:

Guadix:	mín=900	máx=1200	media \approx 1000
Bermejales:	mín=650	máx=1000	media \approx 800
Moclín:	mín=700	máx=1300	media \approx 800

2.2. GEOMORFOLOGIA Y SUELO

Para la realización de este apartado nos hemos basado principalmente en PEREZ PUJALTE (1968), JULIBER (1974) y en los

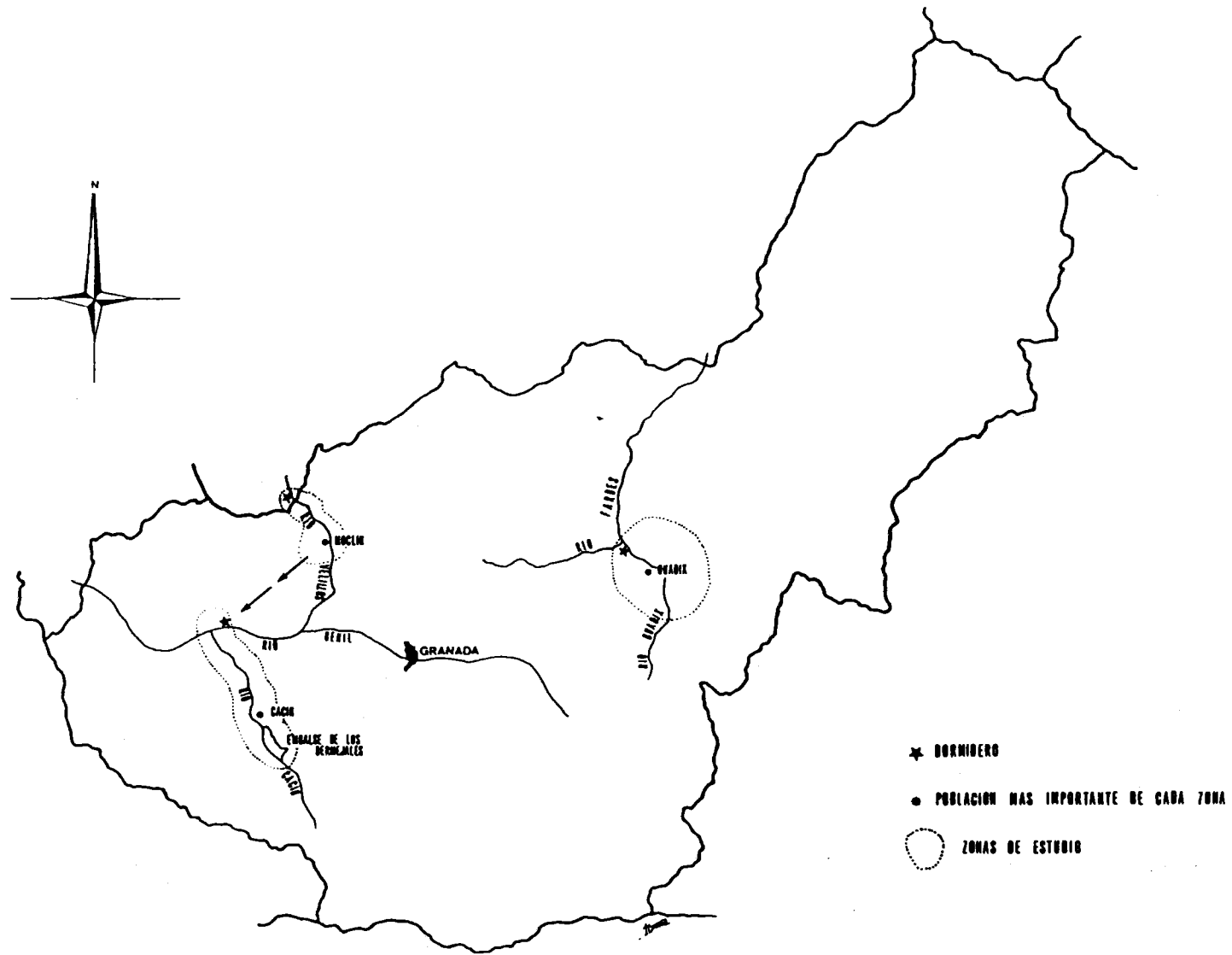


FIGURA I: Localización de las tres zonas de estudio

mapas geológicos editados por el Instituto Geológico y Minero de España.

a) La zona de Guadix presenta terrenos Neógeno Cuaternario post-orogénico. A ambos lados del río Guadix predominan conglomerados, arenas y limos; a la derecha del río, hasta las proximidades de la Sierra de Baza, y, a la izquierda hasta Sierra Nevada, predominan conglomerados y costras.

Normalmente los materiales son horizontales, por ello, se permite la agricultura tanto en los llanos como en la vega, en esta última, favorecida por la gran fertilidad existente.

Al tratarse de materiales blandos, los cursos de agua, en determinadas zonas, ejercen una fuerte erosión dando lugar a cárcavas o ramblas con fuertes pendientes y poca vegetación donde no es posible la agricultura.

b) Los terrenos de la zona de los Bermejales son Neógeno Cuaternario postorogénico. Desde el embalse de los Bermejales hasta Moraleda de Zafayona, predominan limos y yesos en las proximidades del río, y margas, calizas y calizas arenosas al retirarnos de éste. En la zona de Moraleda y en la parte posterior del embalse (Fornes, Arenas del Rey y Jáyena) predominan conglomerados, arenas y arcillas.

Generalmente estos materiales son horizontales, en los cuales la erosión origina relieves suaves permitiendo la presencia de agricultura. Los relieves verticales o tajos, aparecen como consecuencia de la acción de la erosión fluvial.

c) La zona de Moclín presenta unos terrenos en su mayor parte Neógeno cuaternario, con algunas zonas del Jurásico y del Cretácico. Es una zona geológicamente muy variada en la que predominan calizas, margas y margocalizas. En la parte de Tiena, los

materiales son conglomerados, arenas y arcillas. En estos terrenos, igual que en los que predominan margas, es posible la agricultura; en los que predominan calizas (Sierra de Moclín) sólo existe vegetación silvestre y pinares de repoblación.

2.3. CLIMA

El clima de la provincia de Granada aparece con una gran variabilidad espacial determinada por la heterogeneidad de altitudes y orientaciones orográficas, PAREJA LOPEZ y Col (1981).

En la Figura II se representa un diagrama ombrotérmico basado en los datos del observatorio de Cartuja desde 1902 a 1956 (tomado de PAREJA LOPEZ y Col 1981) en el que queda muy bien caracterizado el clima de Granada.

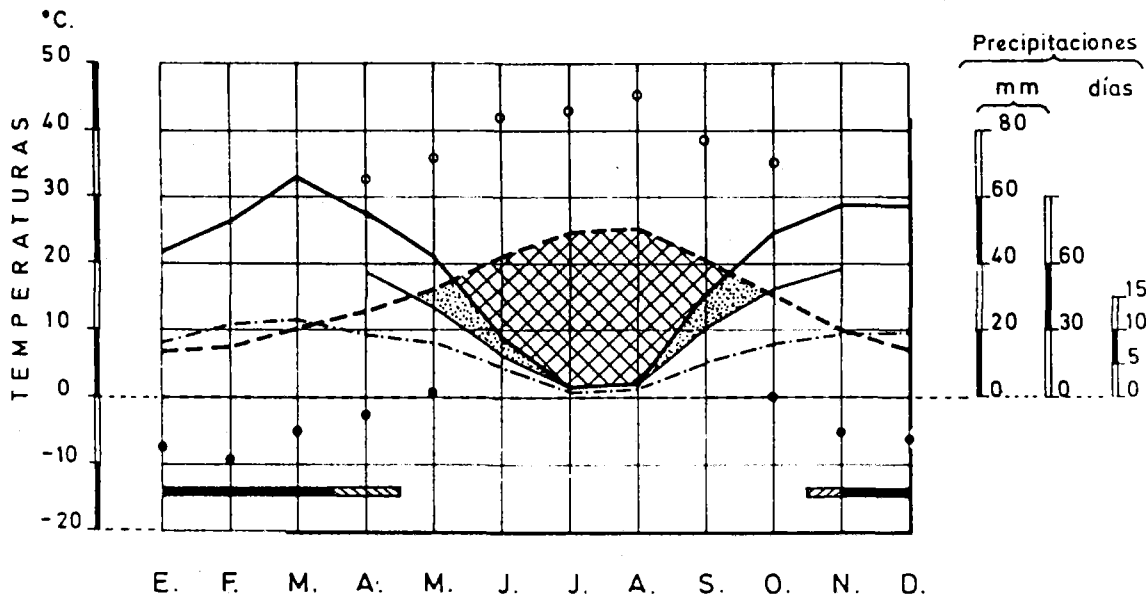
En este apartado queremos destacar la sequía que ha padecido toda España sobre todo en los años 1981, 82 y 83 aunque ya comenzó a hacerse notar en 1980. En la Gráfica I hemos representado las precipitaciones en mm/m^2 , los días de precipitación y las temperaturas medias para cada uno de los años que duró este estudio (según datos del observatorio de Cartuja). Se observa que 1979 fue un año de precipitaciones altas y con la temperatura media más baja de los cinco. Durante los tres últimos, las precipitaciones fueron muy escasas y las temperaturas superiores a lo normal. 1980 fue un año de transición, pues aunque el agua caída fue mínima, los días de lluvia fueron bastantes y la temperatura no subió tanto como en los años siguientes.

Hemos querido destacar estas diferencias climatológicas entre los años de estudio porque tendrán mucha importancia al discutir las diferencias alimenticias y reproductoras.

a) En Guadix, las precipitaciones anuales son inferiores a los

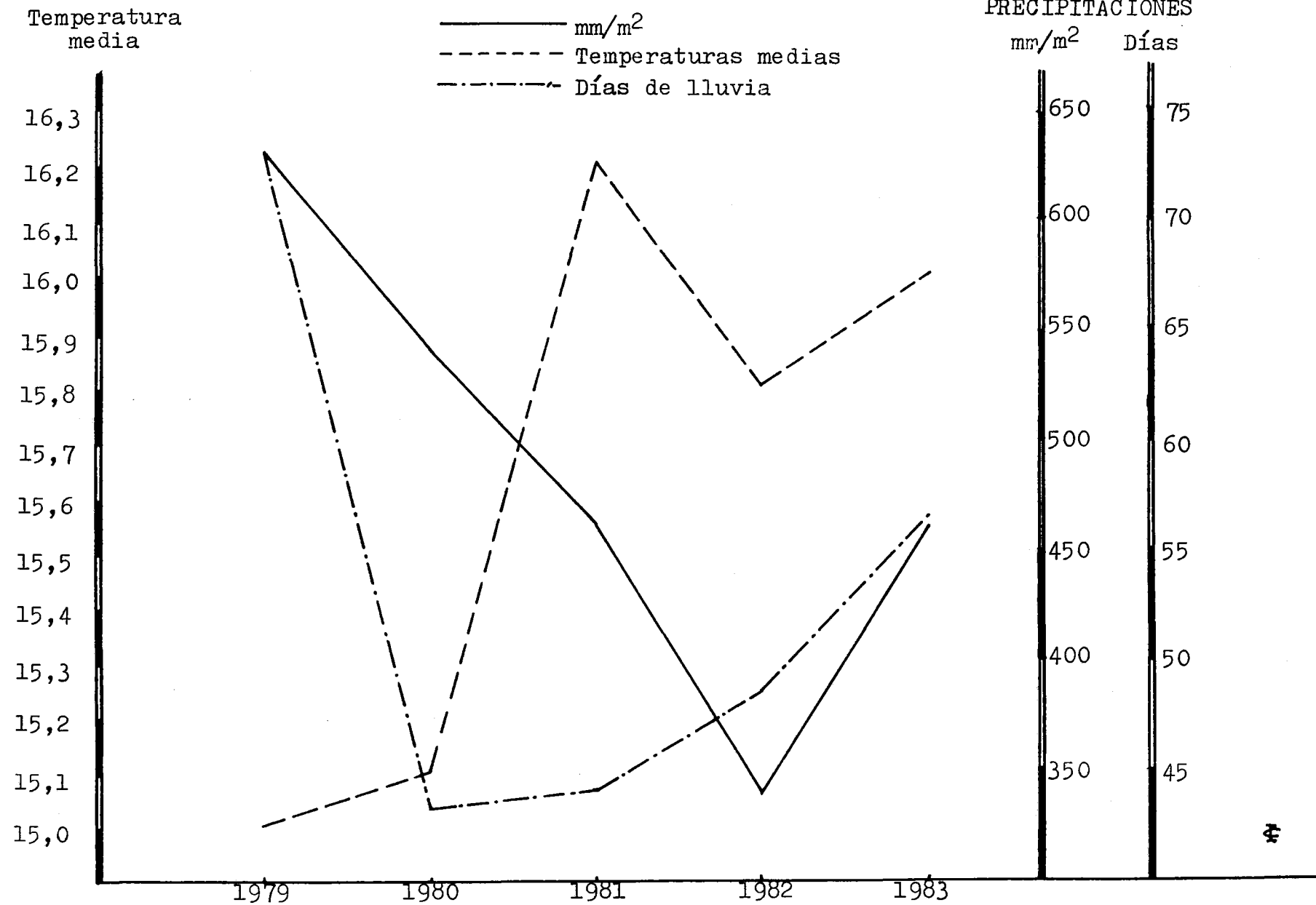
GRANADA

DIAGRAMA OMBROTERMICO. 1902-1956 (Observ. de Cartuja)



- Temperatura media - - - - -
- " máxima absoluta o o o o
- " mínima • • • •
- Precipitaciones < 2 T ————
- " < 3 T ————
- Periodo seco [Cross-hatched area]
- " subseco [Dotted area]
- " de heladas [Solid black bar]
- " con riesgo de heladas [Hatched bar]
- Días de precipitaciones - - - - -

FIGURA II: Diagrama ombrotérmico de Granada (Tomado de PAREJA LOPEZ y Col 1981)



GRAFICA I: Precipitaciones en mm/m², días de lluvia y temperaturas medias para cada uno de los años de estudio

300 l/m² (ORTEGA ALBA, 1980). Los inviernos son largos, con mínimas absolutas bajo cero, y los veranos, largos y calurosos, siendo la temperatura media anual entre 13-15 °C (según datos de los mapas de cultivos y aprovechamientos). Estas características corresponden en la clasificación de RIVAS MARTINEZ (1981) al tipo Mesomediterráneo con Ombroclima Semiárido.

b) En los Bermejales, según los datos publicados por la Dirección General de Producción Agraria (Mapas de cultivos y aprovechamientos), la temperatura media anual es de 14-17 °C, alcanzándose en invierno mínimas bajo cero, y una precipitación anual entre 400 y 850 l/m². Se trata del tipo Mesomediterráneo con Ombroclima subhúmedo (RIVAS MARTINEZ, 1981).

c) En la comarca de los Montes, dentro de la que se incluye la zona de Moclín, según ORTEGA ALBA (1980), se trata de climas continentalizados, con amplitudes de hasta 21 °C, existiendo lluvias generalmente superiores a los 600 l/m² anuales. Según la clasificación de RIVAS MARTINEZ (1981), se trataría del tipo Mesomediterráneo con Ombroclima Subhúmedo.

2.4. VEGETACION

Toda la provincia de Granada está incluida en una provincia Corológica, la Bética (RIVAS MARTINES y Col, 1977), subdividida a su vez en una serie de sectores como se observa en la Figura III (VALLE & DIAZ, 1984).

a) Según estos autores la zona de Guadix estaría incluida en el sector Guadiciano bacense, y más concretamente en el subsector Bastetano cullero que incluiría lo que es propiamente la depresión cuaternaria separándola del subsector Bastetano orófilo que se correspondería con las Sierras de Baza y María.

Como consecuencia de la climatología desfavorable y de les- caso desarrollo del suelo, la vegetación se encuentra muy de-

gradada. Teóricamente, la vegetación potencial correspondería a un Coscojal con Espino negro (Ramno-crecetum-cocciferae), donde tanto cobertura como altura de la vegetación serían escasas. Las etapas seriales corresponderían a un retamal, donde Retama (Retana sp.), Inhiesta (Genista speciosa) y Bolinas (Genista umbelata) serían las especies dominantes, y a un espartal donde dominaría de forma casi exclusiva el esparto (Stipa tenacissima).

b) La zona de los Bermejales pertenece al sector Malacitano Al-mijarense, concretamente en el subsector Iliberense que se corresponde con la depresión de la Vega de Granada. La vegetación natural es muy escasa debido a la intensa explotación a que se ve sometida la zona. Las formaciones boscosas han desaparecido por completo y tan solo se presenta un matorral de difícil inclusión sintaxonómica donde Esparto (Stipa tenacissima), Romero (Rosmarinus officinalis) y Jarillas (Cistus clusis, Fumana ericoides, Fumana thymifolia), etc. son las dominantes. También son características, debido a la presencia de yesos en la zona, las comunidades gipsófilas de Ononis tridentata.

c) La zona de Moclín está incluida en el sector Subbético. La vegetación dominante correspondería a la serie típicamente Bética de los encinares desarrollados sobre suelos ricos en bases donde la comunidad climática sería el encinar con Peonia (Paeonio-Quercetum-rotundifoliae). Los encinares a los que nos hemos referido, no son muy frecuentes, siendo dominantes dentro de la vegetación natural las etapas de sustitución, perteneciendo tanto a los retamales como a los romerales-aulagares.

2.5. CULTIVOS

Creemos que es interesante la descripción de este apartado

- B₁. Sector Subbético
- B₂. Sector Malacitano alijareense
 - Subsector Granatense
 - 2a. Distrito Cazulense
 - 2b. Distrito Iliberense
 - 2c. Distrito Alfaguarensis
- B₃. Sector Nevadense
- B₄. Sector Guadiciano bacense
 - 4a. Distrito Bastetano orófilo
- B₅. Sector Alpujarro gadoreense

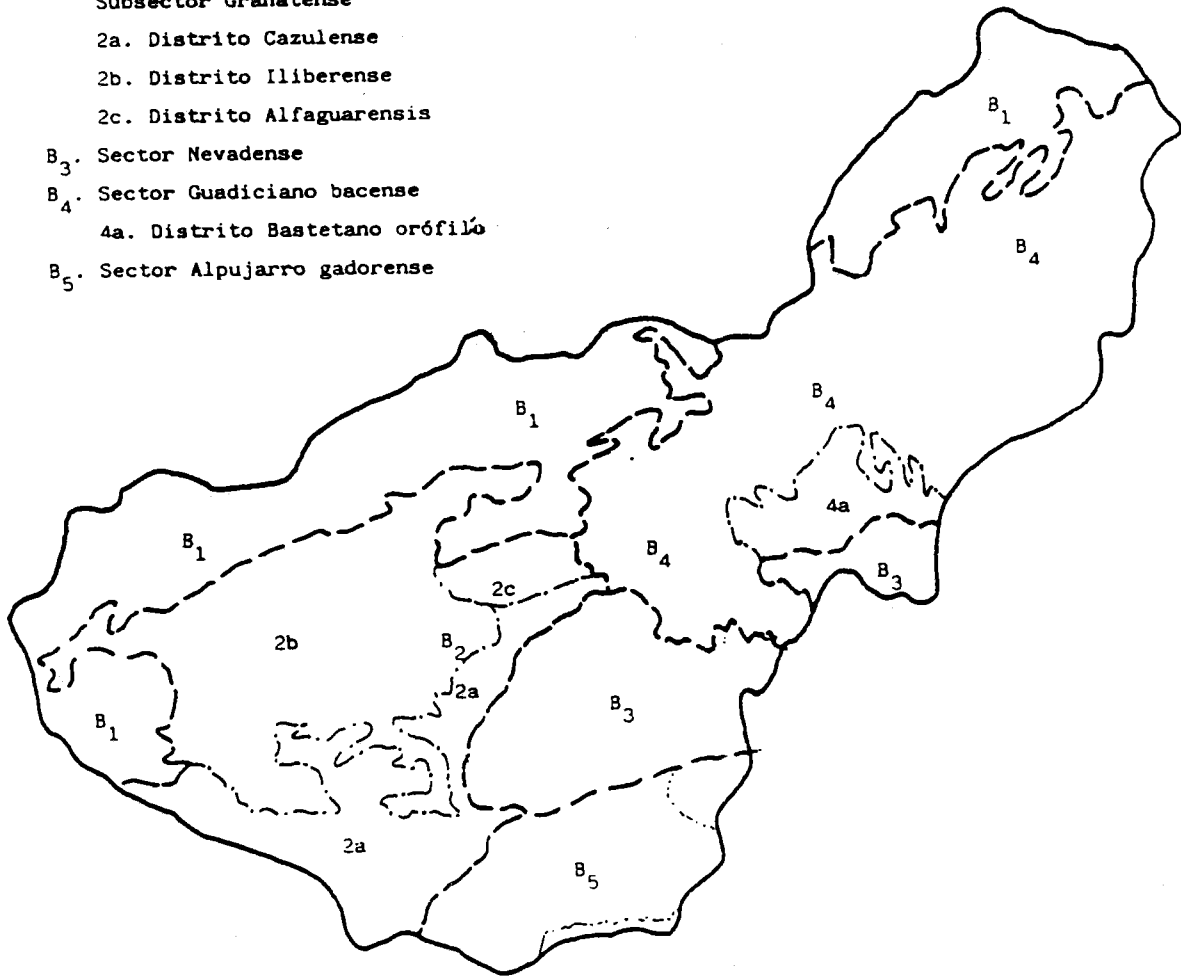


FIGURA III: Unidades Corológicas de la provincia de Granada (tomado de VALLE & DIAZ, 1984)

puesto que en la alimentación de la Grajilla tienen una gran importancia los cereales, las leguminosas y los frutales, por esto, vamos a exponer para cada zona el número de hectáreas de cada tipo de cultivo aunque sin distinguir entre secano y regadío.

Estos datos los expresamos para 1979, 80, 81 y 82, años en los que se capturaron los ejemplares utilizados para el estudio de la alimentación. Los datos citados servirán para discutir las posibles diferencias de la alimentación en los distintos años y también entre las tres zonas.

Todos los datos utilizados han sido amablemente facilitados por la Delegación del Ministerio de Agricultura.

a) En la tabla I hemos reunido los datos correspondientes a las comarcas de Guadix, Benalúa de Guadix y Purullena, que componen la zona de Guadix.

Se observa un claro predominio de los cereales, principalmente la cebada, y por otra parte, también son abundantes algunos frutales, sobre todo, melocotonero, peral, manzano y también el olivo.

b) En la zona de los Bermejales hemos incluido los datos correspondientes a las comarcas de Cacín y de Moraleda de Zafayona (Tabla II). Es de destacar una disminución de los cultivos cerealistas (excepto el maíz) y el aumento del olivo y garbanzo.

c) La zona de Moclín está constituida por una sola comarca agrícola, con cuyos datos hemos confeccionado la Tabla III, en la que se observa un predominio del olivar, abundando también el trigo, la cebada y el garbanzo.

	1979	1980	1981	1982
	Nº Has	Nº Has	Nº Has	Nº Has
<u>Cereales(grano)</u>				
Trigo	1250	1030	1026	1027
Cebada	6237	6282	6296	6294
Avena	10	14	10	10
Centeno	200	250	502	454
Maiz	464	488	488	445
Sorgo	-	-	-	-
Otros cereales	-	-	-	-
<u>Leguminosas (semilla)</u>				
Judía seca	23	23	22	20
Haba seca	237	250	229	193
Lenteja	8	10	8	15
Garbanzo	26	24	27	26
Guisante seco	-	-	-	-
Algarroba	-	-	-	-
Yero	-	-	-	-
Otras leguminosas	-	-	-	-
<u>Girasol</u>	14	228	111	50
<u>Frutales</u>				
	Has Nº Arb. dispersos	Has Nº Arb. dispersos	Has Nº Arb. dispersos	Has Nº Arb. dispersos
Manzano	24 1362	31 3012	34 3212	35 3212
Peral	6 7225	6 5215	4 5315	4 3315
Níspero	- 10	- 6	- 106	- 106
Acerolo, ser- val y otros	- 150	- 118	- 118	- 118
Albaricoquero	1 3000	- 3043	1 3042	1 3342
Cerezo y guin- do	- 1440	- 1023	- 1160	- 1160
Melocotonero	283 12370	303 9800	287 10400	323 11252
Ciruelo	- 1070	- 1066	- 1216	- 1216
Higuera	- 946	- 982	- 982	- 982
Granado	- 507	- 518	- 468	- 468
Algarrobo	- -	- -	- -	- -
Almendro	84 9750	76 7500	93 7500	102 7500
Nogal	- 19	7 50	- 50	- 50
Avellano	- 2	- 2	- 2	- 2
Viñedo	33 4400	33 -	41 -	42 -
Olivo	648 26800	604 26300	604 26800	609 26300
Morera y otros	- 5000	- 5000	- 5000	- 5000

TABLA I: Principales productos agrícolas de la Comarca de Guadix durante los años 1979, 80, 81 y 82.

	1979		1980		1981		1982	
<u>Cereales(grano)</u>	Nº Has		Nº Has		Nº Has		Nº Has	
Trigo	240		220		214		190	
Cebada	760		790		735		490	
Avena	122		153		170		100	
Centeno	-		-		-		-	
Maiz	220		186		180		190	
Sorgo	-		-		-		-	
Otros cereales	-		-		-		-	
<u>Leguminosas (semilla)</u>								
Judia seca	25		40		40		25	
Haba seca	40		33		50		20	
Lenteja	3		3		6		14	
Garbanzo	75		82		61		85	
Guisante seco	-		-		-		10	
Algarroba	-		-		-		-	
Yero	-		-		-		-	
Otras leguminosas.	-		-		-		-	
<u>Girasol</u>	-		30		23		10	
<u>Frutales</u>	Has	Nº Arb. dispersos	Has	Nº Arb. dispersos	Has	Nº Arb. dispersos	Has	Nº Arb. dispersos
Manzano	-	160	-	100	-	130	-	130
Peral	-	270	-	270	-	270	-	270
Níspero	-	40	-	40	-	40	-	40
Acerolo, ser- val y otros.	-	-	-	-	-	-	-	-
Albaricoquero	-	60	-	60	-	60	-	60
Cerezo y guin- do.	-	250	-	250	-	250	-	250
Melocotonero	-	1550	-	1800	-	1800	-	1950
Ciruelo	-	1100	-	1100	-	1100	-	1100
Higuera	-	100	-	50	-	50	-	50
Granado	-	70	-	90	-	90	-	20
Algarrobo	-	-	-	-	-	-	-	-
Almendro	858	2860	850	1510	933	4500	958	4500
Nogal	-	10	-	10	-	10	-	10
Avellano	-	-	-	-	-	-	-	-
Viñedo	-	100	-	100	-	100	-	100
Olivo	1160	-	1160	-	1160	-	1600	-
Morera y otros.	-	-	-	-	-	-	-	-

TABLA II: Principales productos agrícolas de la zona de los Bermejales durante los años 1979, 80, 81 y 82.

	1979		1980		1981		1982	
	Nº Has		Nº Has		Nº Has		Nº Has	
<u>Cereales(grano)</u>								
Trigo	452		477		569		296	
Cebada	530		445		462		476	
Avena	33		14		24,5		1,5	
Centeno	-		-		-		-	
Maiz	10		7		-		-	
Sorgo	-		-		-		-	
Otros cereales.	-		-		-		-	
<u>Leguminosas (semillas)</u>								
Judia seca	-		-		-		-	
Haba seca	14		0,75		10		2,5	
Lenteja	-		-		-		-	
Garbanzo	100		69		70		30	
Guisante seco.	-		-		-		-	
Algarroba	-		-		-		-	
Yero	-		-		-		-	
Otras leguminosas.	-		-		-		-	
<u>Girasol</u>	100		115		140		129,7	
<u>Frutales</u>								
	Has	Nº Arb. dispersos	Has	Nº Arb. dispersos	Has	Nº Arb. dispersos	Has	Nº Arb. dispersos
Manzano	1	-	2	-	2	-	2	-
Peral	1	-	2	-	2	-	2	-
Níspero	-	-	-	-	-	-	-	-
Acerolo, ser- val y otros.	-	-	-	-	-	-	-	-
Albaricoquero	-	-	-	-	-	-	-	-
Cerezo y Guin- do.	-	-	2	-	2	-	2	-
Melocotonero	-	-	-	-	-	-	-	-
Ciruelo	-	-	-	-	-	-	-	-
Higuera	-	-	-	-	-	-	-	-
Granado	-	-	-	-	-	-	-	-
Algarrobo	-	-	-	-	-	-	-	-
Almendro	65	-	70	-	70	-	73	-
Nogal	-	-	-	-	-	-	-	-
Avellano	-	-	-	-	-	-	-	-
Viñedo	11	-	11	-	11	-	11	-
Olivo	4967	-	4967	-	4967	-	4967	-
Morera y otros.	-	200	-	200	-	200	-	200

TABLA III: Principales productos agrícolas de la comarca de Moclín durante los años 1979, 80, 81 y 82.

3. METODOLOGIA GENERAL

En este apartado vamos a describir brevemente el proceso metodológico general llevado a cabo durante la realización de esta Tesis Doctoral. Para una mayor información, será necesario consultar cada capítulo en particular.

Durante los primeros meses de trabajo (Diciembre de 1978, Enero y Febrero de 1979), seleccionamos tres zonas de estudio dentro de la provincia de Granada en las que las Grajillas eran abundantes. Estas zonas presentan entre sí, unas diferencias de tipo geológico, climatológico, botánico y, sobre todo, agrícola. Las tres zonas elegidas fueron Guadix, Moclín y Bermejales, ya descritas en el capítulo anterior.

Cada una de ellas se visitó al menos dos veces al mes, haciéndose observaciones referentes a tamaño de bandos, número de éstos, ritmos de actividad diaria, asociaciones con otras aves, desplazamientos diarios a comederos y dormideros comunales. Durante la época primaveral también se prestó atención sobre todo a la fenología reproductora y comportamiento: emparejamiento, construcción del nido, etc.

El estudio de la biología reproductora se llevó a cabo principalmente en Guadix, para lo cual se permaneció en la zona desde finales de Marzo hasta principios de Julio durante los años 1979, 80, 81 y 82. En 1983 sólo se dedicaron a la recogida de datos en campo 4 días a la semana.

Durante el primer año sólo se controlaron 14 nidos, pero las visitas fueron diarias o alternas. El resto de los años, el control se realizó en general, 2 veces por semana, aunque algunos nidos eran visitados con más frecuencia.

Además del tamaño de puesta, crecimiento de los pollos,

éxito reproductor y otros aspectos normales en este tipo de investigaciones, se estudió el comportamiento reproductor de la Grajilla en algunas colonias desde "hides" situados en las proximidades de los nidos.

La biología postgenerativa se estudió principalmente en la zona de Guadix, presentando una especial dificultad la localización de las aves ya que en este periodo se reúnen en unos pocos bandos aunque formados por numerosos individuos que pasan fácilmente desapercibidos.

La alimentación fue estudiada mediante el análisis de los contenidos estomacales de ejemplares proporcionados en su mayoría por cazadores de cada una de las tres zonas. Después de muertos los ejemplares eran congelados, recogidos en nuestras visitas quincenales. En estos mismos individuos se llevaron a cabo los estudios biométricos y de dimorfismo sexual.

El estudio de la alimentación fue complementado con una gran cantidad de observaciones sobre tipos de terrenos o de cultivos preferidos, tratamiento del alimento antes de ser ingerido, competencia y comportamiento alimenticio en general.

Previamente, y durante el tiempo que duró este estudio se llevó a cabo una exhaustiva revisión bibliográfica, incluso durante la última fase del mismo, lo que nos ha permitido disponer de los últimos trabajos publicados sobre estos temas.

Para el tratamiento estadístico de los datos, siempre que no se diga lo contrario, nos hemos basado en LAMOTTE (1976) y SOKAL & ROHLF (1979), teniendo en cuenta lo aconsejado para la aplicación de la estadística a la ornitología por BUCKLAND (1982) y DAVENPORT (1983).

4. SUBESPECIES DE CORVUS MONEDULA Y SU DISTRIBUCION ACTUAL

Según la ya clásica obra de VAURIE (1959), actualmente se reconocen cuatro subespecies de Grajilla:

- 1) Corvus monedula monedula, Linnaeus, 1758. Ocuparía el sur de Escandinavia hasta los 64º de Latitud Norte, Sur de Finlandia y de Dinamarca.
- 2) Corvus monedula soemmeringi, Fischer, 1811. Al Sur de Finlandia y Norte de Rusia hasta los 65º de latitud Norte, Prusia, Polonia, Cárpatos, Transilvania y Yugoslavia hasta los Balkanes, Creta, Chipre, Asia Menor, Norte de Iraq, Caucazo, Irán, Transcaspia, Norte de Afganistán hasta el Noroeste del Himalaya, al Oeste de Siberia y Norte hasta los 60 ó 61º de latitud Norte, en el Sur hasta Turkestán Ruso y hacia el Oeste a lo largo del Tian Shan hasta Sinkiang, Este de Siberia hasta unos pocos grados al Este del Yenisei.
- 3) Corvus monedula spermologus, Vieillot, 1817. Ocuparía Oeste de Europa y Marruecos, en Europa, al Sur de C.m. monedula y Oeste de C.m. soemmeringi Sur de Dinamarca incluyendo las Islas Británicas hasta la Península Ibérica y Marruecos, Italia y Sicilia, Cerdeña y Malta, en Europa central hasta Hungría y quizás Oeste de Rumanía.
- 4) Corvus monedula cirtensis, Rothschild and Hartert, 1912. Noroeste de Argelia y posiblemente también en Túnez.

No existe unanimidad respecto a las subespecies de Grajilla. VAURIE (1959), de las cuatro citadas anteriormente atribuye a dos de ellas el carácter de "moderadamente diferenciadas", se trata de C.m. soemmeringi y C.m. spermologus.

Otros autores admiten un mayor número de subespecies, así COOMBS (1978) cita además de spermologus, cirtensis y

soemmeringi, a ibéricus, Kleiner, 1939 (Península Ibérica), nigerrimus, Kleiner, 1939 (Marruecos) y collaris, Drummond, 1846 (sureste de Europa). VOOUS (1950) cita además de todas las dadas por Vaurie y Coombs, otra: C.m. pontocaspicus, Kleiner, 1939 (Asia Menor).

DEMENT'EV y Col (1966-70) cita Corvus dauricus, Pallas, 1776. como subespecie de Corvus monedula, no obstante, existe unanimidad entre el resto de los autores en considerarla como una especie diferente.

VOIPIO (1969) comprobó en Finlandia la existencia de una suave variación clinal en el sentido de aves más oscuras desde el Norte hacia el Sur ó Suroeste y una disminución del tamaño del ala de Este a Oeste. La variación clinal de colorido se puede hacer extensiva a toda el área de distribución de la Grajilla (COOMBS, 1978). Debido a lo anteriormente expuesto y a que una parte importante de las poblaciones son migradoras (BUSSE, 1969) no está muy clara la distribución de las diferentes subespecies, existiendo algunas anomalías con respecto a la referida al principio, dada por VAURIE (1959), de las que citamos las más importantes:

- La situación taxonómica de las poblaciones finlandesas es la más polémica. Al hablar del rango de soemmeringi, VAURIE (1959) expone "Sureste de Finlandia (o denominada monedula)". VOIPIO, (1951) opina que al menos en parte, las Grajillas de Finlandia pertenecen a la forma monedula > sommeringi.
- En Holanda existen C.m. soemmeringi (VOOUS 1960). Esta subespecie es una de las más migradoras, no siendo rara su presencia sobre todo en el invierno en centro Europa (KLEINER, 1942).

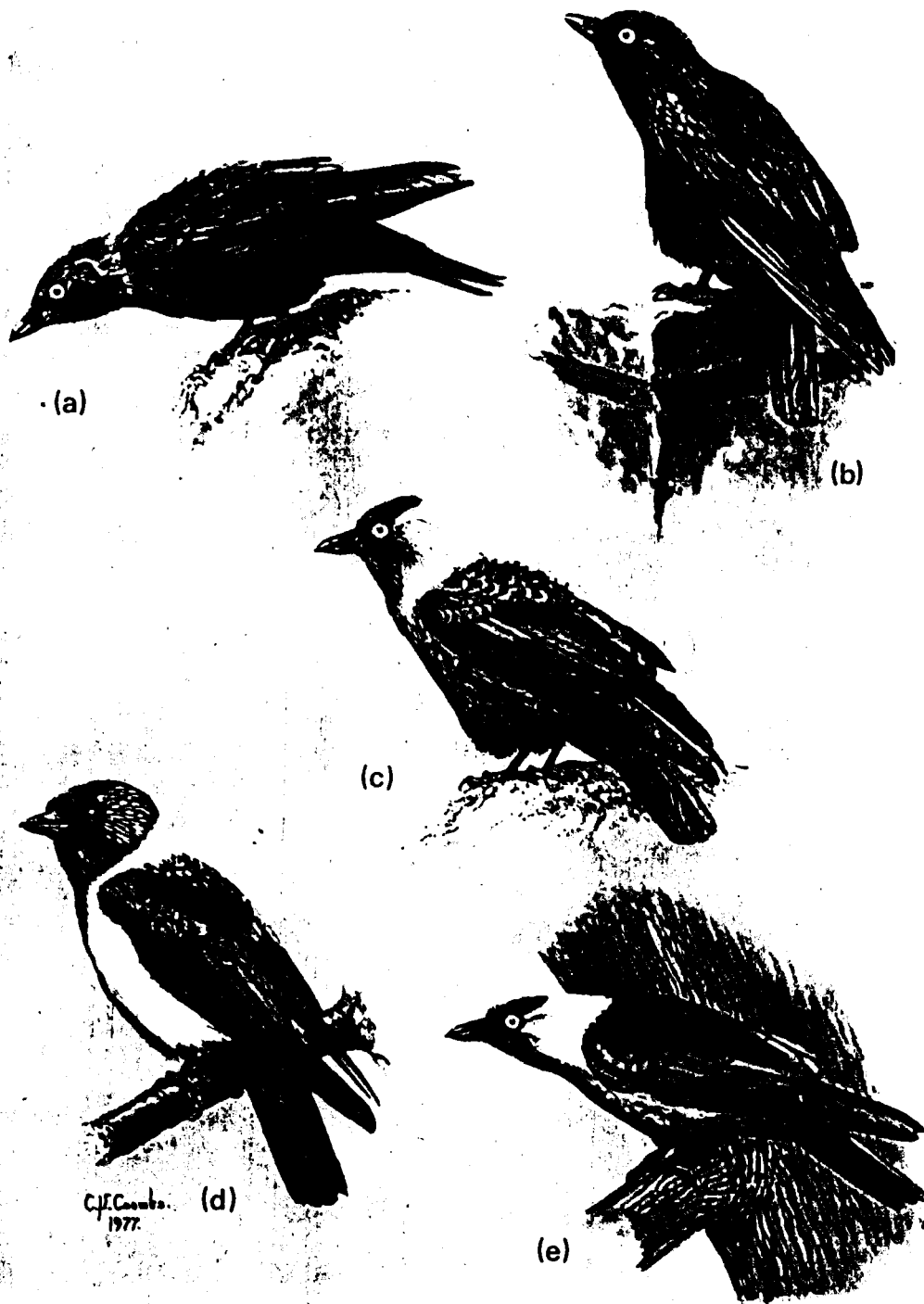
- En las Islas Británicas, WAGSTAFFE y WILLIAMSON (1947) demostraron la presencia de algunas aves con un collar notablemente pálido que serían C.m. monedula.
- En Marruecos, además de C.m. cirtensis, habría C.m. spermologus que serían migradoras provenientes de Europa occidental y también C.m. soemeringi que provendrían de Europa oriental (ETCHECOPAR y HÜE, 1964).

Con respecto a la subespecie de la Península Ibérica, C.m. ibericus, Kleiner, 1939, (localidad tipo Granada), a la que pertenecerían las colonias estudiadas por nosotros, es admitida por unos autores mientras que por otros no. VOOÛS (1950) dice que es solo ligeramente más oscura que c.m. spermologus. COOMBS (1978) también la describe como bastante oscura y en una lámina en color que nosotros reproducimos en la FIGURA IV la representa en el mismo sentido. Según ABS (1959) varios ejemplares recogidos en Salamanca, pertenecían también a C.m. ibericus.

Según nuestra experiencia (basada en el estudio de casi 500 ejemplares, todos ellos capturados en Granada) aunque no hemos podido comparar con pieles pertenecientes a C.m. spermologus, pensamos que la descripción dada, y sobre todo, la representación realizada en el libro de COOMBS (1978) no se adapta a los ejemplares estudiados por nosotros, no son tan oscuros. Basándonos en la lámina (FIGURA IV), creemos que en general, su parecido con C.m. spermologus es mucho mayor que con C.m. ibericus.

En la FIGURA V representamos el mapa de distribución de Corvus monedula dado por COOMBS (1978) y el dado por HARRISON (1982).

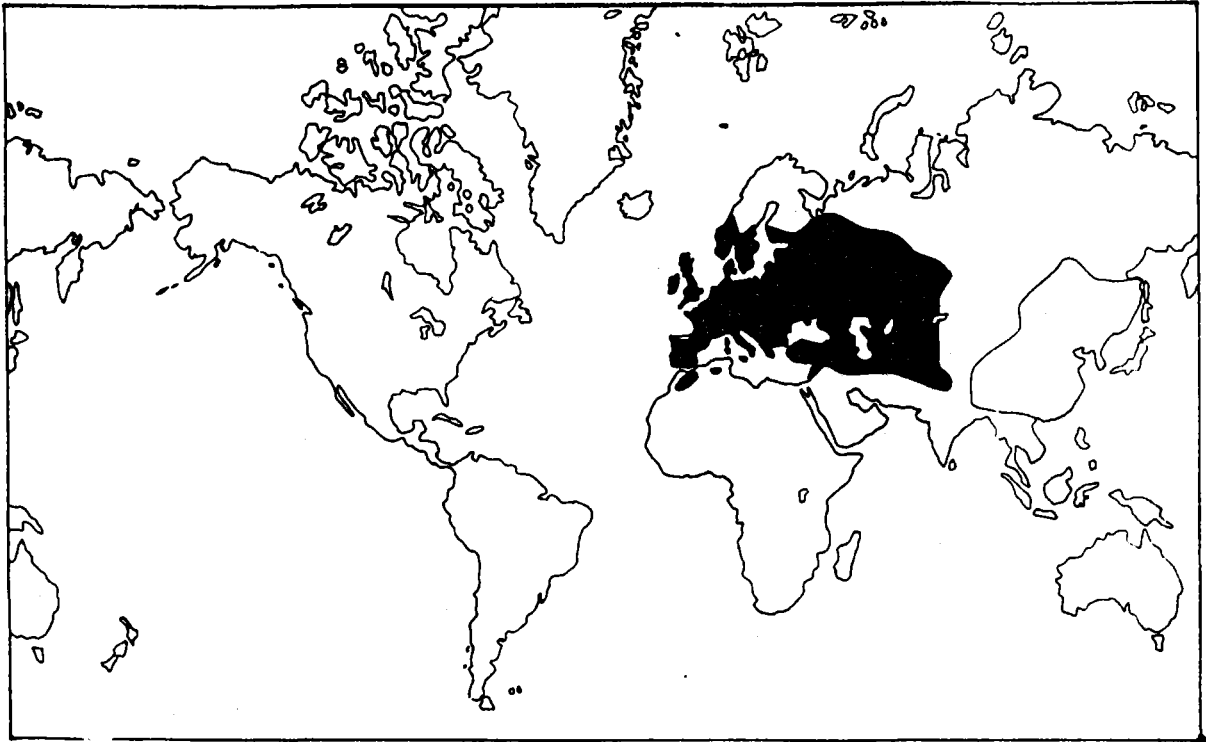




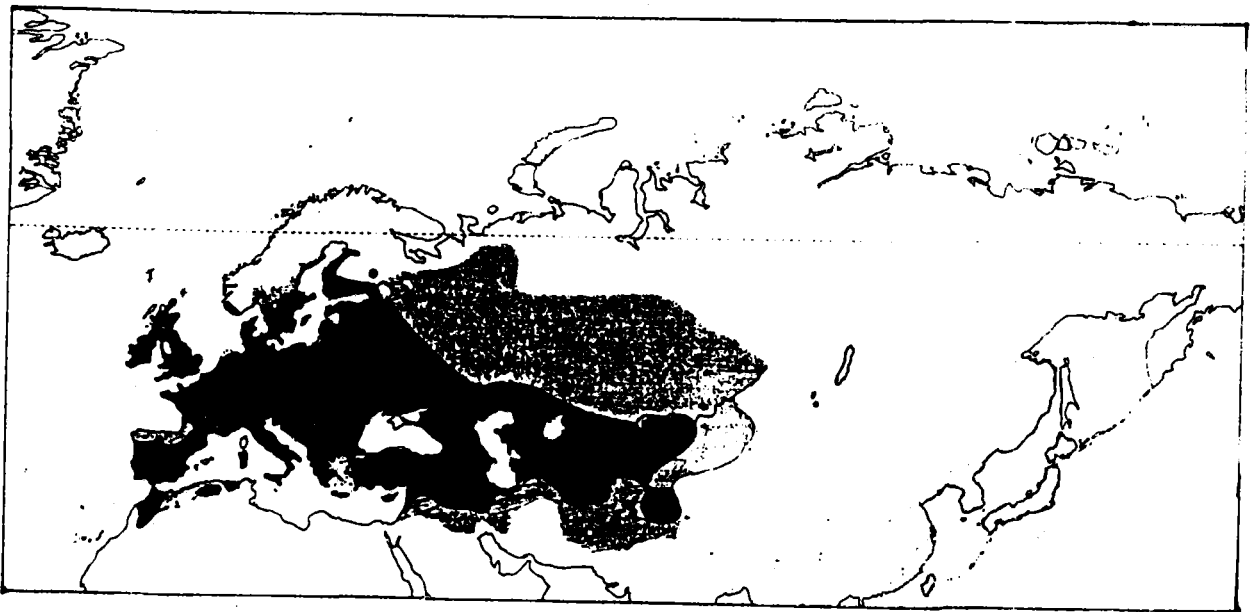
- (a) C. monedula spermologus (b) C. monedula ibericus
(c) C. monedula soemmeringi (d) C. dauricus
(e) C. monedula collaris

(Tomado de COOMBS, 1978)

FIGURA IV: Corvus dauricus y subespecies de Corvus monedula.



Tomado de COOMBS (1978)



Tomado de HARRISON (1982)

FIGURA V: Distribución de Corvus monedula

4.1. DISTRIBUCION EN LA PENINSULA IBERICA

La densidad de Corvus monedula presenta grandes variaciones en las distintas regiones de la Península Ibérica. En general, se puede afirmar que es común en el Sur y Centro, mientras que es bastante rara en Galicia y en la zona Cantabra.

Como ya comentamos en la introducción, la mayor parte de las citas bibliográficas existentes sobre esta especie en la Península Ibérica se refieren a su distribución, mencionando comarcas y zonas donde se reproduce. Son abundantes las referidas a Cataluña y Centro de España y casi nulas las de Andalucía y Levante.

En Andalucía Oriental es muy común, en algunas comarcas muy abundante, aunque también las hay donde es muy rara, por ejemplo en buena parte de Sierra Nevada.

En Andalucía Occidental, es muy común y muy abundante en el Parque Nacional de Doñana (FERNANDEZ, 1982). Según los datos del Atlas Ornitológico Español (hasta la primavera de 1981) es reproductor común en las provincias de Cadiz y Málaga, existiendo pocos datos sobre el resto de Andalucía aunque seguramente también será común.

En Extremadura resulta abundante (BERNIS, DIEZ & MARQUEZ, 1958; PEREZ CHISCANO, 1975).

En España central es también común. BERNIS (1945), menciona localidades donde nidifica, pertenecientes a varias provincias: Madrid, Valladolid, Toledo y Ciudad Real. Según BARRENA (1975), en las proximidades de Soria es el córvido más abundante.

En la Rioja es un ave moderadamente común (DE JUANA, 1980).

En Maragatería y Montes de León (León) es escasa (BERNIS, 1946).

También nidifica en las provincias de Navarra y Zaragoza (IRIBARREN, 1969; 1971).

En Cataluña, es común en la Costa Brava (BALCELLS & MALUQUER MALUQUER, 1961; MALUQUER MALUQUER & MARTI RUSCA, 1966) siendo según WALLACE & SAGE (1968) el córvido más abundante. También ha sido citada por GÉROUDET (1955), en la costa de Gerona y de Tarragona. En zonas del interior parece ser que también es común, habiendo sido citada en las comarcas de Collsacabra y Guillerías (MALUQUER MALUQUER & ESPINOS PEREZ 1965 a); en Cardona (MALUQUER MALUQUER & ESPINOS PEREZ 1965 b); en el monasterio de Poblet (MALUQUER MALUQUER & ESPINOS PEREZ 1965 c); en Villafranca del Panadés (MALUQUER MALUQUER & ESPINOS PEREZ, 1969). En el Delta del Ebro, según FERRER (1977) no hay Grajillas.

TICEHURST & WHISTLER (1928) no encontraron Grajillas en Galicia. Basándose en esta referencia y en sus propios datos, (solo observaron un bando de 200 ejemplares en Malpica, provincia de La Coruña). OWEN, SNOW y MOREAU (1955) concluyen que Corvus monedula parece faltar casi totalmente de las costas atlánticas y cantábricas.

La Grajilla en Galicia, es local aunque abundante a veces, aprovechando las ruinas y los cantiles costeros (SILVA, Com. pers). Según el Atlas provisional de los Vertebrados terrestres de Galicia (LOPEZ BEIRAS & GUITIAN, 1983) es poco común, habiéndose detectado en el 9,1% de las cuadrículas prospectadas, de las cuales sólo se ha confirmado su cría en el 27,2%.

Parece claro que hay grandes zonas donde no existen. BONGIORNO (1982) no las encontró en una amplia zona costera de La Coruña, a pesar de que algunas de las colonias con mayor número de efectivos se encuentran en islas y acantilados costeros, como en las Sisargas (BERNIS, 1948a; 1948b) y en las Cíes (Obs. pers.).

En la región cantábrica, parece ser muy rara. Según los datos provisionales del Atlas Ornitológico español (hasta la primavera de 1981) está prácticamente ausente de Asturias, Cantabria, Vizcaya y Guipúzcoa. No obstante NOVAL (1976) señala el establecimiento de varias colonias en zonas montañosas de Asturias.

En las Islas Baleares, a pesar de la captura de una Gracilla en Palma de Mallorca el 18-XII-1965 (NADAL, 1966), parece ser que no se encuentra en las islas (BERNIS, 1958; MOREAU, 1958; COATES & JOHNSON, 1960; TATO CUMMING, 1960). Según BERNIS (Nota del editor en NADAL, 1966) la mencionada captura se debió a movimientos irruptores que alcanzaron las Baleares ese fin de año.

En resumen, podemos destacar una clara preferencia por las tierras de intenso aprovechamiento agrícola y por el clima mediterráneo. También comprobado por DE JUANA (1980) para La Rioja y observado por LOPEZ BEIRAS & GUITIAN, (1983) para Galicia ya que es al sur de la provincia de Orense donde es más abundante.

5. STATUS ACTUAL DE CORVUS MONEDULA

Existen numerosas citas bibliográficas que hacen referencia a la expansión de esta especie, ocupando terrenos cada vez más al norte (VOOHS, 1960; TAST & RASSI, 1973) e incluso hábitats normalmente evitados, como bosques (BRANDER, 1958; JALKANEN, 1960) y alta montaña (BESSON, 1971). En algunos casos se especifica con datos concretos la expansión de la especie. Según GUERMEUR & MONNAT (1980), en 1954 estaban ocupados el 51% de los municipios de Finistère (Francia) y en 1975 el 66%.

La mayoría se refieren a la colonización de nuevas regiones y ciudades que quedan resumidas en la TABLA IV, especificando zona o ciudad, y año en que se inició la ocupación.

En la Península Ibérica también está muy generalizada la idea de la expansión de esta especie (VOOHS, 1960), así como otros autores:

Según JOURDAIN (1936) la Grajilla es dedentaria en el Sureste de España y extremadamente localizada, algo que no ocurre actualmente.

La expansión de este córvido ya se estaba produciendo en los años 20, ya que MARINA y BEZARES, (1933) en su obra "Información sobre los Cuervos de España", dicen que muchos de cuestionarios recibidos, afirmaban que la Grajilla era desconocida hasta hacía unos 8-12 años.

BERNIS (1948b) menciona su instalación en algunos edificios de Madrid entre 1938 y 1944, citando la idea de que la especie se propagaba y aumentaba por Europa, mostrándose de acuerdo con ella.

La colonia instalada en la catedral de Burgos, podría

tener una antigüedad de unos 20 años (DE JUANA, 1980, Com.per. de Ramón Saez-Royuela).

En España Central, según GARZON HEYDT (1974), también se aprecia una creciente expansión.

Según NOVAL (1976), ha comenzado a invadir Asturias y ya son varias las colonias establecidas en zonas montañosas.

En Darrical (Almería) existen 3 colonias, la más antigua se instaló hace aproximadamente 10 años, las otras dos, hace sólo 6 ó 7 (MANRIQUE, Com. pers.)

En la Hoya de Guadix, una de nuestras zonas de estudio, donde actualmente es muy abundante, según los cazadores más viejos, eran desconocidas hace unos 30 años.

A la vista de los datos anteriormente citados, en general, parece clara la creciente expansión de la especie en todas sus áreas de cría.

Normalmente, se admite un aumento del número de Grajillas (MAYAUD, 1933; YEATMAN, 1976; BAUFI, 1978; RIGGENBACH, 1979) aunque en algunas zonas se ha podido constatar su mantenimiento, por ejemplo, algunas regiones de Suiza (SCHIFFERLI y COL, 1980), el Panadés (MAESTRE RAVENTOS, 1983) etc.

Este aumento del número de individuos y de colonias que implican la expansión de la especie se debe según CHESSEX (1957), a la disminución de las rapaces, la extensión de las zonas urbanas y al aumento de las superficies cultivadas. Pensamos que el principal motivo es la disminución de rapaces, aunque creemos que también es importante el hecho de no ser considerada pieza comestible, por tanto, no soporta las fuertes pérdidas que la caza origina en otras especies.

La expansión de Corvus monedula está perjudicando a otras

especies trogloditas (ver apartado "Competencia en nidificación"). El gran aumento del número de individuos consigue que la especie esté adquiriendo carácter de plaga en determinadas zonas debido a la acción perjudicial que su alimentación ejerce sobre la agricultura (ver en Alimentación el apartado "incidencia sobre la agricultura").

La utilización de ciudades, principalmente como dormitorio, también puede llevar consigo grandes daños en los edificios utilizados (Catedral de Jaén).

REFERENCIA	CIUDADES O ZONAS OCUPADAS	PAIS	AÑO OCUPACION	COMENTARIOS
GEROUDET (1962)	Pays de Génève Haute-Savoie	SUIZA	1950-1961	En 1950, solo era invernante (GEROUDET 1950). Entre 1950-1961 se han establecido 15 colonias.
GEROUDET (1963)	Midi méditerranéen		1938	A partir de aquí colonizó rápidamente la Camargue, Languedoc, los Pirineos Orientales y una parte de Provenza.
GEROUDET (1973)	Haute-Savoie			Nuevas colonias no existentes en 1962.
KAJOSTE (1961)	Helsinki	FINLANDIA	1954	
LAFERRERE (1973)	Antibes	FRANCIA	1971	También cita una observación esporádica en Marseille.
LEBRETON (1977)	Roche de Solutré	FRANCIA	1965	Esta colonia desapareció en 1974 sin duda, molestadas por las escuelas de escalada.
MAYAUD (1933)	Costas del Norte y Languedoc	FRANCIA	?	En 1840, según CRESPON, era raro como invernante.

MOUILLARD (1946)	Puy-de-Dôme	FRANCIA	1940	Expulsaron a varias parejas de <u>Falco tinnunculus</u> de unas cajas de anidar y las ocuparon ellos.
SCHIFFERLI y D'ALESSANDRI (1971)	Tessin	SUIZA	1971	
SCHIFFERLI y Col. (1980)	Nuevas zonas en Léman y Valais	SUIZA	1960	
TAST & RASSI (1973)	Tampere	FINLANDIA	1950	
TENOVOO (1967)	Helsinki	FINLANDIA	1954	
YEATMAN (1976)	Carcassonne Pecenas Camargue Chalon Macon Antun	FRANCIA " " " " "	1928 1938 1940 1951 1953 1962	
ZURK (1975)	Niza	FRANCIA	1972	

TABLA IV: Citas bibliográficas referentes a ocupación de nuevas regiones o ciudades, especificando el año en que se produjeron.

6. BIOMETRIA

6.1. MATERIAL Y METODOS

Este estudio de la biometría está basado en las medidas realizadas en 496 Grajillas (213 machos, 189 hembras y 94 de sexo indeterminado). El número de medidas de cada parámetro ha sido muy variable y queda especificado en cada apartado.

Todos los ejemplares han sido capturados en tres zonas de la provincia de Granada y son los mismos que hemos utilizado para el estudio de la alimentación. Todas las medidas han sido realizadas por el autor siguiendo a SVENSSON (1970) cuando ha sido posible.

- Peso: Con una balanza, apreciando hasta 0,1 g.
- Longitud total: Con regla; colocando el ave sobre el dorso con el pico dirigido hacia atrás y midiendo desde el extremo del pico hasta el final de las rectrices más largas.
- Ala: Con regla; desde la muñeca hasta el extremo de la remige primaria más larga.

Para hallar la fórmula de las alas, se midieron las 10 remiges primarias en 89 aves adultas que no estaban en muda.

- Cola: Con regla; desde la base de las rectrices centrales hasta el extremo de la más larga.
- Pico: Hemos realizado 5 medidas diferentes, todas ellas con un calibre:
 - a) Culmen: desde el extremo de la mandíbula al ángulo formado por el culmen y el hueso frontal.
 - b) Narina-extremo: Desde el extremo de la mandíbula hasta la parte anterior del orificio nasal.
 - c) Final de las plumas-extremo: Desde el final de las plumas que cubren los orificios nasales hasta el extremo de la mandíbula.

- d) Altura del pico: distancia entre la base de la mandíbula inferior y la superior, colocando el calibre en el cúlmen, a la altura de los orificios nasales.
 - e) Anchura de pico: En el punto de máxima anchura.
- Tarso: Con calibre; desde la articulación tibiotarso-tarso metatarsal hasta la última escama completa anterior a los dedos.
 - Dedos: Con el calibre; desde el pliegue existente entre la planta y el dedo hasta el comienzo de la garra, en el siguiente orden: 1º el dedo posterior, 2º el interior, 3º el medio, 4º el externo.
 - Garras: Con calibre; la línea recta entre el borde anterior de la matriz y el extremo de la garra.

6.2. PESO

Para un total de 475 Grajillas, sin hacer distinción de sexo, se ha obtenido una media $\bar{x}=218,45$ g., aunque esta medida varía enormemente (CV = 9,26), oscilando entre 167-275; esta variabilidad se debe principalmente a las diferencias existentes entre machos y hembras que comentaremos posteriormente.

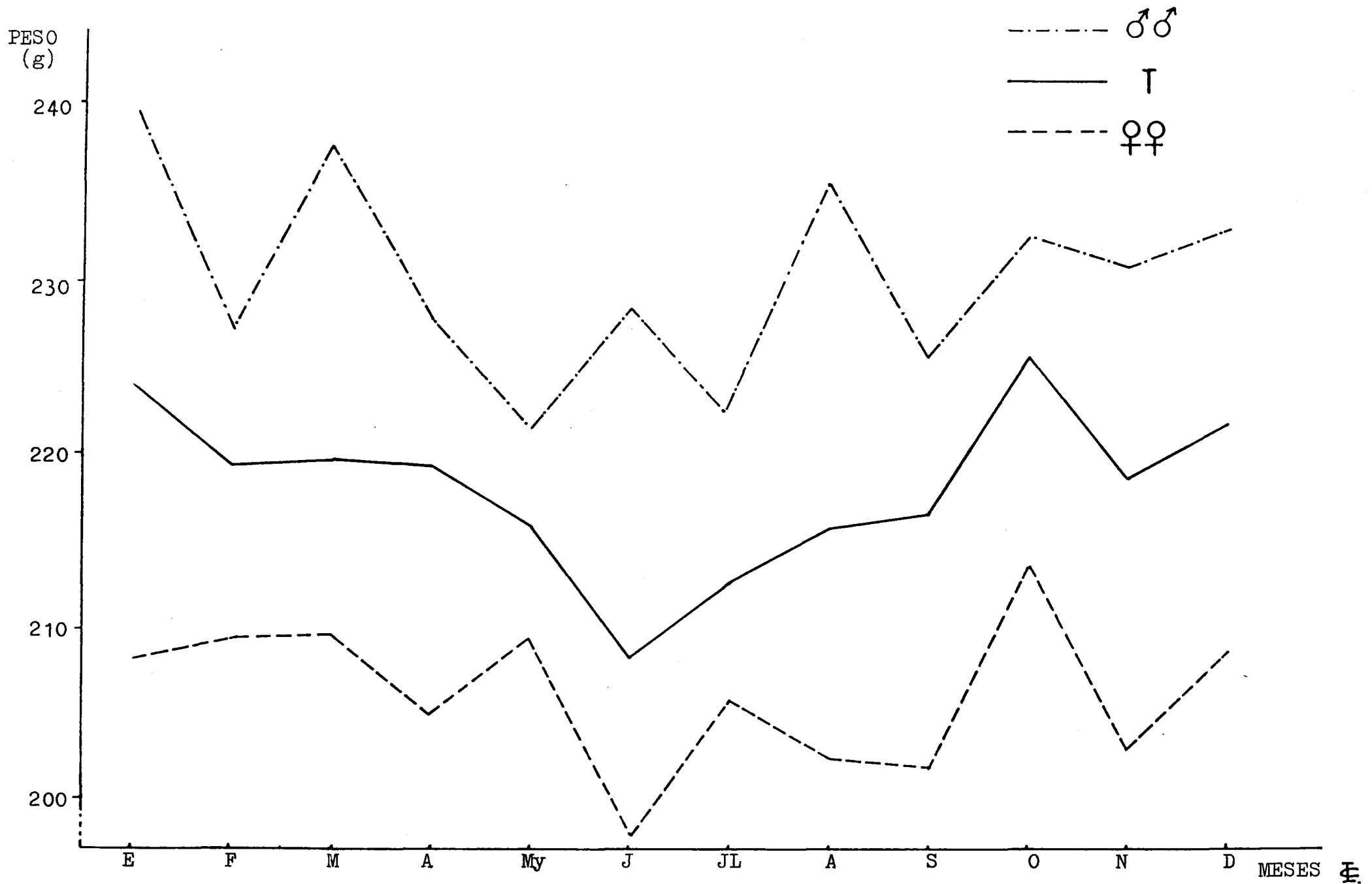
Es de destacar la captura de un ejemplar anormalmente pequeño en la zona de los Bermejales, en el mes de Diciembre, sólo pesaba 145 g., probablemente estaría enfermo. No ha sido incluido en las tablas por considerarlo anormal.

6.2.1. Variación mensual

En la tabla V queda reflejado el peso en cada uno de los meses del año para machos, hembras y para el total. Con estos datos hemos confeccionado la Gráfica II en la que se observan

MESES	Sexo	n	\bar{x}	Máx	Mín	SD	Int. 95%	CV%	σ_{n-1}
ENERO	Machos	18	239'86	275	211	3'89	8'19	6'70	16'54
	Hembras	12	208'21	227	192	3'36	7'32	5'35	11'63
	?	9	216'61	234	201	3'86	8'91	5'04	11'56
	TOTAL I	39	224'76	275	192	3'20	6'41	8'78	20'00
FEBRERO	Machos	12	227'58	250	192	5'18	11'28	7'54	17'93
	Hembras	11	209'54	235	193	4'62	10'29	6'96	15'31
	?	5	221'40	231	206	4'86	13'52	4'39	10'88
	TOTAL II	38	219'39	250	192	3'30	6'77	7'82	17'48
MARZO	Machos	18	237'67	273	214	4'13	8'67	7'17	17'52
	Hembras	27	209'48	233	186	2'74	5'61	6'66	14'22
	?	8	214'62	230	193	4'46	10'52	5'49	12'60
	TOTAL III	53	219'83	273	186	2'72	5'44	8'93	19'82
ABRIL	Machos	23	227'91	267	197	3'49	7'29	7'18	16'74
	Hembras	16	205'19	235	176	5'43	11'62	10'25	21'72
	?	12	220'65	247	204	3'98	8'67	5'98	13'78
	TOTAL IV	51	219'07	267	176	2'82	5'64	9'09	20'12
MAYO	Machos	25	221'68	263	183	3'98	8'21	8'80	19'92
	Hembras	20	209'75	262	189	3'74	7'81	7'77	16'71
	?	3	208'67	212	203	2'85	9'06	1'93	4'93
	TOTAL V	48	215'90	263	183	2'72	5'43	8'62	18'81
JUNIO	Machos	7	228'29	235	219	2'27	5'55	2'43	5'99
	Hembras	16	197'06	229	168	4'16	8'83	8'18	16'65
	?	3	232'33	234	213	6'17	26'54	3'93	10'69
	TOTAL VI	26	208'38	235	168	3'92	8'08	9'41	20'01
JULIO	Machos	16	222'25	273	191	5'66	12'01	9'87	22'66
	Hembras	23	206'02	232	167	3'41	7'13	7'76	16'35
	?	1	207'90	207'9	207'9	0	0	0	3
	TOTAL	40	212'56	273	167	3'21	6'42	9'44	20'31
AGOSTO	Machos	15	236'20	273	187	5'67	12'13	8'98	21'96
	Hembras	12	205'08	230	177	4'36	9'50	7'05	15'09
	?	16	204'20	225	181	3'38	7'17	6'41	13'52
	TOTAL VIII	43	215'61	273	177	3'47	6'94	10'44	22'20
SEPTIEMBRE	Machos	14	226'51	254	179	5'32	11'38	8'47	19'90
	Hembras	11	202'64	220	172	5'21	11'62	3'14	17'28
	?	14	221'06	237	201	3'58	7'67	5'84	13'40
	TOTAL IX	39	217'82	254	172	3'06	6'11	8'76	19'34
OCTUBRE	Machos	21	233'72	257	187	3'90	8'16	7'47	17'88
	Hembras	11	213'63	231'1	197	3'78	8'45	5'61	12'57
	?	4	223'75	243	213	6'63	21'07	5'13	13'25
	TOTAL X	36	226'47	257	187	3'01	6'03	7'87	18'09
NOVIEMBRE	Machos	20	230'82	270'5	194	3'52	7'36	6'65	15'75
	Hembras	15	202'91	237	170	3'78	8'10	6'98	14'67
	?	6	217'25	244	194	7'24	18'60	7'45	17'73
	TOTAL XI	41	218'62	270'5	170	3'12	6'24	9'03	19'99
DICIEMBRE	Machos	16	233'67	256'5	211'2	3'40	7'20	5'63	13'59
	Hembras	10	208'52	228	191	3'96	8'95	5'70	12'52
	?	5	208'2	239	197	16'52	45'94	15'87	36'95
	TOTAL XII	31	221'45	256'5	191	3'96	7'92	9'79	22'05
TOTAL	Machos	205	230'45	275	179	1'29	2'59	8'02	18'53
	Hembras	184	206'51	262	167	1'17	2'34	7'68	15'90
	?	86	215'39	247	181	1'72	3'43	7'35	15'92
	G. TOTAL	475	218'45	275	167	0'93	1'86	9'26	20'25

TABLA V: Peso, tabla general.



GRAFICA II: Evolución mensual del peso

frecuentes oscilaciones tanto en machos como en hembras. Por ser un parámetro muy variable (Tabla V) hubiera sido conveniente la utilización de un mayor número de ejemplares, no obstante, ninguna de dichas oscilaciones es estadísticamente significativa ($P > 0,1$) como queda expresado en la Tabla VI. En la representación del peso del total de individuos (Gráfica II; línea de trazo grueso) se observa que a partir de Enero (224,76 g) disminuye hasta alcanzar su mínimo en Junio (208,38 g). Las diferencias entre meses consecutivos no son significativas (Tabla VI) sin embargo entre Enero y Junio son altamente significativas ($t=3,23$; $P < 0,001$). A partir de este mes comienza a aumentar consiguiendo su máximo en Octubre (218,64 g.) y recuperándose algo en Diciembre (221,45 g).

	MACHOS		HEMBRAS		TOTAL	
	t	Resultado	t	Resultado	t	Resultado
ENERO	1'89	No sign.	0'23	No sign.	1'16	No sign.
FEBRERO	1'52	No sign.	0'01	No sign.	0'10	No sign.
MARZO	1'80	No sign.	0'71	No sign.	0'19	No sign.
ABRIL	1'18	No sign.	0'69	No sign.	0'81	No sign.
MAYO	1'44	No sign.	2'27	No sign.	1'57	No sign.
JUNIO	1'01	No sign.	1'67	No sign.	0'82	No sign.
JULIO	1'74	No sign.	0'17	No sign.	0'64	No sign.
AGOSTO	0'80	No sign.	0'36	No sign.	0'48	No sign.
SEPTIEMBRE	1'09	No sign.	1'71	No sign.	2'00	No sign.
OCTUBRE	0'55	No sign.	2'00	No sign.	1'81	No sign.
NOVIEMBRE	0'58	No sign.	1'02	No sign.	0'56	No sign.
DICIEMBRE						

TABLA VI: Comparación de los pesos entre los distintos meses.

6.2.1.1. Discusión

El peso seco de las aves adultas, una vez extraído el contenido graso, en general, no sufre variaciones significativas a lo largo del año, debiéndose éstas, sobre todo, a los distintos porcentajes de lípidos en determinadas épocas. Así, por ejemplo, BARNETT (1970) observó que la materia grasa en Passer domesticus en las primeras horas de la mañana pesaba en invierno un gramo más que en verano. En especies migratorias, los mayores acúmulos de grasa se producen coincidiendo con los periodos migratorios pre y postnupcial (DOLMIK & BLYMENTHAL, 1967).

Según nuestros resultados, el peso de Corvus monedula es máximo en los meses invernales (Diciembre, $\bar{x} = 221,45$; Enero $\bar{x} = 239,86$) con la excepción de Octubre ($\bar{x} = 226,47$) cuyo alto valor se debe a que se han medido más machos que hembras (21 machos y 11 hembras). Esto es normal en especies sedentarias, debido al acúmulo de grasa, el peso máximo se alcanza en invierno (O'CONNOR, 1973).

El valor mínimo del peso se alcanza en Junio ($\bar{x} = 208,38$ g) coincidiendo con el final del periodo reproductor; en Julio, mes en el que ya han salido los pollos del nido, comienza a recuperarse. FOLK, (1966), encuentra este mínimo en Agosto y lo relaciona con la muda, aunque apunta que el fuerte retroceso observado puede deberse al poco material de que disponía (n = 2).

6.2.2. Diferencias entre sexos

En la tabla V, se aprecia una diferencia entre el peso de machos y hembras que también se pone de manifiesto en la Gráfica II. Para comprobar si estas diferencias son signifi-

cativas, hemos aplicado una t de Student entre machos y hembras en cada mes y para el total de ellos (Tabla VII). Estas diferencias han resultado muy significativas en la mayoría de los meses, excepto en Febrero, Julio y Septiembre que han resultado significativas, y en Mayo que no lo son. El que no existan diferencias en el mes de Mayo, puede ser debido a que el macho tiene mucho más desgaste que la hembra. Durante este mes tiene lugar la incubación y los primeros días de desarrollo de los pollos, en ésta época la hembra incuba o da calor a los pollos permaneciendo en el nido también durante la noche, mientras que el macho alimenta a la hembra y a los pollos durante los primeros días y además vuela diariamente al dormitorio comunal (obs. pers.).

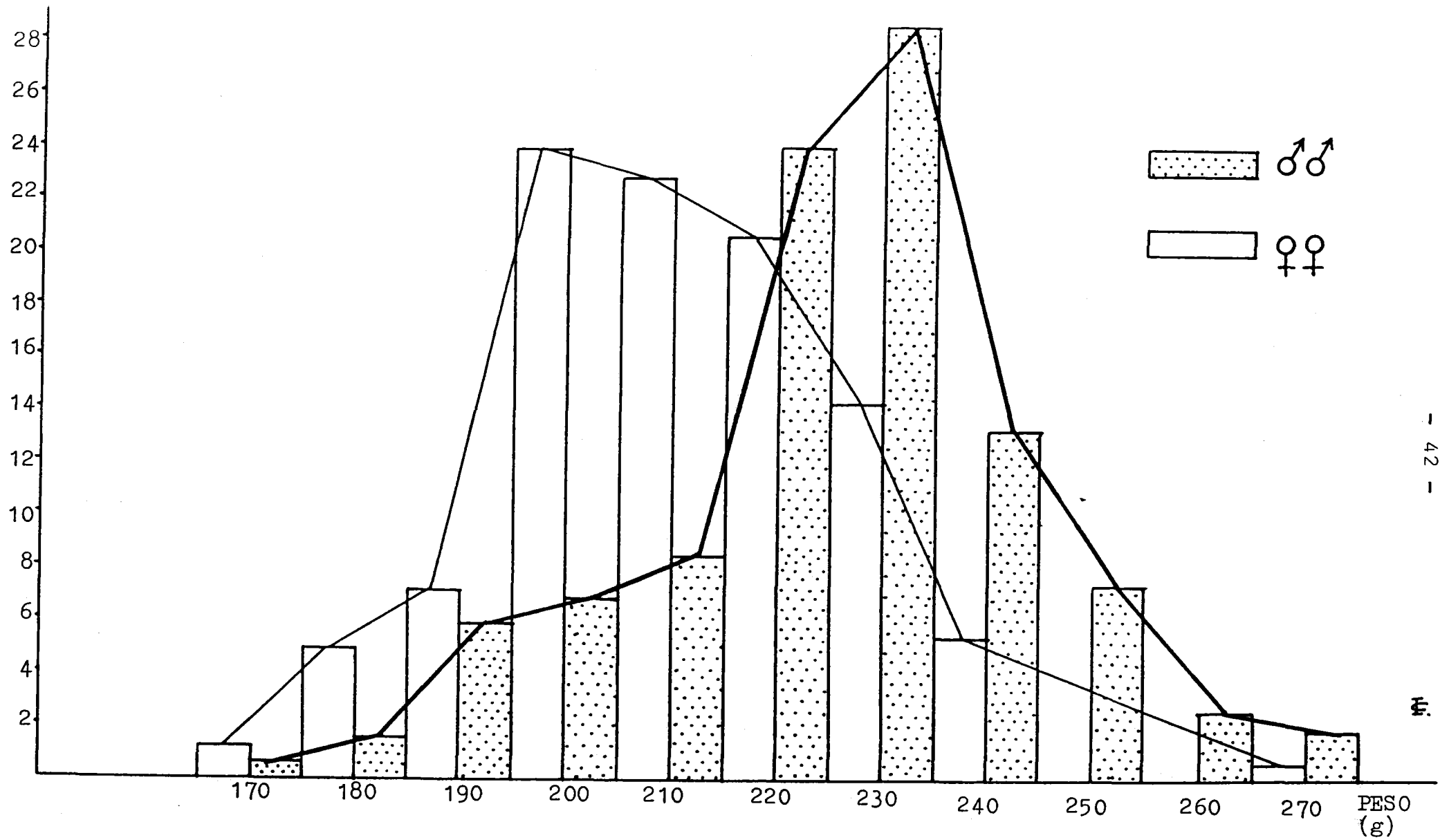
MESES	t	RESULTADOS
ENERO	6'15	Muy significativo
FEBRERO	2'60	Significativo
MARZO	5'69	Muy significativo
ABRIL	3'52	Muy significativo
MAYO	2'18	No significativo
JUNIO	6'59	Muy significativo
JULIO	2'46	Significativo
AGOSTO	4'35	Muy significativo
SEPTIEMBRE	3'21	Significativo
OCTUBRE	3'96	Muy significativo
NOVIEMBRE	5'40	Muy significativo
DICIEMBRE	4'82	Muy significativo
TOTAL	13'71	Muy significativo

TABLA VII: Comparación del peso entre machos y hembras.

En la tabla VIII hemos distribuido los pesos de los machos, hembras y total, en intervalos de 10 gramos. Estos datos los hemos representado mediante un histograma en la Gráfica III, en la que se aprecia un marcado desplazamiento del peso de machos respecto al de hembras, siendo el solapamiento entre ambas curvas relativamente pequeño, lo que supone un dimorfismo sexual bastante acusado (Ver Dimorfismo sexual).

INTERVALOS (g)	MACHOS		HEMBRAS		TOTAL	
	n.	%	n.	%	n.	%
160-170	0	0	2	1'09	2	0'42
171-180	1	0'49	9	4'89	10	2'11
181-190	3	1'47	13	7'07	18	3'81
191-200	12	5'88	44	23'91	63	13'32
201-210	14	6'86	42	22'83	77	16'28
211-220	17	8'33	38	20'65	82	17'34
221-230	49	24'01	25	14'13	89	18'82
231-240	58	28'43	10	5'43	79	16'70
241-250	27	13'23	0	0	29	6'13
251-260	15	7'35	0	0	13	2'75
261-270	5	2'45	1	0'54	7	1'48
271-280	4	1'96	0	0	4	0'85
n TOTAL	204		184		473	

TABLA VIII: Distribución de los pesos según el sexo y para el total.



GRAFICA III: Comparación del peso entre machos y hembras

En un total de 205 machos, $\bar{x}=230,45$ g y en 184 hembras, $\bar{x}=206,51$ g , la diferencia entre ambos es altamente significativa ($t=13,71$; $p<0,001$).

6.2.2.1. Discusión

En passeriformes, no es raro que existan diferencias de tamaño entre sexos y no la haya en color y estructura del plumaje (este aspecto del dimorfismo sexual se estudia más detenidamente en el capítulo 7). Uno de los ejemplos más claros es Cettia cetti, en cuya especie casi no existe solapamiento (MESTER, 1975).

Existen pocas referencias bibliográficas sobre el peso de la Grajilla, y la mayoría muy incompletas como se puede observar en la tabla IX. Los únicos datos representativos son los de FOLK, 1966 (los otros están basados en un número de medidas muy bajo); se puede observar que el peso hallado por este autor para los machos, es sólo un poco superior al nuestro ($\bar{x}=233,3$ g) pero el de las hembras es bastante mayor ($\bar{x}=225,1$ g).

6.2.3. Variación diurna

En la tabla X hemos recogido el peso de machos ($n=100$) y de hembras ($n=90$) del periodo primaveral (marzo-junio) según la hora de captura, y lo hemos representado en la Gráfica IV. Podemos destacar tres hechos:

1.- En ambos sexos, el peso mínimo es el obtenido en las primeras horas de la mañana (con la excepción del hallado para las hembras, entre las 13-15 horas, muy bajo debido al poco número de datos $n=3$) y el máximo, entre las 17-19 horas. No obstante, la diferencia no resulta significativa ni para machos

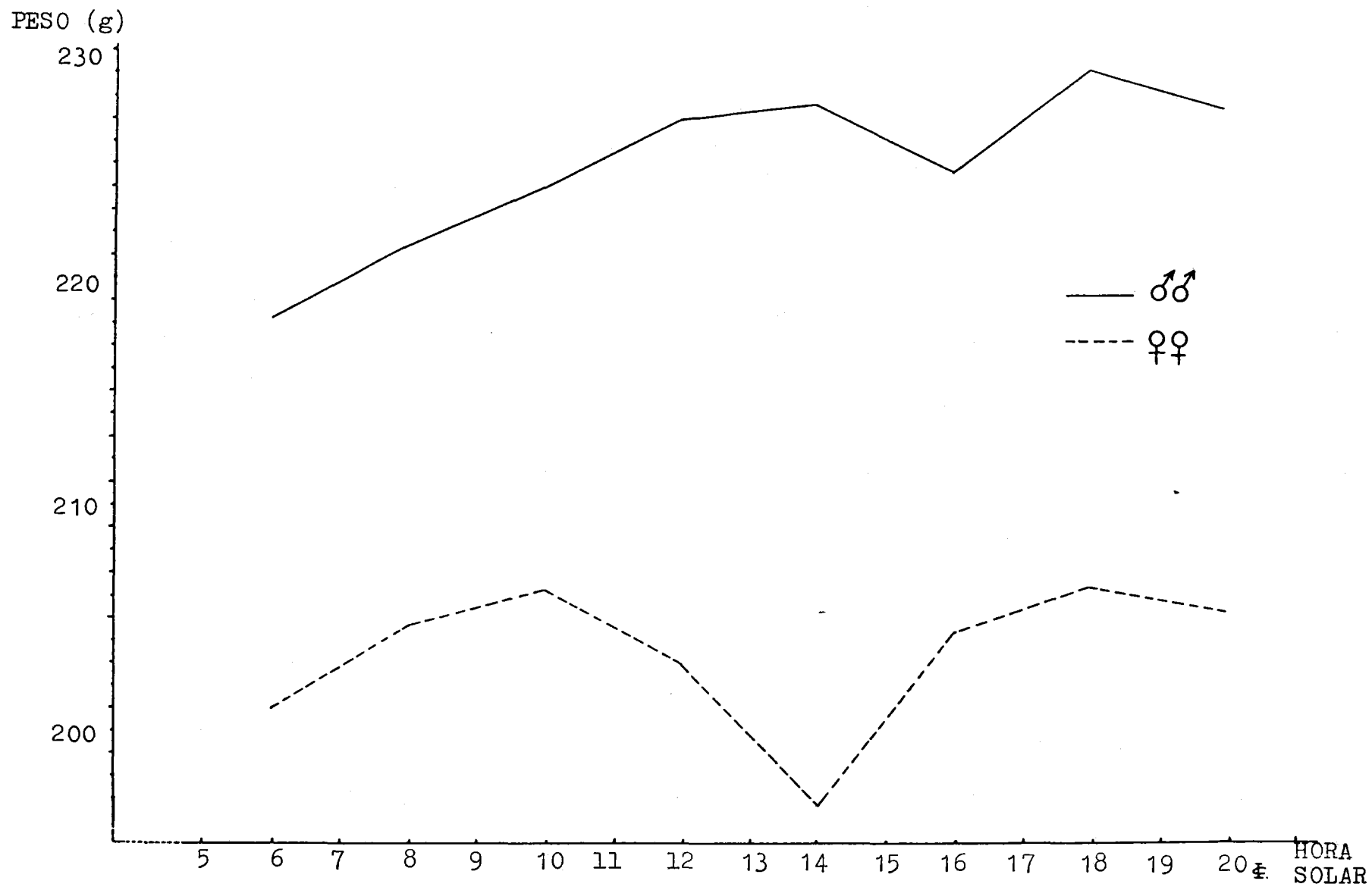
Autor y año	Zona	MACHOS					HEMBRAS					TOTAL				
		n	Mín	Máx	\bar{x}	S	n	Mín	Máx	\bar{x}	S	n	Mín	Máx	\bar{x}	S
PARROT *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	301	-
HESSE *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	230,7	-
MAGNAN *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	218	-
THIENEMANN*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	207	236	-	-
WEIGOLD *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	208	210	-	-
NIETHAMMER (1938)	-	5	224	257	-	-	4	193	215	-	-	9	193	257	-	-
JIRSIK (1955)	CSSR	3	230	270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HELL y SO- VIS (1958)	Eslovaquia oriental	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	82	141	260	218,5	2,63
FOLK (1966)	CSSR	146	174	275	233,3	20,4	116	175	271	225,1	19,2	262	174	275	228,74	20,43
DEMENT'EV 1966-70	URSS	3	139	225	194,6	-	5	163	205	198,8	-	-	-	-	-	-
DATOS PRO- PIOS	España	205	179	275	230,45	18,48	184	167	262	206,51	15,85	475	167	275	218,45	20,30

TABLA IX: Datos bibliográficos sobre el peso de Corvus monedula.

*: Sacados de GROEBELS (1932)

	5-7	7,1-9	9,1-11	11,1-13	13,1-15	15,1-17	17,1-19	19,1-21
MACHOS								
\bar{x}	218,1	221,3	223,9	226,9	227,5	224,6	229,0	227,1
S	16,83	10,45	19,91	11,43	10,37	16,13	18,72	14,51
100=n	5	10	16	14	4	12	19	20
Mínimo	182	208	195	206	216	197	197	204
Máximo	243	233	273	241	257	263	261	267
HEMBRAS								
\bar{x}	201,0	204,6	205,1	203,0	196,8	204,3	206,2	205,4
S	15,92	14,81	13,79	18,91	15,55	17,83	17,84	18,45
90=n	4	9	16	15	3	14	16	13
Mínimo	181	176	186	176	174	175	188	168
Máximo	217	228	213	235	210	229	236	225

TABLA X: Variación diurna del peso.



GRAFICA IV: Variación diurna del peso en ambos sexos (en primavera)

($t=1,27$; $p < 0,01$) ni para las hembras ($t=0,57$; $p < 0,01$) influenciado por las pocas capturas realizadas entre las 5 y las 7 (h.s.).

2.- Se aprecia en ambos sexos una disminución entre las capturadas a las 17-19 h. y las que lo fueron entre las 19-21 h. Esto es debido a que la mayoría de los ejemplares disponibles de este último periodo fueron capturados ya en el dormitorio.

3.- Existe un periodo de descanso, en el que disminuye el peso, que no coincide en machos y hembras quizás como consecuencia de no disponer de un número de datos representativo para todos los periodos, aunque una diferencia en la hora de alimentación entre machos y hembras ha sido citada en otras especies como Passer hispaniolensis (ALONSO LOPEZ, 1982).

Durante el día, las aves ganan peso por ingestión de alimento, por esto los datos de variación diurna dan una idea aproximada del horario de alimentación (BALDWIN & KENOEIGH, 1938; KENDEIGH y Col, 1969).

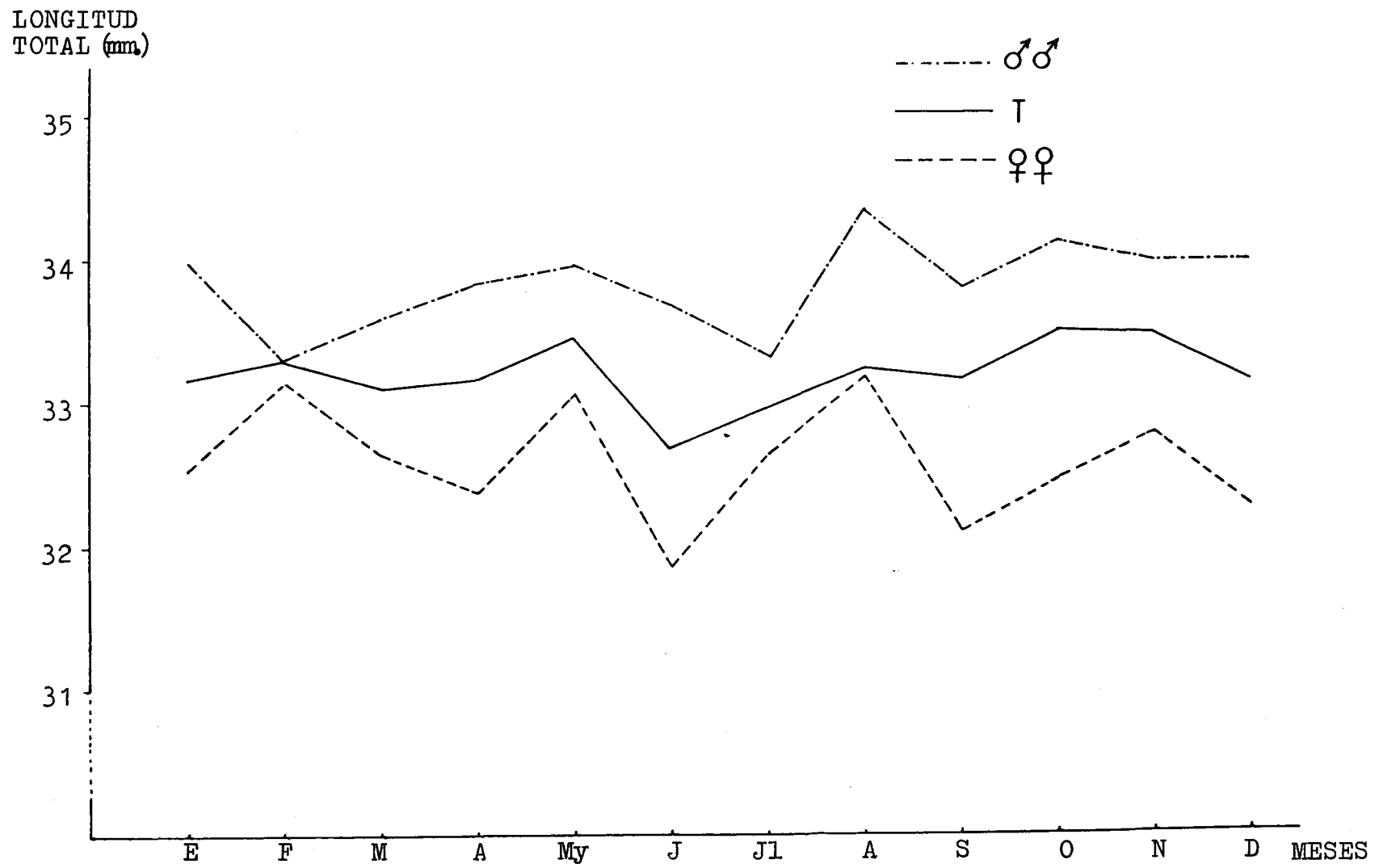
6.2.4. Variación entre colonias

En la tabla XI se expresa el peso de las Grajillas según la zona de captura, para el total y para cada sexo por separado. Se aprecia que son más pequeños los ejemplares de los Bermejales ($\bar{x}=214,53$ g) mientras que los de Guadix y Moclín son prácticamente iguales ($\bar{x}=220,55$ g y $\bar{x}=220,09$ respectivamente).

Para comprobar si estas diferencias son significativas, hemos realizado un ANOVA para los machos que resultó significativo ($F_s=4,41^*$; $\alpha=p < 0,025$); también para las hembras, $F_s=2,351$ ($p < 0,1$) y para el total, donde las diferencias son mayores, $F_s=4,6079$, siendo significativas para $p < 0,01$.

Zona	Sexo	n	\bar{x}	S	mín.	máx.
GUADIX	Macho	67	231'65	17'64	193	275
	Hembra	52	205'98	14'36	168	237
	TOTAL	153	220'55	19'02	168	275
BERMEJALES	Macho	79	225'61	19'86	179	273
	Hembra	77	204'18	16'09	167	233
	TOTAL	176	214'53	20'79	145	273
MOCLIN	Macho	56	234'51	15'59	200	273
	Hembra	56	210'11	16'36	176	262
	TOTAL	142	220'09	19'56	176	273

TABLA XI: Peso de Corvus monedula según la zona.



GRAFICA V: Evolución mensual de la Longitud total

6.3. LONGITUD TOTAL

La longitud total hallada, sin diferenciación de sexos, ha sido $\bar{x}=33,18$ cm ($n=353$), oscilando entre 29,5 y 36,2 cm.

6.3.1. Variación mensual

En la tabla XII hemos representado la longitud total de las Grajillas según sexo y mes del año, y también para el total de los meses y para todos los ejemplares. En la Gráfica IV, se observa que la variación mensual es muy pequeña, no siendo significativa en ningún caso.

6.3.2. Diferencias entre sexos

En la tabla XII se observa una longitud mayor en los machos que en hembras. En la tabla XIII, especificamos los resultados tras la aplicación de un test de comparación. Se aprecia que las diferencias no resultan significativas en 2 meses, Febrero y Julio; son significativas en tres, y muy significativas en siete (Ver tabla XIII).

En la tabla XIV hemos distribuido la longitud total en clases diferenciando entre sexo. Con los porcentajes de esta tabla hemos realizado la Gráfica VI en la que se observa el desplazamiento de la longitud total de machos y hembras. Comparando con la Gráfica III, se aprecia que en ésta el solapamiento era menor, lo que indica que la diferencia en peso entre machos y hembras era mayor que en longitud total.

Para un total de 150 machos, $\bar{x}=33,84$ cm, y en 134 hembras, $\bar{x}=32,636$ cm. La diferencia entre ambos ha resultado altamente significativa ($t=10,151$; $p < 0,001$).

MESES	Sexo	n	\bar{x}	Máx	Mín	SD	Int.95%	CV%	σ_{n-1}
ENERO	Machos	16	33'99	35'5	32'4	0'21	0'45	2'42	0'85
	Hembras	11	32'54	33'8	30'5	0'29	0'64	2'78	0'95
	?	7	32'13	32'5	31'9	0'10	0'24	0'74	0'26
	TOTAL	34	33'14	35'5	30'5	0'20	0'31	3'40	1'14
FEBRERO	Machos	7	33'29	34	31'5	0'34	0'82	2'47	0'89
	Hembras	6	33'17	34'8	32	0'49	1'25	3'27	1'19
	?	3	33'73	34'6	32'2	0'73	3'14	3'07	1'27
	TOTAL	16	33'31	34'8	31'5	0'25	0'54	2'95	1'02
MARZO	Machos	9	33'60	34'6	31'9	0'29	0'67	2'46	0'88
	Hembras	10	32'67	33'4	31'7	0'28	0'64	2'60	0'89
	?	4	33'00	33'5	33'0	0'35	1'12	1'86	0'71
	TOTAL	23	33'09	34'6	31'7	0'19	0'41	2'75	0'93
ABRIL	Machos	20	33'49	34'9	31	0'25	0'52	3'23	1'11
	Hembras	10	32'39	34'5	30'7	0'35	0'79	3'26	1'12
	?	11	33'30	34'7	32'5	0'21	0'48	2'03	0'71
	TOTAL	41	33'17	34'9	30'7	0'17	0'34	3'26	1'09
MAYO	Machos	14	33'99	36'2	32	0'34	0'72	3'57	1'26
	Hembras	19	33'02	34'3	31'5	0'19	0'40	2'42	0'82
	?	-	-	-	-	-	-	-	-
	TOTAL	33	33'43	36'2	31'5	0'20	0'40	3'30	1'14
JUNIO	Machos	3	33'67	34'4	33'2	0'37	1'50	1'56	0'64
	Hembras	6	31'88	33'4	30'8	0'36	0'92	2'51	0'88
	?	3	33'33	34'8	32'5	0'74	3'16	3'12	1'27
	TOTAL	12	32'69	34'8	30'8	0'35	0'77	3'58	1'22
JULIO	Machos	14	33'29	36	29'5	0'41	0'88	4'47	1'54
	Hembras	16	32'63	34'5	31	0'22	0'46	2'55	0'86
	?	1	33	33	33	-	-	-	-
	TOTAL	31	32'94	36	39'5	0'22	0'44	3'67	1'23
AGOSTO	Machos	13	34'33	36	33'1	0'26	0'57	2'64	0'94
	Hembras	13	33'17	34	31'8	0'62	0'35	1'69	0'59
	?	18	32'41	34'3	30'5	0'23	0'49	2'94	0'98
	TOTAL	44	33'2	36	30'5	0'18	0'35	3'49	1'17
SEPTIEMBRE	Machos	11	33'81	35'4	33'2	0'23	0'52	2'18	0'77
	Hembras	10	32'11	34'2	29'5	0'41	0'92	3'83	1'29
	?	13	33'39	34'5	31'5	0'24	0'53	2'51	0'87
	TOTAL	34	33'15	35'4	29'5	0'20	0'41	3'53	1'19
OCTUBRE	Machos	13	34'12	35'9	31'5	0'30	0'66	3'07	1'09
	Hembras	9	32'48	33'6	32	0'22	0'51	3'10	0'67
	?	4	33'75	35'5	33	0'66	2'10	3'39	1'32
	TOTAL	26	33'49	35'9	31'5	0'24	0'50	3'62	1'23
NOVIEMBRE	Machos	21	33'96	35'5	33	0'15	0'31	1'96	0'68
	Hembras	12	32'77	33'8	30	0'30	0'67	3'06	1'05
	?	4	32'95	33'5	31'5	0'49	1'55	2'55	0'97
	TOTAL	37	33'47	35'5	30	0'16	0'33	2'95	1'10
DICIEMBRE	Machos	16	33'97	35'4	31'4	0'22	0'47	2'52	0'89
	Hembras	12	32'27	33'3	31'2	0'19	0'41	1'95	0'66
	?	4	32'53	34	31'5	0'54	1'72	2'88	1'08
	TOTAL	32	33'15	35'4	31'2	0'21	0'41	3'44	1'16
TOTAL	Machos	157	33'82	36'2	29'5	0'10	0'19	3'53	1'20
	Hembras	134	32'64	34'8	30	0'08	0'17	2'96	0'97
	?	72	32'94	35'5	30'5	0'12	0'23	2'98	0'99
	GRAN TOTAL	363	33'21	36'2	29'5	0'06	0'13	3'60	1'20

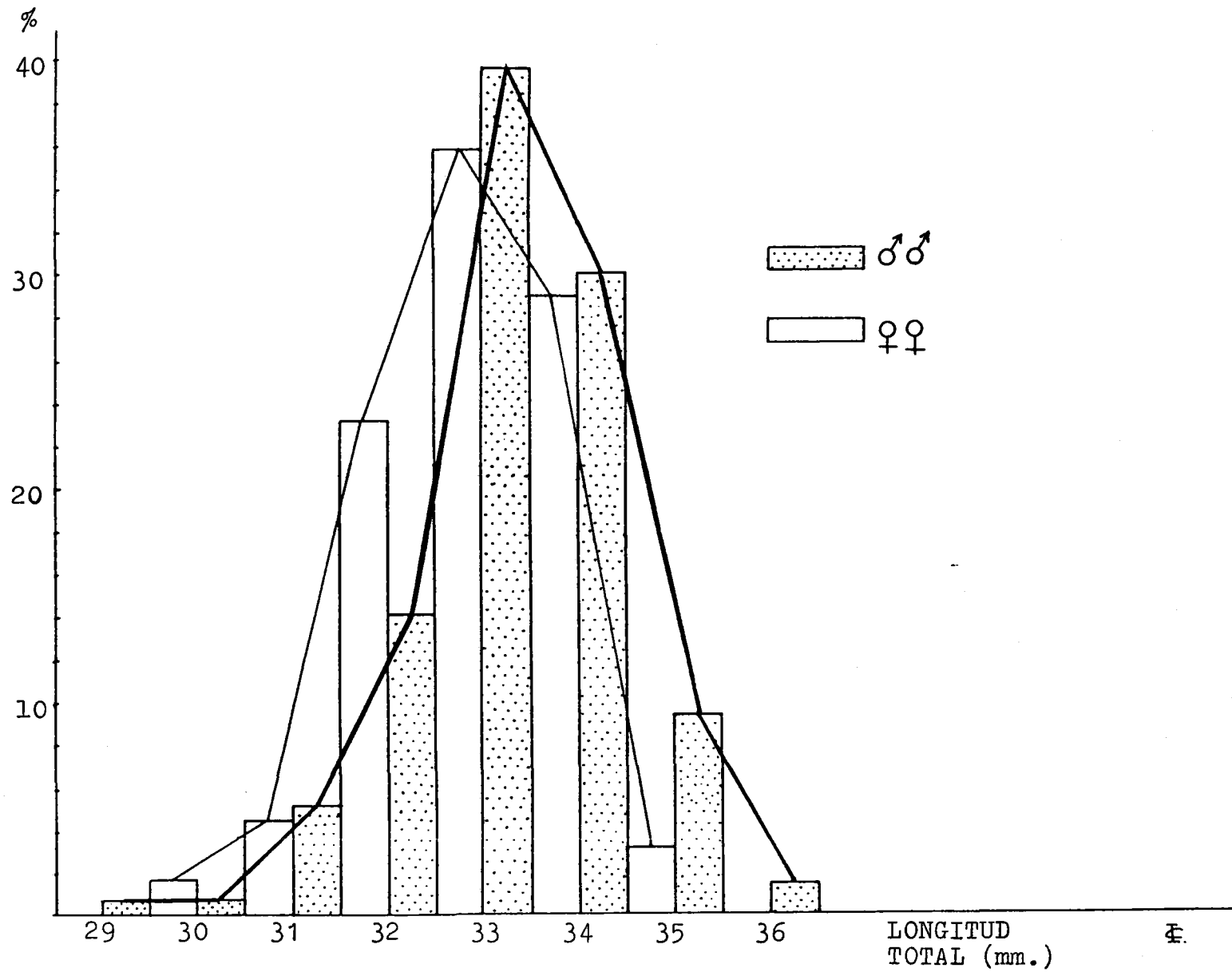
TABLA XII: Longitud total, tabla general.

Meses	t	Resultado
ENERO	4'02	Muy significativo
FEBRERO	0'30	No significativo
MARZO	3'15	Muy significativo
ABRIL	2'54	Significativo
MAYO	2'50	Significativo
JUNIO	3'46	Significativo
JULIO	1'30	No significativo
AGOSTO	3'31	Muy significativo
SEPTIEMBRE	3'61	Muy significativo
OCTUBRE	4'16	Muy significativo
NOVIEMBRE	3'74	Muy significativo
DICIEMBRE	5'55	Muy significativo
TOTAL	10'16	Muy significativo

TABLA XIII: Comparación de la longitud total entre machos y hembras.

INTERVALOS	MACHOS		HEMBRAS		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
29-30	1	0'66	2	1'49	3	0'84
30'1-31	1	0'66	6	4'47	11	3'11
31'1-32	8	5'33	31	23'13	58	16'43
32'1-33	21	14'0	48	35'82	90	25'49
33'1-34	58	38'66	39	29'10	115	32'57
34'1-35	45	30'0	8	2'97	59	16'71
35'1-36	14	9'33	0	0	15	4'24
36'1-37	2	1'33	0	0	2	0'56
GRAN TOTAL	Machos	150	Hembras	134	Total	353

TABLA XIV: Distribución de la longitud total según el sexo y para el total.



GRAFICA VI: Comparación de la Longitud total entre machos y hembras

6.3.3. Variación entre colonias

En la tabla XV hemos expuesto la longitud total de las Grajillas según la zona de captura, distinguiendo según el sexo, y para el total. Para éste parámetro, también resultan más pequeños los ejemplares de los Bermejales (ver tabla XV), no obstante, al realizar un ANOVA no hemos encontrado diferencias significativas ($F_s=0,318^*$; $\alpha=p>0,1$). Entre los machos tampoco hay diferencias significativas ($F_s=0,434^*$; $\alpha=p>0,1$). Sin embargo, en las hembras, se observa que las de Moclín son más grandes (también lo eran en peso); realizado un ANOVA hemos obtenido diferencias significativas ($F_s=5,728^*$; $\alpha=p<0,01$). La longitud total ha sido medida por muy pocos autores, sólo disponemos de los dados por DEMENT'EV (1966-70):

Machos	$\bar{x}=35,46$; n=27	mín=33,8	máx=39,0
Hembras	$\bar{x}=34,24$; n=32	mín=30,5	máx=36,0

Estas dimensiones son mayores que las obtenidas por nosotros (Ver tabla XII), pero no podemos saber si las diferencias son significativas puesto que al no dar este autor el valor de σ ni el de σ_{n-1} no podemos comparar sus resultados con los nuestros.

GEROUDET (1963) menciona una longitud total de 30-31 cm, sin decir cómo ha obtenido dichas medidas, que son bastante inferiores a las nuestras y a las de DEMENT'EV (1966-70).

	Sexo	n	\bar{x}	σ_{n-1}	Mínimo	Máximo
GUADIX	Machos	63	33'80	1'12	29'5	36
	Hembras	44	32'43	0'93	29'5	34
	TOTAL	135	33'20	1'19	29'5	36
BERMEJALES	Machos	56	33'82	0'79	32	36'2
	Hembras	51	32'42	1'01	30	34'8
	TOTAL	121	33'16	1'14	30	36'2
MOCLIN	Machos	37	34'00	1'28	31	36'2
	Hembras	39	33'02	0'79	31'3	34'3
	TOTAL	106	33'28	1'14	30'5	36'2

TABLA XV: Longitud total de Corvus monedula según la zona.

6.4. ALA

6.4.1. Fórmula alar

Después de medir las remiges primarias en 89 ejemplares (43 machos y 38 hembras, todos ellos fuera de la época de muda) hemos obtenido la siguiente fórmula alar:

$$4 \gtrsim 3 > 5 > 2 \gtrsim 6 > 7 > 8 > 9 > 10 > 1$$

Es la misma para machos que para hembras. La pluma más larga es la 4ª en el 81,39% de los machos y en el 73,68% de las hembras (78,65% del total).

El otro punto variable de la fórmula es el correspondiente a las remiges 2ª y 6ª que normalmente, la 2ª > 6ª (en el 69,66% de los ejemplares). Todos los datos referentes a las relaciones entre las remiges 4ª-5ª y la 2ª-6ª, se recogen en la tabla XVI.

	MACHOS		HEMBRAS		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
3 > 4	3	6'98	10	26'32	14	15'73
3 = 4	5	11'63	0	0'00	5	5'62
3 < 4	35	81'39	28	73'68	70	78'65
TOTAL	43	100'00	38	100'00	89	100'00
2 > 6	30	69'77	27	71'05	62	69'66
2 = 6	2	4'65	5	13'16	7	7'87
2 < 6	11	25'58	6	15'79	20	22'47
TOTAL	43	100'00	38	100'00	89	100'00

TABLA XVI: Relación entre las remiges 3-4 y 2-6.

La fórmula alar en Corvus monedula ha sido hallada por DEMENT'EV (1966-70):

$$4 \geq 3 > 5 > 6 > 2 > 7 > 8 > 9 > 10 > 1 \\ 6 \ 9 > 1 > 10$$

y por FOLK (1966):

$$3 \cong 4 > 5 \cong 2 > 6 > 7 > 8 > 9 > 10 > 1$$

Las remiges secundarias, poseen generalmente todas la misma longitud, aproximadamente igual a la 1ª remige primaria.

6.4.2. Longitud del ala

Hemos obtenido una media $\bar{x}=223,3$ mm (n=439), oscilando entre 186-242 mm, aunque este rango, normalmente es más pequeño, ya que el valor 186 se debe a un macho del mes de Julio que había mudado las remiges 3ª, 4ª y 5ª por lo que es anormalmente pequeña, (el siguiente macho de ala más pequeña, tiene 205 mm).

6.4.2.1. Variación mensual

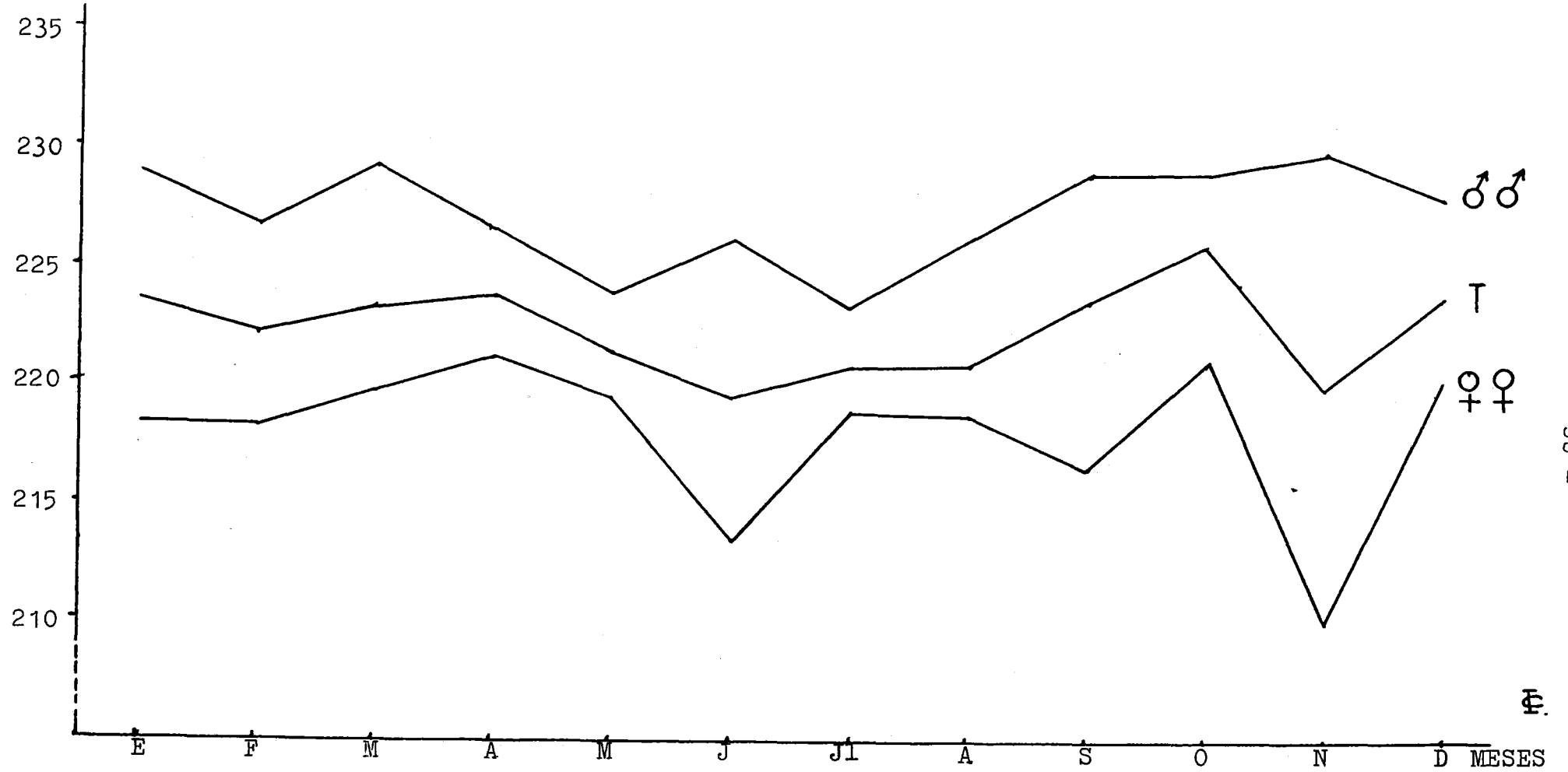
En la tabla general de la longitud del ala (Tabla XVII) especificamos esta medida para machos, hembras y total en los doce meses del año.

La longitud del ala varía poco a lo largo del año (Gráfica VII) aunque se aprecia una disminución en los meses de verano, debido a que las aves mayores de un año sufren muda completa.

6.4.2.2. Diferencias entre sexos

También en el ala se observan diferencias entre machos y hembras, en todos los meses excepto en Julio ($t=1,413$; $p > 0,1$).

LONGITUD
DEL ALA (mm.)



GRAFICA VII: Evolución mensual del ala

58

MESES	Sexo	n	\bar{x}	Máx	Mín	SD	Int. 95%	CV%	σ_{n-1}
ENERO	Machos	18	228,78	236	215	1,29	2,71	2,32	5,46
	Hembras	12	118,25	225	211	1,01	2,20	1,53	3,49
	?	10	220,60	225	215	0,86	1,94	1,17	2,72
	TOTAL	40	223,58	236	211	1,02	2,04	2,85	6,45
FEBRERO	Machos	9	226,78	237	219	1,66	3,83	2,07	4,97
	Hembras	9	218,11	226	202	2,37	5,47	3,08	7,11
	?	5	221,80	225	218	1,16	3,22	1,04	2,59
	TOTAL	23	222,30	237	202	1,38	2,88	2,92	6,64
MARZO	Machos	13	229,08	242	218	2,08	4,53	3,14	7,49
	Hembras	17	219,76	226	212	0,91	1,93	1,66	3,75
	?	6	221,33	229	210	2,76	7,09	2,79	6,77
	TOTAL	26	223,39	242	210	1,19	2,38	3,16	7,16
ABRIL	Machos	21	226,43	238	219	1,37	2,86	2,71	6,28
	Hembras	14	221,14	234	212	1,40	3,00	2,28	5,23
	?	11	227,08	238	220	1,41	3,14	1,96	4,67
	TOTAL	46	225,00	238	212	0,90	1,8	2,68	6,08
MAYO	Machos	21	225,29	238	209	1,29	2,70	2,57	5,93
	Hembras	19	219,42	231	211	1,32	2,77	2,55	5,75
	?	1	226,00	-	-	-	-	-	-
	TOTAL	41	222,51	238	211	1,35	2,70	3,84	8,64
JUNIO	Machos	5	226,20	234	219	2,78	7,73	2,46	6,22
	Hembras	10	213,50	223	199	2,59	5,85	3,64	8,20
	?	3	227,67	231	222	2,85	12,26	1,77	4,93
	TOTAL	18	219,39	234	199	2,28	4,79	4,29	9,68
JULIO	Machos	16	223,19	236	186	2,84	6,02	4,93	11,36
	Hembras	23	218,91	228	209	1,05	2,19	2,25	5,04
	?	1	225,00	-	-	-	-	-	-
	TOTAL	40	220,78	236	186	1,31	2,62	3,71	8,30
AGOSTO	Machos	14	226,21	235	205	2,27	4,86	3,62	8,49
	Hembras	12	218,75	228	211	1,75	3,82	2,65	6,06
	?	18	217,83	235	210	1,48	3,11	2,81	6,30
	TOTAL	44	220,75	235	205	1,18	2,36	3,51	7,83
SEPTIEMBRE	Machos	14	228,93	238	220	1,47	3,15	2,32	5,51
	Hembras	11	216,45	229	209	2,18	4,86	3,18	7,22
	?	15	223,93	232	212	1,11	2,38	1,86	4,32
	TOTAL	40	223,63	238	209	1,17	2,34	3,27	7,40
OCTUBRE	Machos	21	229,57	239	219	1,38	2,88	2,70	6,34
	Hembras	11	221,64	240	205	2,72	6,07	3,89	9,04
	?	4	225,00	235	220	3,54	11,26	2,72	7,07
	TOTAL	36	226,64	240	205	1,33	2,66	3,48	8,00
NOVIEMBRE	Machos	21	230,19	240	220	0,96	2,01	1,90	4,48
	Hembras	16	210,00	229	212	1,10	2,33	1,92	4,38
	?	4	220,25	230	210	4,66	14,82	3,67	9,32
	TOTAL	41	225,63	240	210	1,06	2,12	2,97	6,79
DICIEMBRE	Machos	17	228,35	239	215	1,42	3,01	2,49	5,85
	Hembras	12	220,00	229	210	1,89	4,12	2,86	6,56
	?	5	221,40	225	215	2,06	8,86	1,86	4,62
	TOTAL	34	224,38	239	210	1,21	2,42	3,11	7,07
TOTAL	Machos	190	227,55	242	186	0,49	0,98	2,96	6,76
	Hembras	166	219,11	240	199	0,48	0,96	2,82	6,19
	?	83	222,22	238	210	0,64	1,28	2,59	5,80
	GRAN TOTAL	439	223,35	242	186	0,35	0,70	3,32	7,43

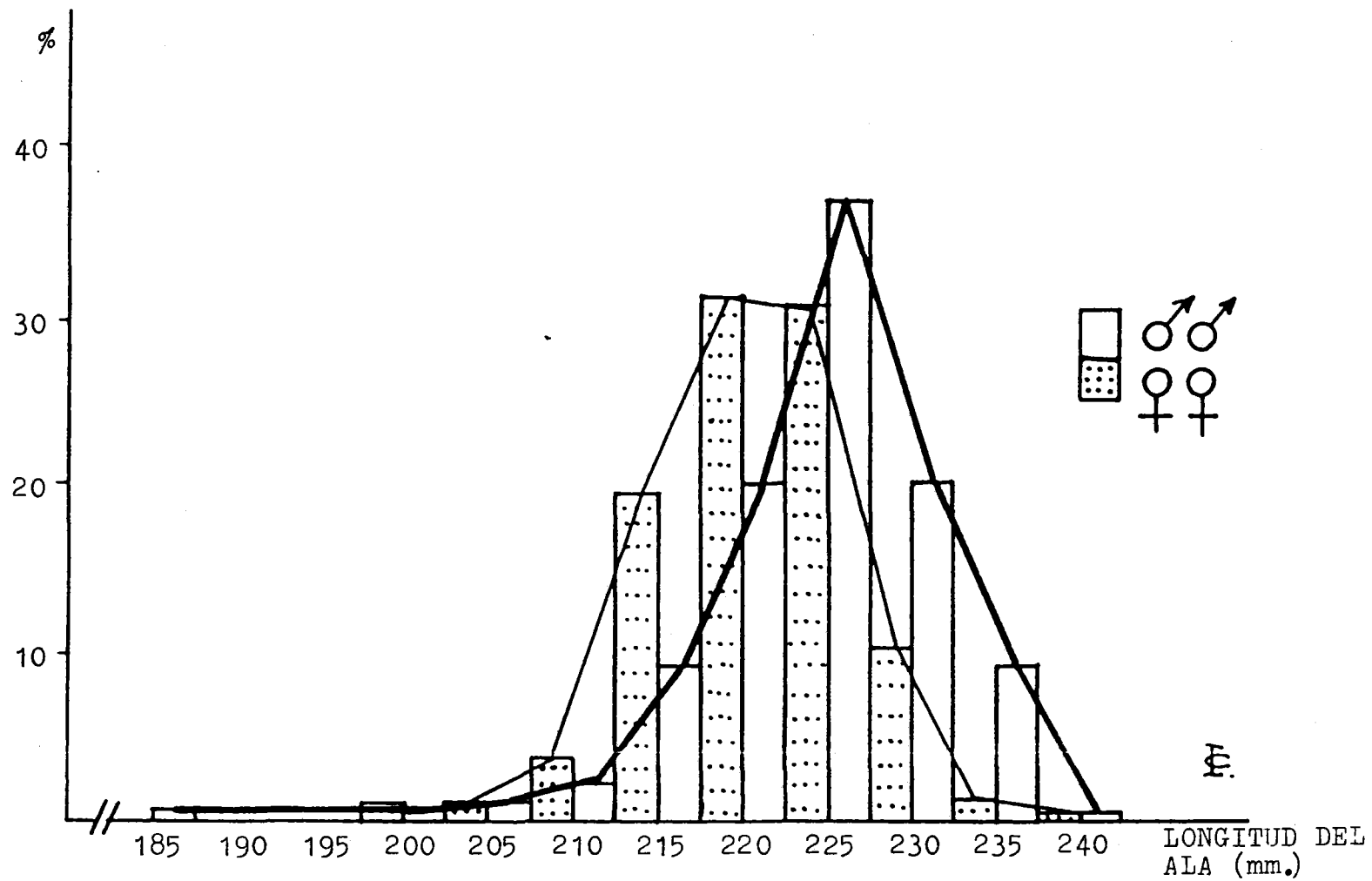
TABLA XVII: Longitud del ALA, tabla general.

Los resultados de la comparación se exponen en la tabla XVIII, apreciándose diferencias muy significativas en siete de ellos, para el total, y significativa, en cuatro.

	t	Resultado
ENERO	6'44	Muy Significativo
FEBRERO	2'89	Significativo
MARZO	4'11	Muy significativo
ABRIL	2'70	Significativo
MAYO	3'18	Muy significativo
JUNIO	3'34	Muy significativo
JULIO	1'41	No significativo
AGOSTO	2'60	Significativo
SEPTIEMBRE	4'75	Muy significativo
OCTUBRE	2'59	Significativo
NOVIEMBRE	6'26	Muy significativo
DICIEMBRE	3'53	Muy significativo
TOTAL	12'29	Muy significativo

TABLA XVIII: Comparación de la longitud del ala entre machos y hembras.

Hemos distribuido las longitudes del ala en clases según el sexo (Tabla XIX) y con los porcentajes obtenidos hemos realizado la Gráfica VIII en la que se observa un desplazamiento considerable entre el polígono obtenido para machos y el obtenido para hembras.



GRAFICA VIII: Comparación de la longitud del ala entre machos y hembras

Intervalos	MACHOS		HEMBRAS		TOTAL	
	nº	%	nº	%	nº	%
185-190	1	0'53	-	-	1	0'23
191-195	-	-	-	-	-	-
196-200	-	-	2	1'20	2	0'46
201-205	1	0'53	2	1'20	3	0'68
206-210	2	1'05	6	3'61	13	2'96
211-215	4	2'10	33	19'88	47	10'71
216-220	17	8'95	52	31'32	92	20'96
221-225	38	20'0	51	30'72	117	26'65
226-230	70	36'84	17	10'24	99	22'55
231-235	38	20'0	2	1'20	44	10'02
236-240	18	9'47	1	0'60	20	4'56
241-245	1	0'53	-	-	1	0'23
n total	190	100	166	96'97	439	100'01

TABLA XIX: Distribución de la longitud del ala según el sexo y para el total.

Las medias totales halladas han sido, para machos, $\bar{x}=22,75$ (n=190) y para hembras, $\bar{x}=21,91$ (n=166), siendo la diferencia entre ambos muy significativa (t=12,294; p<0,001).

6.4.2.3. Diferencia entre zonas

La longitud del ala según las zonas queda expuesta en la tabla XX. Se observa que todos los valores son bastante similares; realizado un ANOVA, no existen diferencias entre los machos (Fs=1,7365^{*}; *p>0,1) ni entre las hembras (Fs=0,119^{*}; *p>0,1) ni para el total (Fs=0,9853^{*}; *p>0,1).

ZONA	Sexo	n	\bar{x}	σ_{n-1}	Mínimo	Máximo
GUADIX	Machos	65	22'64	0'84	18'6	24
	Hembras	58	21'96	0'63	19'9	22'9
	TOTAL	157	22'29	0'76	18'6	24
BERMEJALES	Machos	70	22'70	0'59	20'9	23'7
	Hembras	55	21'96	0'63	20'6	24
	TOTAL	140	22'41	0'72	20'6	24
MOCLIN	Machos	55	22'87	0'56	21'5	23'9
	Hembras	57	21'91	0'54	20'2	22'8
	TOTAL	146	22'32	0'72	20'2	23'9

TABLA XX: Longitud del ala de Corvus monedula según la zona.

6.4.2.4. Comparación con los datos bibliográficos existentes

Los datos bibliográficos los hemos resumido en la tabla XXI. Se observa que las medidas obtenidas por nosotros para la longitud del ala, son las más pequeñas tanto para machos como para hembras y también para el total (exceptuando la media dada por HIETHAMMER (1938) que es sólo una décima de mm menos que la nuestra). No podemos comprobar si esta diferencia es significativa por lo incompletos que son los datos de la mayoría de los autores.

FOLK (1966), deduce que no hay diferencias esenciales en la longitud del ala entre los distintos territorios, ni tampoco entre las distintas subespecies de Europa Occidental (C. m. spermologus) y Oriental (C. m. soemmeringi). Según nuestros

Autor y año	Subespecie	Zona	MACHOS				HEMBRAS						TOTAL					
			n	mín	máx	\bar{x}	S	n	mín	máx	\bar{x}	S	n	mín	máx	\bar{x}	S	
KLUZ *	spermologus	-	-	323	248	-	-	-	214	243	-	-	-	-	-	-	-	-
	sommeringi	-	-	195	243	-	-	-	211	240	-	-	-	-	-	-	-	-
HEINROTH *	-	-	-	228	248	-	-	-	222	246	-	-	-	-	-	-	-	-
MAYAUD ** (1933)	-	Francia	9	233	253	243,0	5,79	13	227	238	233,6	3,58	22	227	253	237,45	6,62	-
NIETHAMMER (1938)	-	Alemania Central y del Norte	25	223	248	-	-	22	214	233	-	-	-	-	-	223,2	-	-
PORTENKO * (1954)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	209	248	-	-	-
VIRSIK (1955)	-	CSSR	9	228	248	-	-	10	220	240	-	-	-	-	-	-	-	-
HELL Y SOVIS (1958)	-	Eslovaquia Oriental	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	82	181	260	232,3	-	-
FOLK (1966)	-	CSSR	137	208	235	237,10	5,35	117	205	247	228,8	4,07	318	204	253	232,5	-	-
DEMENT'EV 1966-70	-	URSS	73	195,5	247,8	231,4	-	79	211,5	240	225,7	-	-	-	-	-	-	-
DATOS PROPIOS	-	España	190	186	242	227,5	6,76	166	19,9	24	219,1	6,19	439	18,6	24,2	223,3	7,43	-

*: En Folk, 1966

** : Calculados a partir de sus datos

TABLA XXI: Datos bibliográficos sobre la longitud del ala de Corvus monedula

datos, la Grajilla ibérica (ver capítulo 7) tiene el ala más pequeña aunque no podemos comparar estadísticamente las diferencias, esto coincide con la afirmación de VOIPIO (1969) de que el tamaño del ala sufre una disminución clinal de Este a Oeste.

En todas las referencias donde se especifican las medidas para machos y para hembras, se observa un mayor tamaño de los primeros. FOLK (1966), único que compara estadísticamente las medidas, encuentra unas diferencias significativas ($t=13,9$; $p<0,01$), valor muy similar al obtenido por nosotros ($t=12,294$; $p<0,001$).

6.5. COLA

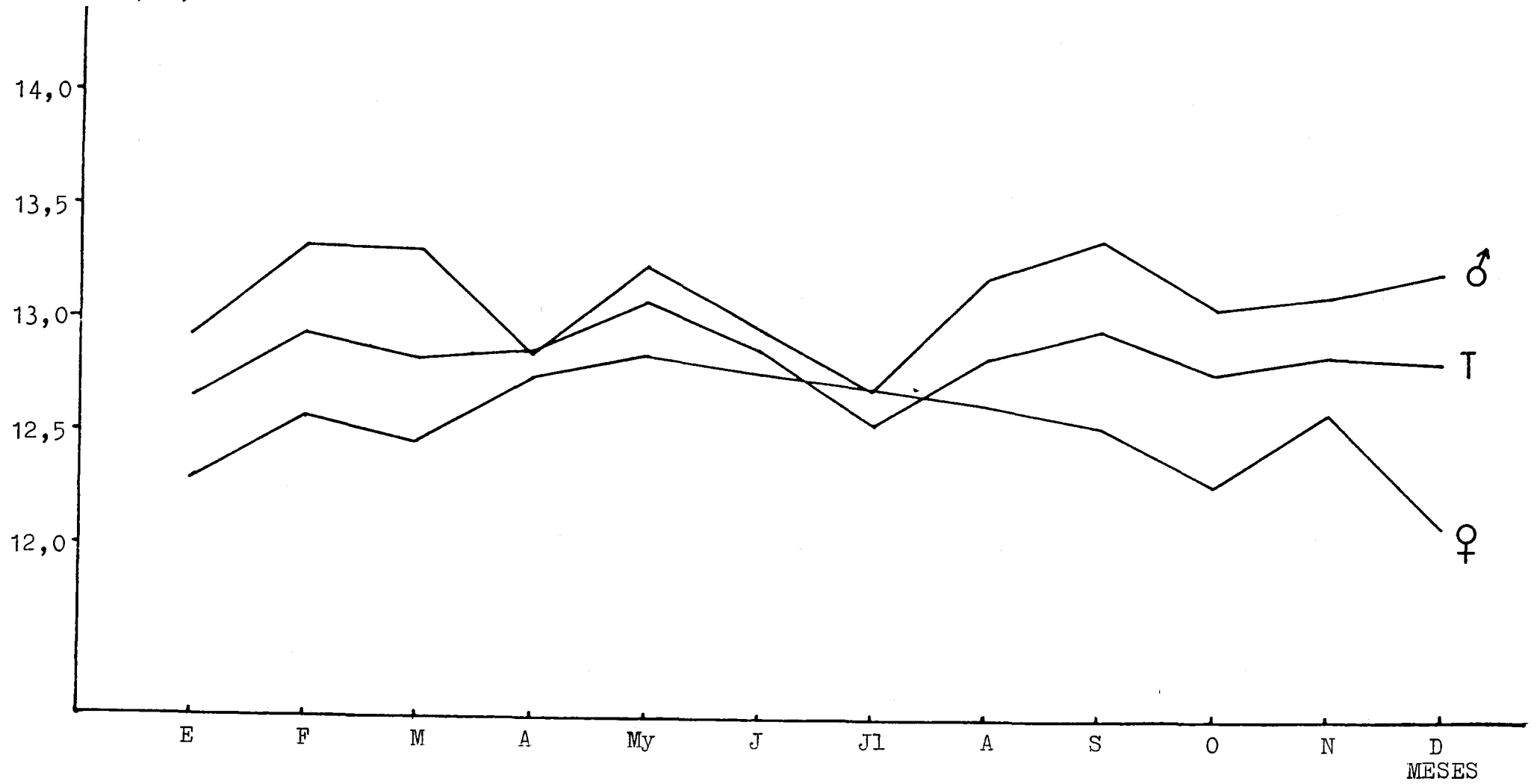
Está formada por 12 plumas entre las cuales hay poca diferencia, aunque las 6 centrales son algo más largas, disminuyendo progresivamente hacia los extremos.

La longitud de la cola ha sido medida en 419 Grajillas adultas, habiendo obtenido una media, $\bar{x}=128,05$ mm, oscilando entre 103 y 155 mm.

6.5.1. Variación mensual

Como se puede observar en la tabla XXII y la Gráfica IX, no existen grandes oscilaciones entre los diferentes meses. FOLK, (1966) encuentra una disminución de la longitud de la cola en las hembras durante el mes de Abril, opina que como consecuencia de que se dobla y desgasta durante la construcción del nido y la incubación de los huevos. En nuestros datos no se observa esta disminución en las hembras, sin embargo, se aprecia en los machos.

LONGITUD
DE LA COLA (mm.)



GRAFICA IX: Evolución mensual de la cola

MESES	Sexo	n	\bar{x}	Máx	Mín	CD	Int.95%	CV%	σ_{n-1}
ENERO	Machos	18	129,39	140	123	1,20	2,52	3,81	5,08
	Hembras	12	122,67	131	119	1,38	3,01	3,73	4,78
	?	10	124,80	140	113	2,20	4,97	5,29	6,95
	TOTAL	40	126,22	140	113	0,97	1,94	4,81	6,15
FEBRERO	Machos	8	133,25	139	128	1,25	2,95	2,48	3,53
	Hembras	8	125,75	139	114	2,72	6,42	5,73	7,70
	?	4	128,25	133	119	3,20	10,18	4,32	6,40
	TOTAL	20	129,25	139	114	1,50	3,14	5,06	6,71
MARZO	Machos	11	132,91	142	124	1,51	3,37	3,61	5,03
	Hembras	15	124,67	129	114	1,03	2,20	3,10	3,99
	?	6	125,33	130	120	1,89	4,86	3,38	4,63
	TOTAL	32	127,62	142	114	1,03	2,06	4,50	5,83
ABRIL	Machos	21	128,76	138	115	1,31	2,74	4,55	6,01
	Hembras	13	127,38	137	122	1,19	2,59	3,25	4,31
	?	11	129,90	139	120	1,91	4,26	4,66	6,35
	TOTAL	45	128,64	139	115	0,85	1,70	4,39	5,71
MAYO	Machos	18	132,39	136	128	0,86	1,81	2,69	3,66
	Hembras	19	128,42	138	120	1,28	2,69	4,25	5,60
	?	1	132,00	-	-	-	-	-	-
	TOTAL	38	130,39	138	120	0,82	1,64	3,82	5,05
JUNIO	Machos	4	129,50	137	121	3,38	10,75	4,52	6,76
	Hembras	8	121,50	129	116	1,67	3,94	3,63	4,72
	?	2	131,50	136	127	4,50	57,20	3,42	6,36
	TOTAL	14	125,21	137	116	1,81	3,87	5,21	6,77
JULIO	Machos	16	126,56	138	103	2,05	4,35	6,29	8,22
	Hembras	22	127,00	155	117	1,75	3,66	6,32	8,22
	?	1	120,00	-	-	-	-	-	-
	TOTAL	39	126,64	155	103	1,29	2,58	6,30	8,08
AGOSTO	Machos	13	131,85	140	126	1,20	2,62	3,15	4,32
	Hembras	12	126,33	139	120	1,77	3,86	4,64	6,12
	?	18	124,05	136	115	1,71	3,59	5,69	7,26
	TOTAL	43	127,05	140	115	1,05	2,10	5,37	6,90
SEPTIEMBRE	Machos	12	133,67	140	122	1,43	3,12	3,55	4,96
	Hembras	10	125,50	134	120	1,28	2,89	3,07	4,06
	?	14	129,28	140	125	1,56	3,34	4,35	5,84
	TOTAL	36	129,69	140	120	0,99	1,98	4,51	5,93
OCTUBRE	Machos	21	130,76	145	115	1,45	3,03	4,96	6,64
	Hembras	11	122,91	136	111	2,29	5,11	5,89	7,59
	?	4	123,75	125	120	1,25	3,98	1,75	2,50
	TOTAL	36	127,58	145	111	1,24	2,48	5,74	7,42
NOVIEMBRE	Machos	21	131,14	140	115	1,12	2,34	3,81	5,12
	Hembras	16	126,19	135	115	1,32	2,80	4,05	5,28
	?	5	128,80	139	115	4,18	11,62	6,49	9,34
	TOTAL	42	128,98	140	115	0,94	1,88	4,66	5,93
DICIEMBRE	Machos	17	132,35	140	121	1,23	2,61	3,72	5,07
	Hembras	12	123,50	130	119	1,45	3,16	3,90	5,04
	?	5	125,20	126	124	0,37	1,03	0,60	0,84
	TOTAL	34	128,18	140	119	1,08	2,16	4,82	6,27
TOTAL	Machos	180	130,86	145	103	0,43	0,86	4,38	5,74
	Hembras	158	125,53	155	111	0,48	0,96	4,82	6,07
	?	81	126,73	140	113	0,72	1,44	5,08	6,48
	GRAN TOTAL	419	128,05	155	103	0,32	0,64	5,07	6,50

TABLA XXII: COLA, tabla general.

6.5.2. Diferencias entre sexos

Con respecto a este parámetro, también se aprecia una diferencia entre machos y hembras, aunque en este caso es algo menor, no siendo significativa en tres meses (Abril, Junio y Julio). En los meses más fríos, igual que ocurre en el ala, las diferencias son más significativas, como se observa en la tabla XXIII, en la que se recoge el resultado de la comparación de la cola entre ambos sexos para cada mes.

	t	Resultado
ENERO	3'67	Muy significativo
FEBRERO	2'50	Significativo
MARZO	4'50	Muy significativo
ABRIL	0'78	No significativo
MAYO	2'57	Significativo
JUNIO	2'12	No significativo
JULIO	0'16	No significativo
AGOSTO	2'59	Significativo
SEPTIEMBRE	4'41	Muy significativo
OCTUBRE	2'90	Significativo
NOVIEMBRE	2'86	Significativo
DICIEMBRE	4'32	Muy significativo
TOTAL	8'22	Muy significativo

TABLA XXIII: Comparación de la longitud de la cola entre machos y hembras.

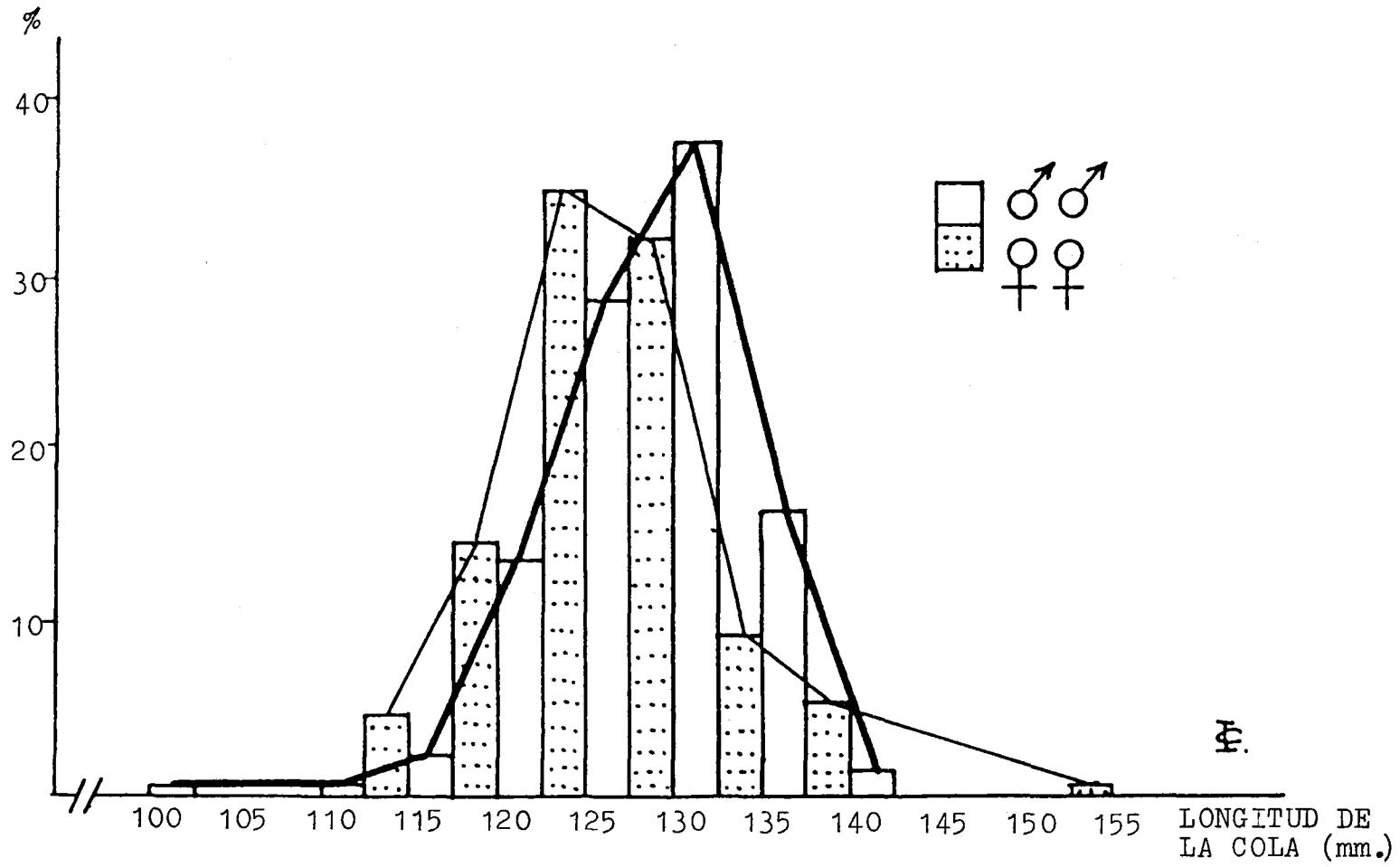
En la tabla XXIV, se expresa la distribución de las medidas del ala para los machos, hembras y total, realizando

con los porcentajes obtenidos la gráfica X en la que se observa que las colas de las hembras son más cortas que las de los machos, siendo el solapamiento bastante pequeño.

INTERVALOS	MACHOS		HEMBRAS		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
100-105	1	0'55	-	-	1	0'24
106-110	-	-	-	-	1	0'24
111-115	1	0'55	7	4'43	10	2'39
116-120	4	2'22	23	14'56	43	10'26
121-125	24	13'33	55	34'81	100	23'87
126-130	51	28'33	50	31'65	119	28'40
131-135	67	37'22	14	8'86	96	22'91
136-140	29	16'11	8	5'06	45	10'74
141-145	3	1'67	-	-	3	0'72
146-150	-	-	-	-	-	-
151-155	-	-	1	0'63	1	0'24
156-160	-	-	-	-	-	-
TOTAL	180	100	158	100	419	100

TABLA XXIV: Distribución de la longitud de la cola según el sexo y para el total.

En total, se han medido 180 machos, resultando una $\bar{x}=130,86$ mm (R=103-145) y 158 hembras, $\bar{x}=125,53$ mm (R=111-155). La diferencia entre ambas medias es altamente significativa ($t=8,223$; $p < 0,001$).



GRAFICA X: Comparación de la longitud de la cola entre machos y hembras

6.5.3. Diferencias entre zonas

En la tabla XXV, en la que se expresa la longitud de la cola en cada una de las tres zonas de estudio, se observa que los valores son muy similares. Hemos comprobado con la realización de un ANOVA que no existen diferencias significativas ni entre machos ($F_s=0,7737^*$; $\alpha=p>0,1$), ni entre las hembras ($F_s=2,6709^*$; $\alpha=p>0,1$), ni para el total ($F_s=1,6007^*$; $\alpha=p>0,1$).

ZONA	Sexo	n	\bar{x}	S	mínimo	máximo
GUADIX	Machos	63	130'48	6'64	103	140
	Hembras	51	124'22	5'70	115	139
	TOTAL	146	127'48	6'86	103	140
BERMEJALES	Machos	65	131'60	5'28	117	145
	Hembras	53	125'94	5'31	114	137
	TOTAL	135	128'85	6'04	113	145
MOCLIN	Machos	52	130'50	5'18	118	144
	Hembras	54	126'81	6'45	114	155
	TOTAL	138	128'12	6'31	110	155

TABLA XXV: Longitud de la cola de Corvus monedula según la zona.

6.5.4. Comparación con los datos bibliográficos existentes

Respecto a la cola, existen pocas referencias, y la mayoría de los autores no distinguen entre machos y hembras:

NEUMANN (1901 *) : \bar{x} =130mm
HEINROTH(1924 *) : Entre 135-140 mm
DOMANIEWSKI (1952 *) : Entre 135-140
PORTENKO (1954 *) : Entre 124-140
HELL & SOVIS (1958) : \bar{x} =135 ; n=82; Entre 111-165
FOLK (1966): \bar{x} =128,46; n=317 ; Entre 109-146

Comparando con la media obtenida por nosotros \bar{x} =128,05 mm (n=419), se observa que la dada por FOLK (1966) es prácticamente igual, siendo la de HELL Y SOVIS (1958) bastante superior; es muy posible que el método utilizado fuera diferente.

El único autor que mide por separado ambos sexos es FOLK (1966), obteniendo para los machos, \bar{x} =131,95 mm (n=147; R=119-146), y para las hembras, \bar{x} =125,49 (n=121; R=109-139), resultados muy similares a los nuestros, encontrando también una diferencia significativa entre ambos sexos (t=7,87; p<0,01), aunque según comenta "las medidas de machos y hembras se solapan casi en su totalidad".

6.6. TARSO

Se ha medido en un total de 215 individuos, habiendo obtenido una media, \bar{x} =43,48 mm que ha oscilado entre 38,4 y 47,7 mm.

6.6.1. Variación mensual

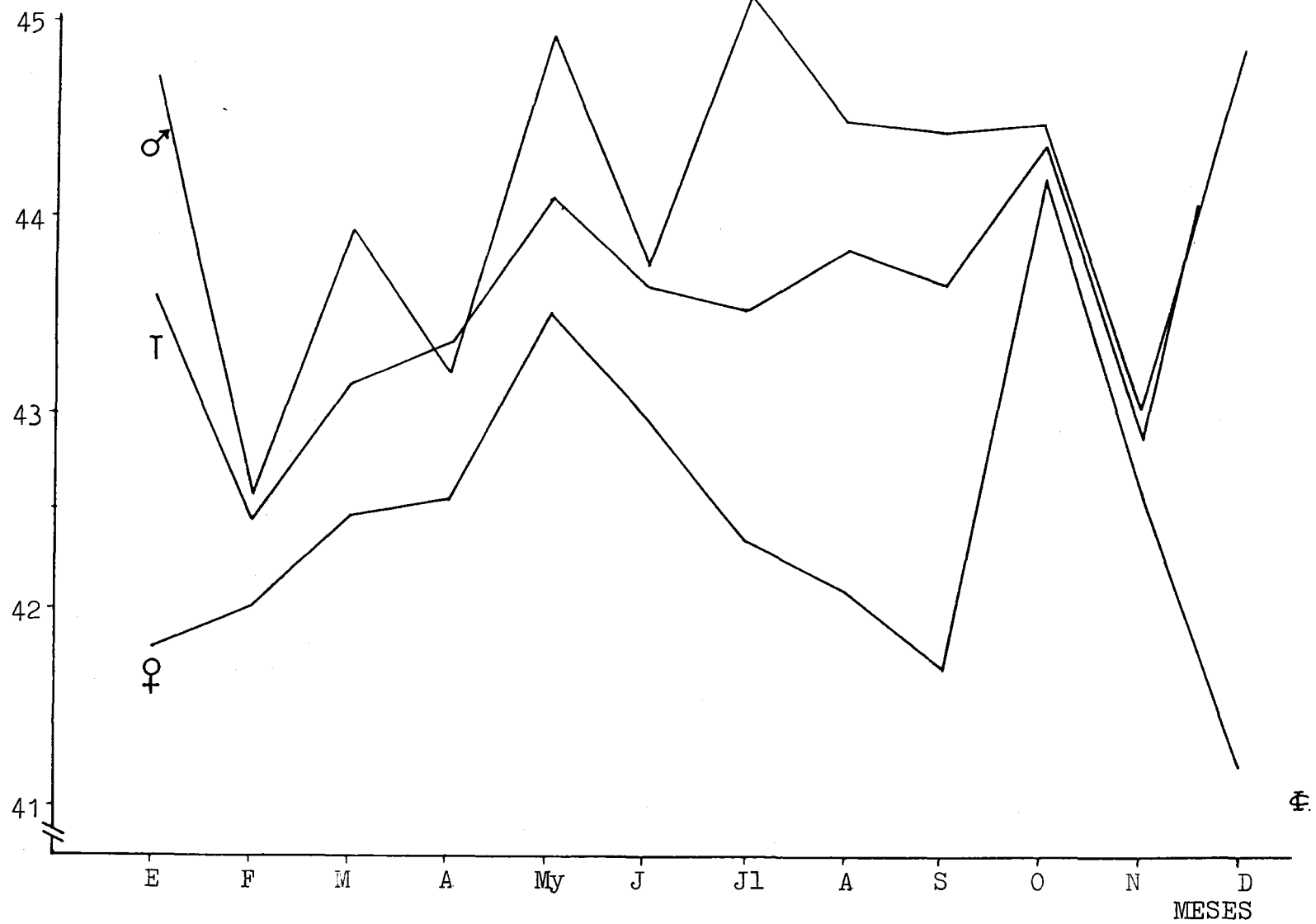
Las dimensiones del tarso permanecen constantes a lo largo del año, apreciándose (tabla XXVI, gráfica XI) sólo peque-

* : Sacado de FOLK (1966).

MESES	Sexo	n	\bar{x}	Máx	Mín	SD	Int. 95%	CV%	σ_{n-1}
ENERO	Machos	11	44,71	47,9	41,8	0,50	1,09	3,53	1,66
	Hembras	6	41,80	49,8	39,8	0,71	1,83	3,81	1,74
	?	5	43,32	44,5	41,9	0,53	1,48	2,46	1,19
	TOTAL	22	43,60	49,8	39,8	0,42	0,88	4,42	1,97
FEBRERO	Machos	9	42,64	44,8	40,0	0,47	1,09	3,12	1,41
	Hembras	9	42,02	46,1	39,3	0,70	1,63	4,74	2,11
	?	5	42,78	45,6	39,4	1,02	2,82	4,75	2,27
	TOTAL	23	42,43	46,1	39,3	0,54	1,13	5,58	1,57
MARZO	Machos	11	43,94	45,3	41,9	0,34	0,76	2,47	1,14
	Hembras	15	42,46	46,9	39,0	0,49	1,06	4,36	1,91
	?	3	43,60	45,1	41,0	1,31	5,61	4,23	2,26
	TOTAL	29	43,14	46,9	39,0	0,33	0,68	4,06	1,78
ABRIL	Machos	9	43,28	45,8	40,8	0,54	1,25	3,53	1,62
	Hembras	7	42,57	44,3	41,0	0,50	1,24	2,90	1,33
	?	8	44,03	46,0	42,4	0,38	0,90	2,28	1,07
	TOTAL	24	43,32	46,0	40,8	0,29	0,61	3,25	1,44
MAYO	Machos	12	44,81	48,0	42,1	0,43	0,94	3,20	1,50
	Hembras	9	43,51	46,1	40,0	0,57	1,28	3,67	1,69
	?	2	42,65	43,1	42,2	0,45	5,72	1,06	0,64
	TOTAL	23	44,11	48,0	40,0	0,35	0,73	3,70	1,67
JUNIO	Machos	5	43,76	45,2	40,3	1,00	2,77	4,56	2,23
	Hembras	8	42,94	44,9	40,8	0,54	1,27	3,33	1,53
	?	3	45,30	47,7	43,8	1,21	5,21	3,79	2,10
	TOTAL	16	43,64	47,7	40,3	0,49	1,04	4,34	1,96
JULIO	Machos	2	45,15	45,2	45,1	0,05	0,64	0,11	0,07
	Hembras	6	42,37	45,1	38,4	0,90	2,30	4,73	2,20
	?	-	-	-	-	-	-	-	-
	TOTAL	8	43,06	45,2	38,4	0,80	1,88	4,91	2,26
AGOSTO	Machos	8	44,56	46,2	43,2	0,31	0,73	1,84	0,88
	Hembras	1	42,10	42,1	42,1	-	-	-	-
	?	1	39,4	39,4	39,4	-	-	-	-
	TOTAL	10	43,80	46,2	39,4	0,60	1,35	4,10	1,89
SEPTIEMBRE	Machos	10	44,46	47,0	42,9	0,39	0,89	2,64	1,24
	Hembras	7	41,70	44,1	38,8	0,78	1,91	4,57	2,06
	?	3	44,97	46,0	43,6	0,71	3,06	2,24	1,23
	TOTAL	20	43,65	47,0	38,8	0,47	0,98	4,67	2,09
OCTUBRE	Machos	12	44,49	46,0	43,0	0,26	0,56	1,90	0,89
	Hembras	8	44,15	45,3	43,0	0,30	0,70	1,78	0,84
	?	0	-	-	-	-	-	-	-
	TOTAL	20	44,36	46,0	43,0	0,19	0,40	1,89	0,86
NOVIEMBRE	Machos	2	43,20	45,10	41,3	1,90	24,15	4,40	2,69
	Hembras	8	42,61	44,0	40,3	0,42	0,99	2,61	1,19
	?	1	43,00	43	43	-	-	-	-
	TOTAL	11	42,75	45,1	40,3	0,41	0,91	3,01	1,35
DICIEMBRE	Machos	6	44,82	47,1	42,9	0,78	2,00	3,88	1,91
	Hembras	1	41,2	41,2	41,2	-	-	-	-
	?	2	43,00	43,9	42,1	0,9	11,44	2,09	1,27
	TOTAL	9	44,01	47,1	41,2	0,68	1,58	4,39	2,05
TOTAL	Machos	97	44,19	48,0	40,3	0,15	0,31	3,43	1,52
	Hembras	85	42,62	46,9	38,4	0,19	0,38	4,10	1,76
	?	33	43,58	47,7	39,4	0,31	0,61	3,96	1,75
	GRAN TOTAL	215	43,48	48,0	38,4	0,12	0,25	4,13	1,80

TABLA XXVI: Tarso, tabla general.

LONGITUD
DEL TARSO (mm.)



GRAFICA XI: Evolución mensual del tarso.

ñas oscilaciones debidas al escaso número de medidas realizadas en algunos meses.

6.6.2. Diferencias entre sexos

Las diferencias entre machos y hembras han resultado altamente significativas para el total de los datos, aunque las diferencias en cada uno de los meses no están tan claras como en los otros parámetros (tabla XXVII).

MESES	t	Significación
ENERO	3'35	Muy significativa
FEBRERO	0'73	No significativa
MARZO	2'45	Significativa
ABRIL	0'96	No significativa
MAYO	1'82	Significativa
JUNIO	0'72	No significativa
JULIO	3'11	Significativa
AGOSTO	-	-
SEPTIEMBRE	3'17	Significativa
OCTUBRE	0'87	No significativa
NOVIEMBRE	0'30	No significativa
DICIEMBRE	-	-
TOTAL	6'42	Muy significativa

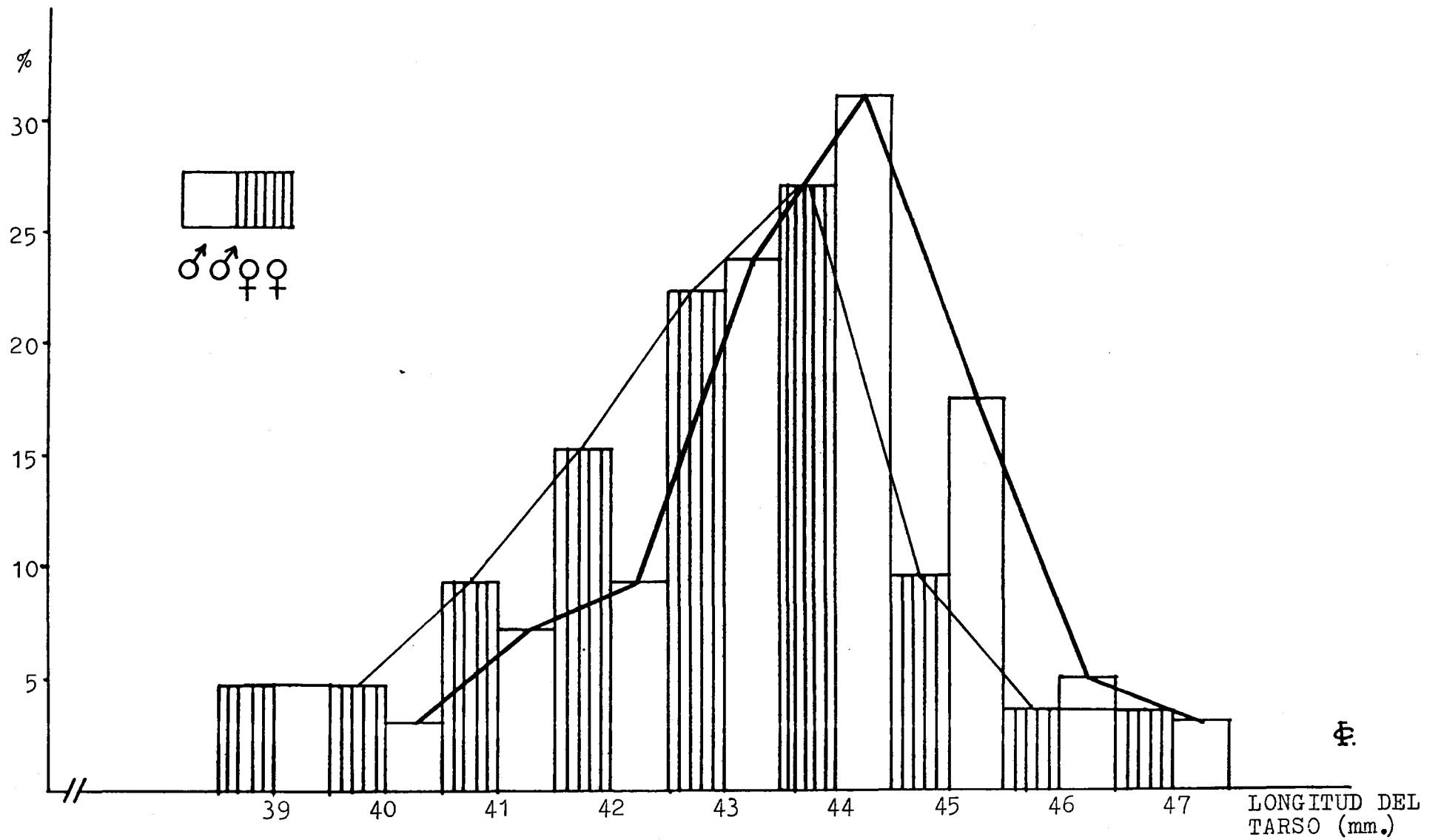
TABLA XXVII: Comparación de la longitud del tarso entre machos y hembras.

En la tabla XXVIII se especifica la distribución de las medidas del tarso para los machos, hembras y total. Con los porcentajes obtenidos de ambos sexos hemos realizado la gráfica XII, en la que se aprecian las diferencias entre machos y hembras aunque en este caso el solapamiento es algo mayor que en los otros parámetros estudiados.

INTERVALOS	MACHOS		HEMBRAS		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
38-39	0	0	4	4'71	4	1'86
39'1-40	0	0	4	4'71	6	2'79
40'1-41	3	3'09	8	9'41	12	5'58
41'1-42	7	7'22	13	15'29	21	9'77
42'1-43	9	9'28	19	22'35	35	16'28
43'1-44	23	23'71	23	27'06	55	25'58
44'1-45	30	30'93	8	9'41	45	20'93
45'1-46	17	17'53	3	3'53	25	11'63
46'1-47	5	5'16	3	3'53	8	3'72
47'1-48	3	3'09	0	0	4	1'86
TOTAL	97	100	85	100	215	100

TABLA XXVIII: Distribución de la longitud del tarso según el sexo y para el total.

Para los 97 machos medidos, hemos obtenido una media, $\bar{x}=44,19$ mm y para las hembras, $\bar{x}=42,62$ mm (n=85), siendo las diferencias entre ambos altamente significativas (t=6,42; p<0,001).



GRAFICA XII: Comparación del tarso entre machos y hembras

6.6.3. Diferencias entre zonas

En la tabla XXIX, hemos recogido la longitud del tarso según la zona de captura, apreciándose que las dimensiones obtenidas son muy similares. Realizado un ANOVA, hemos encontrado que no existen diferencias significativas ni entre machos ($F_s=1,33^*$; $\alpha=p>0,1$), ni entre hembras ($F_s=0,26^*$; $\alpha=p>0,1$) ni para el total de los datos ($F_s=0,41^*$; $\alpha=p>0,1$).

		n	\bar{x}	σ_{n-1}	σ	Máx.	Mín.
GUADIX	Mach.	22	44'12	1'30	1'27	46'1	40'3
	Hemb.	22	42'55	2'13	2'08	46'1	38'4
	?	12	43'11	1'72	1'65	45'6	39'4
	TOTAL	56	43'29	1'87	1'83	46'1	38'4
BERMEJALES	Mach.	49	44'01	1'42	1'40	48'0	40'8
	Hemb.	38	42'77	1'58	1'56	46'9	39
	?	10	43'83	2'34	2'22	47'7	39'4
	TOTAL	97	43'50	1'68	1'67	48	39
MOCLIN	Mach.	26	44'60	1'85	1'81	47'9	41'3
	Hemb.	25	42'45	1'71	1'68	46'1	39'3
	?	11	43'85	1'12	1'07	46'0	42'1
	TOTAL	62	43'59	2'18	2'16	47'9	39'3

TABLA XXIX: Longitud del tarso de Corvus monedula según la zona.

6.6.4. Comparación con los datos bibliográficos existentes

Son pocos los autores que han medido el tarso de las Grájillas:

WITHERBY (1938): Entre 42-47 mm

HELL & SOVIS (1958): \bar{x} =44,4 mm; n=82; entre 35-54 mm

FOLK (1968): \bar{x} = 45,50 mm; n=319; entre 40-50 mm

Se observa que la media obtenida en nuestra zona de estudio (\bar{x} =43,48 mm; n=215; entre 38,4-47,7 mm) es menor a la dada por los anteriores autores.

En el único trabajo donde se miden por separado machos y hembras es en el de FOLK (1968) que obtuvo para los machos, \bar{x} =46,27 mm (n=143; R=41-50 mm) y para las hembras, \bar{x} =44,79 (n=143; R=41-47), resultados mayores que los nuestros, aunque también encontró diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos (t=7,24; p<0,01).

6.7. PICO

El pico está en constante crecimiento, experimentando variaciones estacionales debidas a un diferente grado de desgaste, sufrido según el tipo de alimentación, hecho comprobado en diversas especies (CLANCEY, 1948; STEINBACHER, 1952). En nuestro estudio no hemos encontrado estas variaciones estacionales significativas en ninguna de las longitudes medidas.

Siguiendo a FOLK (1968) hemos realizado cinco medidas diferentes del pico (ver 6.1.) cuyos resultados se especifican conjuntamente en la tabla XXX.

6.7.1. Culmen

En un total de 244 ejemplares medidos, hemos obtenido una

media $\bar{x}=32,34$ mm.

Existen pocas referencias sobre el culmen de la Grajilla:

* TACZANOWSKI (1882): En dos hembras, 33 y 34 mm

En un macho, 38 mm

* NAUMANN (1901): Pico de 30 mm

* HEINROTH (1924): Pico de 29-36 mm

FOLK (1968): $\bar{x}=36,58$; $n=286$; $R=32-42$

Se observa que en general los datos dados son mayores que los encontrados por nosotros.

Las diferencias entre machos y hembras han resultado altamente significativas ($t=5,59$; $p<0,001$), hecho también encontrado por FOLK (1968): $t=10,18$ ($p<0,01$). En la tabla XXXI hemos distribuido la longitud del culmen en clases, diferenciando según sexo y con los porcentajes obtenidos hemos realizado la Gráfica XIII, en la que se observa un claro dimorfismo sexual en este parámetro, aunque el solapamiento entre ambos sexos es mayor que el obtenido en otros.

6.7.2. Longitud narina-apex

Se han medido un total de 248 individuos, obteniendo una media, $\bar{x}=22,32$ mm, también menor que la dada por FOLK (1968).

Esta medida ha sido realizada por muy pocos autores:

* TACZANOWSKI (1882) : 2 hembras, 20 mm y 21 mm

1 macho, 22 mm

* PORTENKO (1954) : entre 19-24 mm

FOLK (1968) : $\bar{x}=29,86$; $n=278$; $R=24-35$

NOTA * : Obtenido de FOLK (1968)

		n	\bar{x}	$\sqrt{n-1}$	mín	máx	Sd	Int. 95%	CV%
CULMEN	MACHOS	109	32,94	1,50	28,9	38,6	0,14	0,29	4,52
	HEMBRAS	98	31,53	2,08	27,9	36,0	0,21	0,42	6,53
	TOTAL	244	32,34	1,88	27,9	38,6	0,12	0,24	5,77
Longitud narina-extremo	MACHOS	112	22,77	1,23	19,2	38,2	0,12	0,23	5,39
	HEMBRAS	101	21,80	1,14	19,0	26,0	0,11	0,23	5,20
	TOTAL	248	22,32	1,25	19	28,2	0,08	0,16	5,59
Longitud plumas-extremo	MACHOS	106	17,45	1,48	14,3	21,2	0,14	0,29	8,44
	HEMBRAS	85	17,39	1,25	13,2	21,1	0,14	0,27	7,12
	TOTAL	227	17,29	2,11	13,2	21,2	0,14	0,38	12,17
Altura del pico	MACHOS	118	15,01	0,77	13,1	16,9	0,07	0,14	4,93
	HEMBRAS	102	14,50	0,73	12,8	16,5	0,07	0,15	5,02
	TOTAL	255	14,79	0,80	12,8	17	0,05	0,10	5,39
Anchura del pico	MACHOS	119	16,16	0,87	13,2	18,8	0,08	0,16	5,34
	HEMBRAS	102	15,87	0,70	13,0	18,8	0,07	0,14	4,39
	TOTAL	257	16,03	1,01	13,0	25,7	0,06	0,13	6,31

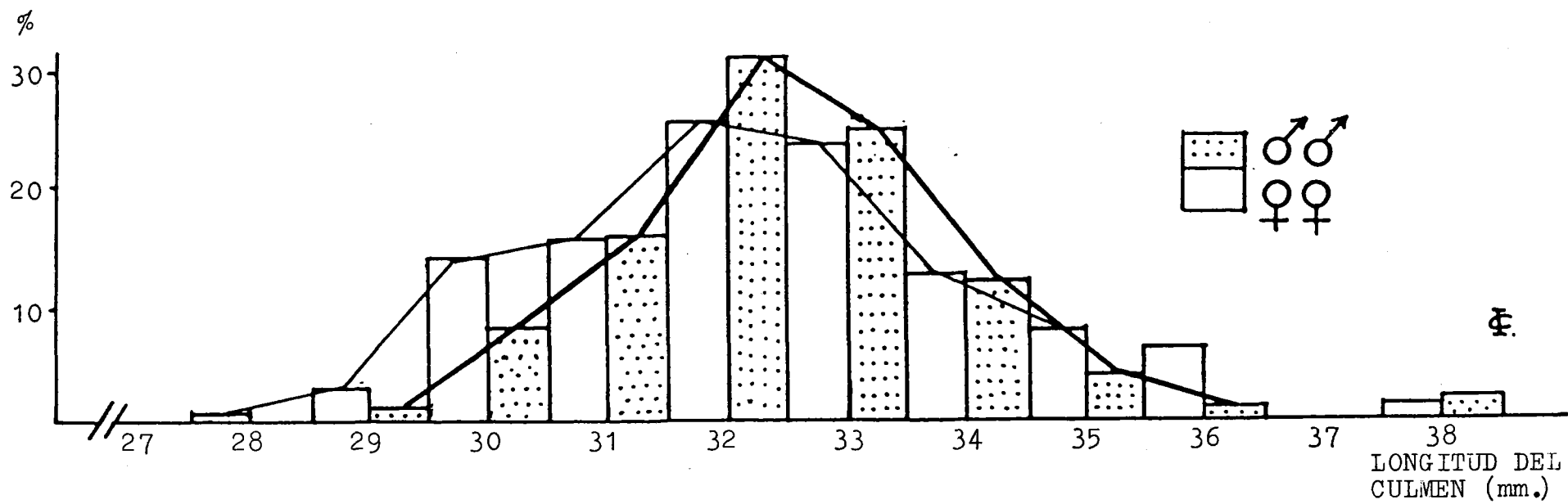
TABLA XXX: Resultados obtenidos en cada una de las 5 medidas realizadas en el pico.

INTERVALOS	MACHOS		HEMBRAS		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
27-28	0	0	1	1'02	1	0'41
28'1-29	0	0	3	3'06	3	1'23
29'1-30	1	0'92	14	14'29	16	6'56
30'1-31	9	8'26	15	15'31	28	11'48
31'1-32	17	15'60	26	26'53	50	20'49
32'1-33	33	30'28	24	24'49	69	28'28
33'1-34	28	25'69	12	12'25	46	18'85
34'1-35	13	11'93	7	7'14	20	8'20
35'1-36	5	4'59	6	6'12	8	3'28
36'1-37	1	0'92	0	0	1	0'41
37'1-38	0	0	1	1'02	0	0
38'1-39	2	1'84	0	0	2	0'82
TOTAL	109	100	98	100	244	100

TABLA XXXI: Distribución de la longitud del culmen según sexo y para el total.

La media dada por FOLK es bastante mayor que la obtenida por nosotros, sin embargo las dadas por otros autores son iguales o menores. Es de destacar la longitud encontrada en un macho, 28,2 mm, muy superior al resto de las obtenidas, (como se aprecia en la tabla XXXII), en este ejemplar, la rinoteca era considerablemente más larga que la gnatoteca.

Las diferencias entre machos y hembras también han resultado altamente significativas ($t=5,95$; $p<0,001$). FOLK (1968) también encuentra estas diferencias, obteniendo un valor de



GRAFICA XIII: Comparación de la longitud del culmen entre machos y hembras.

"t" muy similar al nuestro: $t=5,93$; $p<0,01$. Para comparar el dimorfismo sexual respecto a este parámetro, hemos recogido los datos en la tabla XXXII, realizando la Gráfica XIV donde quedan patentes las diferencias.

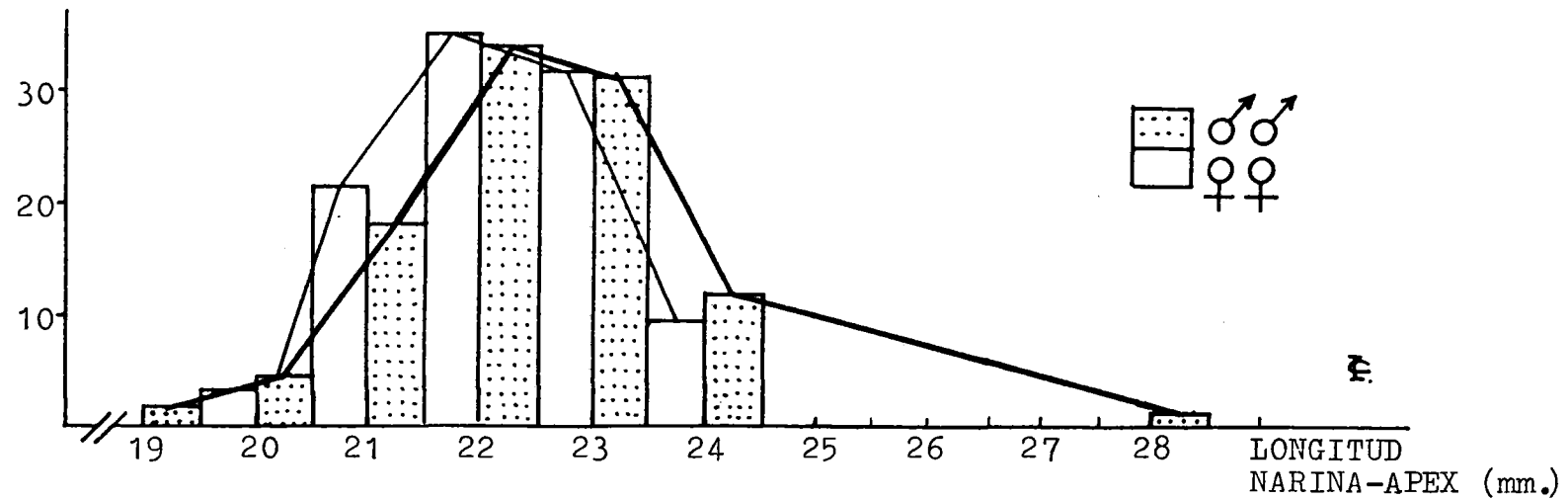
INTERVALOS	MACHOS		HEMBRAS		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
19-20	2	1'79	4	3'96	6	2'42
20'1-21	5	4'46	21	20'79	30	12'10
21'1-22	19	16'96	35	34'65	65	26'21
22'1-23	37	33'04	32	31'68	80	32'26
23'1-24	35	31'25	9	8'91	50	20'16
24'1-25	13	11'61	-	-	16	6'45
25'1-26	-	-	-	-	-	-
26'1-27	-	-	-	-	-	-
27'1-28	-	-	-	-	-	-
28'1-29	1	0'89	-	-	1	0'40
TOTAL	112	100	101	100	248	100

TABLA XXXII : Distribución de la longitud narina-extremo según sexo y para el total.

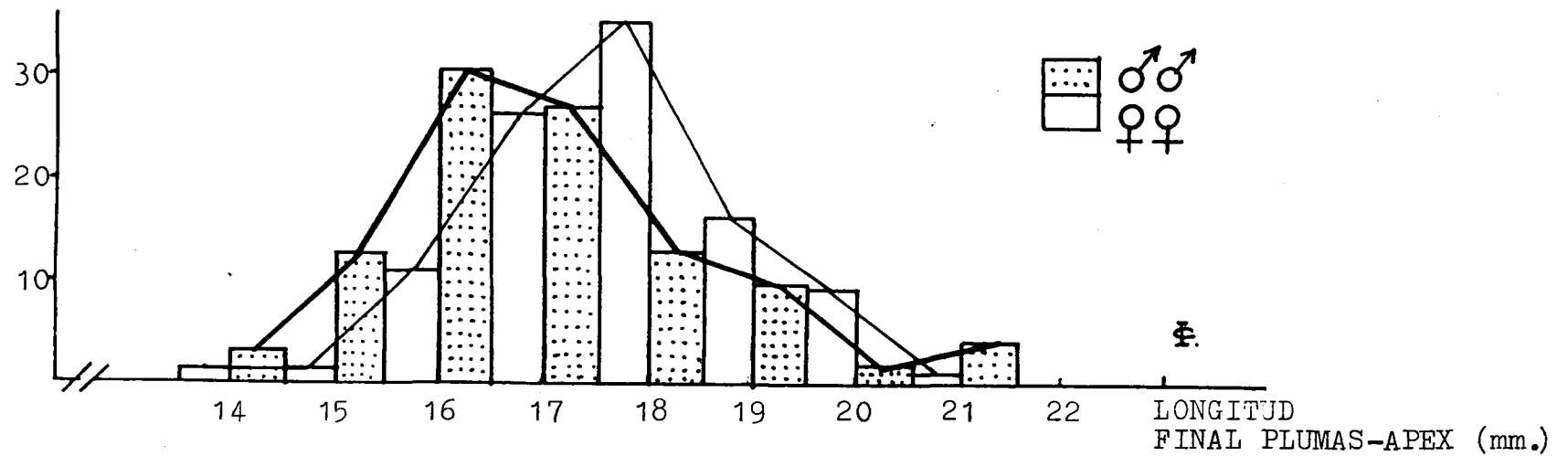
6.7.3. Longitud desde el final de las plumas-apex

Este parámetro es el más variable (ver CV en tabla XXX) puesto que depende de la longitud de las plumas que cubren los orificios nasales.

Para un total de 227 Grajillas medidas, hemos obtenido una



GRAFICA XIV: Comparación de la longitud narina-apex entre machos y hembras



GRAFICA XV: Comparación de la longitud final plumas-apex entre machos y hembras

media $\bar{x}=17,29$ mm. Este parámetro sólo ha sido medido por FOLK (1968) encontrando una media $\bar{x}=22,38$ mm ($n=280$; $R=19-26$), valor superior al nuestro.

No existen diferencias significativas entre machos y hembras ($t=0,22$; $p>0,1$), quedando patente en la tabla XXXIII y gráfica XV.

INTERVALOS	MACHOS		HEMBRAS		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
13-14	0	0	1	1'18	1	0'44
14'1-15	3	2'83	1	1'18	8	3'52
15'1-16	13	12'26	9	10'59	24	10'57
16'1-17	32	30'19	22	25'88	66	29'08
17'1-18	29	27'36	30	35'29	71	31'28
18'1-19	13	12'26	14	16'47	33	14'54
19'1-20	10	9'43	7	8'24	17	7'49
20'1-21	2	1'89	1	1'18	3	1'32
21'1-22	4	3'77	0	0	4	1'76
TOTAL	106	100	85	100	227	100

TABLA XXXIII: Distribución de la longitud final de las plumas-extremo según sexo y para el total.

6.7.4. Altura del pico

Se ha medido en 255 ejemplares, habiendo obtenido una media $\bar{x}=14,78$ mm, valor más bajo que el dado por FOLK (1968): $\bar{x}=15,46$ mm ($n=280$; $R=12-20$ mm).

Las diferencias entre machos y hembras han resultado altamente significativas ($t=5,04$; $p<0,001$), mostrándose en la tabla XXXIV y gráfica XVI que existe un claro dimorfismo sexual respecto a este parámetro.

INTERVALOS	MACHOS		HEMBRAS		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
12'51-13	0	0	2	1'96	2	0'78
13'01-13'5	4	3'39	8	7'84	12	4'71
13'51-14	9	7'63	15	14'71	29	11'37
14'01-14'5	19	16'10	32	31'37	61	23'92
14'51-15	30	25'42	24	23'53	64	25'10
15'01-15'5	32	27'12	13	12'75	50	19'61
15'51-16	12	10'17	5	4'90	20	7'84
16'01-16'5	10	8'48	3	2'94	14	5'49
16'51-17	2	1'70	0	0	3	1'18
17'01-17'5	0	0	0	0	0	0
TOTAL	118	100	102	100	255	100

TABLA XXXIV: Distribución de la altura del pico según sexo y para el total.

6.7.5. Anchura del pico

Hemos obtenido una media $\bar{x}=16,03$ mm ($n=257$) que como en los parámetros anteriores, también es menor que la dada por FOLK (1968) : $\bar{x}=18,57$ mm ($n=279$; $R=15-22$).

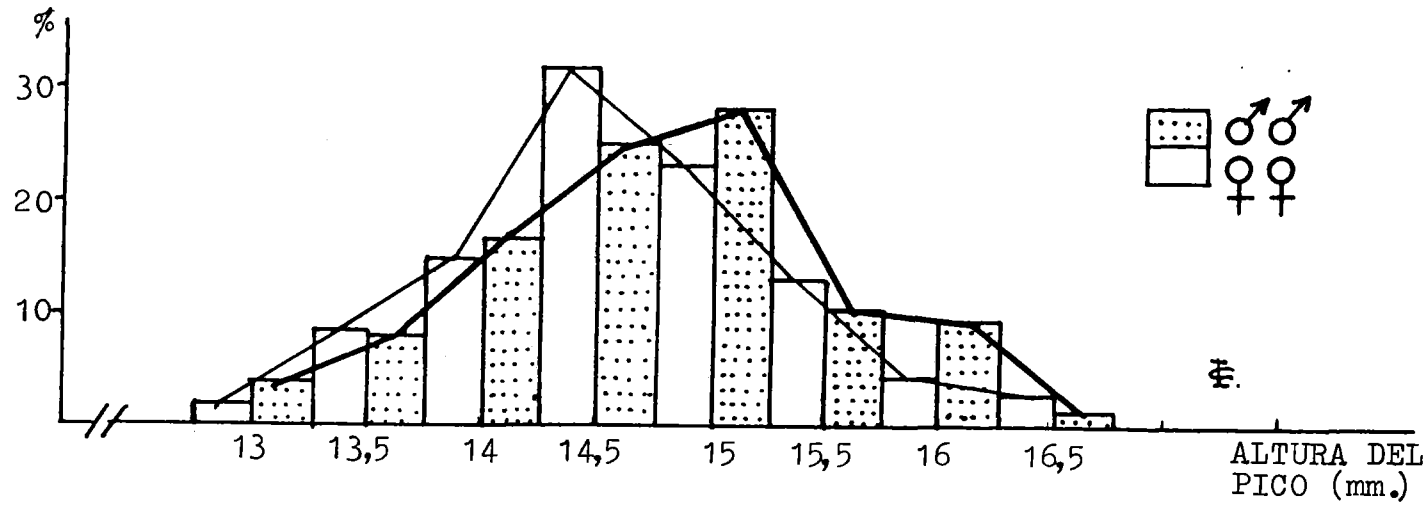
Las diferencias entre machos y hembras han resultado significativas ($t=2,56$; $p<0,01$) aunque no son tan grandes como las existentes en los otros parámetros medidos del pico (a excepción de la longitud desde el final de las plumas-apex) como se observa en la tabla XXXV y gráfica XVII.

INTERVALOS	MACHOS		HEMBRAS		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
13-13'5	1	0'84	1	0'98	2	0'78
13'51-14	2	1'68	0	0	2	0'78
14'01-14'5	1	0'84	3	2'94	6	2'34
14'51-15	5	4'20	15	14'71	25	9'77
15'01-15'5	19	15'97	20	19'61	45	17'58
15'51-16	24	20'17	26	25'49	59	23'05
16'01-16'5	33	27'73	18	17'65	59	23'05
16'51-17	21	17'65	10	9'80	36	14'06
17'01-17'5	8	6'72	5	4'90	13	5'08
17'51-18	3	2'52	2	1'96	5	1'95
18'01-18'5	2	1'68	1	0'98	3	1'17
18'51-19	0	0	1	0'98	1	0'39
TOTAL	119	100	102	100	256	100

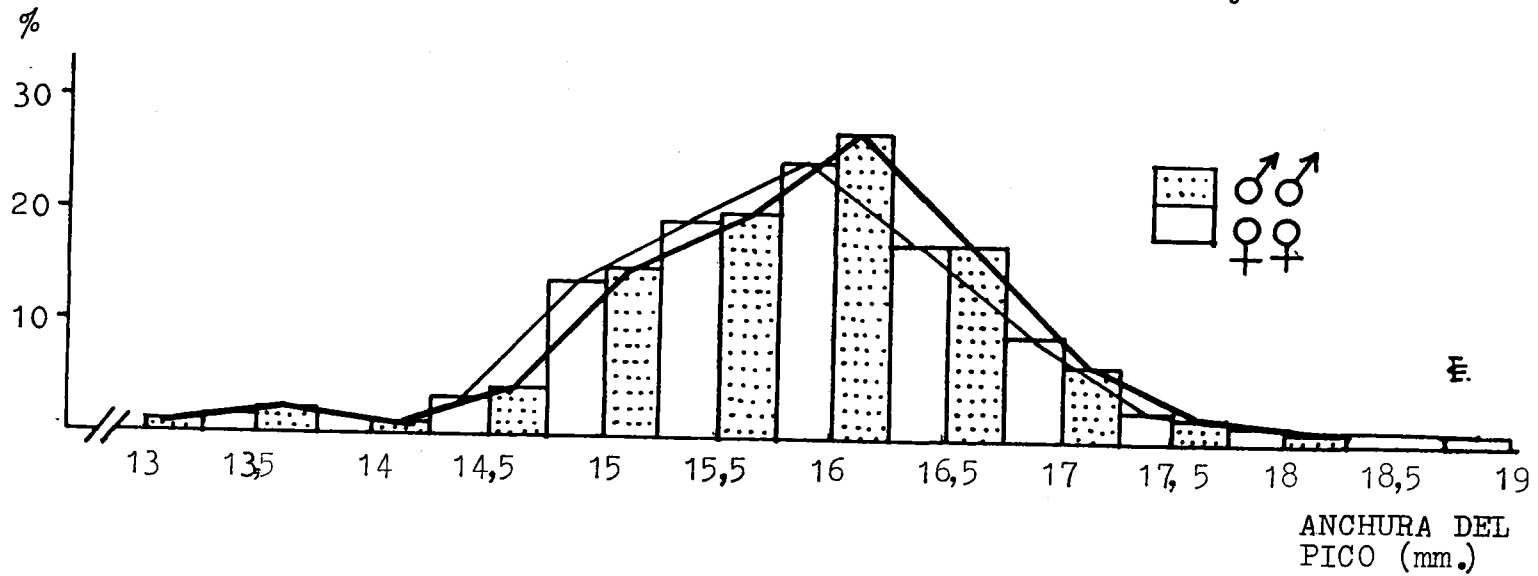
TABLA XXXV: Distribución de la anchura del pico según sexo y para el total.

6.8. DEDOS

Se han medido los 4 dedos en un total de 274 Grajillas



GRAFICA XVI: Comparación de la altura del pico entre machos y hembras



GRAFICA XVII: Comparación de la anchura del pico entre machos y hembras

adultas (ver 6.1.) quedando los resultados recogidos en la tabla XXXVI.

FOLK (1968) los midió en Grajillas de ČSSR, obteniendo los siguientes resultados:

	SEXO	n	\bar{x}	R
POSTERIOR(1)	Machos	70	16'6	13-21
	Hembras	61	15'8	13-19
INTERIOR(2)	Machos	69	18'9	16-21
	Hembras	61	17'8	15-20
MEDIO(3)	Machos	69	27'1	22-30
	Hembras	61	25'7	23-28
EXTERNO(4)	Machos	69	20'0	17-22
	Hembras	59	19'0	16-21

Comparando con los nuestros se observa que los de dicho autor son mayores a excepción del dedo 1. Posiblemente, esta diferencia se deba a la utilización de un método diferente.

Las diferencias entre machos y hembras han resultado significativas para los cuatro dedos medidos:

- 1.- $t=5'75$; $p < 0,001$
- 2.- $t=4'02$; $p < 0,001$
- 3.- $t=6'14$; $p < 0'001$
- 4.- $t=3'95$; $p < 0'001$

En las tablas XXXVII a la XL, representamos para cada uno de los dedos la distribución de las medidas para machos, hembras y total. Con los porcentajes obtenidos hemos realizado las gráficas XVIII a la XXI en las que se puede apreciar las diferencias entre machos y hembras, observándose que el so-

Dedos	Sexo	n	\bar{x}	$\sqrt{n-1}$	mín.	máx.	Sd	Int.95%	C.V.%
POSTERIOR (1)	MACHOS	124	18,10	0,94	15,1	20,7	0,08	0,17	5,15
	HEMBRAS	112	17,45	0,81	15,2	20,0	0,08	0,15	4,60
	TOTAL	274	17,80	0,93	15,1	20,7	0,06	0,11	5,20
INTERIOR (2)	MACHOS	124	17,76	1,09	13,0	20,8	0,10	0,20	6,13
	HEMBRAS	112	17,20	1,04	14,3	20,6	0,10	0,20	6,02
	TOTAL	274	17,53	1,13	13,0	20,8	0,07	0,13	6,13
MEDIO (3)	MACHOS	124	26,02	1,54	22,7	29,8	0,14	0,28	5,91
	HEMBRAS	112	24,79	1,52	20,2	29,0	0,14	0,29	6,09
	TOTAL	274	25,51	1,66	20,2	30,1	0,10	0,20	6,48
EXTERIOR (4)	MACHOS	124	19,22	1,43	15,8	24,9	0,13	0,26	7,38
	HEMBRAS	112	18,43	1,64	12,2	24,3	0,16	0,31	8,85
	TOTAL	274	18,86	1,58	12,2	24,9	0,10	0,19	8,37

TABLA XXXVI: Resultados obtenidos para la longitud de cada uno de los 4 dedos.

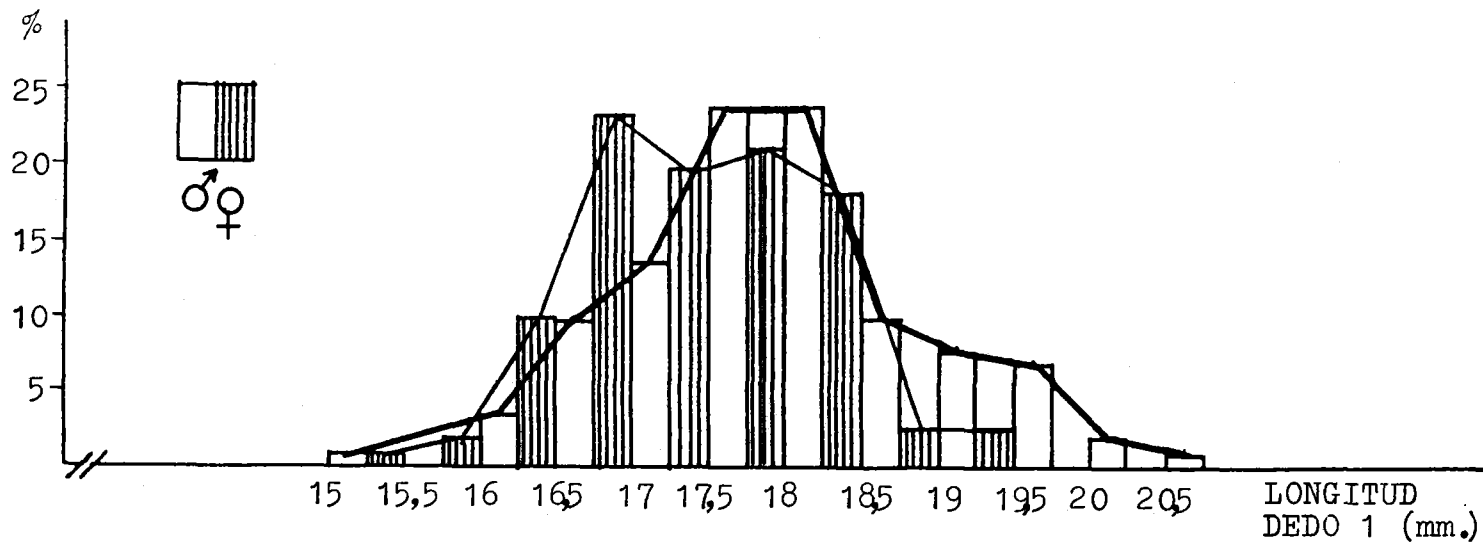
lapamiento es bastante similar para los cuatro dedos.

INTERVALOS	MACHOS		HEMBRAS		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
15-15'5	1	0'81	1	0'89	2	0'73
15'6-16	0	0	2	1'79	3	1'10
16'1-16'5	4	3'23	11	9'82	17	6'20
16'6-17	12	9'68	27	24'11	43	15'69
17'1-17'5	17	13'71	22	19'64	46	16'79
17'6-18	29	23'39	23	20'54	60	21'90
18'1-18'5	29	23'39	20	17'86	58	21'17
18'6-19	12	9'68	3	2'68	19	6'93
19'1-19'5	9	7'26	3	2'68	14	5'11
19'6-20	8	6'45	0	0	8	2'92
20'1-20'5	2	1'61	0	0	3	1'10
20'6-21	1	0'81	0	0	1	0'37
TOTAL	124	100	112	100	274	100

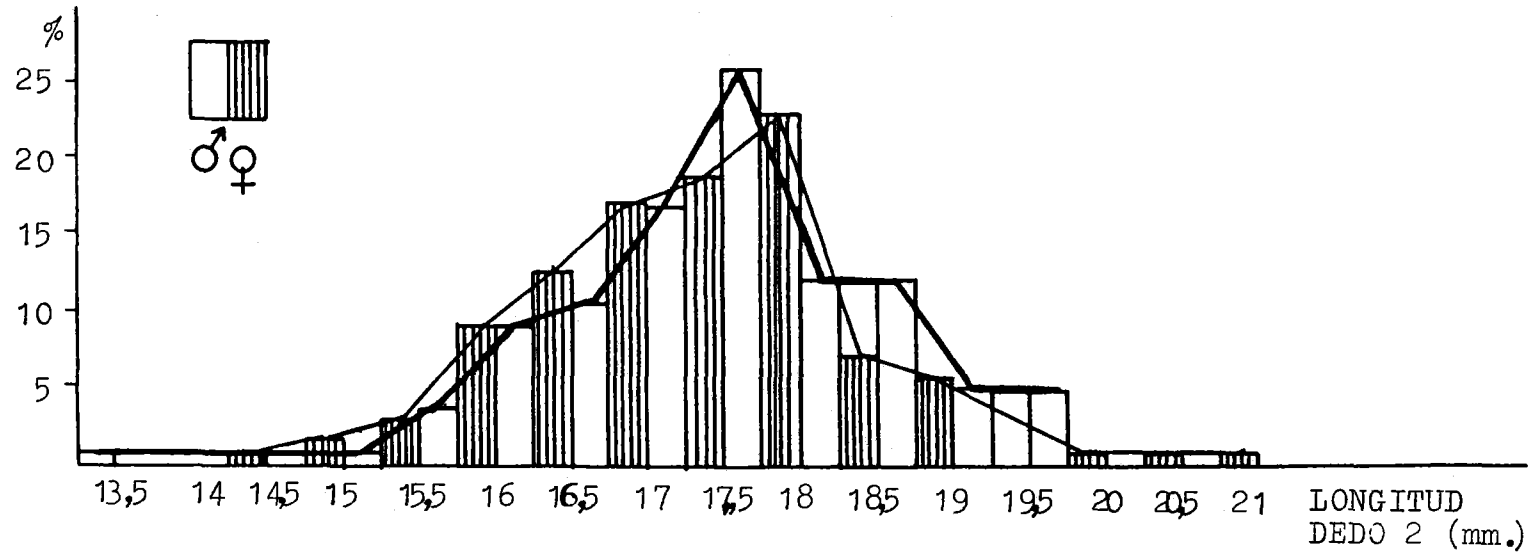
TABLA XXXVII: Distribución de la longitud del dedo 1 según sexo y para el total.

INTERVALOS	MACHOS		HEMBRAS		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
13-13'5	1	0'81	0	0	1	0'37
13'6-14	0	0	0	0	0	0
14'1-14'5	0	0	1	0'89	1	0'37
14'6-15	0	0	2	1'79	2	0'73
15'1-15'5	1	0'81	3	2'68	4	1'46
15'6-16	4	3'23	9	8'04	13	4'75
16'1-16'5	10	8'07	14	12'50	26	9'49
16'6-17	13	10'48	19	16'96	43	15'69
17'1-17'5	20	16'13	21	18'75	45	16'42
17'6-18	32	25'81	26	23'21	66	24'09
18'1-18'5	15	12'10	8	7'14	32	11'68
18'6-19	15	12'10	6	5'36	22	8'03
19'1-19'5	6	4'84	0	0	9	3'29
19'6-20	6	4'84	1	0'89	6	2'19
20'1-20'5	0	0	1	0'89	2	0'73
20'6-21	1	0'81	1	0'89	2	0'73
TOTAL	124	100	112	100	274	100

TABLA XXXVIII: Distribución de la longitud del dedo 2 según sexo y para el total.



GRAFICA XVIII: Comparación de la longitud del dedo 1 entre machos y hembras



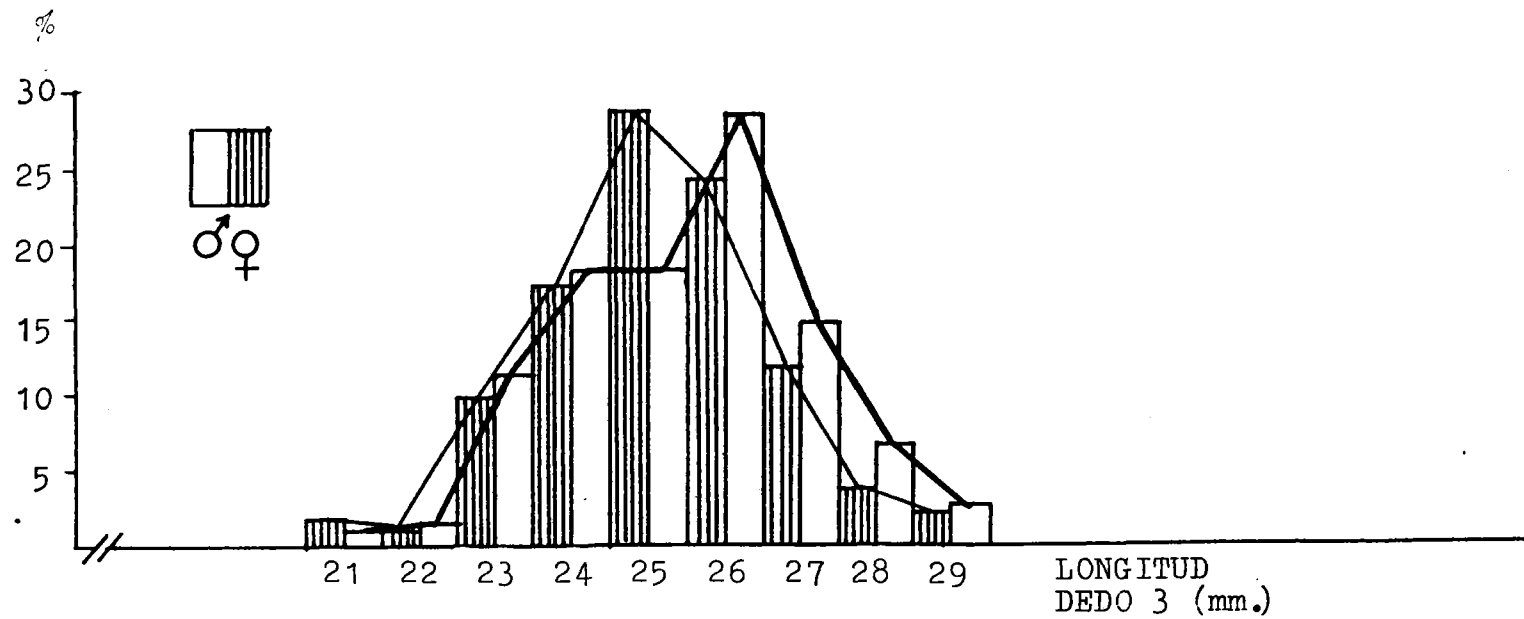
GRAFICA XIX: Comparación de la longitud del dedo 2 entre machos y hembras

INTERVALOS	MACHOS		HEMBRAS		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
20-21	0	0	2	1'79	3	1'10
21'1-22	1	0'81	1	0'89	2	0'73
22'1-23	2	1'61	11	9'82	13	4'74
23'1-24	14	11'29	19	16'96	36	13'14
24'1-25	22	17'74	32	28'57	57	20'80
25'1-26	21	16'94	27	24'11	63	22'99
26'1-27	35	28'23	13	11'61	55	20'07
27'1-28	18	14'52	5	4'46	30	10'95
28'1-29	8	6'45	2	1'79	11	4'02
29'1-30	3	2'42	0	0	3	1'10
30'1-31	0	0	0	0	1	0'37
TOTAL	124	100	112	100	274	100

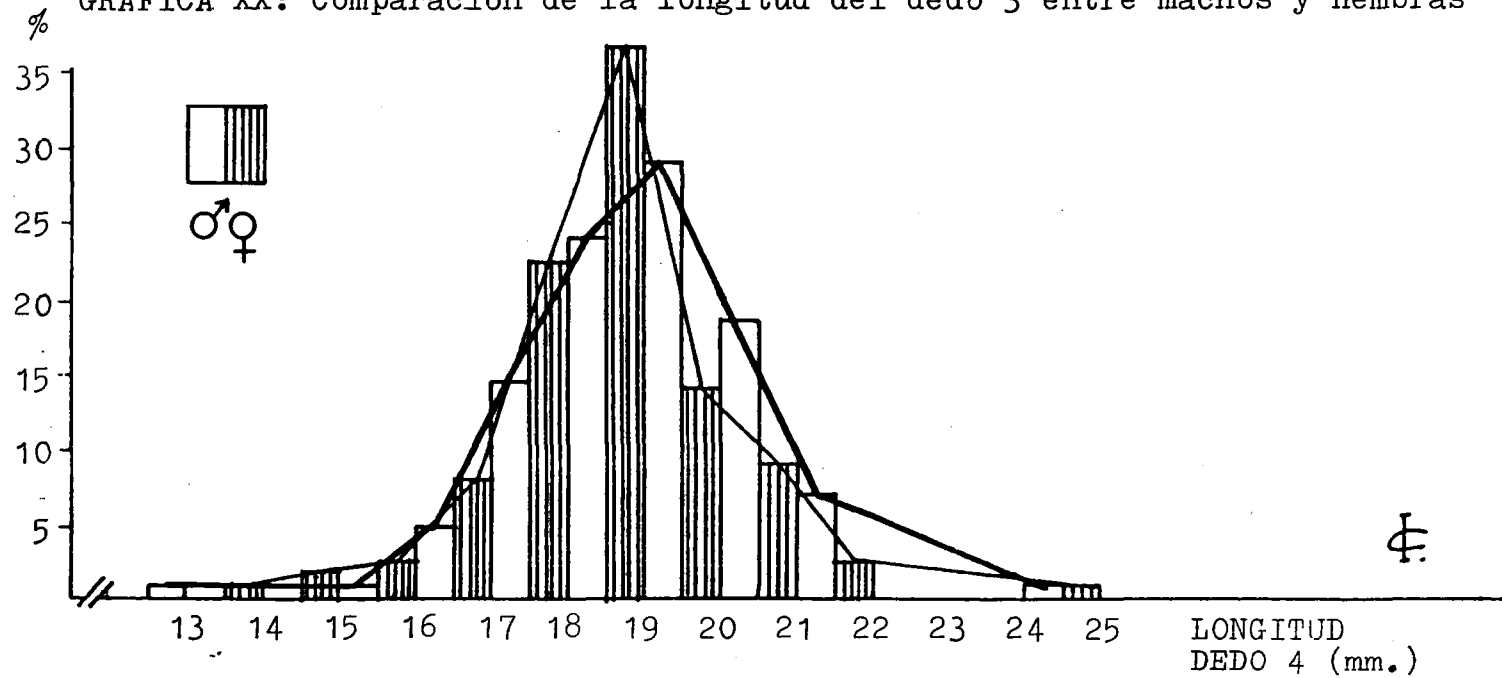
TABLA XXXIX: Distribución de la longitud del dedo 3 según sexo y para el total.

INTERVALOS	MACHOS		HEMBRAS		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
12 -13	0	0	1	0'89	1	0'37
13'1-14	0	0	1	0'89	1	0'37
14'1-15	0	0	2	1'79	3	1'10
15'1-16	1	0'81	3	2'68	4	1'46
16'1-17	6	4'84	9	8'04	17	6'20
17'1-18	18	14'52	25	22'32	50	18'25
18'1-19	30	24'19	41	36'61	83	30'29
19'1-20	36	29'03	16	14'29	60	21'90
20'1-21	23	18'55	10	8'93	37	13'50
21'1-22	9	7'26	3	2'68	14	5'11
22'1-23	0	0	0	0	2	0'73
23'1-24	0	0	0	0	0	0
24'1-25	1	0'81	1	0'89	2	0'73
TOTAL	124	100	112	100	274	100

TABLA XL: Distribución de la longitud del dedo 4 según sexo y para el total.



GRAFICA XX: Comparación de la longitud del dedo 3 entre machos y hembras



GRAFICA XXI: Comparación de la longitud del dedo 4 entre machos y hembras

6.9. GARRAS

En un total de 275 Grajillas se han medido las 4 garras (ver 6.1.), recogiendo los resultados en la tabla XLI.

Los datos obtenidos por FOLK (1968) en ČSSR, fueron los siguientes:

		n	\bar{x}	R
POSTERIOR (1)	Machos	69	14'4	10-18
	Hembras	62	14'2	12-17
INTERIOR (2)	Machos	67	10'0	6-12
	Hembras	61	9'7	8-11
MEDIO (3)	Machos	68	11'3	7-14
	Hembras	61	10'4	6-13
EXTERNO (4)	Machos	67	8'7	8-11
	Hembras	61	8'2	5-10

Comparándolos con los nuestros se observa que son bastante similares, un poco más pequeñas las de ČSSR.

Las diferencias entre machos y hembras han resultado significativas para las 4 garras.

- 1.- $t=3,90$; $p < 0,001$
- 2.- $t=4,00$; $p < 0,001$
- 3.- $t=3,41$; $p < 0,001$
- 4.- $t=2,70$; $p < 0,01$

La distribución de las medidas de machos, hembras y total para cada una de las garras, se recoge en las tablas XLIII a XLV. Con los porcentajes obtenidos se han realizado las Gráficas XXII a XXV en las que se pueden apreciar las diferencias entre machos y hembras, observándose que el solapamiento es mayor

que para los dedos, lo que quiere decir que las diferencias de longitud de las garras entre ambos sexos son menores que las existentes para los dedos.

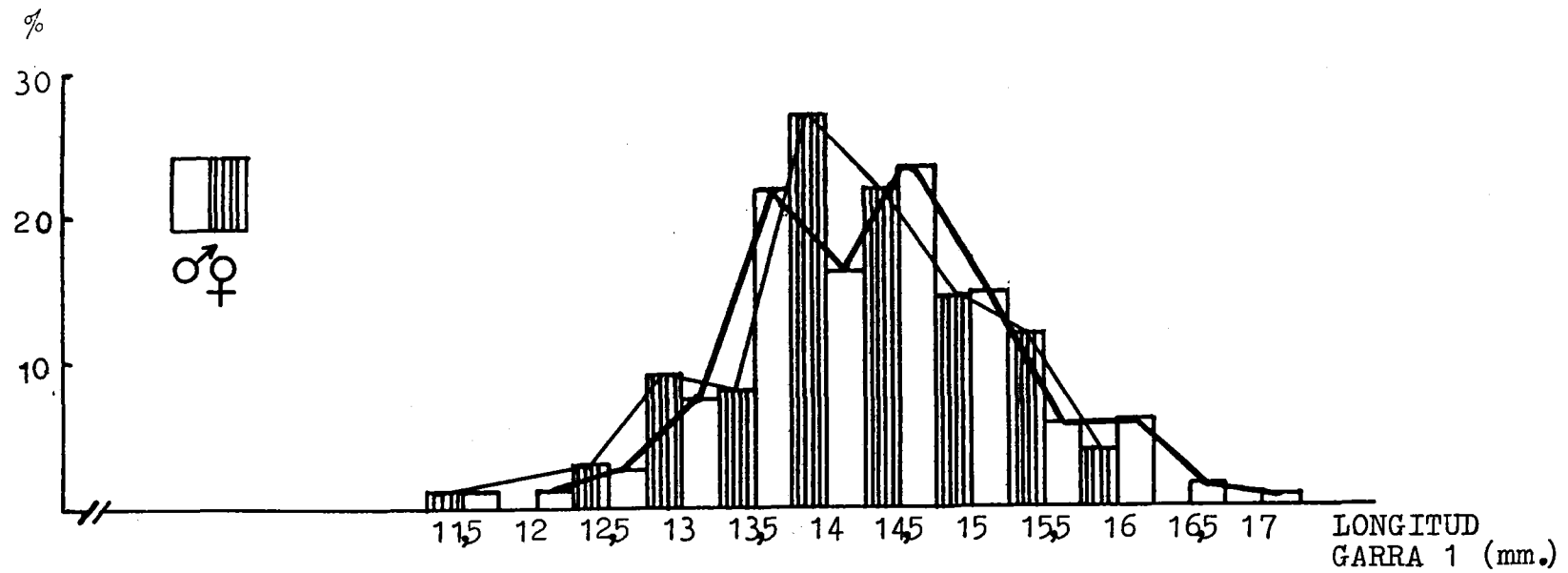
INTERVALOS	MACHOS		HEMBRAS		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
9-9'5	0	0	0	0	1	0'36
9'6-10	0	0	0	0	0	0
10'1-10'5	0	0	0	0	0	0
10'6-11	0	0	0	0	0	0
11'1-11'5	0	0	1	0'89	1	0'36
11'6-12	1	0'80	0	0	1	0'36
12'1-12'5	1	0'80	3	2'68	4	1'46
12'6-13	3	2'40	10	8'93	15	5'46
13'1-13'5	9	7'20	9	8'04	27	9'82
13'6-14	27	21'50	31	27'68	62	22'55
14'1-14'5	20	16'00	24	21'43	52	18'91
14'6-15	29	23'20	16	14'29	50	18'18
15'1-15'5	18	14'40	13	11'61	35	12'73
15'6-16	7	5'60	4	3'57	15	5'46
16'1-16'5	7	5'60	1	0'89	9	3'27
16'6-17	2	1'60	0	0	2	0'73
17'1-17'5	1	0'80	0	0	1	0'36
TOTAL	125	100	112	100	275	100

TABLA XLII: Distribución de la longitud de la garra 1 según sexo y para el total.

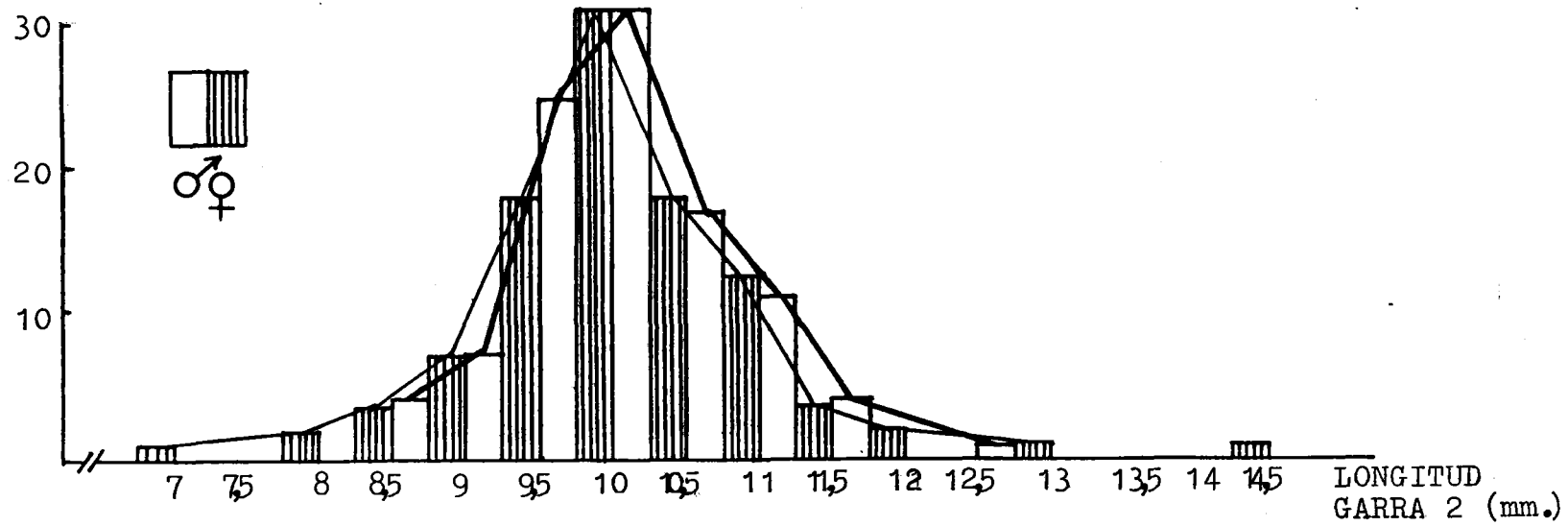


INTERVALOS	MACHOS		HEMBRAS		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
6'5-7	0	0	1	0'89	1	0'36
7'1-7'5	0	0	0	0	1	0'36
7'6-8	0	0	2	1'79	3	1'09
8'1-8'5	0	0	4	3'57	4	1'46
8'6-9	5	4'00	8	7'14	17	6'18
9'1-9'5	9	7'20	20	17'86	34	12'36
9'6-10	31	24'80	35	31'25	75	27'27
10'1-10'5	39	31'20	20	17'86	69	25'09
10'6-11	21	16'80	14	12'50	41	14'91
11'1-11'5	14	11'20	4	3'57	20	7'27
11'6-12	5	4'00	2	1'79	7	2'55
12'1-12'5	0	0	0	0	0	0
12'6-13	1	0'80	1	0'89	2	0'73
13'1-13'5	0	0	0	0	0	0
13'6-14	0	0	0	0	0	0
14'1-14'5	0	0	1	0'89	1	0'36
TOTAL	125	100	112	100	275	100

TABLA XLIII: Distribución de la longitud de la garra 2 según sexo y para el total.



GRAFICA XXII: Comparación de la longitud de la garra 1 entre machos y hembras



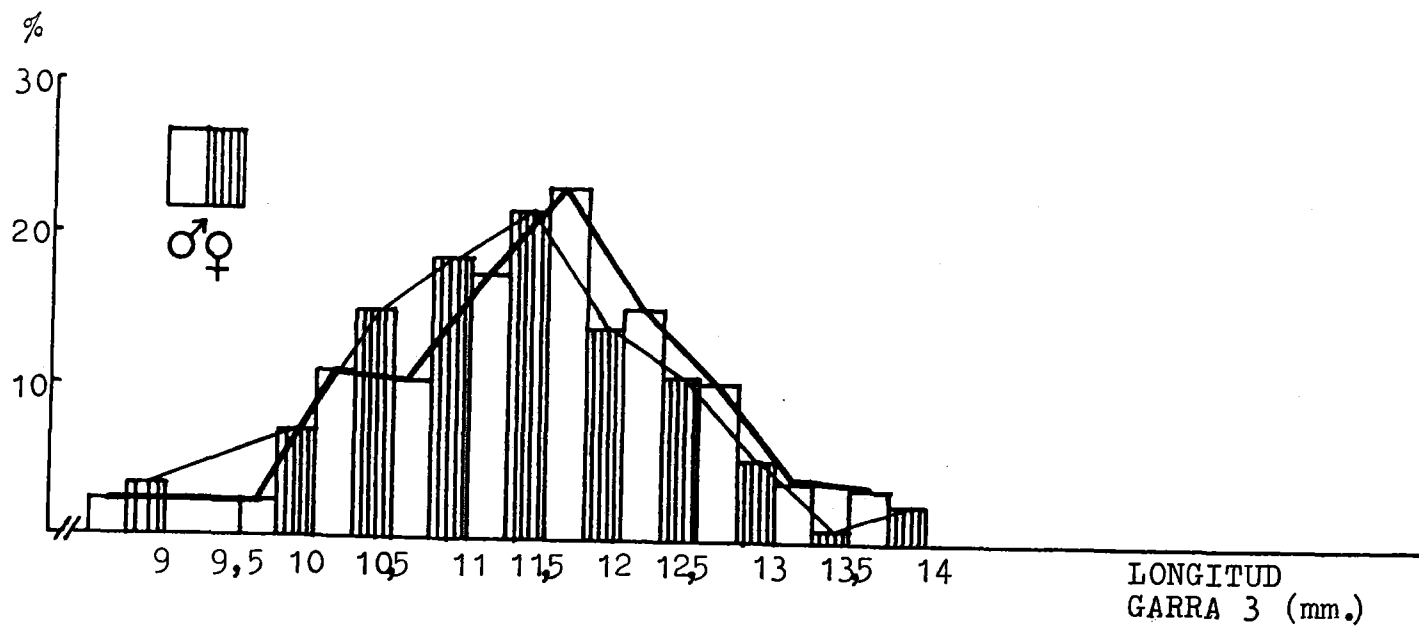
GRAFICA XXIII: Comparación de la longitud de la garra 2 entre machos y hembras

INTERVALOS	MACHOS		HEMBRAS		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
8'5-9	3	2'4	4	3'57	9	3'27
9'1-9'5	0	0	0	0	0	0
9'6-10	3	2'4	8	7'14	12	4'36
10'1-10'5	14	11'2	17	15'18	35	12'73
10'6-11	13	10'4	21	18'75	45	16'36
11'1-11'5	22	17'6	24	21'43	49	17'82
11'6-12	29	23'2	16	14'29	54	19'64
12'1-12'5	19	15'2	12	10'71	34	12'36
12'6-13	13	10'4	6	5'36	21	7'64
13'1-13'5	5	4'0	1	0'89	7	2'55
13'6-14	4	3'2	3	2'68	9	3'27
TOTAL	125	100	112	100	275	100

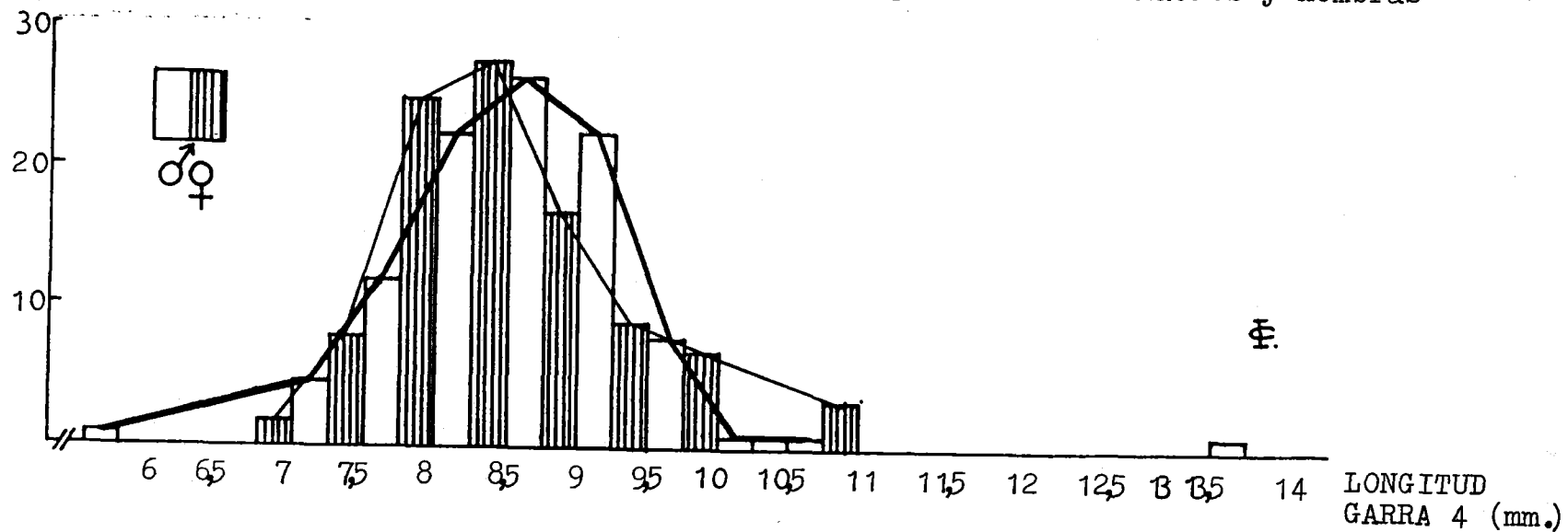
TABLA XLIV: Distribución de la longitud de la garra 3 según sexo y para el total.

INTERVALOS	MACHOS		HEMBRAS		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
5'5-6	1	0'80	0	0	1	0'36
6'1-6'5	0	0	0	0	0	0
6'6-7	0	0	2	1'79	3	1'09
7'1-7'5	6	4'80	9	8'04	16	5'82
7'6-8	15	12'00	28	25'00	48	17'46
8'1-8'5	28	22'40	32	28'57	71	25'82
8'6-9	34	27'20	19	16'96	62	22'55
9'1-9'5	28	22'40	10	8'93	47	17'09
9'6-10	10	8'00	8	7'14	19	6'91
10'1-10'5	1	0'80	0	0	2	0'73
10'6-11	1	0'80	4	3'57	5	1'82
11'1-11'5	0	0	0	0	0	0
11'6-12	0	0	0	0	0	0
12'1-12'5	0	0	0	0	0	0
12'6-13	0	0	0	0	0	0
13'1-13'5	0	0	0	0	0	0
13'6-14	1	0'80	0	0	1	0'36
TOTAL	125	100	112	100	275	100

TABLA XLV: Distribución de la longitud de la garra 4 según sexo y para el total.



GRAFICA XXIV: Comparación de la longitud de la garra 3 entre machos y hembras



GRAFICA XXV: Comparación de la longitud de la garra 4 entre machos y hembras

7. DIMORFISMO SEXUAL

La Grajilla es un Córvido de color negro, que presenta una mancha gris en la nuca y cuello, de extensión y claridad variable, habiendo sido citados algunos ejemplares parcialmente albinos (LEON, RODRIGUEZ ARBELOA & SANCHEZ MARCO, 1963) y también de plumaje rojizo (Rufinismo) (FOLK, 1968).

El plumaje oscuro y negro tiene como función reducir el gasto de energía metabólica de las aves cuando la temperatura ambiente es inferior a la del cuerpo, principalmente al amanecer y al atardecer (HAMILTON & HEPPNER, 1967; LUSTICK, 1969; HEPPNER, 1970).

Está muy extendida la idea de que no existe dimorfismo sexual en esta especie, no obstante, VOIPIO (1968), encontró en las aves finlandesas una diferencia en el color del collar y también en el tamaño de las manchas blancas propias de la subespecie C.m. soemmeringi.

En nuestra zona de estudio hemos observado frecuentemente diferencias entre ambos componentes de la pareja, que se manifiestan sobre todo en el tamaño y en la intensidad del color gris del cuello (Ver foto I). En este apartado nos proponemos comprobar si dichas observaciones se pueden considerar válidas o no.

7.1. MATERIAL Y METODOS

Para este estudio han sido utilizados un total de 77 ejemplares, 23 capturados en invierno y 54 en primavera, que han sido agrupados según zona y fecha de captura en 9 series diferentes, en ninguna de ellas, la diferencia máxima de captura superó los 10 días.

Los resultados de la serie D no se han tenido en cuenta, puesto que los 6 ejemplares resultaron ser machos.

Dentro de cada serie se ordenaron los ejemplares teniendo en cuenta 2 criterios:

- 1) Claridad de la mancha gris, de más clara a más oscura.
- 2) Peso, de mayor a menor.

Para que la ordenación fuera lo más objetiva posible, fue realizada por tres personas, procediendo posteriormente a determinar el sexo de cada uno de los ejemplares.

7.2. RESULTADOS

En la tabla XLVI especificamos la ordenación realizada según el peso y según la claridad de la citada mancha gris del collar, y el sexo, que fue determinado posteriormente.

Cada serie la subdividimos en dos mitades, la primera correspondería a los ejemplares más claros o más pesados, según el caso para color y peso, y la segunda a los más oscuros o menos pesados. Agrupando estos datos obtenemos los resultados expuestos en la tabla XLVII, para el invierno, y en la XLVIII para la primavera.

La hipótesis que queremos comprobar es, respecto al color, que en la primera mitad (claros), deben predominar los machos y en la segunda (oscuros) las hembras, y respecto al peso, que en la primera mitad (más pesados) predominarán los machos y en la segunda las hembras. Para esto hemos aplicado una X^2 , test para la independencia de dos caracteres. Los resultados se especifican en la tabla XLIX, en la que se observa que en la primavera, las diferencias entre machos y hem-

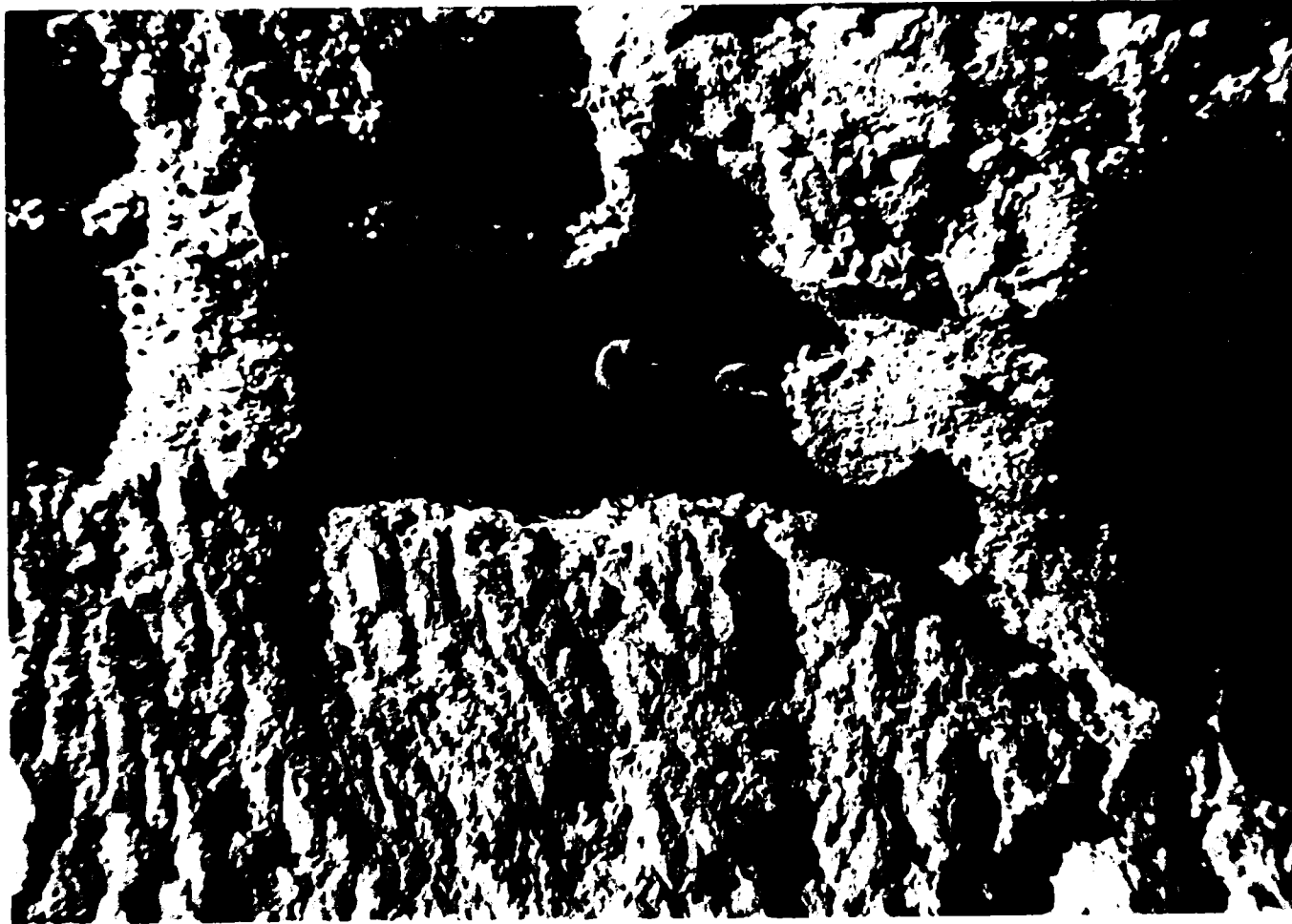


FOTO I: Dimorfismo sexual apreciable, el macho es de mayor tamaño y tiene el cuello y la nuca más pálidos

bras son altamente significativas, tanto para el color ($X^2=12,34$; $p<0,001$) como para el peso ($X^2=16,8$; $p<0,001$). Sin embargo en invierno, para el color no son significativas ($X^2=3,88$), y para el peso sí lo son ($X^2=7,98$; $p<0,01$) aunque no para $p<0,001$.

7.3. DISCUSION

Se puede afirmar que durante la estación reproductora, los sexos, por término medio difieren tanto en el peso como en el color de las manchas, siendo los machos más pesados y de collar más claro que las hembras. Esta regla, solo es válida a nivel general, y como media para una colonia grande de Grajillas; el hecho de que tanto en las series de color como de peso, se intercalen hembras en las mitades más claras y más pesadas, implica que a nivel individual no es concluyente. No obstante, cuando la pareja se encuentra en la entrada de los nidos no suele haber dificultad para diferenciar el macho de la hembra, ésta suele ser más pequeña y de collar más oscuro (Ver foto I); incluso en un bando alimentándose, siempre que se mantengan por parejas.

Las diferencias en el peso han resultado más significativas que las del color, habiéndose obtenido valores de X^2 más altos tanto en primavera como en invierno.

Algunos autores afirman que la mancha gris es más oscura en invierno, aclarándose conforme llega la primavera (HARTERT, 1910-38; HORTLING, 1929-31; VOOUS, 1950). Esto se apreciaba también en las nueve series preparadas por nosotros. Para comprobarlo lo más objetivamente posible, le pedimos a dos personas que identificaran entre las 9, las 3 series más oscuras; una de ellas señaló las 3 invernales, la otra 2 sin

decidirse por la tercera. Esto parece apoyar lo afirmado por los autores anteriores.

Esa evolución del color de la mancha gris, se debe según VOIPIO (1968) al desgaste de los filos de las plumas grises y blandas del cuello que avanza más rápidamente en los machos, quizás debido a que dichas plumas son más grandes en estos que en las hembras, y por tanto, más expuestas al desgaste.

Nuestros resultados, respecto al color, concuerdan en líneas generales con los obtenidos por VOIPIO (1968) en Finlandia. Este autor encuentra diferencias significativas en el color del cuello entre machos y hembras durante la estación de cría pero no durante el invierno. Las diferencias en peso no las estudia.

I N V I E R N O	A	Color	M	M	M	M	M	H							
		Peso	A1; A6; A5/A3; A2; A4	A6; A3; A1/A5; A2; A4											
			M	M	M	M	M	H							
B	Color	M	M	M	M	H	M	M	H	M	H	H	M		
		B7; B5; B3; B9; B8; B2/B6; B4; B10; B1; B11; B12	B5; B6; B7; B2; B9; B3/B12; B8; B4; B10; B11; B1												
		M	M	M	M	M	M	M	H	H	M	H	H		
C	Color	M	H	H	H	H									
		C5; C3/C4; C2; C1	C5; C1/C3; C2; C4												
		M	H	H	H	H									
P R I M A V E R A	E	Color	M	M	M	H	H	H							
		Peso	B2; B1; B6/B3; B5; B7	B1; B2; B3/B6; B7; B5											
			M	M	H	M	H	H							
	F	Color	M	M	H	M	M	H	M	M	H	M	H	H	H
		Peso	F12; F7; F1; F2; F5; F3; F11/F10; F4; F14; F8; F13; F9; F6	F5; F7; F14; F10; F11; F13; F12/F6; F1; F8; F9; F2; F4; F3											
		M	M	M	M	M	H	M	H	H	H	H	M	H	H
	G	Color	M	M	H	H	H	H							
		Peso	G2; G1; G3/G5; G6; G4	G2; G6; G1/G4; G5; G3											
		M	H	M	H	H	H								
	H	Color	M	H	H	H	M	M	H	M	H	H	H	H	H
		Peso	H7; H9; H6; H1; H3; H4; H2/H8; H12; H10; H13; H5; H11	H7; H8; H3; H13; H4; H1; H9/H2; H12; H11; H5; H6; H10											
		M	M	M	H	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	I	Color	M	M	M	H	H	M	H	H	H				
		Peso	I1; I2; I3; I4/I5; I6; I7; I8; I9	I3; I4; I1; I2/I6; I5; I8; I9; I7											
		M	H	M	M	M	H	H	H	H					

TABLA XLVI: Ver texto.

INVIERNO	Color		Machos%	Hembras%	n
		Claros	81,81	18,18	9 + 2 = 11
		Oscuros	41,66	58,33	5 + 7 = 12
	TOTAL				14 + 9 = 23
	Peso		Machos%	Hembras%	n
		Más pesados	99,9	9,09	10 + 1 = 11
Menos pesados		33,33	66,66	4 + 8 = 12	
TOTAL				14 + 9 = 23	

TABLA XLVII: Resultados obtenidos en las series invernales (Ver texto).

PRIMAVERA	Color		Machos%	Hembras%	n
		Claros	66,66	33,33	16 + 8 = 24
		Oscuros	16,66	83,33	4 + 20 = 24
	TOTAL				20 + 28 = 48
	Peso		Machos%	Hembras%	n
		Más pesados	70,83	29,16	17 + 7 = 24
Menos pesados		12,5	87,5	3 + 21 = 24	
TOTAL				20 + 28 = 48	

TABLA XLVIII: Resultados obtenidos en las series primaverales (Ver texto).

		χ^2	Test para la Independencia de 2 caracteres	
			$p > 0,01$	$p < 0,001$
Invierno	Color	3,88	No	No
	Peso	7,98	Significativo	No
Primavera	Color	12,34	-	Muy signif.
	Peso	16,8	-	Muy signif.

TABLA XLIX: Resultado de la aplicación del test para la independencia de dos caracteres.

8. REPRODUCCION

8.1. INTRODUCCION

La reproducción de las aves, es un proceso complejo que incluye aspectos fisiológicos, fenológicos, etológicos y ecológicos en sentido amplio.

Los factores que desencadenan la reproducción en las aves son de tres tipos. El primero es el ritmo biológico interno que parece ser reside en la hipófisis, está completamente fijado y escapa a toda influencia exterior. El segundo es el fotoperiodo; este factor es fijo, independiente de las condiciones meteorológicas. El tercer factor lo constituyen las condiciones ambientales que actúan sobre todo por medio de la cantidad y calidad del alimento disponible: la lluvia, la temperatura, la insolación, etc.

La época de la reproducción es la etapa de mayor importancia en el ciclo anual de las aves, no sólo porque durante ella se perpetúa la especie, sino también porque representa un largo periodo que en la Grajilla supone desde el comienzo de la construcción del nido hasta el momento en que los pollos lo abandonan, aproximadamente un 20% del año para cada pareja. Es lógico por lo tanto que se le haya prestado especial atención a este aspecto de la biología de la Grajilla en la presente memoria.

Todos los temas tratados, están basados en observaciones y toma de datos en campo, sólo pequeños apartados de este capítulo se han realizado en laboratorio (medida de los testículos, estudio de la estructura de los nidos).

En este amplio capítulo vamos a estudiar todos los fenó-

menos siguiendo un orden cronológico real, aunque al principio incluimos unos apartados previos, como son: abundancia de nidificantes, nidificación colonial, hábitat reproductor, competencia en nidificación y asociación, continuando con los capítulos de reproducción propiamente dicha: cortejo, emparejamiento, el nido, la puesta, huevos, incubación, eclosión y desarrollo de los pollos, terminando con un apartado dedicado a la productividad.

También hemos incluido otros fenómenos directamente relacionados con la reproducción como mortalidad, depredación y parasitismo.

8.2. MATERIAL Y METODO GENERAL

A lo largo de los cinco años que ha durado este estudio, se han localizado 1710 nidos que ocuparon un total de 1001 cavidades diferentes situadas en taludes. De éstos, han sido controlados periódicamente 228 en la zona de Guadix. Fue elegida esta zona debido a la ventaja que representa la menor altura de los taludes (muy raramente superan los 30 metros), lo cual, lógicamente, facilita la toma de datos.

Para acceder a los nidos se utilizaron los materiales normales de escalada, cuerdas, mosquetones, baudrier, rapel, etc. Generalmente se bajaba al nido, se recogían los huevos y/o pollos, descendiendo al suelo para la toma de los datos correspondientes, volviendo posteriormente a bajar para dejarlos en el nido.

La dificultad del acceso a los nidos hacía que la toma de datos fuera lenta, por lo que era necesario dedicar toda la jornada. Para evitar el error que supondría tomar los datos a horas diferentes seguíamos siempre el mismo recorrido

con lo que cada nido era controlado siempre aproximadamente a la misma hora.

Los huevos se numeraban con un rotulador siguiendo el orden de puesta (cuando éste era conocido). Los pollos se marcaban preferentemente con lana de distintos colores que se anudaba al tarso-metatarso y era cambiada en cada visita. A los 7-8 días se sustituía por una anilla metálica del ministerio de agricultura, ICONA, o en su defecto, una anilla de plástico de colores.

El método utilizado en la realización de las diversas medidas biométricas y morfológicas así como el material empleado en cada apartado de este capítulo se especificará particularmente en cada uno de ellos.

8.3. ABUNDANCIA DE NIDIFICANTES

Para censar las parejas nidificantes, nos hemos basado en el número de nidos existente en cada rambla, ya que es el dato más objetivo y que menos se presta a error.

El número de parejas nidificantes en cada rambla depende principalmente de dos factores:

- 1.- Cantidad y longitud de cantiles o taludes.
- 2.- Disponibilidad de cavidades apropiadas para nidificar.

Por esto, la cantidad de nidos puede variar mucho de unas ramblas a otras, ya que pueden ser muy diferentes entre sí.

También pueden existir grandes diferencias dentro de una misma rambla, pudiendo haber tramos con gran cantidad de ta-

ludes (generalmente al principio) y otras en los que desaparecen totalmente (al final).

En la Tabla L hemos reflejado el número de nidos existente en 5 tramos de ramblas (con abundantes cantiles) según los distintos años de estudio, especificando la longitud (Km lineales) y también, en la última columna, el nº de nidos por Km lineal de rambla. Aunque este dato es muy variable al tratarse de aves coloniales, lo usamos como orientativo, pues da una idea de las diferencias entre las ramblas.

Se observa que no existen grandes diferencias entre las distintas ramblas (exceptuando el Bco. Canteras), oscilando entre 6,4 nidos/Km lineal en la Rambla del Agua en 1982 y los 9,5 de la R. Baza en 1981. Lógicamente, esta similitud se debe a que hemos elegido los tramos de cada rambla más ricos en taludes.

Para una misma rambla en diferentes años, observamos que los datos son bastante similares, con excepción del Bco. Canteras, en el que se aprecia una disminución progresiva del número de nidos, pasando de 13 en 1980 a sólo 5 en 1982 y 1983. Comentaremos este hecho más detenidamente en los apartados 8.6 y 8.7.

Rambla	Año	Nº Nidos	Kms lineales de rambla	Nº Nidos/Km lineal de rambla
Zaragüil	1979	30	3,5	8,57
	1980	28		8,00
	1981	31		8,86
	1982	29		8,28
	1983	28		8,00
Agua	1980	33	4,5	7,33
	1981	34		7,55
	1982	29		6,44
	1983	31		6,88
Bco. Canteras	1980	13	1	13
	1981	11		11
	1982	5		5
	1983	5		5
Grao	1980	42	5	8,40
Baza	1981	19	2	9,5
	1982	18		9,0

TABLA L: Nº de nidos existentes en algunas ramblas en diferentes años.

8.4. NIDIFICACION COLONIAL

Son muy abundantes las referencias bibliográficas sobre el carácter colonial de la Grajilla (VOOUS, 1960; GEROUDET, 1961; ETCHECOPAR & HUE, 1964; DEMENTEV y col., 1966-1970; HANZÁK, 1971; etc).

Según HANZÁK (1971), la principal ventaja de la agrupación de las aves durante la época reproductora consiste en aumentar las posibilidades de defensa de la puesta contra los múltiples enemigos. En el caso de las Grajillas se cumpliría, ya que la defensa ante algún depredador, la realizan los miembros de la colonia conjuntamente (LORENZ, 1931), hecho observado por nosotros repetidamente. Sin embargo, ROELL (1978), no encuentra una preferencia hacia la agrupación de nidos, incluso, según sus resultados, los nidos dispersos tenían al menos, tanto éxito reproductor como los agrupados.

El número de Grajillas que puede formar una colonia es muy variable. ARROYO (1976-1977) cita una enorme concentración de 2500 parejas nidificantes en un cantil de 6600 m. de longitud, situado en las cercanías de la localidad de Rivas-Vanamadrid (Madrid). Estas colonias tan grandes son rarísimas, entre otras razones por la dificultad de conseguir alimento, que en el caso mencionado no es problema debido a la proximidad de los grandes basureros de Madrid.

Otra colonia relativamente grande es la citada por MAYAUD (1934) de 200-250 parejas en la cuenca del Ródano.

En Suiza, para un total de 200 colonias, la media de individuos era de 7,65, siendo la mayor de 100 parejas (SCHIFFERLI, GEROUDET & WINKLER, 1980).

En la Rioja, las colonias de Grajillas son en general de

reducidas proporciones, lo más normal, de 6-12 parejas o menos (DE JUANA, 1980).

En nuestra zona, también es muy variable el número de componentes de cada colonia. En la tabla LI citamos algunos datos de las que tienen 10 o más parejas. Para confeccionar esta tabla hemos considerado como colonia reproductora sólo aquellos nidos situados en un mismo talud. Evidentemente, teniendo en cuenta el gregarismo de la especie, el concepto de colonia es bastante más amplio ya que, como hemos podido observar, en la búsqueda del alimento se reúnen las parejas pertenecientes a muchas colonias reproductoras, y en los dormitorios, miles de individuos, que nidificarían en una extensa zona.

Como se observa en la tabla LI sólo ocho colonias reproductoras alcanzan o superan las 10 parejas. En nuestra zona de estudio, lo normal es la existencia de 2,3 ó 4 nidos próximos, aunque tampoco son raros los que están aislados, a más de 100 metros del más cercano; incluso conocemos la situación en un talud artificial sobre la línea de ferrocarril (Gua-dix), que está a casi dos Km del más cercano. El caso contrario, de nidos muy próximos, podemos citar 3 en una cavidad de entrada única, bastante amplia, que inmediatamente se divide en 3 corredores, al final de los cuales se sitúan los nidos.

COLONIA	Nº de nidos	Situación	Localidad más próxima
1	41	Talud fluvial	Brácana
2	34	" "	Cacín
3	25	" "	"
4	15	Talud de montaña	Moclín
5	13	Talud artificial	Guadix
6	11	Talud de rambla	"
7	10	" "	"
8	10	Talud de montaña	Moclín

TABLA LI: Número de nidos y situación de las colonias más numerosas.

8.5. HABITAT REPRODUCTOR

La Grajilla es un ave ubiquista respecto a la elección del hábitat para criar, destacando sobre todo, ciudades, pueblos, parques, dehesas con árboles viejos y también llanuras, siempre que existan edificios o árboles con las cavidades necesarias para la instalación de los nidos. Aunque menos frecuentemente, también se instalan en acantilados marinos, habiendo sido citados en las Islas Sisargas (Coruña) por BERNIS (1948a; 1948b) y en las Islas Medas por BALCELLS & MALUQUER MALUQUER (1961) y MALUQUER MALUQUER & MARTI RUSCA, (1966).

Los bosques cerrados son muy raramente ocupados (PALMGREN, 1930; HANZÁK, 1971; ALPERS, 1973), no obstante, desde hace varias décadas se aprecia un incremento en su utilización (BRANDER, 1958; JALKANEN, 1960).

Concretándonos a nuestra zona de estudio, todos los nidos localizados estaban situados en taludes, unas veces de origen fluvial (Rios Genil, Cacín, Fardes, etc), y otras artificial como los formados en la construcción de carreteras o vías férreas.

En la Hoya de Guadix, zona en la que nos hemos basado para el estudio de la biología reproductora, la mayor parte de los nidos, estaban situados en los cantiles de las ramblas. Un hábitat muy poco frecuentado por la Grajilla es la montaña, donde es difícil verla por encima de los 200 m., aunque como dijimos en el capítulo 5, también se observa una expansión en sentido altitudinal.

En la tabla LII representamos las mayores altitudes conocidas, especificando la región o localidad y la referencia bibliográfica. Se observa que es muy rara la nidificación por

encima de los 1500 m. . La mayor altitud mencionada en la bibliografía es de 2500 m. que se puede interpretar como un caso excepcional.

Referencia bibliográfica	Altitud m/s/n/m	Región ó Localidad	Observaciones
DEMENT'EV y otros 1966-70	1500	Altai	-
	2000	Tadzhikistan	-
	2500	Semireche	-
BESSION (1971)	1900	Alpes	-
OGGIER (1978)	2000	Valais	Nidificación probable
SCHIFFERLI y otros (1980)	1000	Jura	-
	1100	Jura	-
	1250	Alpes	-
Datos propios	1050	Quentar	-
	1050	Moclín	-
	1250	Alquife	-

TABLA LII: Referencias bibliográficas y datos propios sobre las mayores altitudes de nidificación de Corvus monedula.

8.6. COMPETENCIA EN NIDIFICACION

Puesto que las cavidades en la naturaleza están limitadas (NICE, 1957), la competencia tanto intra como interespecífica por la ocupación de los huecos más apropiados en aves cavernícolas puede ser enorme (HAARTMAN, 1957; 1971; ALERS-TAM & HOGSTEDT, 1981). No obstante, esta competencia es solventada en parte por las preferencias diferenciales específicas hacia el tipo de cavidad (LACK, 1971).

8.6.1. Competencia Interespecífica

Como ya comentamos en el capítulo 5, existen numerosas referencias bibliográficas sobre la superioridad de las Grajillas al competir por una cavidad donde instalar el nido. Las especies más perjudicadas serían Cernícalo común (Falco tinnunculus) y Cernícalo primilla (Falco naumanni) que según GARZÓN HEYDT (1974), en los últimos años han sufrido una fuerte regresión en España Central (80% en 10 años), atribuyendo este descenso de las poblaciones, por una parte al empleo de productos fitosanitarios, y por otra, a "la creciente expansión de las Grajillas que desplazan a los Cernícalos de los huecos y los ocupan ellas". En la Sierra de Gata, también comenta la expulsión de una colonia de Primillas por parte de las Grajillas, (GARZON HEYDT, 1968). Este hecho también es mencionado por MOÛILLARD (1946); SANABRIA, DE LOPE y CARBAJO (1977).

En nuestra zona de estudio, no hemos observado un desplazamiento del Cernícalo vulgar (único existente) por parte de la Grajilla, a pesar de que las disputas entre ambas especies son muy frecuentes. Creemos que la competencia queda muy reducida al utilizar el Cernícalo, generalmente, ca-

vidades amplias y poco profundas que la Grajilla normalmente rechaza.

Las palomas también mantienen una fuerte competencia con las Grajillas por los lugares apropiados de nidificación. La P. doméstica compite por las cavidades en edificios (SANABRIA, DE LOPE y CARBAJO, 1977). ZIMMERMANN (1951) también se refiere a este hecho, señalando que la P. doméstica es expulsada de los agujeros por la Grajilla sin oponer ninguna resistencia.

La Paloma bravía (Columba livia) sufre la competencia de la Grajilla en los taludes. En La Rica (Almería) ha sido desplazada por este Córvido (MANRIQUE, com. pers.). En la Hoya de Guadix, según nuestras observaciones, la competencia entre estas dos especies es mínima, ya que mientras que la Grajilla prefiere las cavidades profundas y de entrada estrecha, la Paloma, generalmente ocupa repisas y amplias cuevas en los mismos taludes.

Sobre las relaciones entre estas dos especies queremos destacar 4 hechos:

- 1) Cavidades ocupadas un año por P. bravía, fueron utilizadas por Grajilla al siguiente en 5 casos.
- 2) Al contrario, Grajillas desplazadas por Paloma de las cavidades en 16 casos.
- 3) En el Bco. Canteras, se ha observado una progresiva disminución del número de parejas de Grajilla, 13 en 1980, 11 en 1981, 5 en 1982 y 5 en 1983. De las 11 nidos de 1981, 5 fueron ocupados por P. bravía en 1982.

En la R. del Agua, 4 cavidades que fueron utilizadas por Grajilla en 1980, las ocuparon palomas en 1981. Este úl-

timo caso, creemos que se debe por una parte a la presencia de un gran palomar que contribuye a la existencia de una población de palomas muy numerosa y por otra a la acción directa de los dueños de dicho palomar, que dispararon sobre Grajillas reproductoras. El 15-V-80 encontramos una Grajilla hembra muerta debajo de un nido cuyos huevos no llegaron a eclosionar. El 27-IV-83 se repitió el hallazgo, encontramos otra hembra muerta, con huevo perfectamente formado en el útero.

El caso del Bco. Canteras, es posible que se deba a que en 1981 el índice de depredación en C. monedula fue muy elevado en esta rambla, no utilizando la Grajilla normalmente los nidos que fueron expoliados el año anterior.

4) En 3 ocasiones se constató reproducción invernal en paloma: 26-XII-80, un nido con 2 pollos de unos 7 días de edad. En la misma fecha, otro con 2 huevos. El 3-I-81, encontramos uno más con 2 pollos de unos 10 días. Todos ellos estaban construidos en antiguos nidos de Grajilla que volvieron a ser utilizados por éstas al año siguiente en dos de los casos.

Según los cuatro hechos comentados, parece claro que la paloma bravía, con la ayuda del hombre, desplaza a la Grajilla en esta zona.

También se ha observado competencia con la P. zurita (Columba oenas) donde coexisten ambas especies (GERCUDET, 1962; VAN BALEN y Col 1982).

En lo referente a Chova piquirroja (Pyrrhocorax pyrrhocorax), se ha detectado una importante disminución en Europa, principalmente en Inglaterra (BONHAM, 1970; DARKE, 1971), Francia (YEATMAN, 1971; 1976) y Suiza (SCHIFFERLI, GEROUDET & WINKLER, 1980). Muchos autores señalan como una de las causas principales, la presión que sobre ella ejerce la Grajilla

(GUICHARD, 1962; YEATMAN, 1971; BESSON, 1971).

En nuestra zona de estudio tampoco hemos observado que la Grajilla desplace a la Chova de las cavidades, incluso en colonias con nidos muy próximos se puede intercalar alguno de éstas:

- Rambla del Agua, 9-12 nidos de C. monedula (según años) y 1 de P. pyrrhonorax que se ha mantenido durante 6 años (1979-84).

- Rambla del Zaragüil, 8-10 nidos de C. monedula y 2 de P. pyrrhonorax que también se han mantenido (comprobado en 1979, 80, 82, 84).

- Moclín, Tajo de las Palomas, gran colonia de P. pyrrhonorax (unas 100 parejas) y 15 nidos de C. monedula (1979) que ocuparon la parte más baja del cantil. Durante los años siguientes no hemos apreciado un aumento en el número de parejas de Grajilla.

Aunque no se observe desplazamiento, la competencia entre las dos especies es grande, pudiendo observarse frecuentes disputas entre ambas durante casi todo el año (Desde Noviembre hasta la primera decena de Julio). Entre individuos adultos no suelen ser peligrosas, sin embargo, en 1983, pudimos observar un ataque de dos Grajillas adultas hacia un pollo de Chova que había abandonado el nido dos días antes, causándole heridas que posteriormente le provocaron la muerte (SOLER, CAMACHO y SOLER, en prensa).

Experiencia 1

- En la colonia representada en la Figura VI, localizada en las proximidades de Guadix, nidificaron 11 parejas de Grajilla y 1 de Chova piquirroja (en la cavidad número 11 de

la Figura).

- El 28-II-82, a las 9h 8' (h.r.), pusimos en los dos lugares señalados en la Figura 1 con flechas (A y B) dos Chovas naturalizadas. A las 9h 9' (h.r.) llegó una pareja de Grajillas que sobrevoló la chova B en silencio, después se dirigieron a la chova A repitiéndose el mismo comportamiento, posándose posteriormente. A las 9h 11' (h.r.) llegaron otras 4 Grajillas realizando un comportamiento similar. Esta fue la única respuesta que provocó la presencia de las Chovas en las Grajillas. A las 9h. 18' (h.r.) llegó la pareja de Chovas, se posaron por encima de la Chova B, amenazándola repetidamente, pocos segundos más tarde, una de ellas se posó junto a la naturalizada picoteándola hasta derribarla al suelo; después de caer, la pareja de Chovas volvió sobre ella en círculos durante algún tiempo.

Esta mayor respuesta por parte de las Chovas, puede deberse entre otras cosas a que la reproducción de éstas, generalmente es más temprana que la de la Grajilla (HARRISON, 1977), lo cual también se cumple en esta zona de Guadix (SOLLER, ZUÑIGA y CAMACHO, 1983), esto implicaría que en la fecha en que se realizó la experiencia (28-II-82), las Chovas tenían el nido casi totalmente construido (obs. pers.) mientras que las Grajillas aún no habían iniciado el transporte de materiales.

Otras especies con las que se han observado disputas por la elección de cavidades en nuestra zona de estudio, aunque ya de forma esporádica y en lugares muy concretos, han sido la Carraca (Coracias garrulus) (6 disputas observadas) y Estornino negro (Sturnus unicolor) (1 observación).

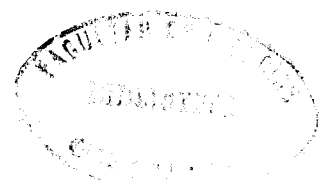
8.6.2. Competencia Intraespecífica

El nº de huecos es un factor limitante para las aves cavernícolas, de manera que, las especies que crían en huecos tienen poblaciones más numerosas cuando existen más cavidades (HAARTMAN, 1971).

En nuestra zona de estudio, las parejas suelen repetir la misma cavidad de un año para otro (comprobado con 7 hembras marcadas) por lo que las disputas observadas corresponden a defensa del hueco, no a verdaderas luchas por él. No obstante, la competencia entre las Grajillas por conseguir la cavidad más apropiada es grande, siendo ocupadas preferentemente por las parejas más fuertes los situados a mayor altura (FOLK, 1968), y en general, las más favorables para evitar la depredación (profundas y de entrada estrecha).

Experiencia 2

Esta experiencia es igual a la 1, sólo que en lugar de poner Chovas, pusimos dos Grajillas naturalizadas. Se realizó el mismo día (28-II-82) a las 8h 30' (h.r.). A las 8h 33' (h.r.) llegó una pareja y se posó junto a la Grajilla B, gritándole y amenazándole constantemente llegando a los 20 segundos una fracción importante de la colonia que comía cerca. Levantaban el vuelo y gritaban, se posaban cerca pero en ningún caso atacaron. Poco después descubrieron la Grajilla A, repitiéndose el proceso que duró mucho menos, concretamente la respuesta hacia la Grajilla B, 8 minutos, y hacia la A, 4, lo que totaliza 12 minutos, después de los cuales se marcharon (8h 45' h.r.). A las 8h 54' (h.r.) llegó un grupo (6 indiv.), se posó en los nidos ignorando totalmente a las Grajillas naturalizadas.



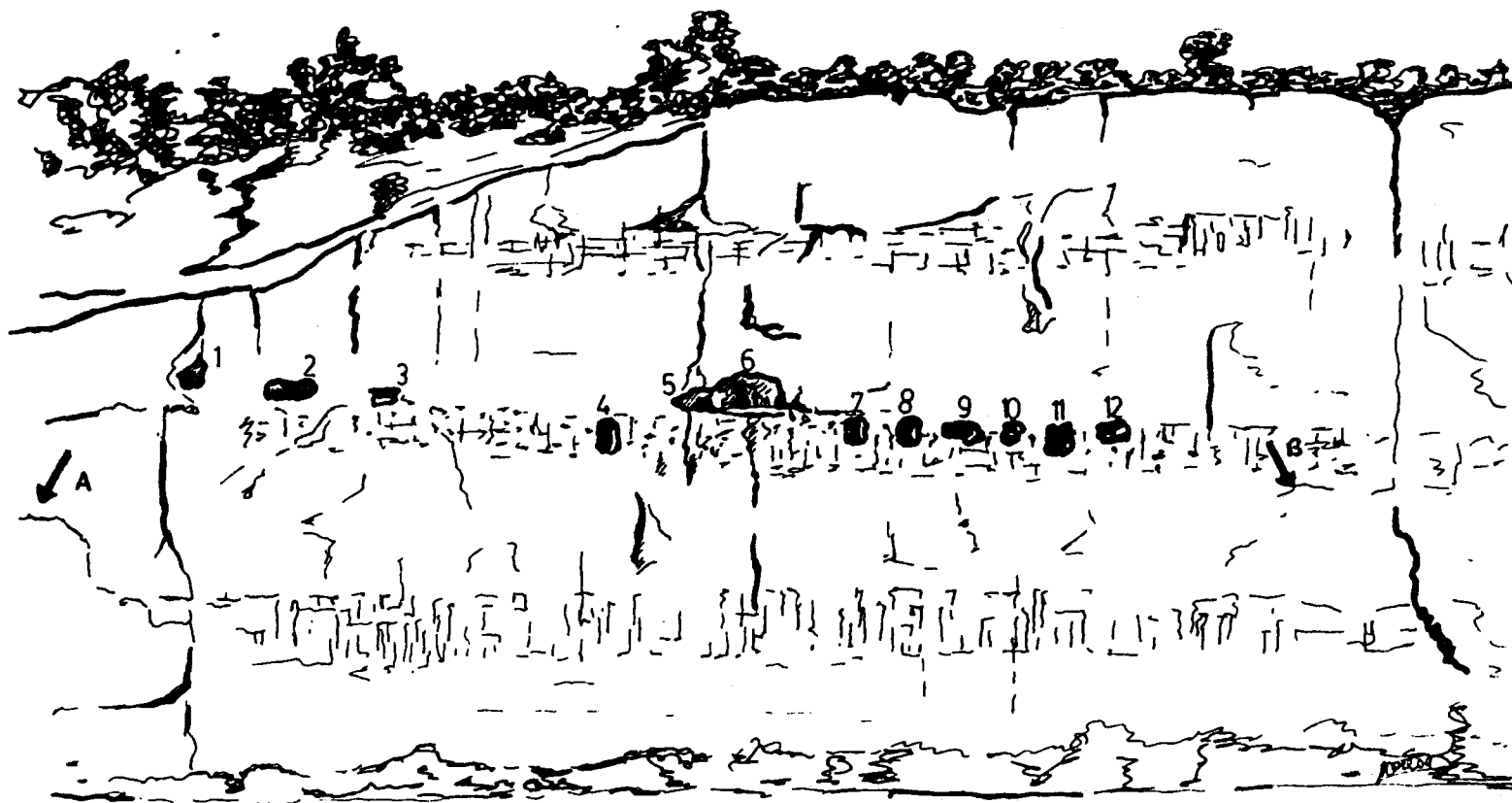


FIGURA VI: Esquema de la colonia en que se han realizado las experiencias sobre competencia

8.7. ASOCIACION EN NIDIFICACION

Es un hecho conocido que la Grajilla frecuentemente nidifica junto a otras especies como "Palomas, Cernícalos, Grajos y Halcones" (DEMENTEV y col, 1960-1970).

En la Figura VII (tomada de ZUÑIGA, SOLER y CAMACHO, 1982), hemos representado la posición relativa de 92 nidos pertenecientes a 10 especies (se han excluido los de Gorrión común (Passer domesticus) y Gorrión chillón (Petronia petronia cuyo número no ha sido determinado)).

En la tabla LIII se han distribuido esos nidos según las especies que los ocupan. Se observa que el 31,5% pertenecen a Grajilla y el 25% a Chova piquirroja, seguidos de Paloma bravía con el 11,9%.

Los resultados obtenidos en esta rambla, al menos cuantitativamente, se pueden hacer extensivos a la generalidad de ellas, teniendo en cuenta que el porcentaje de nidos de Chova piquirroja será normalmente bastante inferior al obtenido en ésta. El número de especies nidificantes en cavidades también será menor, ya que esta rambla (cuyo nombre omitimos por no divulgar la localización del nido de Halcón peregrino) es la que presenta una mayor densidad.

Otras especies que pueden nidificar próximas a Corvus monedula son las ya citadas, Passer domesticus y Petronia petronia, y además, Sturnus unicolor, Coracias garrulus y Tyto alba, aunque estas 3 últimas muy raramente, al menos en nuestra zona de estudio.

A pesar de los datos anteriores, no se puede hablar de una verdadera asociación en nidificación del tipo de la observada en Gorrión moruno (Passer hispanolensis) con rapaces

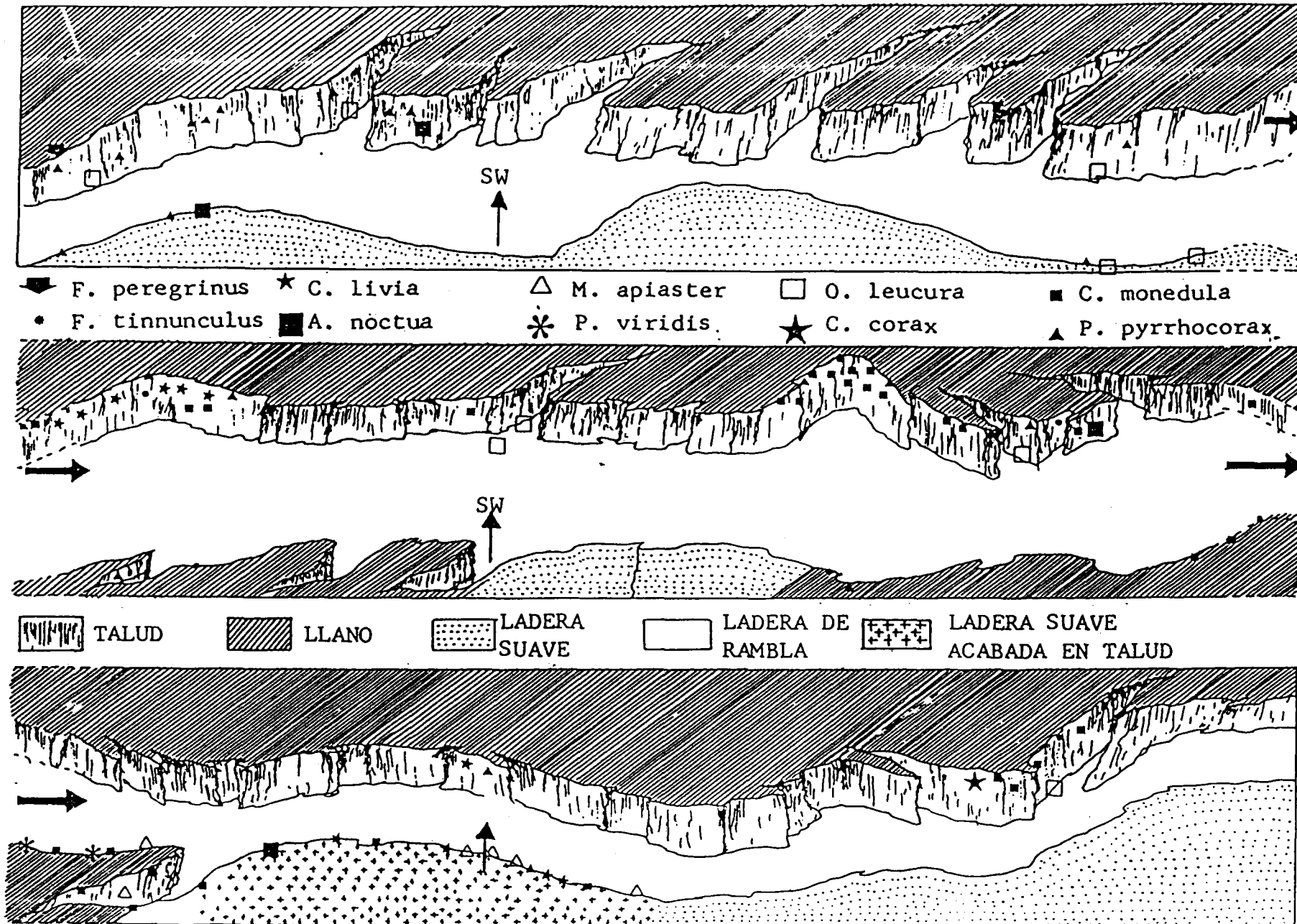


FIGURA VII: Posición relativa de los nidos de las diferentes especies en una de las ramblas

y cigüeñas (RADH, 1973; ALONSO, 1982) ya que en nuestro caso no se observan beneficios por la proximidad en nidificación.

Espece	Nº Nidos	%
Falco peregrinus	1	1,1
Falco tinunculus	6	6,5
Columba livia	11	11,9
Athene noctua	4	4,3
Merops apiaster	6	6,5
* Picus viridis	2	2,2
Oenanthe leucura	9	9,8
Corvus corax	1	1,1
Corvus monedula	29	31,5
Pyrrhocorax pyrrh.	23	25,0

TABLA LIII: Número de nidos de cada especie en una de las ramblas estudiadas.

8.8. EMPAREJAMIENTO

Las Grajillas pueden ser observadas en parejas durante

* Ya hemos mencionado que Picus viridis en la Hoya de Guadix puede excavar sus nidos en taludes de arcilla (SOLER, ZUÑIGA y CAMACHO, 1982).

todas las épocas del año (obs. pers.), por esto, es muy difícil precisar cuando se produce el emparejamiento. HINDE (1947), basándose en la observación de ejemplares posados en los cables del tendido eléctrico en el mes de Noviembre, opina que la formación de parejas se produce en otoño. LORENZ (1970) cita un emparejamiento temprano, a los 5 meses de edad, no obstante, lo normal es que la pareja se forme durante la primavera que sigue a su nacimiento a pesar de que no son aptas para reproducirse hasta dos años después (LORENZ, 1982). ZIMMERMANN (1951) constató reproducción en aves menores de un año, este hecho, puede considerarse como raro o irregular.

Las Grajillas son monógamas, y una vez formada, la pareja se mantiene durante toda la vida (LORENZ, 1931; 1982; ZIMMERMANN, 1951; ROELL, 1978). No obstante, han sido citados raros casos de bigamia (ROELL, 1979) y de reemparejamientos, que según ROELL (1978), se deben en su mayor parte a la muerte del compañero, no afectando el fracaso reproductor a la unión de la pareja, contrariamente a lo observado en Rissa tridactyla por COULSON (1966).

En cualquier época del año, podemos verlas por parejas, mientras comen, descansan, duermen, e incluso aunque más difícilmente durante el vuelo. La distancia entre dos individuos emparejados es mucho menor que la observada entre las distintas parejas, esto también ha sido observado por HINDE (1947) y LOCKIE, (1956).

Según LORENZ (1982), la pareja constituye una íntima alianza ofensiva y defensiva. Hemos podido observar que esto es muy frecuente sobre todo en la época reproductora, ya que la defensa del nido la realizan entre ambos, hasta el punto

	ENERO	FEBR.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCTUB.	NOV.	DIC.
n	4	-	7	13	13	2	-	5	4	9	17	10
\bar{x} mm	3,2	-	7,8	13,8	12,9	4,7	-	4,3	4,7	4,6	4,2	3,8
σ_n	0,39	-	2,11	1,42	3,37	0,35	-	0,66	0,51	0,76	0,79	0,50
Mín _{mm}	2,6	-	4,5	10,9	7,3	4,4	-	3,0	4,1	3,2	3,2	3,1
Máx _{mm}	3,7	-	10,7	15,7	19,8	5,1	-	4,9	5,3	6,1	6,1	4,6

TABLA LIV: Dimensiones de los testículos de machos de Corvus monedula
a lo largo del año.

de que si uno muere, el otro no podrá mantener la posesión del nido (ROELL, 1978). La agresión puede ser un medio de establecer y reforzar los vínculos de la pareja (EIBL-EIBES_FELDT, 1974) y creemos que en Grajilla representa un importante papel.

8.9. DESARROLLO GONADAL

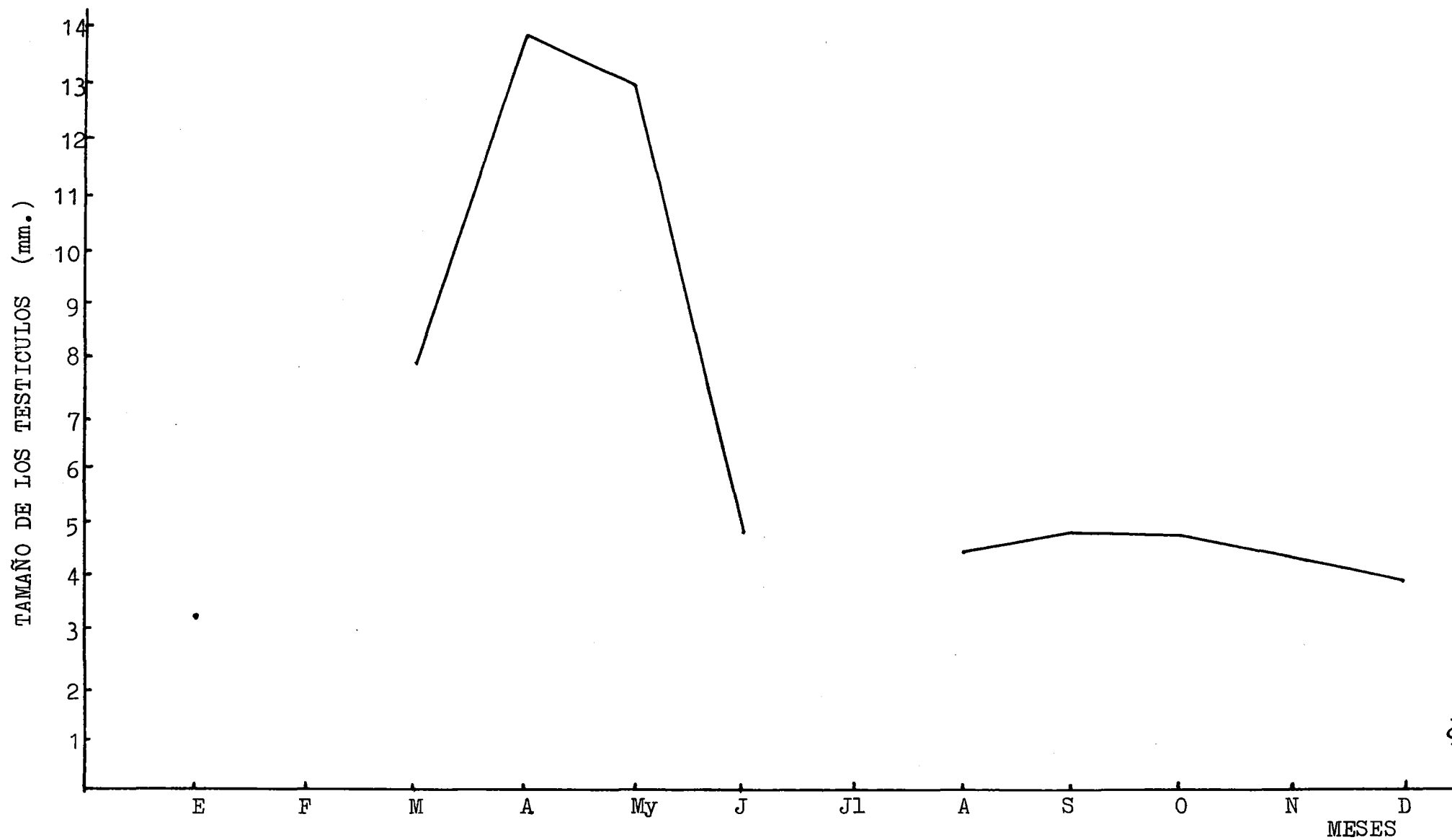
Para determinar dicho desarrollo hemos medido los testículos en un total de 84 machos capturados a lo largo de todo el año (con la excepción de Febrero y Julio). No hemos utilizado los ovarios debido a que la forma irregular de estos hacía imposible el obtener medidas precisas.

En la Tabla LIV, quedan reflejadas las medidas obtenidas, y en la LV, para poder exponer con mayor detalle el crecimiento, expresamos los resultados de los meses Marzo, Abril y Mayo agrupados en quincenas.

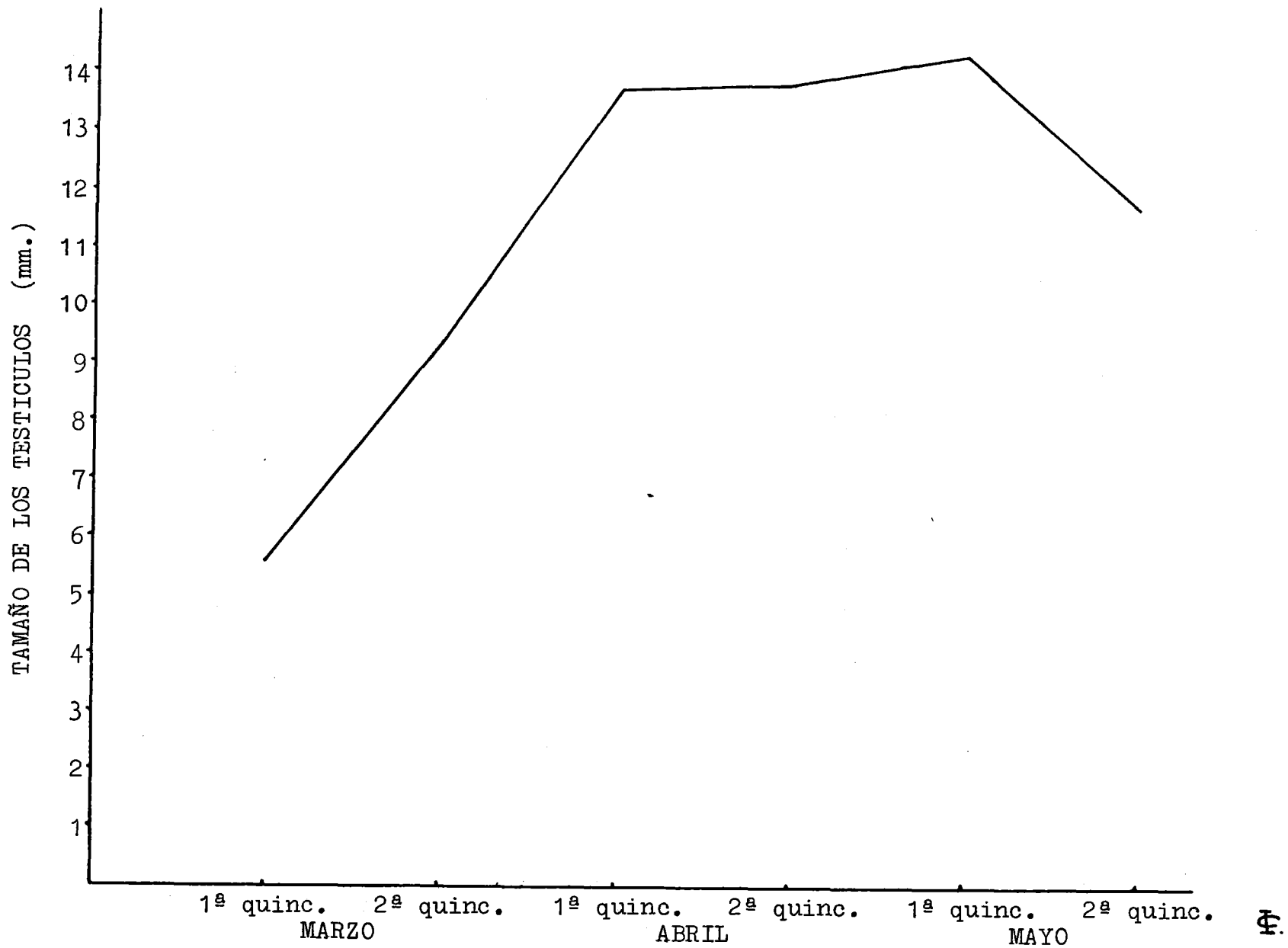
Las Gráficas XXVI y XXVII se han confeccionado con los datos de las tablas LIV y LV respectivamente.

	MARZO		ABRIL		MAYO	
	1ª Quinc.	2ª Quinc.	1ª Quinc.	2ª Quinc.	1ª Quinc.	2ª Quin
n	3	4	6	7	6	7
\bar{x} (mm)	5,6	9,4	13,8	13,8	14,3	11,7
σ n	1,25	0,76	1,37	1,46	3,03	3,21
Mín(mm)	4,5	8,8	11,8	10,9	9,9	7,3
Máx(mm)	7,4	10,7	15,6	15,7	19,8	15,4

TABLA LV: Dimensiones de los testículos en machos de Corvus monedula desde el mes de Marzo a Mayo divididos en quincenas.



GRAFICA XXVI: Evolución mensual del tamaño de los testículos



GRAFICA XXVII: Evolución quincenal del tamaño de los testículos durante los meses de marzo, Abril y Mayo.

Aunque ya se aprecia un aumento desde la primera quincena de Marzo, es en la segunda donde se produce un gran incremento en el tamaño de los testículos, que continúa durante todo el mes de Abril, alcanzando el máximo en la 1ª quincena de Mayo, comenzando en la 2ª un rapidísimo descenso. (Gráfica XXVII).

En la Gráfica XXVI se observa que durante los meses de Junio, hasta Enero, ambos inclusive, la pendiente de la curva es mínima. Esto mismo, fue comprobado por BERTHOLD (1967) en Sturnus vulgaris.

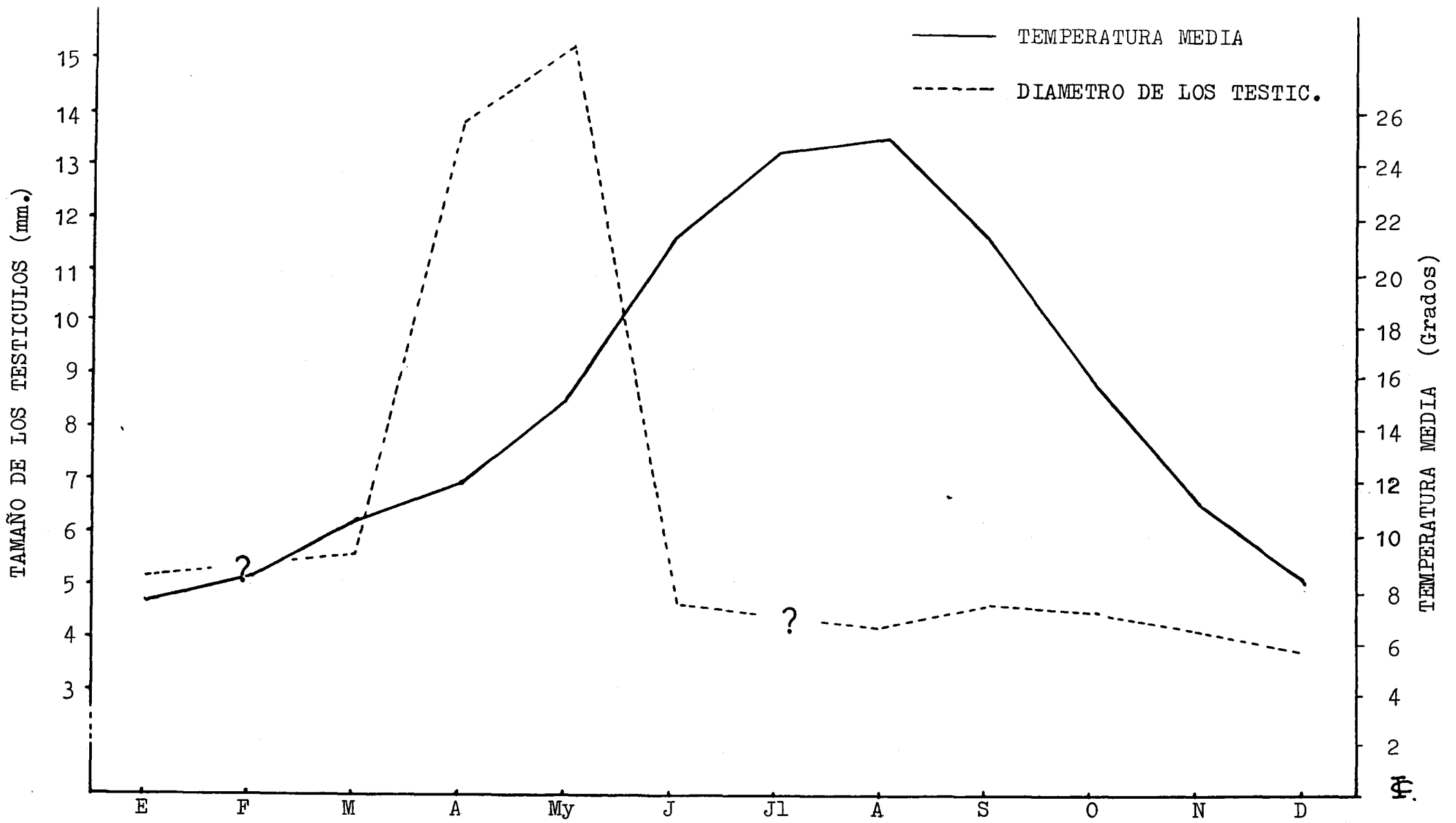
En la Gráfica XXVIII hemos representado el crecimiento testicular junto al incremento de la temperatura y en la XXIX, junto al de horas de luz. Se aprecia una estrecha relación entre el crecimiento testicular y la luminosidad; con respecto a la temperatura existe un mayor desfase.

8.10. SELECCION DEL LUGAR DE NIDIFICACION

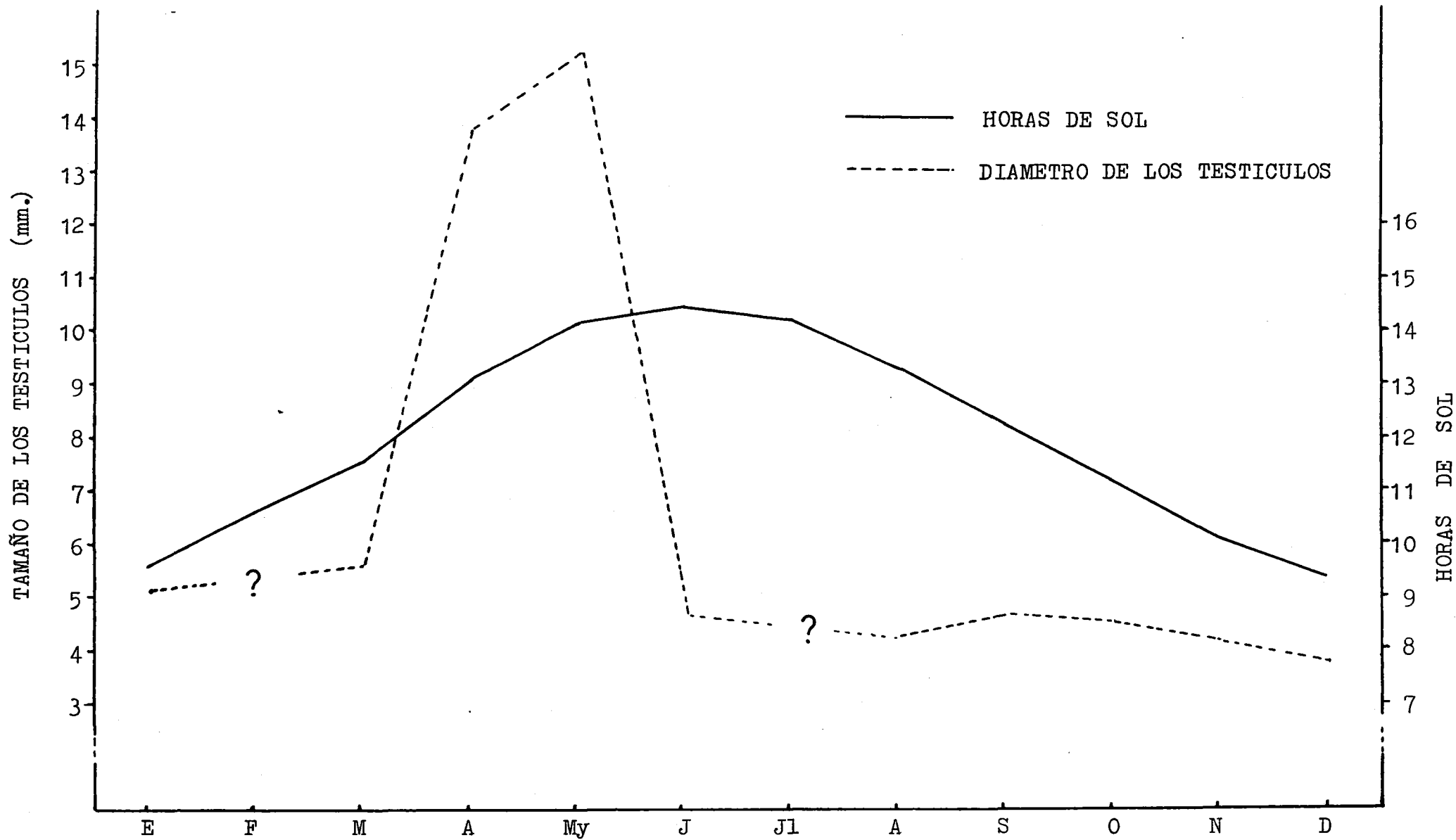
La mayoría de las especies que nidifican en cavidades muestran unas preferencias según las dimensiones y orientación de la entrada de los huecos (VAN BALEN y Col., 1982), preferencias que son más acusadas en estudios realizados en cajas anidaderas (LÖHRL, 1970; 1977).

Como se comenta en el apartado 8.11.5.5, las Grajillas suelen utilizar el mismo nido durante varios años consecutivos, esto implica que esta actividad de búsqueda de una cavidad apropiada, será propia la mayoría de las veces de parejas jóvenes que nidifican por primera vez.

Aunque esta actividad no se realiza de forma masiva hasta los últimos días de Febrero, es relativamente frecuente observarla mucho antes, siempre que el tiempo sea soleado.



GRAFICA XXVIII: Relación entre el crecimiento de los testículos y la Temperatura media



GRAFICA XXIX: Relación entre el crecimiento de los testículos y el fotoperiodo

El dato más temprano corresponde al 3-I-80: un grupo de 12 Grajillas exploraba oquedades en la Rambla del Grao. Otras fechas tempranas observadas son 10-II-80, 29-I-81, 5-II-81 y 7-II-82. Estos datos concuerdan con los de LORENZ (1931) que observó en sus Grajillas mantenidas en semilibertad transporte de materiales ya en otoño. FOLK (1968) dice que la última decena de Febrero fue cuando comenzaron a visitar las cajas anidaderas que él había colocado.

A partir de los últimos días de Febrero, las Grajillas que ya son poseedoras de un agujero, permanecen durante horas inmóviles en la entrada, y gran parte del día, en las proximidades. Este hecho lo hemos podido comprobar en muchas ocasiones, ya que si se posa algún intruso en la entrada, a los pocos segundos aparece la pareja propietaria expulsándolo.

Basándonos en observaciones del comportamiento de las parejas cuyas hembras teníamos marcadas, pudimos comprobar que son principalmente los machos los que defienden la cavidad, aunque siempre ayudados muy directamente por las hembras.

Las luchas resultan muy raras, ya que normalmente basta la aproximación del macho propietario al agujero para que el intruso emprenda la huida. LORENZ (1931) observó que siempre salía vencedor el individuo que se encontraba más cerca de su nido, incluso cuando el enfrentamiento se producía entre machos muy separados jerárquicamente. Por esto, las posibilidades de que una pareja expulse a otra de un agujero son prácticamente nulas. Hemos podido comprobar mediante el control de 7 hembras anilladas durante 1980 y 1981 que en ningún caso una de estas parejas fue expulsada de su

nido, manteniéndolo incluso de un año para otro.

Según LORENZ (1982), el macho es el responsable de la elección del lugar donde será instalado el nido. Nosotros pensamos que es cierto, teniendo en cuenta el cortejo observado en Corvus monedula, pero no hemos podido comprobarlo, ya que como hemos dicho anteriormente, todas las parejas con hembra anillada, o repitieron nido todos los años o no volvieron a ser vistas por la zona.

Las necesidades de una pareja al elegir el lugar de nidificación varían según la especie (CHAPPELLIER, 1927; GEROUDET, 1961), pero las posibilidades naturales y las condiciones de seguridad ofrecidas por el medio pueden modificar ligeramente esta elección (HUBER, 1944; GRASSE, 1950; LABITTE, 1953).

Son varios los factores que pueden influir en la elección del lugar para nidificar por aves trogloditas: 1) tranquilidad de la zona, 2) orientación, 3) altura, 4) dimensiones de la entrada y 5) profundidad de la cavidad.

1) La elección de un área relativamente tranquila, aunque parece no influir mucho en otras regiones europeas ya que nidifican frecuentemente en ciudades y pueblos; en nuestra zona de estudio creemos que sí influye aunque no decisivamente.

2) Este segundo factor, creemos que influirá muy poco por los motivos comentados en el apartado 8.11.2.1, por tratarse de cavidades que ofrecen una buena protección frente a las influencias ambientales.

3) La altura sobre el suelo, según nuestros datos, influye en el sentido de que cavidades situadas a menos de 1,50

metros no son utilizadas, sin embargo, estando por encima de los 2 metros este factor es indiferente (Ver apartado 8.11.2.2).

4) Hemos comprobado que los agujeros de entrada más amplios son los menos utilizados a pesar de que al construir el nido, ésta es estrechada (Ver 8.11.3). Esto está claramente relacionado con un intento por evitar la depredación, ya que los nidos de entrada más amplios son depredados más fácilmente.

5) La profundidad de la cavidad también influye de forma decisiva en los nidos emplazados en taludes. Según KULCZYCKI (1973) este factor no tiene importancia cuando nidifican en árboles.

Pensamos que estos dos últimos factores son los que más influyen en la elección del lugar de nidificación, no sólo porque los agujeros profundos y de entrada estrecha son los más utilizados (Ver 8.11.3), sino también porque hemos comprobado que cuando un nido es depredado, esa cavidad normalmente no vuelve a ser utilizada en varios años, siendo las de entrada amplia y poco profunda las más depredadas.

8.11. EL NIDO

8.11.1. Material y métodos

Durante los años 1979-1984 se han localizado aproximadamente unos 1700 nidos que ocuparon 1001 cavidades diferentes en diversos puntos de Andalucía Oriental, todas ellas situadas en taludes arcillosos o rocosos (excepto una localizada en el suelo). Para el estudio del emplazamiento hemos utilizado estas 1001 cavidades y no los nidos para evitar el so-

brevemente los controlados periódicamente que irían incluidos 4 ó 5 veces mientras que otros sólo se han visitado un año.

La orientación fue tomada en 200 cavidades y la altura en 203, teniendo en cuenta que cada cavidad se midió solamente una vez aunque fuera utilizada como nido varios años.

El soporte se ha estudiado en 860 nidos, habiéndose tomado las dimensiones en 109 cavidades diferentes.

Hemos considerado como construcción del nido, desde el primer transporte de material, hasta la aparición del primer huevo; se ha hecho así ante la imposibilidad de fijar el final de la construcción ya que continúa (aunque muy esporádicamente) el aporte de material hasta el final de la puesta, incluso después de ésta. Cuando hablamos de fenologías y citamos dos días (ej. 17-18) queremos decir que la construcción ha comenzado en uno de los dos, y cuando sólo citamos uno, queremos representar la media de los tres posibles, pudiendo haber un día de error por exceso o por defecto.

Para estudiar la distancia a la que recogen los materiales, además de las observaciones realizadas se hicieron dos experiencias que se explican en dicho apartado.

Se han realizado un total de 181 horas de observación/nido a lo largo de 19 días, abarcando todo el proceso y todas las horas de la luz del día. En total se contabilizaron 285 aportes de material en 43 nidos diferentes. Para estas observaciones se utilizó un "Hide" situado a unos 15-20 metros de los nidos.

Para conocer el papel del macho y la hembra en la construcción nos basamos en las observaciones realizadas en seis

nidos en los que habíamos conseguido marcar a la hembra.

Se han estudiado un total de 108 nidos recogidos al final del período reproductor durante los años 1980-1984, anotándose: materiales que los componían, peso total, longitud de la rama mayor, número de ramas indivisas y bifurcadas, elemento mayoritario (el que ocupa al menos el 50% del nido) cuando existía y el color de los distintos materiales.

Las dimensiones se han estudiado en 21 nidos (9 recientes y 12 viejos) y la estructura en 9 que se cogieron antes de que la puesta estuviera completa. Logicamente, la experiencia aportada por el estudio de los restantes 99 nidos ha sido muy importante. Intentando que la muestra, aunque pequeña, fuera lo más representativa posible, hemos utilizado 3 del tipo I, 2 del tipo III, 2 del IV y 2 del V (Ver 8.11.3.). No hemos podido disponer de ninguno del tipo II en buenas condiciones. El escaso número de nidos utilizado en este capítulo es debido a que se necesitan enteros y sólo es posible obtenerlos en muy pocas cavidades.

Las medidas de los nidos se han realizado siguiendo la metodología dada por HANZÁK (1971), utilizando una regla metálica graduada. Se han medido los siguientes parámetros:

- Diámetro del nido: Distancia entre los bordes externos del nido. Se han realizado dos medidas perpendiculares entre sí.
- Diámetro de la taza: Igual que la anterior pero considerando los bordes internos. También se han tomado dos medidas.
- Profundidad de la taza: Medida desde el borde del nido hasta el fondo.
- Alto del nido: Tomado desde el borde hasta la base.

- Espesor del nido: Desde el fondo del nido hasta la base. Esta medida, lógicamente, debe de ser igual al resultado de restarle al alto del nido la profundidad de la taza.

- El peso: Se ve menos afectado por el avance de la reproducción y se ha realizado en un total de 84 nidos utilizando una balanza.

Para el estudio de la estructura del nido, se desmontaron poco a poco, identificando las capas existentes, pesando los componentes de cada una con una balanza. Se hicieron un total de 30 diapositivas que después se utilizaron en la realización de los esquemas.

Para el estudio de las ramas se midieron un total de 1798 pertenecientes a 12 nidos y 735 cogidas bajo el suelo de 5 nidos. Los parámetros medidos fueron: longitud, con una regla, grosor, con calibre "Coimex" (precisión 0,1 mm) y peso con balanza digital (precisión 0,01 g.).

Dependiendo de la longitud hemos distinguido entre ramitas (las menores de 30 cm) y ramas (mayores de 30 cm). Esta distinción se mantiene sólo en las tablas, en el texto, nos referimos a ambas como ramas. También hemos diferenciado ramas indivisas y bifurcadas, pues lógicamente, su papel en la estructura será diferente.

8.11.2. Emplazamiento

Basándonos en la bibliografía consultada podemos distinguir 4 tipos: En árboles, edificaciones, taludes y en el suelo.

1) Árboles

Este tipo de emplazamiento es utilizado muy frecuente-

mente por las Grajillas para construir sus nidos (KULCZYCKI, 1973). La nidificación en árboles ha sido citada por numerosos autores (ZIMMERMANN, 1931; SCHINDLER, 1949; VOOUS, 1960; READE W. & HOSKING, 1968; LAFERRERE, 1973; HARRISON, 1975; COOMBS, 1978; etc.). Según KULCZYCKI (1973), los soportes más utilizados en árboles son los agujeros naturales, seguidos por los excavados por los Picus y por último las cajas de anidar.

No es rara la utilización de agujeros excavados en árboles por Picidos (COOMBS, 1978) como Picus viridis y Dryocopus martius (TOMBAL, 1977). En nuestra zona de estudio, a pesar de ser frecuentes en algunos lugares los nidos de Picus viridis en Populus, Ulmus, Prunus, etc., (SOLER, ZUÑIGA y CAMACHO, 1983) en ninguna ocasión fueron utilizados por la Grajilla, hecho comprobado a lo largo de 5 años (1979-1983).

En otras zonas de la Península Ibérica sí utilizan los huecos de árboles; BERNIS (1945), cita las arboledas del río Henares y del Guadarrama; las de San Ildefonso y de El Espinar, en el Guadarrama y en la Casa de Campo de Madrid. También podemos citar Villamunos de Manrilla, en la provincia de León (ENA, Com. pers.) y Parque Nacional de Doñana (Obs. pers.).

2) Edificaciones

Es el lugar más utilizado por la Grajilla para la instalación de sus nidos en Francia (YEATMAN, 1976; LAFERRERE, 1950; LAFERRERE, 1973), en Suiza (SCHIFFERLI y Col., 1980; RIGGENBACH, 1979) en CSSR (FOLK, 1968) y, parece ser que, para la población europea, puede tomarse como norma general. KULCZYCKI (1973) aunque en sus resultados obtiene una mayor proporción de nidos en árboles, considera que en Polonia,

el nº de parejas que nidifican en edificios es bastante mayor que el que lo hace en árboles.

En la Península Ibérica hay algunas citas que hacen referencia a este tipo de emplazamiento, (BERNIS, 1945; BERNIS, 1946; GARZON HEYDT, 1968; PEREZ CHISCANO, 1975, etc.).

No hemos localizado ningún nido en edificaciones a pesar de haber controlado durante varios años cortijos abandonados, ruinas, iglesias y otros lugares considerados normalmente apropiados para la especie.

3) Taludes

También son abundantes las citas de nidos en rocas (DOHNE, 1952; SZULC, 1961; FOLK, 1968; KULCZYCKI, 1973; RIGGENBACH, 1979), aunque normalmente, como regla general, este emplazamiento es menos utilizado que los dos anteriores. Sin embargo, en España parece ser el más común, al menos en la Rioja (DE JUANA, 1980), en León (ENA ALVAREZ, Com. pers.), en Almería (MANRIQUE, Com. pers.) y en general en Andalucía Oriental (Obs. pers.).

En la tabla LVI, hemos incluido los datos sobre el emplazamiento de 1001 nidos localizados en nuestra zona de estudio, (todos ellos excepto uno en taludes) junto a los datos por otros autores.

Creemos que esta elección de los taludes puede ir en beneficio de un mayor éxito reproductor, ya que en este emplazamiento, los habituales predadores de nidos de aves en árboles, como ratas, comadreja, y en zonas más septentrionales también el Armiño (OWEN, 1921) no tendrían acceso a ellos.

		EMPLAZAMIENTO								
Referencia bibliográfica	Zona de estudio	ARBOLES		EDIFICIOS		TALUDES		SUELO		TOTAL NIDOS ESTUDIADOS
		Nº Nidos	%	Nº Nidos	%	Nº Nidos	%	Nº Nidos	%	
FOLK (1968)	Checoslovaquia	440	51,2	406	47,2	14	0,1	-	-	860
KULCZYCKI (1973)	Polonia	163	54,7	78	26,2	57	19,1	-	-	298
SCHIFFERLI y Col. (1980)	Suiza 1951	94	9,0	604	58,0	343	33,0	-	-	1041
	Suiza 1972-78	444	29,0	743	48,0	352	23,0	-	-	1530
NOSOTROS	España	-	-	-	-	1000	99,9	1	0,01	1001
		$\bar{x}=28,8\%$		$\bar{x}=35,9\%$		$\bar{x}=35,3\%$				

TABLA LVI: Emplazamiento del nido de Corvus monedula

4) Suelo

Existen varias referencias bibliográficas de nidos en madrigueras de Conejo abandonadas (NIETHAMMER, 1937; BAXTER & RINTOUL, 1953; MAKATSCH, 1957; ZUBAKIN, 1977).

En la Isla de Skomer (Gran Bretaña), según RICHFORD (1978), las Grajillas nidifican exclusivamente en madrigueras, apreciándose una clara preferencia por las situadas en las laderas de fuerte inclinación frente a las que están a nivel del suelo. Por esto, este tipo de emplazamiento (suelo) es muy raro.

Hemos localizado solamente un nido en el suelo, también utilizando una madriguera de conejo.

En la tabla LVI, hemos representado los porcentajes obtenidos por diferentes autores de cada uno de los 4 tipos de emplazamiento considerados. Se observa una gran variabilidad tanto en el espacio (Checoslovaquia, Polonia, Suiza y España) como en el tiempo (Suiza 1951 y Suiza 1972-78). Esto viene a constatar la gran capacidad adaptativa de la Grajilla a la hora de elegir el emplazamiento de su nido.

8.11.2.1. Orientación del nido

En la tabla LVII, se indica el número de nidos y porcentaje de ellos que presentan cada orientación, representándose en la Gráfica XXX la polaridad de unas orientaciones sobre otras. Se observa una marcada tendencia hacia la orientación Norte-Noreste-Este (67%).

Según PERIS (1978), la orientación más general en aves, es Este-Sureste que resulta propicia respecto a la luminosidad y protección de los vientos de origen Norte-Noroeste. Los

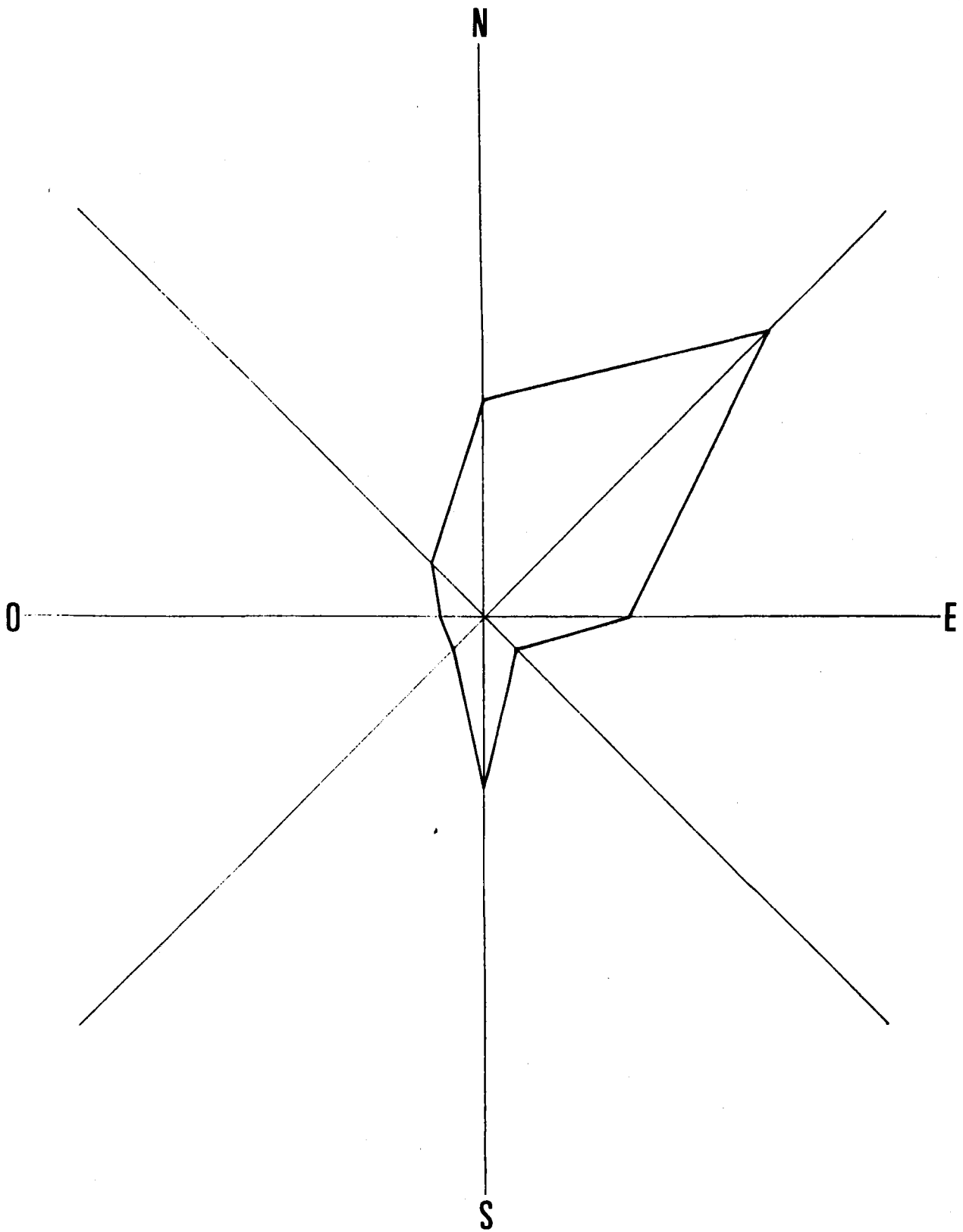
datos obtenidos por nosotros no coinciden con dicha norma general (Gráfica XXX), creemos que es fácilmente explicable teniendo en cuenta que la situación de los nidos en cavidades normalmente bastante profundas ofrecería una gran protección frente a las influencias ambientales. Ese predominio que se observa en nuestros resultados es consecuencia de la dirección de las ramblas.

No hemos encontrado ninguna referencia bibliográfica sobre la orientación de los nidos de Grajilla en otras latitudes.

Orientación	Número de nidos	Porcentaje %
N	38	19%
NE	71	35,5%
E	25	12,5%
SE	8	4%
S	30	15%
SO	7	3,5%
O	8	4%
NO	13	6,5%
	200 nidos	

N=Norte ; E=Este ; O=Oeste ; S=Sur

TABLA LVII: Orientación del nido de Corvus monedula



GRAFICA XXX: Orientación del nido de Corvus monedula

8.11.2.2. Altura del nido

La altura del nido de Grajilla sobre el suelo es muy variable, incluso para el mismo tipo de emplazamiento, oscilando entre 0 y 20 metros (tabla LVIII). La altura media determinada para $n=203$ nidos en taludes, ha sido $\bar{x}=7,7$ m. ($\sigma=42$), bastante inferior a la dada por otros autores (EJGELIS, 1958; FOLK, 1968; KULCZYCKI, 1973). Según estos mismos investigadores, los nidos en edificios son los que presentan mayor altura, seguidos de los emplazados en taludes, siendo los más bajos los situados en árboles.

La media obtenida según nuestros datos ($\bar{x}=7,7$ m.), es inferior a la real, ya que precisamente uno de los principales motivos por el que se eligió la Hoya de Guadix para el estudio de la reproducción (Ver 8.2.) fue la baja altura media de los taludes. En otras zonas, aún sin salir de la provincia de Granada, conocemos nidos situados a alturas superiores a los 30 metros, como uno en un talud sobre el río Genil en las proximidades de Brácana, y otro en el barranco del río Cacín.

En todos los nidos estudiados por nosotros se observa una tendencia a ocupar altitudes entre los 2 y los 10 metros (69,9%). Las cavidades situadas por debajo de 1,50 metros son evitadas, pero por encima de 1,90 m, hemos observado que todas las idóneas son utilizadas sin tener en cuenta la altura. Para afirmar esta idea, diremos que en el barranco del río Cacín donde hay taludes que alcanzan los 40 m., no por ello se quedan sin utilizar las cavidades más bajas, existiendo nidos a 2 metros, aunque igual que ocurre en Guadix son evitados los agujeros por debajo de los 1,5 metros.

Altura (m.)	Número de Nidos	Porcentaje %
0 - 0,9	1	0,49%
1 - 1,9	9	4,43%
2 - 2,9	17	8,37%
3 - 3,9	19	9,36%
4 - 4,9	12	5,91%
5 - 5,9	12	5,91%
6 - 6,9	17	8,37%
7 - 7,9	20	9,85%
8 - 8,9	29	14,28%
9 - 9,9	16	7,88%
10 - 10,9	4	1,97%
11 - 11,9	6	2,95%
12 - 12,9	8	3,94%
13 - 13,9	8	3,94%
14 - 14,9	8	3,94%
15 - 15,9	7	3,45%
16 - 16,9	6	2,95%
17 - 17,9	2	0,98%
18 - 18,9	1	0,49%
19 - 19,9	1	0,49%
	203 nidos	
n=203 ; $\bar{x}=7,72$; $\sigma=4,23$		

TABLA LVIII: Altura del nido de Corvus monedula

8.11.3. Soporte

En todos los casos observados por nosotros, el soporte presenta una morfología tipo bolsa de muy diversas formas, a partir de la cual, inician la construcción del nido. Cuando no es completamente cerrada (Grietas), comienzan cerrándola.

La Grajilla es, de todos los córvidos europeos, el que utiliza un soporte más cerrado para la instalación de sus nidos, pues aunque la Chova piquigualda (Pyrrhocorax graculus) también utiliza cavidades, las prefiere amplias, que le permitan entrar directamente volando (COOMBS, 1978). La Chova piquirroja (Pyrrhocorax pyrrhocorax), también puede utilizar agujeros, pero estos según COWDY (1962) y HOLY OAK (1972) no son tan cerrados como los elegidos por Grajilla. Esto también lo hemos podido observar en nuestra zona de estudio, (SOLER, ZUÑIGA y CAMACHO, 1983).

La mayor parte de los agujeros utilizados son de origen natural (erosión), no obstante, hemos comprobado que bastantes son antiguas conejeras que al producirse un corte en el terreno bien de forma artificial (construcción de carreteras, caminos o vías férreas), bien de forma natural (erosión del agua), quedan situadas en un talud. También son utilizados antiguos nidos de Picus viridis excavados en arcilla. Este comportamiento reproductor del Pito real en la Hoya de Guadix fue comentado en un trabajo anterior (SOLER, ZUÑIGA y CAMACHO, 1982), en el que también nos referíamos a la posterior utilización de esos nidos por C. monedula que le suponen un elevado éxito reproductor.

Hay algunas citas referentes a la adaptación del soporte por parte de estas aves. CREUTZ (1935) observó como aumen-

taban el tamaño de los agujeros arrojando las piedras sueltas fuera de la cavidad. QUANTZ (1930) comenta que hicieron sus nidos en una vieja cantera de yeso que ya no era explotada sacando las piedras sueltas, haciendo practicamente todo el agujero a partir de una cavidad muy pequeña. También comenta que en una torre de una iglesia, retiraban piedras que se habían desprendido con el tiempo, incluso, picaban entre las juntas hasta separarlas totalmente. Según OWEN (1930), la Grajilla hace agujeros como los pájaros carpinteros en madera podrida.

Nosotros, nunca hemos observado la expulsión de tierra o piedras fuera de la cavidad aunque sí hemos comprobado el cambio de posición de grandes piedras, pero sin sacarlas del nido. En Enero de 1981 introdujimos piedras en 5 cavidades que, por ser demasiado profundas, no pudimos estudiar durante la primavera de 1980, de esta forma, achicamos los agujeros, lo cual nos permitiría controlar la reproducción en estos nidos durante la primavera de 1981. Todas las cavidades en las que hicimos estas modificaciones volvieron a ser utilizadas, sin embargo, todas siguieron siendo inaccesibles, pues construyeron el nido detrás de las piedras, después de moverlas, pero como ya hemos dicho no fueron sacadas del agujero. Las referencias de excavación y ampliación de agujeros citadas anteriormente se consideran datos aislados y particulares, estando más generalizada la idea de que no construyen sus agujeros (NAUMANN, 1905; FOLK, 1968; KULCZYCKI, 1973).

Según ZIMMERMANN (1951) es bastante normal que limpien el nido de materiales en putrefacción, sobre todo si esa cavidad fue ocupada anteriormente por Columba livia. Según nuestros resultados, tampoco se produce esta limpieza; en 4 agujeros que la temporada de cría anterior fueron ocupados por

paloma, encontramos abundantes excrementos de ésta.

Para nidos emplazados en taludes, hemos diferenciado 5 tipos de soportes (Figura VIII) que se distinguirán externamente por el aspecto de la entrada ya que ésta será consecuencia directa de las características del soporte como se explicará a continuación al estudiar cada uno de los 5 tipos:

1) Cavidades sin ramas observables desde el exterior

En este primer tipo (Figura VIII: 1a, 1b y 1c) se incluyen todas las cavidades que no presentan ramas en la entrada o en sus proximidades. Se trata de agujeros poco profundos (entre 25-37 cm) y de entrada muy estrecha, (por ejemplo los excavados por Picus viridis) o bien muy profundos (más de 80 cm) pudiendo ser en éste caso la entrada de dimensiones variables. A este tipo pertenecerían casi la mitad (44,9%) de los nidos localizados por nosotros (Tabla LIX).

2) Cavidades en las que se observan ramas próximas a la entrada.

En este segundo tipo (Figura VIII: 2a, 2b) se incluyen agujeros que aunque no presentan una entrada muy estrecha, sí lo es lo suficiente como para que no pueda acceder a la nidada el cuervo, principal depredador de los nidos de Grájilla en nuestra zona de estudio que como veremos posteriormente condiciona su nidificación en la Hoya de Guadix.

Las dimensiones de la entrada pueden ser muy variables, pero la profundidad suele ser mayor de 70 cm, por lo que la mayoría de estos nidos han resultado inasequibles para su estudio.

En este caso, las ramas que se observan en la entrada no están encajadas, y por tanto, no actúan estrechándola. El

30% de los nidos localizados estarían incluidos en este tipo (tabla LIX).

3) Cavidades de entrada horizontal estrechada mediante ramas.

Suele tratarse de agujeros poco profundos y de entrada relativamente amplia. La relación entre estos dos parámetros será la que decida que esta abertura sea estrechada o no. La mayoría de las veces se trata de cavidades de entrada amplia (como la representada en la Figura VIII: 3) y de una profundidad que está normalmente comprendida entre 50 y 65 cm., a veces menor (40-50 cm); en este caso la entrada será estrechada siempre que una de las dimensiones (alto o ancho) supere, por término medio, los 20 cm. 75 nidos (8,7%) del total localizado quedan incluidos en este tercer grupo.

4) Cavidades de entrada vertical estrechada mediante ramas.

Se trata del mismo caso anterior con la diferencia de que aquí predomina la altura sobre la anchura. Los mismos comentarios hechos para el tipo 3 son válidos para éste. Como se observa en la tabla LIX a este tipo es al que pertenece un menor número de nidos, sólo el 5,8%.

5) Grietas

Este soporte presenta una diferencia fundamental con los 4 anteriores, y es no tener una base regular sobre la que apoyar el nido, por lo que rellenan una parte de la grieta con ramas hasta llegar al nivel deseado. La cantidad de ramas utilizada es muy variable según la anchura de la grieta, aunque normalmente suelen ser muy estrechas y discontinuas, es decir que entre la grieta hay algunas rocas más o menos grandes sobre las que se apoyarán las primeras ramas. Esta discontinuidad permite la existencia de varios nidos en la mis-

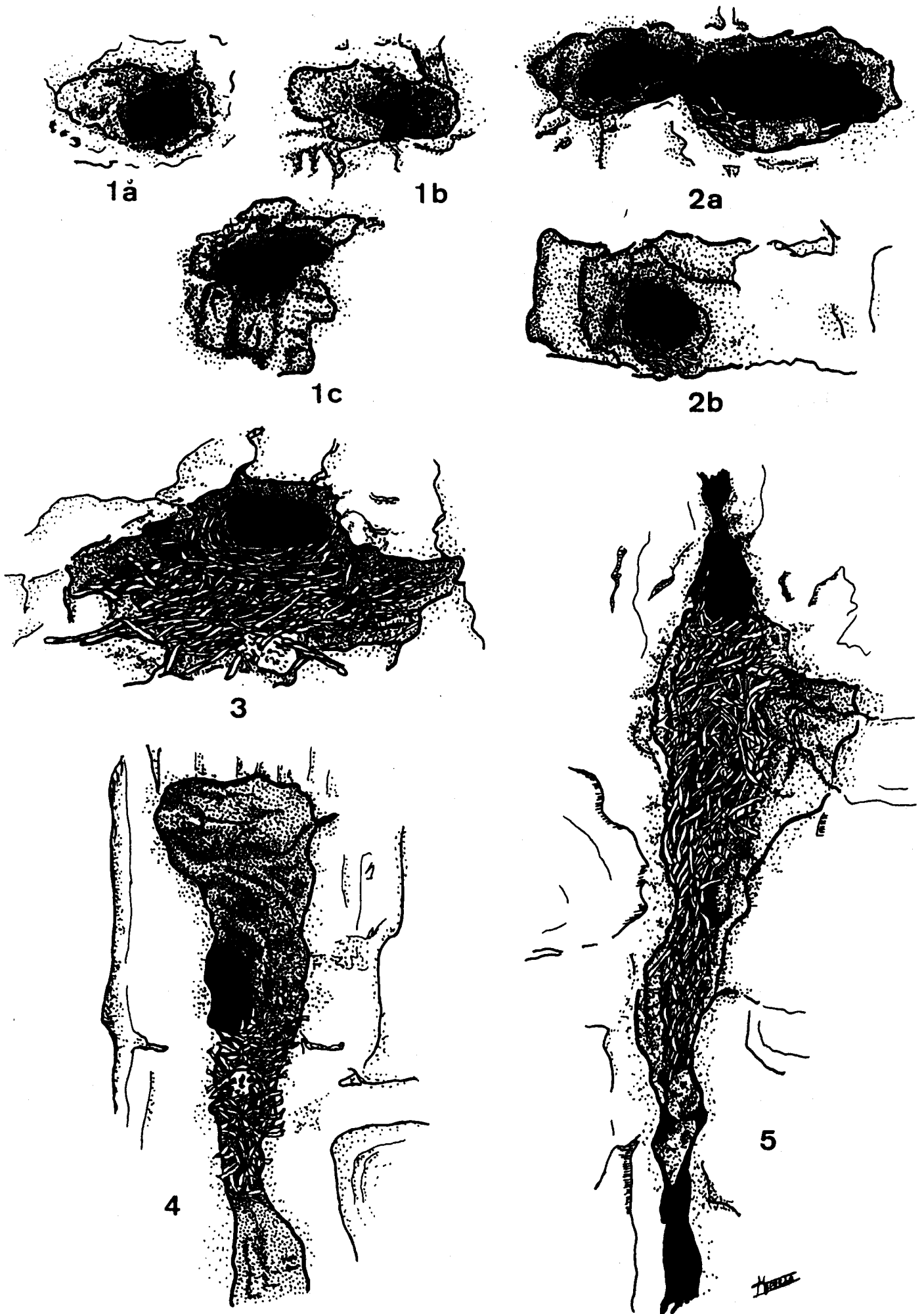


FIGURA VIII: Tipos de soporte utilizados por Corvus monedula

ma grieta a distintas alturas (2 en 9 casos, 3 en 2). El 10,6% de los nidos localizados están situados sobre este tipo de soporte.

Tipo de soporte	Nº de Nidos	%
1 Cavidades sin ramas observables desde el exterior	386	44,9
2 Cavidades con ramas próximas a la entrada	258	30
3 Cavidades de entrada horizontal estrechada mediante ramas	75	8,7
4 Cavidades de entrada vertical estrechada mediante ramas	50	5,8
5 Grietas	91	10,6
Total de nidos	860	

TABLA LIX: Frecuencia con que son utilizados cada uno de los 5 tipos de soporte por Corvus monedula.

De todo lo expuesto anteriormente, se puede concluir que la entrada sólo es estrechada en aquellas cavidades que bien por ser, poco profundas o muy amplias podrían ser fácilmente

depredadas por Corvus corax. Esto implica que el papel de esta capa de ramas que estrecha la entrada del nido es claramente defensivo, cumpliendo la misma función que la cúpula en el nido de Pica pica (GOODWIN, 1956). En la bibliografía consultada no hemos encontrado ninguna referencia sobre esta particularidad del nido de la Grajilla que resulta tan frecuente en nuestra zona de estudio (25,1%). Otras aves como los trepadores, utilizan barro para reducir el diámetro de entrada de los agujeros donde nidifican (HARRISON, 1975), y Oenante leucura piedras (RICHARDSON, 1965; SOLER, ZUÑIGA y CAMACHO, 1983), siendo esta modificación siempre de carácter defensivo.

Al retirar los nidos de las cavidades para el estudio posterior de los materiales, hemos podido comprobar que las ramas están fuertemente encajadas contra las paredes y entre ellas mismas consiguiendo una estructura fuerte y consistente que teníamos que retirar poco a poco y con bastante trabajo, aunque cuanto más amplia es la entrada, la consistencia es menor.

En la tabla LX, se especifican las dimensiones de entrada (altura y anchura) de 7 cavidades, y las resultantes después de construido el nido. Se observa un fuerte contraste entre la gran variedad existente en las dimensiones de la entrada en las cavidades ($\bar{T}_{n-1}=2,85$ y $4,07$ respectivamente).

La cavidad que consta en la tabla LX con el nº 7, fue la de entrada más grande (100 x 31 cm) de todas las que fueron utilizadas.

	Cavidad		Nido	
	Ancho	Alto	Ancho	Alto
1	21	26	18	20
2	26	11	16	9
3	22	20	18	7
4	23	28	12	13
5	28	25	22	10
6	26	24	15	8
7	100	31	17	10
\bar{x}	35,1	23,6	16,8	11
σ_{n-1}	26,58	6,02	2,85	4,07

TABLA LX: Dimensiones de la entrada de 7 cavidades y las resultantes después de construir el nido.

En taludes, además de estos 5 tipos de soporte que hemos comentado, también han sido citados nidos en antiguas colonias de Martín pescador (MEAD & PEPLER, 1975).

En árboles, además de los ya citados (agujeros naturales, y los excavados por Pícidis), frecuentemente han utilizado cajas de anidar de tamaño apropiado (FOLK, 1968). En 1980 construimos y colocamos en un talud de arcilla dos cajas de anidar que no fueron utilizadas por Grajilla aunque en una de ellas nidificó una pareja de Passer domesticus.

También han sido citados nidos dispuestos libremente sobre las ramas de los árboles, presentando una cúpula similar a la que tienen los de Pica pica, en Doñana (España) (ALVAREZ Y ARIAS DE REYNA, 1974), Gran Bretaña (WELLS BLAN-

DEN, 1901; OWEN, 1931; HOLYOACK, 1967), Polonia (KULCZYCKI, 1973) y en Finlandia (HAARTMAN, 1969). También se han descrito en nidos antiguos de C. frugilegus, C. corone, Pica pica y Ardea cinerea (HOLYOACK, 1967). EJGELIS (1958) cita también dos nidos de C. monedula en las paredes de los de Ciconia ciconia; este último caso ha sido también comprobado por nosotros en Sanchidrián, provincia de Avila (Foto II). No obstante, este soporte es muy raro debido quizás al tamaño del nido de la Cigüeña, que si no es bastante viejo no dejara espacio suficiente para la instalación de un nido de Grajilla, aunque si lo pueden hacer otros paseriformes más pequeños (E. LAZARO y P. CHOZAS, Com. pers.). PERIS (1978) cita dos nidos de Sturnus unicolor en este tipo de soporte. ALONSO (1982) cita hasta 48 de Passer hispanolensis instalados en los laterales de uno de Cigüeña.

En edificios además de en todo tipo de agujeros de los muros y tejados, se han encontrado nidos en las chimeneas (FOLK, 1968; KULCZYCKI, 1973) e incluso directamente sobre el suelo (JIRSIK, 1955; FOLK, 1968).

Como curiosidad digamos que BRIDGMANN (1962) cita nidos de Grajilla en aviones fuera de uso.

La utilización de cavidades, proporciona una eficaz protección contra los depredadores y las inclemencias del tiempo (DORST, 1971).

ALERSTAM & HOGSTEDT (1981), defienden que las aves sedentarias y sobre todo, aquéllas que buscan su alimento en zonas abiertas, en general, serán las que más usen los huecos aunque esta teoría no está totalmente aceptada, opinando WESOŁOWSKI (1983) que con los datos aportados por los anteriores autores, la hipótesis no queda suficientemente comprobada



FOTO II: Nido de Grajilla situado en uno de Cigüeña

para ser aceptada como una explicación relevante.

Para el caso concreto de la Grajilla, ROELL (1978) defiende que las interferencias y predaciones por parte de las Cornejas pueden ser la principal presión selectiva para la nidificación en agujeros. Nos parece excesiva esta afirmación que puede ser válida para su zona de estudio, pero en la Hoya de Guadix podría decirse exactamente lo mismo del Cuervo.

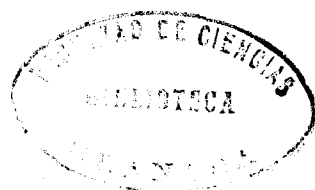
8.11.3.1. Dimensiones del soporte

Las cavidades que constituyen el soporte de los nidos son muy variables. Hemos medido la altura y anchura de la entrada, así como la profundidad a que se encuentra la taza en, aproximadamente, un centenar de cavidades distintas.

En la tabla LXI se especifican las dimensiones obtenidas, observándose que la anchura de la entrada (C.V.=65,93%) es mas variable que la altura (C.V.=44,69%), oscilando entre 7 y 100 cm, aunque hay que tener en cuenta que no hemos medido la altura cuando se trataba de una grieta; en este caso, a veces hubiera sobrepasado los 5 metros.

	n	\bar{x}	$\sqrt{n-1}$	Máx.	Mín	Int.95%	C.V.	S.E
Anchura cm.	109	19,6	12,94	100	7	5,72	65,93	2,92
Altura cm.	105	19,2	8,76	61	8	1,68	44,69	0,85
Profundidad cm.	82	47,4	15,64	78	19	3,38	33,02	1,73

TABLA LXI: Dimensiones de las cavidades.



En cuanto a la profundidad, solamente hemos incluido en la tabla la de nidos que resultaron asequibles (Ver 8.11.1.) ya que la mayoría de las veces era imposible alcanzar los demasiado profundos. Esto hace que la media obtenida ($\bar{x}=47,4$ cm) sea bastante inferior a la real. Conseguimos medir la profundidad en 11 de los nidos inasequibles, bien por estar en una cavidad muy amplia que permitía que introdujéramos el cuerpo, bien por estar en una grieta que hacía posible el verlo. La media obtenida fue 142,3 cm ($S=46,08$). Teniendo en cuenta estos datos y que de un total de 164 cavidades, el 46,9% resultan inasequibles vamos a obtener la profundidad media real de los nidos de Grajilla mediante la fórmula:

$$\text{Media real} = \frac{(\bar{x}_a \cdot \%a) + (\bar{x}_i \cdot \%i)}{100}$$

Siendo: \bar{x}_a : Media obtenida para nidos asequibles.

$\%a$: Porcentaje de nidos asequibles.

\bar{x}_i : Media obtenida para nidos inasequibles.

$\%i$: Porcentaje de nidos inasequibles.

De esta forma, hemos obtenido una media $\bar{x}=91,5$ cm.

Hay que aclarar que somos conscientes de que en estos cálculos se ha cometido un error, ya que no sabemos si la profundidad medida en las 11 cavidades es una muestra representativa del total de nidos inasequibles, no obstante, su valor orientativo es indudable.

8.11.4. Construcción

La construcción del nido es un proceso complejo en el que intervienen ambos componentes de la pareja.

Se efectúa según un ritmo diario de naturaleza endógena susceptible de sufrir ligeras modificaciones bajo diversas influencias externas, como condiciones ambientales adversas, (GRAMET, 1968). En Grajilla, estas modificaciones pueden ser bastante importantes como veremos posteriormente.

8.11.4.1. Fenología

La construcción del nido es la fase de duración más variable de todo el período reproductor, lo que hace muy difícil el poder generalizar. En nuestra zona de estudio, las parejas más adelantadas comienzan el transporte de materiales durante la última semana de Marzo, el 31 de este mes ya han comenzado la construcción más del 50% de las parejas, iniciándolo el resto en la primera semana de Abril. Esto es válido para los 6 años que se han realizado estas observaciones (1979-1984).

Incluso dentro de una misma colonia puede haber un desfase del inicio de la construcción entre dos nidos de 20 días (26 en un caso). Teniendo en cuenta que la puesta es bastante sincrónica (Ver 8.12.2), esto implica diferencias importantes en la duración de la construcción, siendo lo más frecuente que dure entre 18-26 días ($\bar{x}=21,73$; $n=39$) aunque no son raros los periodos mayores (26-30 días en 9 casos) y también mucho menores, la construcción más rápida fue realizada en 8 días. FOLK (1968) cita un nido en caja de anidar que fue terminado en 5 días, duración no muy diferente de la encontrada por nosotros teniendo en cuenta que los criterios para considerar el fin de la construcción han sido distintos (Ver 8.11.1).

8.11.4.2. Factores que pueden afectar al periodo constructor

8.11.4.2.1. Factores climáticos

Respecto a la temperatura, pudimos comprobar en una ocasión que al disminuir ésta, también lo hacía la actividad transportadora:

15-IV: Desde las 8h a las 10h 30' (h.s.), en 4 nidos se realizan un total de 30 aportes de material, ($\bar{x}=3,0$ aportes por nido cada hora).

19-IV: Temperatura anormalmente baja. En los mismos 4 nidos, desde las 8h a las 9h 30' (h.s.), 8 aportes. ($\bar{x}=1,33$ aportes por nido cada hora).

Serían necesarias más observaciones en este sentido, pues también pudo influir la mayor proximidad del inicio de la puesta, no obstante, teniendo en cuenta que la influencia de la temperatura sobre la actividad constructora ha sido demostrada en Corvus frugilegus por MARSHALL & COOMBS (1957) y por BUSSE (1965), podemos considerar que seguramente las altas temperaturas también podrían afectar a la Grajilla del mismo modo.

Otros factores como la nubosidad, precipitaciones y viento; incluso relativamente fuerte (no hemos dispuesto de ningún método para cuantificarlo), no parecen influir sensiblemente en la actividad constructora; sin embargo, hemos comprobado la paralización total del transporte de materiales durante una tormenta introduciéndose ambos componentes de la pareja en los agujeros hasta finalizar la misma.

8.11.4.2.2. Tamaño de la cavidad

Cuanto mayor es la cavidad, mayor es el nido a realizar

y por tanto, más materiales que transportar y ordenar. Según esto, parecería lógico que nidos en cavidades pequeñas fueran contruidos más rápidamente que en las grandes, sin embargo, según hemos podido observar, esto no influye para nada. Como ejemplo, citaremos el de dos nidos contruidos en 1980 a menos de 20 metros uno de otro: Ch-80 tenía 133 g fue contruido en 18-20 días mientras que G-80 de 3760 g de peso fue terminado en sólo 11 días.

8.11.4.2.3. Nido viejo o nuevo

Cuando se vuelve a utilizar la misma cavidad de la temporada anterior se necesitan menos materiales ya que las ramas de la pared del nido permanecen y solamente hay que aportar elementos blandos para reconstruir el forro. Según nuestros resultados tampoco esto influye en la duración de la construcción. Como ejemplo extremo también podía servir el citado anteriormente ya que el nido 6-80 se construía por primera vez.

8.11.4.2.4. Fecha de comienzo de la construcción

Este factor sí influye directamente, ya que, como vimos al hablar de la Fenología constructora, puede haber un desfase grande entre el comienzo de la construcción de varios nidos y, sin embargo, el inicio de puesta ser bastante sincrónico en todos ellos. En general, se puede afirmar que el comienzo tardío de la construcción acelera la terminación.

8.11.4.2.5. Errores en la construcción

La construcción simultánea de varios nidos por una misma pareja es un fenómeno que ha sido observado varias veces

en Grajilla (LORENZ, 1931; 1938; GRAMET, 1968) y es debido a que no pueden diferenciar entre cavidades muy similares (LORENZ, 1931).

Un error más frecuente que el citado anteriormente es un aporte excesivo de ramas que no permiten la posterior construcción del forro por falta de sitio lo que obliga a sacar parte de ellas en la fase final de la construcción. Esto si ha sido observado por nosotros y será comentado con más detenimiento en el apartado 8.11.4.5.

Estos dos fenómenos que hemos comentado como errores constructores, obviamente obligarán a la pareja a una mayor actividad pero no creemos que influyan en la duración de la construcción.

8.11.4.2.6. Edad de las aves

Las Grajillas jóvenes que se reproducen por primera vez se establecen más tarde que las adultas (NIETHAMMER & MERZINGER, 1934; RÖELL, 1978). En nuestro estudio, hemos considerado como parejas jóvenes aquellas que utilizan cavidades que el año anterior estuvieron desocupadas. Nos basamos en el hecho de que las parejas repiten a lo largo de sucesivos años la misma cavidad (Ver 8.11.5.5.). No tenemos ninguna prueba de que se trate de parejas jóvenes, sin embargo teniendo en cuenta la gran fidelidad observada en las Grajillas por su nido anterior, y el considerable retraso observado en la puesta de estas cavidades utilizadas por primera vez respecto a las demás (Ver capítulo 8.12.2.2.5.) coincidiendo con las observaciones de los autores anteriormente mencionados, creemos, poder asegurar que la mayoría de estos nidos pertenecen a parejas jóvenes. Debido a lo difícil que es determinar la fecha del inicio de la construcción, no tenemos datos sufi-

cientes para compararla entre los nidos normales y estos. Sin embargo, sí podemos decir que no hemos observado diferencias en la construcción a pesar de que parece aceptado que las aves adultas construyen mejor que las jóvenes (GRASSE, 1950).

8.11.4.2.7. Estado Fisiológico

El inicio de la construcción del nido coincide con la fase final del gran crecimiento que experimentan las gónadas al principio de la reproducción. Esto se puede observar en la gráfica XXIX (apartado 8.9). En ésta se aprecia que en los últimos días de Marzo (fecha en que se observan los primeros transportes), los testículos tienen ya aproximadamente un 80% del tamaño máximo.

LORENZ (1931) menciona la construcción de un nido por una hembra de Grajilla no emparejada. GOODWIN (1955) describe un hecho similar en Corvus frugilegus y opina que el macho no sería capaz de construir él solo un nido, necesita el estímulo de la hembra, por el interés que ella pone en la construcción más que por su ayuda real. Esto, posteriormente fue demostrado por LEHRMAN (1959).

Conocemos un caso similar al descrito por Lorenz: una Grajilla hembra construyó totalmente un nido en cautividad, en una pajarería de Granada, llegando incluso a poner huevos. En condiciones naturales, podemos describir el caso de otra (¿hembra?) que sin retirarse nunca de las proximidades de la cavidad comenzó la construcción de un nido en 1981, cogiendo los materiales que se les caían a las demás o robándolos de los otros nidos de la colonia; este comportamiento fue observado al menos durante 4 días, aunque el nido no fue terminado.

8.11.4.2.8. Costumbres particulares de cada pareja

Normalmente, una pareja de Grajillas, ocupa la misma cavidad en años consecutivos (Ver 8.11.5.5.) habiendo observado a lo largo de seis años (1979-1984) que algunos nidos atrasados lo fueron todos los años, y, lo mismo ocurrió con algunos de los precoces. Como ejemplo concreto citaremos el del nido C cuya hembra estaba marcada, permitiéndonos comprobar que ocupó esta cavidad ininterrumpidamente durante los años 1980, 81, 82, 83 y 84 y en todos ellos fue de los más atrasados. Parece evidente que esto se debe a una particularidad de cada pareja.

8.11.4.3. Recogida de los materiales

Según nuestros datos los materiales son siempre cogidos del suelo, en ningún caso hemos observado que las ramas sean partidas directamente de los árboles aunque esto parece que es normal en otras regiones de Europa (ZIMMERMANN, 1951; FOLK, 1968).

La lana y el pelo, a veces, son recogidos directamente del dorso del animal, hecho también citado por BUB (1957) y EJGELIS (1958). Este curioso comportamiento ha sido observado por nosotros en varias zonas existiendo grandes diferencias entre unas y otras: En la Hoya de Guadix este fenómeno es prácticamente inexistente, ya que siendo la zona que más hemos visitado en Primavera, sólo lo hemos observado una vez en la Rambla del Agua (sobre oveja); por el contrario, en la región del río Cacán es sumamente frecuente; basta observar cualquier rebaño de ovejas para ver los continuos viajes acarreado lana. También lo hemos observado en la Torre de Mingo Andrés (proximidades de Puerto Lope) y en el cerro La Gi-

neta (proximidades de Ermita Nueva, Jaén).

Suelen preferir la lana al pelo, como ejemplo podemos citar que en las observaciones del 10-IV-80 en la zona del río Cacán, en un rebaño mixto de ovejas y cabras, en 21 ocasiones tomaron lana y sólo en 2 pelo. También hemos visto quitar pelo de un asno en la Torre de Mingo Andrés, hecho citado también por HARRISON (1960) en Fuengirola.

El 13-V-81 observamos una Grajilla cogiendo pelo del cadáver de un perro.

El transporte de los materiales en general se realiza con el pico, y raramente con las patas:

- 7-IV-80, en Rambla del Agua, transportaba una rama.
- 15-IV-80, en Rambla del Agua, llevaba una cuerda en las patas.
- 18-IV-81, en Rambla Grao, transportaba un trozo de tela.

Normalmente, las ramas se llevan en el pico de una en una aunque cuando son pequeñas, sobre todo si las recogen cerca del nido pueden llevar varias, observado este hecho también por RINGLEBEN (1944). Creemos que el condicionante principal es el tamaño de la rama aunque ZIMMERMANN (1951) opina que sólo pueden llevar una porque las cortan del árbol.

A veces, no resulta fácil el transporte, y sobre todo, la entrada de las ramas grandes en la cavidad. Frecuentemente su longitud es mayor que la anchura de la entrada al nido, obligándole a maniobrar convenientemente para introducir las, lo que suele suponer varios intentos y grandes esfuerzos, concretamente podemos citar un caso extremo en el que tras 9 intentos (50 seg.) una Grajilla macho consiguió introducir una rama de longitud (40 cm) aproximadamente doble a la anchura de la cavidad. Según varios autores, éste sería el mo-

tivo de la acumulación de ramas en el suelo, al pie de los nidos.

También debe resultar problemático introducir en el nido cuerdas y tiras de tela largas, ya que algunas veces no consiguen meterlas completamente y aparecen colgando en la entrada (7 casos).

8.11.4.3.1. Distancia a que se recogen

Según nuestros datos la mayoría de las veces los suelen recoger muy cerca del nido, (a menos de 100 m., 34 observaciones) pero otras, en zonas más alejadas. Para determinar de una forma más exacta esta distancia hemos realizado dos experiencias:

- Experiencia 1

Se tintaron 15 kg de borra de 5 colores diferentes (verde, rojo, marrón, morado y azul). Se eligió este material por su gran parecido con la lana muy utilizada en todos los nidos.

El 9-IV-83, distribuimos en puntos bien visibles los 5 montones de borra de distintos colores situándolos a 250 metros uno de otro siguiendo una línea recta paralela al borde de la Rambla Baza. Se eligió una parte de la rambla con abundantes nidos en construcción, (11 en los 1000m. existentes entre el primer montón de borra y el último) y en cuyas proximidades existen otras ramblas con densidades altas de Grajillas nidificantes. No se puso antes la borra para evitar que la consiguiesen Chovas y Cornejas de nidificación más temprana que las Grajillas; por esto, quizás dispusieron de poco tiempo para localizarla ya que sólo unos pocos días más tarde comenzaron la construcción del forro, pero esto influ-

yó poco en los resultados.

El 14-IV se comprobó el transporte de material de los cinco montones.

El 21-IV se recorrieron los 5 puntos donde se depositó observando que verde, roja y azul, quedaba menos de la mitad, la morada una cuarta parte y nada de marrón.

El 5-V se comprobó, una vez terminada la construcción de los nidos, que quedaba borra de todos los colores (excepto marrón).

Durante los primeros días de Julio, finalizado el periodo reproductor, se intentaron coger todos los nidos existentes en un radio de 5000 metros (desde los puntos donde se puso la borra), se consiguió en 17, el resto no eran accesibles.

Sobre un esquema a escala aproximada, 1:100 realizado sobre el terreno con la ayuda del mapa militar de España (Guadix) escala 1:50000, se localizaron los 5 puntos donde se había depositado la borra tintada y cada uno de los 17 nidos recogidos, calculando a continuación la distancia de cada nido a cada uno de los montones de borra, lo que hace un total de 90 datos sobre distancias del material al nido. Estas distancias las hemos agrupado en intervalos de 250 m en la tabla LXII: en sucesivas columnas hemos especificado número de nidos con borra y cantidad total de ésta sin tener en cuenta el color, sólo las distancias.

En dicha tabla se observa que no ha existido ningún transporte de más de 2250 m., (la mayor distancia recogida ha sido de 2150 m.) y también, que este transporte es mayor cuando la distancia no sobrepasa los 250 metros (aparece bo-



rra en el 77,8% de los nidos posibles).

	Nº nidos posible	Nidos con borra	%	gramos(total) de borra (gr)
0-250	9	7	77,8	44,7
251-500	11	4	36,4	51,8
501-750	13	2	15,38	1,2
751-1000	11	1	9,1	1,0
1001-1250	16	2	12,5	1,25
1251-1500	9	1	11,1	4,8
1501-1750	7	1	14,3	0,3
1751-2000	2	0	0	0
2001-2250	2	1	50,0	0,6
2251-2500	2	0	0	0
2501-2750	2	0	0	0
2751-3000	2	0	0	0
3001-3250	2	0	0	0
3251-3500	2	0	0	0

TABLA LXII: Resultados de la experiencia 1 (ver texto)

- Experiencia 2

Para comprobar la posible preferencia entre la lana y la borra teñida de los distintos colores, se realizó la siguiente experiencia paralelamente a la anterior.

El 14-IV-83 se depositaron 10 vellones de lana y otros 10 de borra de cada color, de un tamaño que posibilitara el

el transporte de una sola vez, a 30 metros de un talud en el que se estaban construyendo 11-12 nidos de Grajilla. En la tabla LXIII se especifica el número de vellones que quedaba de cada color tras los diferentes controles. Se observa una clara preferencia por la lana, y entre los colores, el marrón es el preferido aunque sin grandes diferencias. Esto concuerda con los resultados de la experiencia 1, donde también la borra marrón fue la primera y única en terminarse.

	14-IV-83	16-IV-83	17-IV-83	19-IV-83	21-IV-83
Lana	10	1	0	0	0
Borra roja	10	9	8	4	0
" marrón	10	6	6	3	0
" azul	10	10	10	5	0
" morada	10	10	10	6	0
" verde	10	9	9	5	1

TABLA LXIII: Resultados de la experiencia 2 (ver texto).

8.11.4.4. Ordenación y preparación de los materiales

Los materiales después del transporte son incluidos en la estructura del nido. La ordenación se suele realizar inmediatamente, utilizándose un periodo de tiempo muy variable, desde 45 segs. hasta 14 minutos ($n=26$; $\bar{x}=3,53$ minutos). Hemos tenido en cuenta el tiempo que permanecía un individuo dentro del nido después de llegar con materiales, logicamente no es posible ver el dedicado a la ordenación.

Hemos podido observar que cuando se transportan ramas, el tiempo de permanencia en el interior, es bastante menor que cuando están construyendo el forro, esto es lógico si tenemos en cuenta que las ramas (pared del nido) normalmente están desordenadas, sin embargo los materiales del forro están dispuestos circularmente (Ver 8.11.5.3). Esta ordenación supone una modificación de algunos materiales, observable principalmente en las cañas de esparto que a veces son dobladas por varios sitios hasta conseguir una disposición circular.

No es raro que los materiales sean preparados antes de introducirlos en el nido, sobre todo durante la última parte de la construcción, tratando de hacerlos más pequeños y más blandos. A modo de ejemplo citamos algunas observaciones:

- 29-IV-80: Picoteaba un vellón grande de lana (quizás con piel) separando pequeños trozos.
- 2-IV-82: Llegó con una corteza, en la puerta del nido se puso a picotearla con fuerza ~~des~~hilachándola y separando algunos trozos. Tras 5 minutos de trabajo la introduce en el nido.
- 9-IV-83: Se posó en la puerta del nido con un papel que troceó sujetándolo con las patas y picoteándolo; separó 6 ó 7 trozos que introdujo en el interior.

En la última fase de la construcción del nido, como consecuencia del final de la ordenación, es bastante frecuente que saquen materiales, cuando se trata de elementos blandos, en algunas ocasiones, después de prepararlos los vuelven a introducir, pero la mayoría los suelen abandonar. Algunas veces, retiran importantes cantidades:

- 17-IV-80. Cn-80: Arrojaron al suelo las ramas que estre-

chaban la entrada, quedando la taza prácticamente completa.

- 25-IV-80. Au 1-80: Tenía un huevo pero prácticamente no quedaban materiales, aunque el 13-IV ya estaba la taza perfectamente formada; esto es frecuente en nidos contruidos en cavidades muy estrechas (Ver 8.11.5.3.).

8.11.4.5. Actividad constructora

Todas las observaciones realizadas referentes al aporte de material, las hemos agrupado en intervalos de media hora, y dividiendo por el total de nidos observados, hemos obtenido el número de aportes por nido en cada intervalo (tabla LXIV) quedando representado en la Gráfica XXXI. En ésta se observa la existencia de dos periodos de mayor actividad, uno por la mañana, de 6,30 a 10 (h.s.) y otro por la tarde, más marcado desde las 14 a las 16 (h.s.). Según los resultados expresados en la tabla LXIV hemos obtenido una media de 20 aportes diarios por nido que estarían repartidos casi por igual entre la mañana y la tarde, 51,05% y 48,95% respectivamente.

En la Gráfica XXXI también se pone de manifiesto la presencia de tres periodos durante los cuales la actividad constructora es muy baja incluso nula. El primero, al comenzar el día; las Grajillas llegan a los nidos aproximadamente 30 minutos antes de la salida del sol y durante su primera hora de permanencia en la colonia, el transporte de materiales es nulo (1 solo aporte en 690 minutos de observación). Este primer periodo lo dedican principalmente a comer sin alejarse demasiado de los nidos. El segundo es más largo, desde las 11 a las 13,30 (h.s.) coincidiendo aproximadamente con las horas de más calor. En éste predomina el descanso, permaneciendo

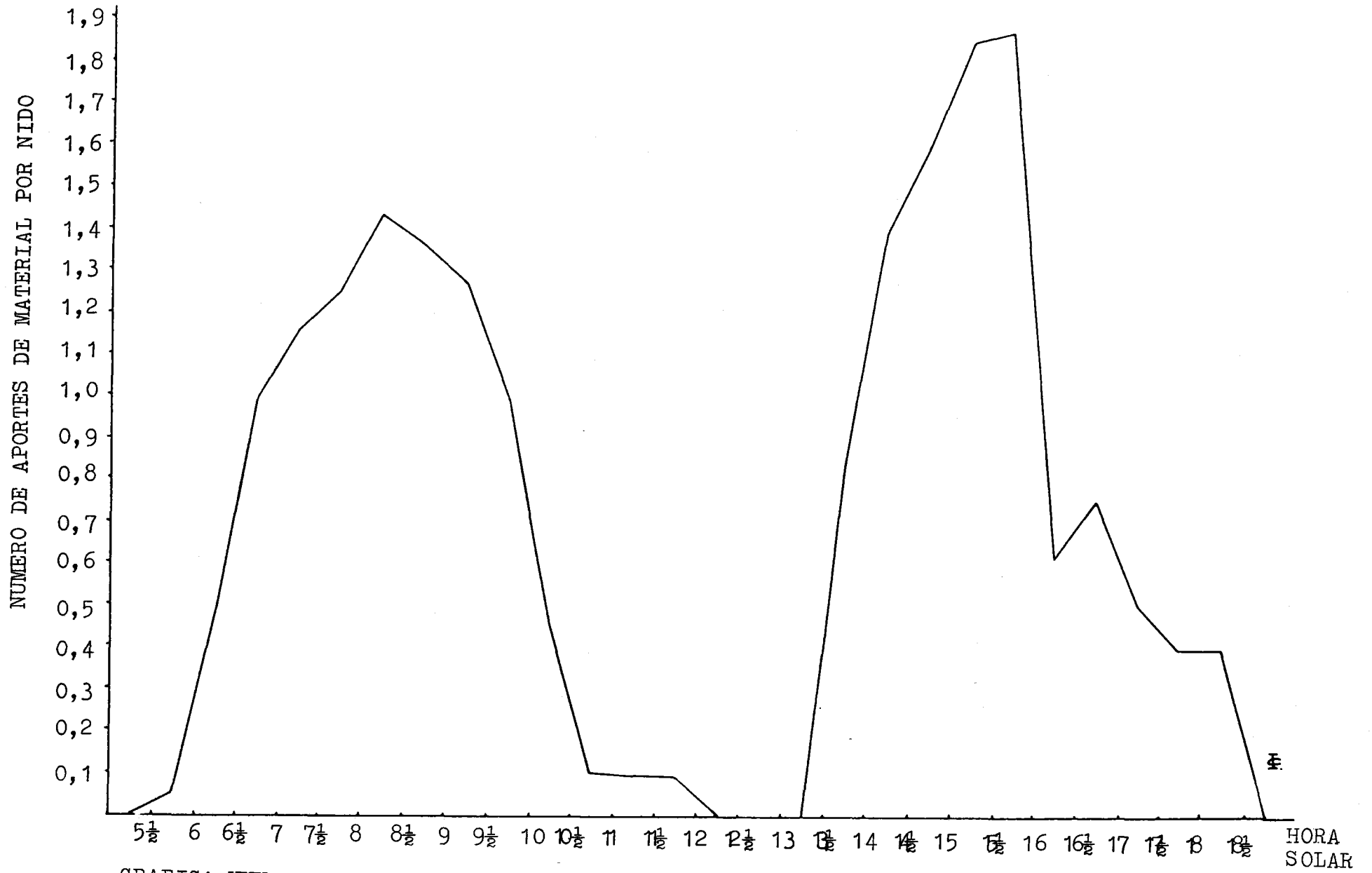
normalmente mucho tiempo en la entrada de los nidos si éstos están en la sombra. Sobre las 16 h. comienza el tercer periodo de inactividad, decreciendo el transporte, que es nulo a partir de las 18,30 (h.s.) hasta las 20h 8' (h.s.) en que abandonan la colonia (los últimos días de Abril) para dirigirse a los dormitorios comunales.

Lo expuesto anteriormente es una idea general de la actividad diaria de la especie, por esto, al confeccionar la tabla LXIV, no hemos tenido en cuenta las condiciones existentes ni la fase de construcción en que se encontraba cada nido para que no influyeran las condiciones particulares de cada pareja que son sumamente diferentes dependiendo de muchos factores como inicio de puesta, tamaño de la cavidad, nido nuevo o viejo, y en general de todo lo que conlleve una necesidad de mayor cantidad de materiales, ya que logicamente si como ya hemos comentado se tarda casi el mismo tiempo en construir un nido pequeño (100 gr) que uno grande (4000 gr), para este segundo será necesario un aporte mucho mayor.

Frecuentemente, la actividad de una misma pareja, también puede variar de un día a otro. Como ejemplo, en la tabla LXV reflejamos las observaciones realizadas dos días distintos (2-IV-80 y 15-IV-80) en tres nidos de una misma colonia. Se observa que el nido que más aportes recibió el 2-IV (Cj), el 15-IV por el contrario, no recibió ninguno; los componentes de la pareja se posaban frecuentemente en la entrada, permanecían en ella periodos más o menos largos, e incluso, entraban al interior, sin embargo ni una sola vez transportaron material. El N-CC al que sólo llevaron material 3 veces el 2-IV, recibió 16 aportes el 15-IV. En el M-C1 disminuyó bastante la actividad transportadora.

Intervalos (h.s.)	Tiempo de obser- vación en el to- tal de nidos (minutos)	Nº de aportes de material	Nº de nidos observados	Nº de aportes por nido
5-5,30	210	0	7	0
5,31-6	480	1	16	0,06
6,1-6,30	480	8	16	0,5
6,31-7	570	19	19	1
7,1-7,30	570	22	19	1,16
7,31-8	570	24	19	1,26
8,1-8,30	720	34	24	1,42
8,31-9	720	32	24	1,33
9,1-9,30	750	32	25	1,28
9,31-10	750	25	25	1
10,1-10,30	810	13	27	0,48
10,31-11	540	2	18	0,11
11,1-11,30	300	1	10	0,1
11,31-12	300	1	10	0,1
12,1-12,30	300	0	10	0
12,31-13	210	0	7	0
13,1-13,30	180	0	6	0
13,31-14	180	5	6	0,83
14,1-14,30	150	7	5	1,4
14,31-15	240	13	8	1,6
15,1-15,30	210	13	7	1,85
15,31-16	240	15	8	1,87
16,1-16,30	240	5	8	0,62
16,31-17	240	6	8	0,75
17,1-17,30	180	3	6	0,5
17,31-18	150	2	5	0,4
18,1-18,30	150	2	5	0,4
18,31-19	90	0	3	0
19,1-19,30	120	0	4	0
19,31-20	120	0	4	0
20,1-20,30	90	0	3	0
TOTAL	10.860 minutos de observación			

TABLA LXIV: Actividad diaria de Corvus monedula durante la época de construcción del nido.



GRAFICA XXXI: Actividad constructora diaria

que en los nidos antiguos, en los pequeños y en los comenzados en fecha temprana, existen mayores periodos de inactividad.

La actividad constructora, también depende de la fase en que se encuentre. En la fase inicial y en la final, el aporte de materiales es bastante menor, como se observa en la tabla LXVI, donde hemos representado las observaciones realizadas en dos nidos en las fases inicial, central y final.

Intervalos (hora solar)	31-III-81		15-IV-81		30-IV-81	
	N-CC-81	N-CB-81	N-CC-81	N-CB-81	N-CC-81	N-CB-81
6-6,30	-	-	-	-	0	0
6,31-7	-	-	-	-	0	0
7,1-7,30	-	-	0	0	0	0
7,31-8	-	-	1	0	0	1
8,1-8,30	0	1	5	0	0	1
8,31-9	1	0	1	1	0	0
9,1-9,30	1	1	3	2	0	0
9,31-10	0	0	1	0	-	-
10,1-10,30	0	0	1	1	-	-
10,31-11	0	0	0	1	-	-
11,1-11,30	0	0	0	0	-	-

TABLA LXVI: Actividad constructora en dos nidos al principio, centro y final de la construcción.

Intervalos (hora solar)	2-IV-80			15-IV-80		
	N-C1-80	N-CC-80	N-CJ-80	N-C1-80	N-CC-80	N-CJ-80
6-6,30	3	0	2	-	-	-
6,31-7	1	0	2	-	-	-
7,1-7,30	4	0	4	0	2	0
7,31-8	1	0	0	0	1	0
8,1-8,30	0	0	0	1	1	0
8,31-9	0	2	2	0	1	0
9,1-9,30	0	0	1	1	5	0
9,31-10	0	1	1	0	1	0
10,1-10,30	-	-	-	1	3	0
10,31-11	-	-	-	0	2	0

TABLA LXV: Actividad constructora en 3 nidos en 2 días distintos.

Son bastante frecuentes estos cambios de actividad en una pareja, y no son raros largos periodos de inactividad total, permaneciendo en algunos nidos la construcción interrumpida incluso varios días:

-N-R-82, el 4-IV-82 había puestos algunos materiales del forro aunque desordenados. El 7-IV-82 y el 11-IV continuaba igual, el 13-IV ya habían puesto más materiales ~~y estaban~~ mejor ordenados. Estos datos suponen una inactividad de al menos siete días.

Este es uno de los motivos por el que existe una marcada sincronía en el inicio de la puesta. Se puede generalizar

A continuación vamos a exponer una serie de normas generales que caracterizan a cada fase:

- Fase inicial

- Sólo aporta materiales la hembra.
- El macho se ocupa de la vigilancia y defensa del nido manteniéndose en sus proximidades.
- La hembra suele permanecer largos espacios de tiempo en el nido aunque no llegue con materiales.

- Fase central

- Los aportes son más frecuentes.
- No es raro que macho y hembra lleguen a la vez con materiales.

- Fase final

- El transporte es más escaso que en la segunda.
- Es frecuente que saquen materiales del nido.
- En los más atrasados, esta fase puede pasar desapercibida.
- Es la más variable entre parejas, siendo en cambio la primera bastante constante.

8.11.4.6. Robo de materiales

Este fenómeno es bastante corriente en las especies coloniales (GRAMET, 1968). En Grajillas, hemos podido comprobar que es más frecuente cuanto mayor es la agrupación de nidos. Este robo de materiales también ha sido observado en Corvus frugilegus por ENA ALVAREZ (1979).

Es más frecuente después de haberse comenzado la construcción de la taza, ya que sólo sacan materiales blandos (nunca se ha observado que saquen ramas). En la última parte de la construcción son constantes (en nidos agrupados), los

intentos de entrar en nidos ajenos. Hemos podido observar que dichos intentos se realizan tomando muchas precauciones; por una parte se suelen dirigir a un nido del que ven salir a las propietarias, y por otra, antes de decidirse a entrar observan desde la puerta varios segundos, despues, la salida con material es rapidísima. Estos datos, según lo descrito por LORENZ (1931) para Corvus corax implican un "comportamiento inteligente" que dicho autor no observa en Grajillas. Según lo expuesto, tampoco podemos estar de acuerdo con RÖELL (1978) cuando dice que después de ser expulsadas varias veces las parejas vecinas por la propietaria de un nido, aprenden que no tienen que acercarse a las proximidades de éste respetándolo, incluso, en ausencia de los dueños.

Es curioso el hecho de que muchas veces, el material robado no es llevado al nido propio sino que es abandonado. Para un total de 31 observaciones de robo, solamente fue transportado al nido propio en 11 ocasiones. No fueron contabilizados los intentos de penetrar en nidos que no fructificaron bien por la llegada de uno de los propietarios, o por indecisión, pero calculamos que aproximadamente son el triple de los que fructifican.

En ocasiones, un nido puede quedarse totalmente desprovisto de materiales: El 15-IV-80 observamos robos reiterados en CA-80 sin que apareciera ninguno de los componentes de la pareja. El 17-IV-80 al realizar el control de los nidos, pudimos comprobar que no existía ningún material en la cavidad. No obstante, es de destacar que esto no tuvo efecto sobre la reproducción, construyeron otro nido en muy pocos días y pusieron 5 huevos.

Hemos observado en una pareja (N-Cm-81) una especiali-

zación en el robo de materiales, es un caso muy curioso, pues construyeron el nido sin separarse de la colonia, aprovechando los materiales blandos que se le caían a otros individuos (3 observaciones) y sobre todo los que robaban (13 obs. en 4 días diferentes) que en este caso siempre metían en su nido.

§ 11.4.7. Papel del macho y de la hembra

Las referencias bibliográficas existentes sobre este aspecto son pocas y a veces contradictorias. Algunos autores como JOURDAIN (1927), opinan que existe una división del trabajo, siendo el macho quien lleva los materiales, y la hembra quien los ordena, LORENZ (1931) opina que el macho aporta principalmente las ramas y los materiales de la pared, mientras que la hembra lleva los elementos blandos (lana, pelo, etc). ZIMMERMANN (1951), basándose en sus observaciones sobre la construcción de un nido, defiende que no existe esta división del trabajo, que ambos transportaban y ordenaban los materiales, llegando incluso a una competencia entre ellos por llegar primero y por echarse en el centro.

Basándonos en nuestras observaciones en nidos cuyas hembras teníamos marcadas, vamos a analizar algunos aspectos de la construcción:

§ 11.4.7.1. En el transporte

Durante el inicio de la construcción sólo transporta la hembra, el macho la acompaña frecuentemente a la entrada del nido pero sin entrar en él. Cuando la actividad es mayor, ambos aportan materiales, pero principalmente la hembra (69%, n=36).

Hemos podido observar, de acuerdo con LORENZ (1931) que el macho suele aportar los elementos mayores, pero no siempre, ya que la hembra también puede llevar ramas.

8. 11.4.7.2. En la ordenación y preparación

Con respecto a la ordenación, hemos observado que el papel del macho y de la hembra depende del tamaño de la cavidad, cuando es estrecha, sólo uno puede situarse junto a la taza, siendo en este caso la hembra la que se ocupa casi totalmente de ordenar los materiales. Como ejemplo, citamos la observación realizada el 26-IV-81 en CC-81: "llegaron ambos con lana, la hembra entró directamente, el macho permaneció en la entrada dejando el material en el suelo; a los 40 segs. salió la hembra, tomó la lana que había soltado el macho y entró de nuevo, permaneciendo 11 minutos en el interior al final de los cuales emprendió el vuelo seguida del macho".

Esto lo hemos observado en 8 nidos en cavidad estrecha, cuando el macho llegaba solo con materiales, los dejaba y salía casi instantaneamente. Sin embargo, cuando se trataba de cavidades amplias (observado en 16 nidos), el macho permanecía más tiempo en el interior y cuando llegaban juntos entraban los dos. Esto explicaría las contradicciones entre las observaciones de varios autores a las que nos hemos referido anteriormente.

La preparación de los materiales, según nuestras observaciones (n=14) siempre la realiza el macho. Sacar los materiales en la fase inicial de la construcción siempre lo hace la hembra (n=9). La observación realizada el 15-IV-80 sirve para ilustrar las dos afirmaciones anteriores: "Entraron las

dos al nido, el macho salió inmediatamente, a los 4 minutos salió la hembra con 3 ramitas unidas por broza y lana en el pico, dejándolas en la entrada; el macho las sujetó con las patas y después de varios picotazos separó el material blando y lo entró al nido, las ramas cayeron al suelo".

LORENZ (1931) afirma que el macho, a veces dificulta más que ayuda en la construcción del nido, debido a que, transporta ramas en exceso que después, la hembra tiene que sacar. Estamos de acuerdo en que la hembra las saca, pero no en que el macho estorbe. Hemos observado en 3 ocasiones a la hembra aportar ramas a nidos (2) de los que posteriormente fueron sacadas.

8.11.4.7.3. En el robo de materiales

Aunque no disponemos de muchas observaciones, parece ser que es el macho quien con más frecuencia roba materiales, a veces coincidiendo con el tiempo en que espera a la hembra, ocupándose en ordenar los aportados anteriormente. De 12 observaciones, 9 realizados por el macho y 3 por la hembra.

8.11.5. Estudio del nido

Hasta ahora, nos hemos ocupado del nido relacionado con su entorno (emplazamiento y soporte) y la construcción. En este capítulo vamos a estudiar el nido como realidad aislada. Antes de comenzar conviene hacer unas consideraciones previas:

- 1.- El tamaño de la taza aumenta conforme avanza la estación reproductora.
- 2.- Pérdida de materiales de la taza debido a que los adultos retiran junto con los excrementos de los pollos

el material manchado. Esto influye en el aumento progresivo del tamaño de la taza.

- 3.- Imposibilidad en la mayoría de los casos de sacar el nido de la cavidad sin romperlo, debido a que la entrada es más estrecha.

Por ésto, sólo se han utilizado 9 nidos para el estudio de la estructura, a pesar de que en total se cogieron 108 (ver 8.11.1.).

8.11.5.1. Composición del material

Para construir sus nidos, las Grajillas utilizan una gran diversidad de materiales que, al depender de la disponibilidad existente en las proximidades, da lugar a nidos de muy diferente aspecto, (ver Figura IX), pero normalmente, los de una misma colonia son muy similares entre sí.

En la tabla LXVII, se especifica la diversidad del material empleado, indicando el número de nidos y porcentaje en que se ha encontrado.

Se ha diferenciado según su origen en vegetal, animal y artificial. Material vegetal y animal apareció en el 100% de los nidos analizados, artificial faltó en uno (99,07%).

Se observa (tabla LXVII) que los elementos más comunes han sido lana (96,3%), esparto (91,7%), papel (82,4%), corteza de árbol (80,5%), ramitas (63,9%), pelo (59,2%), colillas (58,3%) y plumas (47,2%). Probablemente, los porcentajes de plumas y pelo sean mayores que los obtenidos; es posible que en nidos cogidos varios meses después de finalizar la estación reproductora (invierno) hayan desaparecido debido a la acción de los insectos.



FIGURA IX: Nidos de Corvus monedula

VEGETAL			ANIMAL			ARTIFICIAL		
	Nº Nidos	%		Nº nidos	%		Nº nidos	%
Esparto	99	91,7	Lana	109	96,3	Papel	89	82,4
-Cubiertas de caña	97	89,8	Pelo	64	59,2	Colillas	63	58,3
-Caña	59	54,6	- <u>Oryctolagus cuniculus</u>	21	19,4	Plástico	39	36,1
-Raíces	23	21,3	-Cerdo	11	10,2	Papel metalizado	31	28,7
-Espigas	16	14,8	-Cabra	2	1,8	Cuerda	30	27,8
-Hojas	9	8,3	-Perro	2	1,8	Cartón	27	25,0
Corteza de árbol	87	80,5	-Gato	1	0,9	Lana	24	22,2
- <u>Populus alba</u>	5	4,6	Plumas	51	47,2	Harapos	21	19,4
- <u>Pinus sp</u>	2	1,8	- <u>Corvus monedula</u>	14	13,0	Hilo	10	9,2
Ramitas (30 cm.)	69	63,9	- <u>Gallus domesticus</u>	12	11,1	Saco	8	7,4
Ramas (30 cm.)	38	35,2	- <u>Columba sp</u>	11	10,2	Algodón	8	7,4
Musgo	22	20,4	- <u>Pyrrhocorax pyrrhocorax</u>	5	4,6	Goma-espuma	4	3,7
Raíces	18	16,7	- <u>Upupa epops</u>	2	1,8	Algodón de mecánico	4	3,7
-Gramínea	7	6,5	- <u>Falco tinnunculus</u>	1	0,9	Borra	3	2,8
Hojas secas	15	13,9	- <u>Tyto alba</u>	1	0,9	Alambre	2	1,8
- <u>Populus sp</u>	2	1,8	- <u>Galerida cristata</u>	1	0,9	Trozo de media	1	0,9
- <u>Ulmus sp</u>	2	1,8	Excrementos	27	25,0	Goma	1	0,9
- <u>Quercus sp</u>	1	0,9	-Perro	7	6,5	Zapatilla	1	0,9
Gramíneas silvestres	15	13,9	-Cabra	6	5,5	Cartucho de caza	1	0,9
Hierba	7	6,5	- <u>Vulpes vulpes</u>	4	3,7	Tierra	3	2,8
Semillas	9	8,3	-Mulo-Burro	4	3,7			
-Compuesta	7	6,5	- <u>Columba sp</u>	4	3,7			
-Gramínea	5	4,6	- <u>Oryctolagus cuniculus</u>	3	2,8			
Hojas de <u>Arundo donax</u>	2	1,8	Fragmentos de huesos	13	12,0			
Cáscara de nuez	2	1,8	Pata de <u>Oryctolagus cuniculus</u>	3	2,8			
Cubiertas de Mazorca de maíz	1	0,9	Egagropila de <u>Tyto alba</u>	2	1,8			
Estigmas de Mazorca de maíz	1	0,9	Camisa de culebra	2	1,8			
Líquén	1	0,9	Fragmentos de piel	3	2,8			
Pétalos de rosa	1	0,9	- <u>Oryctolagus cuniculus</u>	2	1,8			
Fruto de <u>Robinia Pseudoacacia</u>	1	0,9	-Cabra	1	0,9			
Cáscara de naranja	1	0,9	- <u>Galerida cristata</u>	1	0,9			
Cáscara de pipa	1	0,9	Pollo paseriforme (piel y parte del esqueleto)	1	0,9			
Piñas trabajadas por Piquituerto	1	0,9						
Trozos de madera	1	0,9						

TABLA LXVII: Composición del material utilizado por Corvus monedula en la construcción de su nido.

EMMENT (1933) facilitó una lista de materiales usados por la Grajilla para construir sus nidos, en la que se citan algunos de los principales elementos encontrados por nosotros como lana, ramas, papel, corteza, telas, etc., y otros bastante raros como trozos de goma, metal y pinzas de la ropa. Estas también son citadas por ZIMMERMANN (1951). KIRCHNER (1933), observó a las Grajillas que volaban sobre las cuerdas de tender la ropa y se llevaban las pinzas, encontrando en un nido 58.

ZIMMERMANN (1951) cita también vidrio y metal que han sido encontrados por nosotros. FOLK (1968), también de una breve lista de los materiales encontrados por él, coincidiendo en general con lo hallado por nosotros.

La lista más exhaustiva y la única que da porcentajes de nidos en que se encuentra cada elemento es la de KULCZYCKI (1973), obtenida del estudio de 31 nidos, siendo los materiales más frecuentes las fibras de corteza ("Bast") con un porcentaje del 87%, muy similar al encontrado por nosotros (80,5%), sin embargo, las ramas, 83,8% son más frecuentes que en nuestra zona de estudio (63,9%) y la lana (22,5%) mucho más escasa (9,3%).

Al comparar nuestros datos con los de estos autores, hay algunos aspectos que merecen destacarse:

1.- No está nada clara la utilización de tierra o barro en la construcción del nido. Autores como LORENZ (1931), EJJELIS (1958), FOLK (1968) y KULCZYCKI (1973) mencionan su utilización, (según el último, presente en el 48,3% de los nidos). Otros, como NIETHAMMER (1937) y ZIMMERMANN (1951) opinan que su utilización es bastante irregular, depositándose en la parte inferior del nido. Sí hay unanimidad en cuanto a que la

tierra, incluso en los casos en que forma una capa bien desarrollada, no es compacta y densa como en los nidos de Urraca y Corneja, sino que su consistencia es siempre polvorienta. En los nidos estudiados por nosotros, solamente en 3 (2,8%) hemos encontrado tierra formando parte de la estructura, y en ningún caso se puede decir que constituyera una capa, se trataba de un poco de tierra y piedrecitas que pensamos puede haber caído de las paredes del agujero del nido (Ver Foto III).

2.- Es de destacar la alta frecuencia con que las colillas de cigarro son utilizadas en nuestra zona de estudio, y sin embargo, no han sido citadas por ninguno de los autores mencionados. Han aparecido en 63 nidos (58,3%); en 11 de ellos había más de 10 ($\bar{x}=18,8$; $\sigma=9,05$), habiendo llegado en el caso máximo a 43. Estos datos, parecen indicar una preferencia por parte de las Grajillas por utilizarlas, sobre todo si tenemos en cuenta que nuestra zona de estudio está poco poblada y a 3 km. del pueblo más cercano por lo que las colillas deben de ser bastante escasas. Puede tratarse de un caso similar al mencionado por KIRCHNER (1933) de las pinzas de la ropa comentada anteriormente. Hemos observado otros casos que pueden indicar una preferencia de la pareja constructora por un determinado material:

- En un nido, 37 trozos de cartón de los mismos colores, pertenecientes a la misma caja.
- En otro, 3 piñas trabajadas por piquituerto.
- En otro, 8 trozos de Goma-espuma.

3.- La utilización de material artificial es frecuente en aves pudiendo usar harapos y papeles que son sustitutos aceptables de las hojas secas (HARRISON, 1977). En Grajilla,

papel, plástico, cuerda, cartón, etc., son muy frecuentes, y algunos, como el plástico, puede ser peligroso si recubre los huevos o los pollos (SCHIERER & METAIS, 1981), también las cuerdas, pues pudimos comprobar la muerte de un pollo al quedar enganchado por una pata. HARDY (1970) cita a varias especies como Columba livia, Corvus corax, C. ruficollis y C. frugilegus que utilizan alambre en sus nidos; nosotros hemos encontrado este elemento en Corvus monedula, especie que no había sido citada por dicho autor.

8.11.5.1.1. Materiales utilizados según los distintos tipos de soporte

En la tabla LXVIII hemos representado la composición del material utilizado en la construcción del nido por separado para cada tipo de soporte. Se observa que los únicos elementos que presentan diferencias importantes son las ramitas y ramas, ambas van aumentando su porcentaje. Las ramitas, en el tipo I aparecen en 5 nidos pero su número es mínimo, en los otros 4 tipos ya se presentan prácticamente en el 100%.

Respecto a las ramas, se observa un aumento más paulatino: en el 4,35% de los nidos del tipo I (sólo en uno, y únicamente una rama sobrepasaba los 30 cms.), el 33,33% del II, 62,5% del III, 92,31% del IV y 81,81% del V.

8.11.5.1.2. Elemento mayoritario

Consideramos elemento mayoritario, aquel que ocupa al menos el 50% del nido. Se ha encontrado en el 75,9% de los nidos estudiados.

En la tabla LXIX se especifican los elementos que en

Material	I (23)		II (6)		III (8)		IV (13)		V (11)	
	Nº nidos	%	Nº nidos	%	Nº nidos	%	Nº nidos	%	Nº nidos	%
VEGETAL										
Esparto	22	95,60	5	83,33	7	87,5	13	100	10	90,90
Corteza	21	91,30	4	66,67	8	100	10	76,92	7	63,63
Ramitas	5	21,74	6	100	8	100	13	100	10	90,90
Ramas	1	4,35	2	33,33	5	62,5	12	92,31	9	81,81
Musgo	2	8,69	1	16,67	2	25,0	8	61,54	3	27,27
Raíces	4	17,40	1	16,67	-	-	4	30,77	2	18,18
Gramíneas silvestres	4	17,40	2	33,33	-	-	3	23,07	4	36,36
Hierba	1	4,35	-	-	-	-	3	23,07	2	18,18
ANIMAL										
Lana	22	95,60	5	83,33	8	100	13	100	9	81,81
Pelo	17	73,91	4	66,67	5	62,5	10	76,92	9	81,81
Pluma	13	56,52	3	50,0	6	75	7	53,85	5	45,45
Excrementos	2	8,69	1	16,67	3	37,5	3	23,07	2	18,18
Fragmentos de hueso	-	-	1	16,67	1	12,5	2	15,38	1	9,09
ARTIFICIAL										
Papel	18	78,26	6	100	8	100	10	76,92	11	100
Colillas	13	56,52	5	83,33	6	75,0	10	76,92	7	63,63
Plástico	6	26,09	2	33,33	4	50,0	4	30,77	5	45,45
Cuerda	7	30,4	1	16,67	3	37,5	5	38,46	3	27,27
Cartón	6	26,09	-	-	3	37,50	6	46,15	2	18,18
Harapos	4	17,40	2	33,33	3	37,5	1	7,69	2	18,18

TABLA LXVIII: Composición del material utilizado por Corvus monedula según el tipo de soporte en que se construya el nido. Entre paréntesis, número de nidos estudiado de cada tipo.

alguna ocasión han constituido el 50% del nido, número de veces y porcentaje. Se observa el predominio de ramas (37,80%) y de lana (31,71%), ésta última sólo en nidos situados en soporte del tipo I.

	Nº nidos	%
Ramitas-ramas	31	37,80
Lana	26	31,71
Esparto	16	19,51
Corteza	5	6,10
Pelo	4	4,88
TOTAL	82	100

TABLA LXIX: Elemento mayoritario

8.11.5.1.3. Color de los materiales

El color de los elementos como papeles, harapos, cartones, plumas, etc. se anotó en todos los casos, habiendo conseguido un total de 322 datos de color. En la tabla LXX se especifica el número de casos y porcentaje con respecto al total. Destacan claramente los colores blanco y marrón, constituyendo entre ambos algo más del 50%.

8.11.5.1.4. Las ramas

Como ya hemos comentado anteriormente, el nido de Graji-lla es sumamente variable. Las ramas son el elemento construc-

	Número	%
Blanco	92	28,57
Marrón	72	22,36
Multicolor	33	10,25
Plateado	31	9,63
Negro	18	5,59
Verde	17	5,28
Rojo	16	4,97
Azul	13	4,04
Dorado	9	2,78
Amarillo	8	2,48
Gris	5	1,55
Rosa	5	1,55
Naranja	2	0,62
Morado	1	0,31
TOTAL	322	100

TABLA LXX: Color de los materiales

tor más importante y el que va a caracterizarlo, ya que su variabilidad dependerá principalmente del número y tamaño de las ramas.

Hemos distinguido por una parte ramas y ramitas, y por otra indivisas y bifurcadas (ver 8.11.)

8.11.5.1.4.1. Número por nido

El número de ramas por nido depende principalmente de

las dimensiones del soporte. Esto se pone de manifiesto en la tabla LXXI, donde representamos el número de ramas por nido según el tipo de soporte y para el total de los nidos estudiados. Se observa un aumento del número desde el tipo I al tipo V. En éste último, normalmente, el número será mayor que el obtenido debido a que no hemos cogido los nidos de grietas grandes.

En la Gráfica XXXII, agrupamos los nidos según el número de ramas que poseen y lo representamos mediante un histograma. Es de destacar que el 48,15% tienen menos de 15 ramas, este elevado porcentaje se debe a la inclusión en este intervalo de los nidos que no tienen.

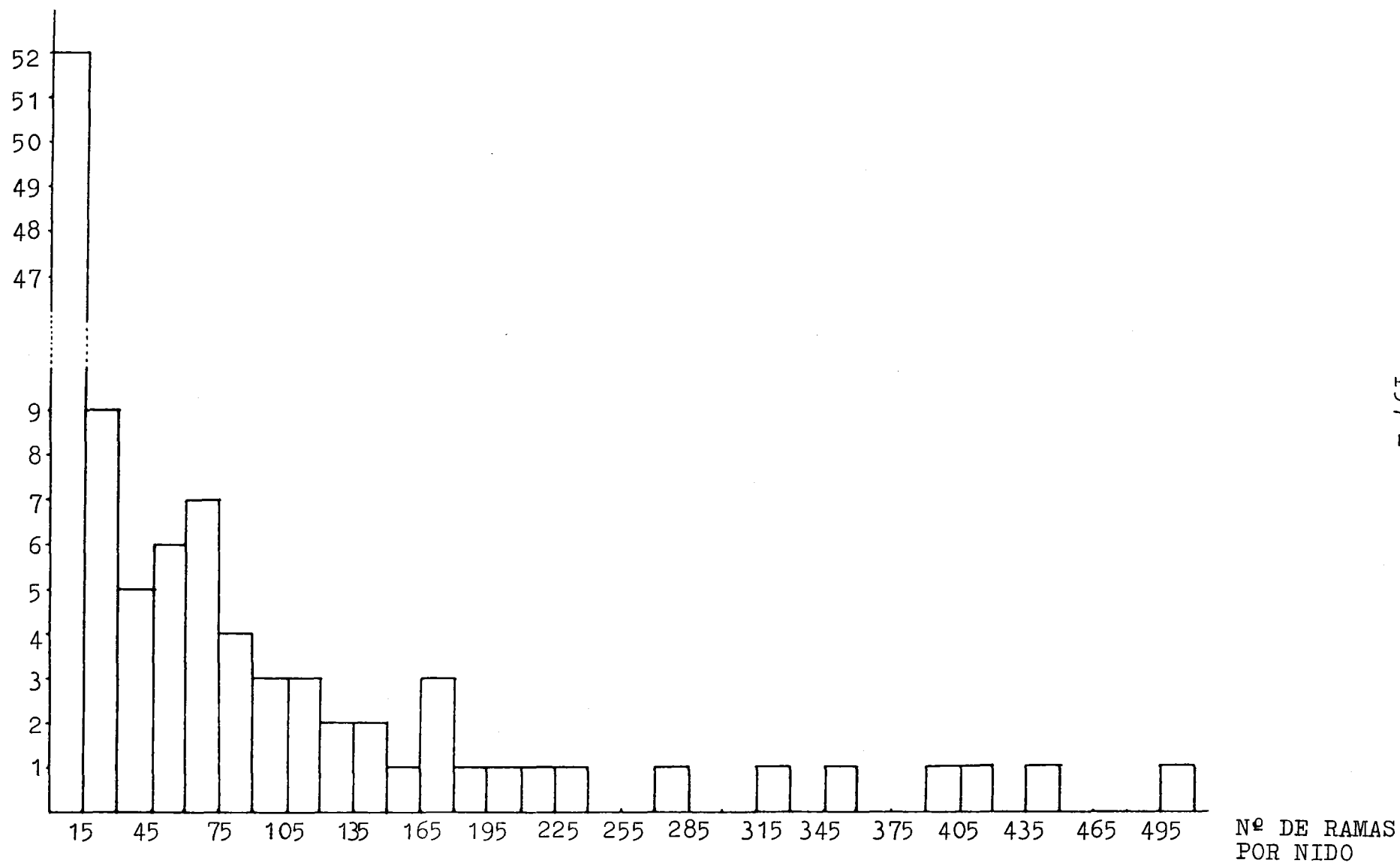
Tipo de soporte	n	\bar{x}	σ_{n-1}	Máx	Mín
I	23	2,4	8,65	42	0
II	6	55,5	75,60	221	6
III	8	118,5	98,22	318	26
IV	10	156,9	105,40	437	47
V	9	160,4	167,74	508	21
TOTAL DE NIDOS	108	61,48	99,7	508	0

TABLA LXXI: Nº de ramas por nido según el tipo de soporte y para el total de los nidos estudiados.

8.11.5.1.4.2. Tipos

Hemos diferenciado dos tipos de ramas: indivisas y bifur-

Nº DE NIDOS



GRAFICA XXXII: Número de ramas por nido

cadras (con una o más ramificaciones). Se ha estudiado la distribución de ambos tipos en 59 nidos, habiéndose contabilizado un total de 5531 ramas, de las cuales, el 50,03% son indivisas y el 49,97% bifurcadas, porcentajes casi idénticos, no obstante, al dividir los nidos en clases según su número de ramas, se observa (tabla LXXII) que el porcentaje de bifurcadas es mayor en los nidos más grandes. En los que tienen menos de 300 ramas, el porcentaje de indivisas (53,59%) es mayor que el de bifurcadas (46,41%) mientras que en nidos con más de 300 ramas, el porcentaje de indivisas (41,69%) es bastante menor que el de bifurcadas (58,31%). Esto puede indicar una mayor utilización de estas últimas cuando los agujeros son grandes (un número elevado de ramas implican un agujero grande) que lógicamente encajarán mejor entre ellas haciendo la construcción más fuerte y compacta.

Clases según nº de ramas	Nº de Nidos estudiados	Nº Ramas rectas	%	Nº Ramas bifurcadas	%	Total Ramas
1-50	27	283	59,7	191	40,29	474
51-100	14	518	53,0	460	47,03	978
101-150	4	281	59,5	191	40,46	472
151-200	6	547	53,89	468	46,11	1015
201-250	3	295	44,97	361	55,03	656
251-300	1	153	54,44	128	45,55	281
301-350	1	117	36,79	201	63,21	318
351-400	1	179	45,66	213	54,34	392
401-450	1	200	45,76	237	54,23	437
451-500	-	-	-	-	-	-
501-550	1	194	38,19	314	61,81	508
TOTAL	59	2767	50,03	2764	49,97	5531

TABLA LXXII: Porcentaje de ramas rectas y bifurcadas en los nidos teniendo en cuenta el número total de ramas.

3.11.5.1.4.3. Procedencia

En la tabla LXXIII se especifican los géneros y especies a los que pertenecen las ramas utilizadas en la construcción del nido en los casos en que se han podido identificar. Se observa una mayor presencia de pino, tomillo y retama.

	Nº Nidos	%
<u>Pinus sp.</u>	26	37,68
<u>Thymus sp.</u>	21	30,43
<u>Retama sp.</u>	20	28,98
<u>Prunus sp.</u>	12	17,39
<u>Lycium sp.</u>	10	14,49
<u>Ulex sp.</u>	8	11,59
<u>Populus sp.</u>	5	7,25
<u>Ulmus sp.</u>	4	5,80
<u>Vitis vinifera</u>	3	4,35
<u>Rubus</u>	2	2,90
<u>Caparis sp.</u>	2	2,90
<u>Rosa sp.</u>	1	1,45
<u>Ficus carica</u>	1	1,45
<u>Olea europaea</u>	1	1,45

TABLA LXXIII: Géneros y especies identificados de los que proceden las ramas utilizadas en la construcción de los nidos. Porcentaje respecto al total de nidos con ramitas o ramas.

La especie vegetal depende principalmente de la disponi-

bilidad en las proximidades del nido, esto viene corroborado por el hecho de que en una misma colonia, las ramas, y los materiales utilizados en general en todos los nidos son muy similares. Como ejemplo, podemos citar que en el Barranco Canteras, rambla en la que hay un pinar que fue podado en 1980 dejando en la zona todas las ramas, el 97% de las utilizadas (9 nidos) eran de pino.

8.11.5.1.4.4. Longitud, grosor y peso de las ramas

En la tabla LXXIV hemos representado la longitud de las ramas de 7 nidos independientemente. Para el total (n=860), se ha obtenido una media de 16,08 cm oscilando entre 3,9 y 43 cm.

Nº Nido	Nº Ramas	\bar{x}	σ_{n-1}	Máx	Mín	SD	Int.95%	C.V.
1	19	13,73	4,45	25	7	1,05	3,02	32,42
2	63	15,33	6,99	33,7	3,9	0,89	1,77	45,59
3	90	12,99	6,16	35,2	3,9	0,65	1,31	47,43
4	152	18,72	5,95	35	5,3	0,48	0,97	31,79
5	173	16,25	6,10	35	5,8	0,47	0,93	37,54
6	174	17,30	7,09	43	4	0,54	1,08	40,98
7	189	18,21	5,32	34,5	6,7	0,39	0,78	29,22
TOTAL	860	16,08		43	3,9			37,85

TABLA LXXIV: Longitud de las ramas obtenida en 7 nidos de Corvus monedula.

En la Gráfica XXXIII, hemos representado el porcen-

taje de ramas incluidas en cada intervalo. Se ha hecho para un total de 1772 pertenecientes a 9 nidos, y se observa que la mayoría (66,75%) están comprendidas entre 10 y 22 cm.

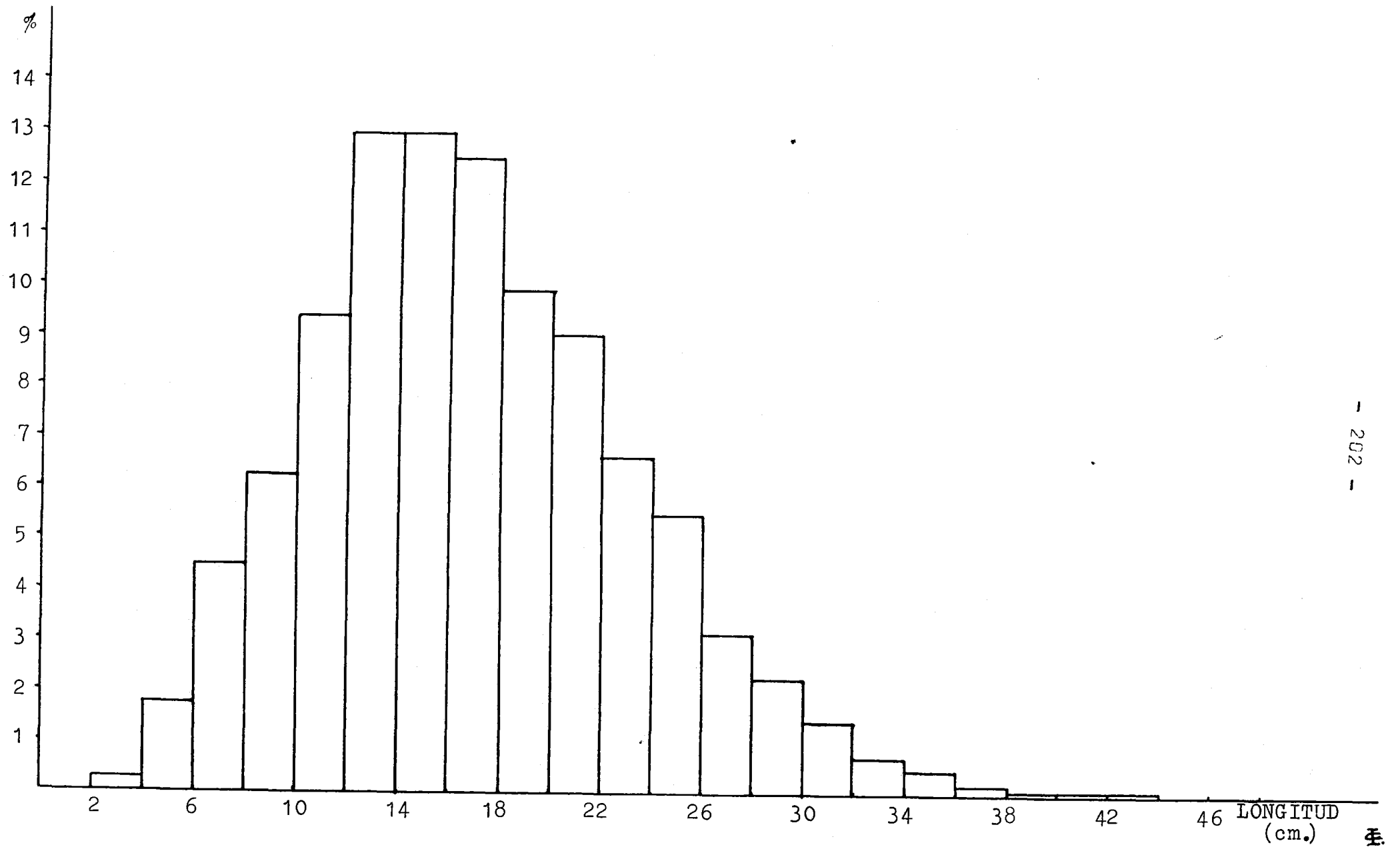
El grosor, obtenido por separado para los mismos 7 nidos que la longitud, queda reflejado en la tabla LXXV. La media para el total de las ramas (n=866) ha resultado $\bar{x}=0,48$ cm.. En la Gráfica XXXIV se puede observar que más del 70% tienen un grosor entre 0,21 y 0,60 cms..

Nº Nido	Nº Ramas	\bar{x}	$\sqrt{n-1}$	Máx	Mín	SD	Int.95%	* C.V.
1	19	0,46	0,27	1,26	0,15	0,06	0,18	58,33
2	63	0,51	0,21	1,08	0,10	0,03	0,05	40,73
3	90	0,32	0,13	0,8	0,12	0,01	0,03	41,66
4	152	0,49	0,16	1,32	0,17	0,01	0,03	33,76
5	173	0,46	0,19	1,14	0,10	0,01	0,03	42,74
6	180	0,47	0,19	1,17	0,14	0,01	0,03	39,69
7	189	0,63	0,23	1,55	0,19	0,02	0,03	36,21
TOTAL	866	0,48		1,55	0,10			41,87

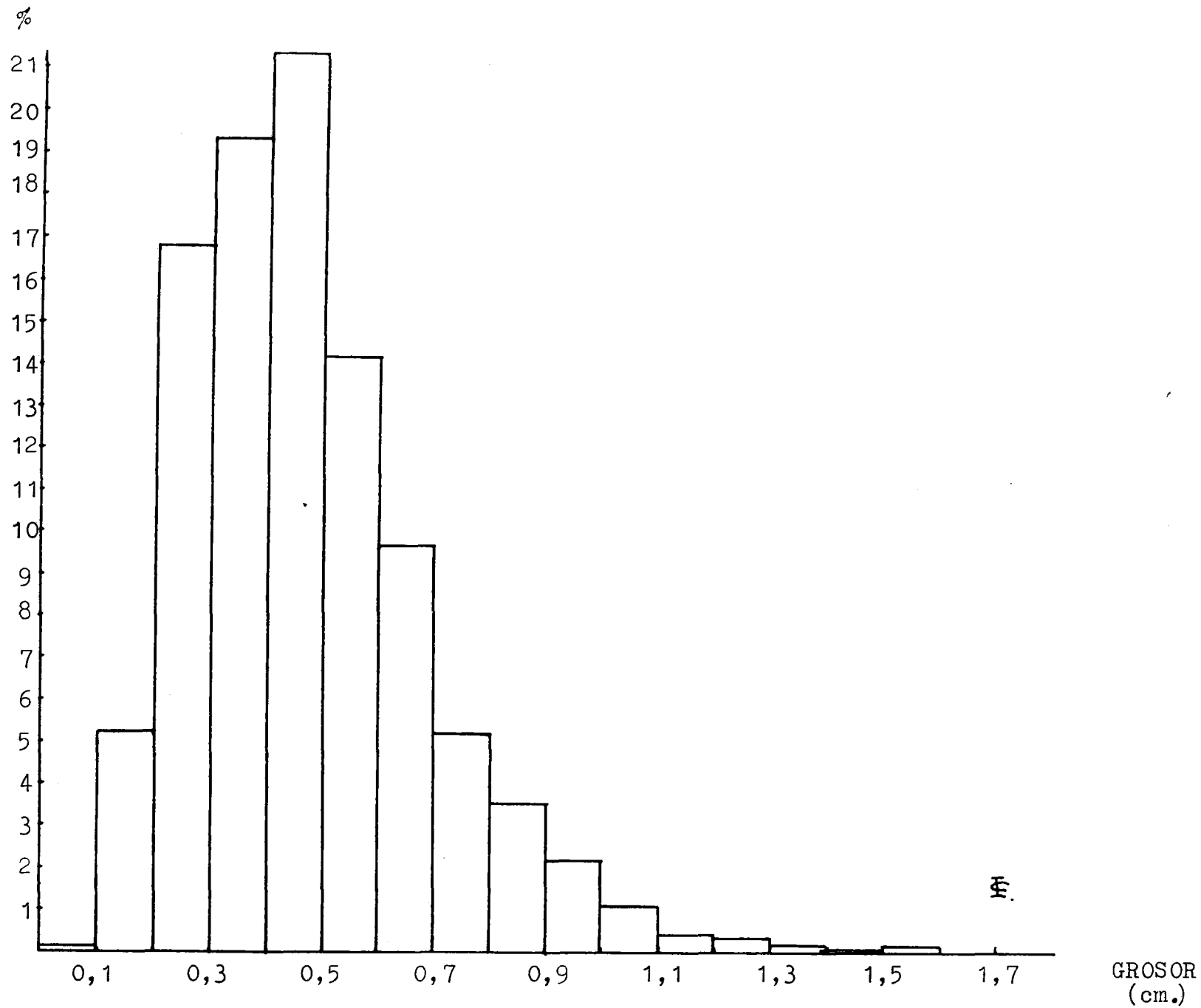
TABLA LXXV: Grosor de las ramas obtenido en 7 nidos de Corvus monedula.

La media obtenida para el peso del total de las ramas (n=864) ha resultado $\bar{x}=2,87$ g., oscilando enormemente (R=0,1-16,31 g.). La mayoría (38,38%) pesan entre 0,6 y 2 gramos.

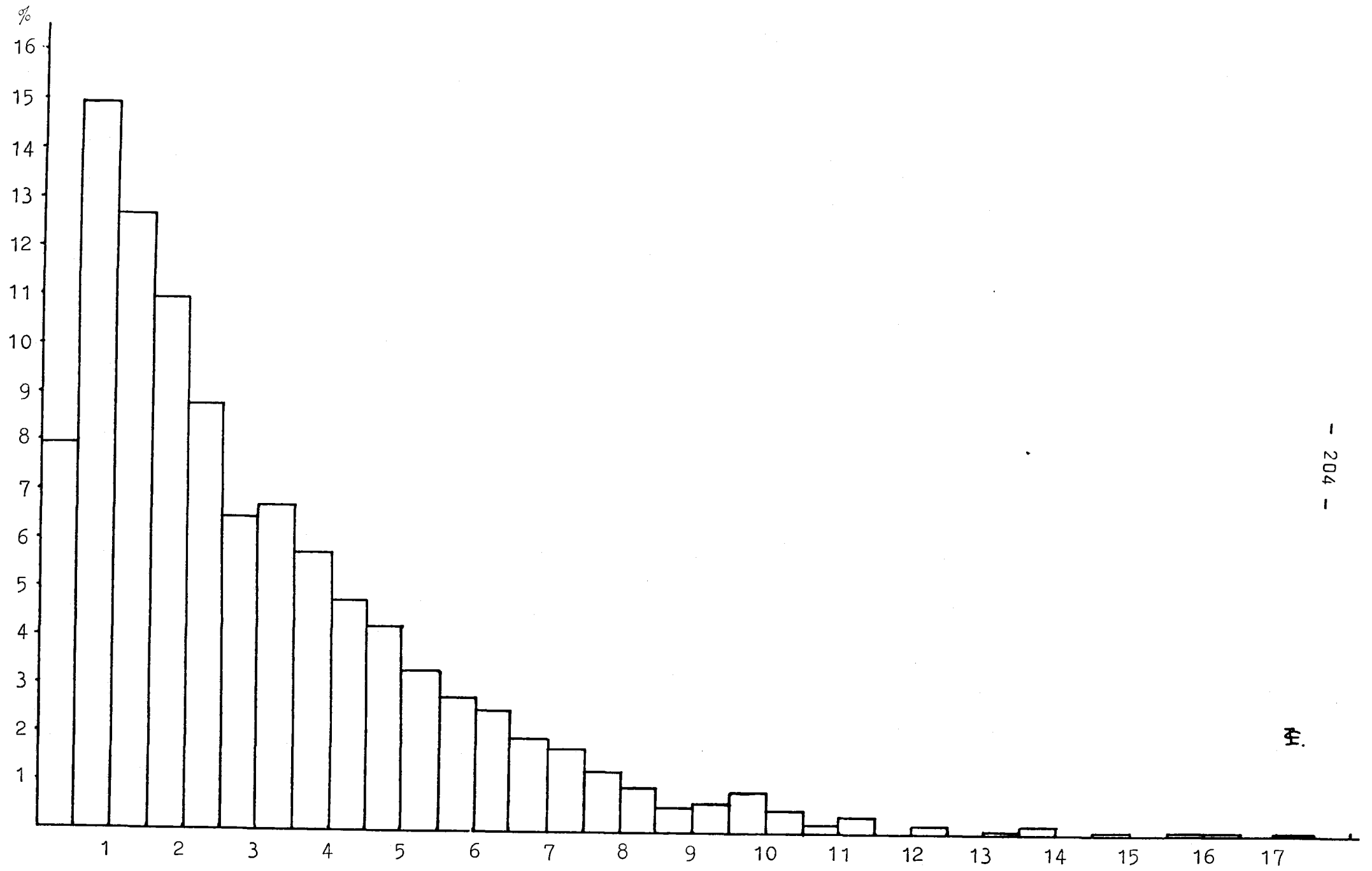
Sobre el peso de las ramas no hemos encontrado ninguna



GRAFICA XXXIII: Longitud de las ramas utilizadas por Corvus monedula en la construcción del nido



GRAFICA XXXIV: Grosor de las ramas utilizadas por *Corvus monedula* en la construcción del nido



5.

GRAFICA XXXV: Peso de las ramas utilizadas por *Corvus monedula* en la construcción del nido.

PESO (g)

referencia bibliográfica, y las existentes sobre la longitud y el grosor son muy imprecisas. ZIMMERMANN (1951) dice que en los nidos de Grajilla hay ramas de más de 40 cm y del grosor de un dedo; KULCZYCKI (1973), en nidos situados en huecos de árboles, encontró longitudes entre 15 y 50 cms (término medio 25 cms.) y el grosor entre 0,3 y 1 cm., predominando 0,5 cms.. En nidos construidos en espacios no limitados o sólo parcialmente limitados, la longitud media era de unos 25 cms., oscilando el grosor entre 0,2 y 1,5 cms.. Todos estos datos se mantienen dentro de los obtenidos por nosotros (la mayor rama medida fue de 70,3 cms.; hablaremos posteriormente de los elementos más grandes).

En la tabla LXXVI se ha especificado el peso de las ramas individualmente para cada uno de los nidos, quedando representado para el total de las medidas en la Gráfica XXXV. Se observa (comparando con las tablas LXXIV y LXXV) que este parámetro es el más variable ya que para el total de los nidos se obtiene un coeficiente de variación $CV=72,47\%$, mientras que los obtenidos para la longitud y el grosor son bastante menores: $CV=37,85$ y $41,87$ respectivamente.

En las tablas LXXIV, LXXV y LXXVI, se aprecian diferencias entre las ramas de los distintos nidos, en el sentido de aumentar conforme aumenta el número de ramas. Al realizar un ANOVA obtenemos unas diferencias altamente significativas:

Longitud	$F_s=11,48$	**	**= $P < 0,01$
Anchura	$F_s=28,41$	**	**= $P < 0,01$
Peso	$F_s=24,20$	**	**= $P < 0,01$

Teniendo en cuenta que el número de ramas es mayor cuanto más amplia es la cavidad, los resultados anteriores pare-

Nº Nido	Nº Ramas	\bar{x}	σ_{n-1}	Máx	Mín	SD	Int.95%	C.V.
1	19	2,26	1,43	5,5	0,2	0,34	0,97	63,18
2	63	3,17	2,46	11,1	0,1	0,31	0,63	77,73
3	90	1,20	1,09	5,2	0,1	0,12	0,23	90,52
4	152	3,53	2,28	15,7	0,6	0,19	0,37	64,51
5	173	2,51	2,07	12,5	0,2	0,16	0,32	82,67
6	178	3,11	2,10	11,1	0,2	0,16	0,32	67,60
7	189	4,33	2,64	16,31	0,19	0,19	0,39	61,06
TOTAL	864	2,87		16,31	0,1			72,46

TABLA LXXVI: Peso de las ramas obtenido en 7 nidos de Corvus monedula.

cen indicar que, en general, el tamaño de las ramas también depende de las dimensiones del soporte aunque lógicamente no serán raras las excepciones. En otros Córvidos que construyen sus nidos en lugares abiertos, sobre ramas de árboles, (Corvus frugilegus) se ha comprobado una gran uniformidad entre las ramas utilizadas en la construcción de los diferentes nidos (ENA ALVAREZ, 1979).

8.11.5.1.4.5. Elementos mayores empleados en la construcción

Es importante el estudio de los elementos más grandes empleados en cada nido, porque, además de los condicionantes normales de tamaño de la cavidad y disponibilidad de los materiales, van a influir otros que dependerán directamente del ave.

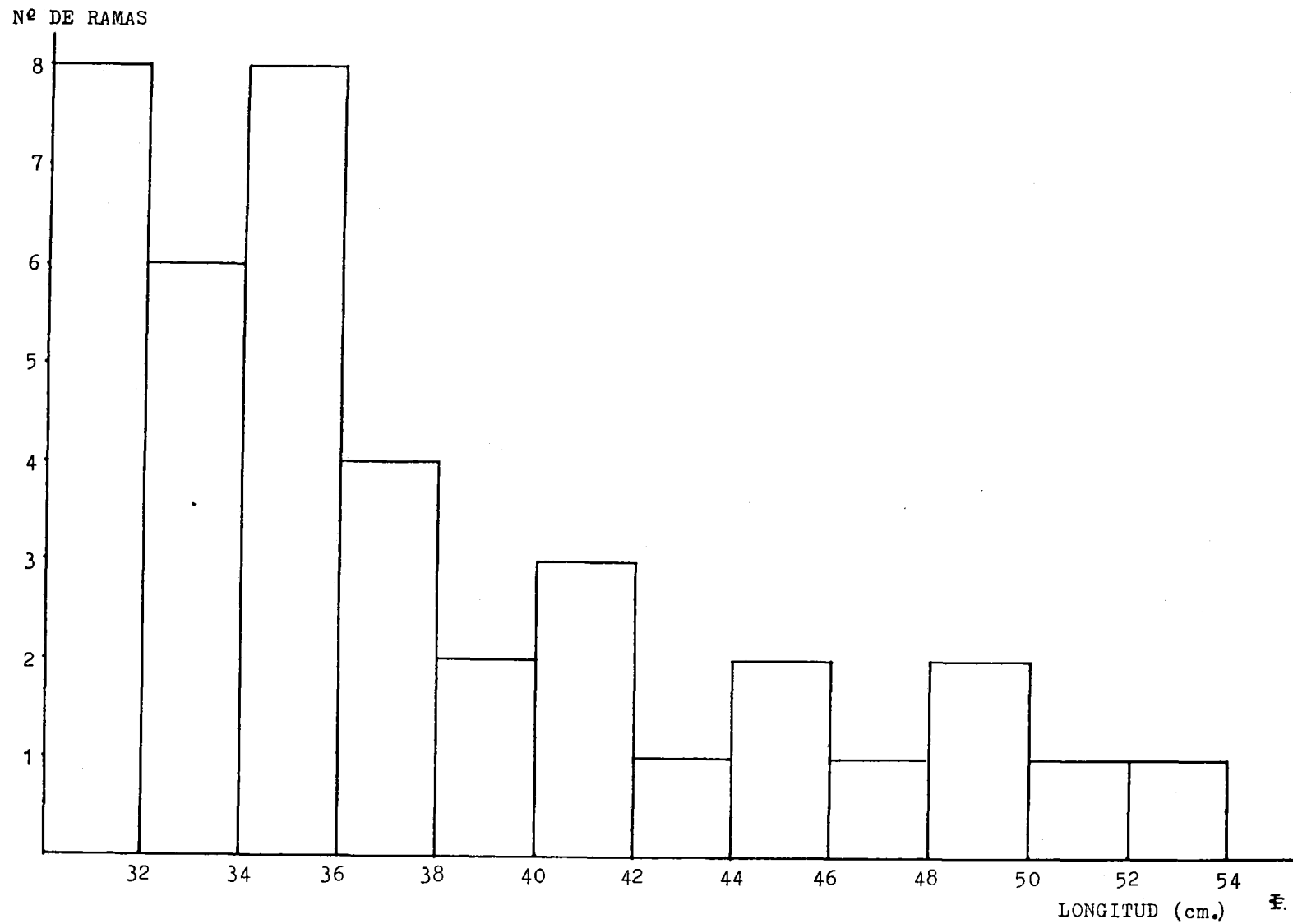
Las ramas más largas no suelen corresponderse con las

más pesadas, siendo por lo general poco gruesas. Esto indica que el poder emplear ramas largas (contando con una cavidad lo suficientemente amplia) no va a depender exclusivamente de la fuerza, sino de otros factores como la habilidad para introducirla en la cavidad (ya comentado en el apartado 8.11.4.3.) e incorporarla a la estructura del nido. En la Gráfica XXXVI se ha representado un histograma utilizando la rama más larga de cada nido (n=39). Hemos excluido una de longitud anormalmente larga (70,3 cm); en este mismo nido había otras dos que superaban los 60 cm. y, 4 mayores de 50. Esto quizás indica una tendencia particular de esta pareja a usar ramas largas, teniendo en cuenta que las dimensiones de su cavidad no eran excepcionales.

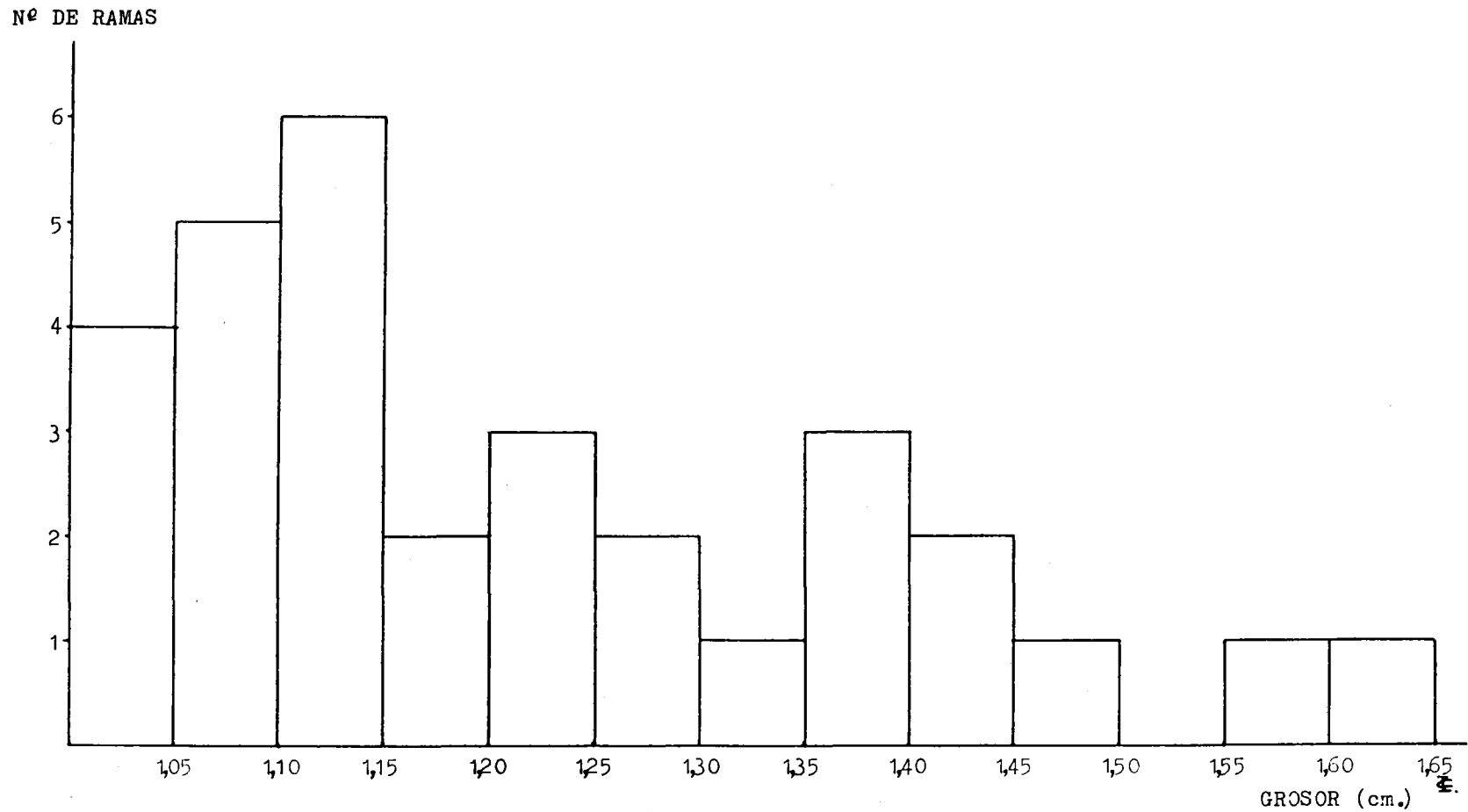
Considerando que el transporte de materiales, salvo raras excepciones se realiza con el pico, el condicionante principal será que el grosor permita que sea cogida con él, aunque en este caso, también puede influir el que ramas muy gruesas no pueden ser largas (serían demasiado pesadas), y con este condicionante, su utilidad en la construcción sería poca o nula, a pesar de lo cual, a veces han aparecido tacos de madera (9,3 cm x 4,7 x 1,63 cm, el mayor) procedentes de la poda de los pinos. En la Gráfica XXXVII, se ha representado un histograma utilizando la rama más gruesa de cada nido (n=32).

En lo que respecta al peso, lógicamente, el mayor condicionante será el esfuerzo necesario para subir hasta el nido ramas grandes, dependiendo de la fuerza de cada individuo. Para los datos de peso hemos realizado otros histograma similar a los anteriores (Gráfica XXXVIII).

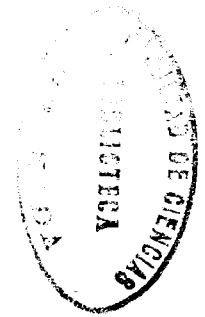
Se han encontrado otros elementos grandes que no son

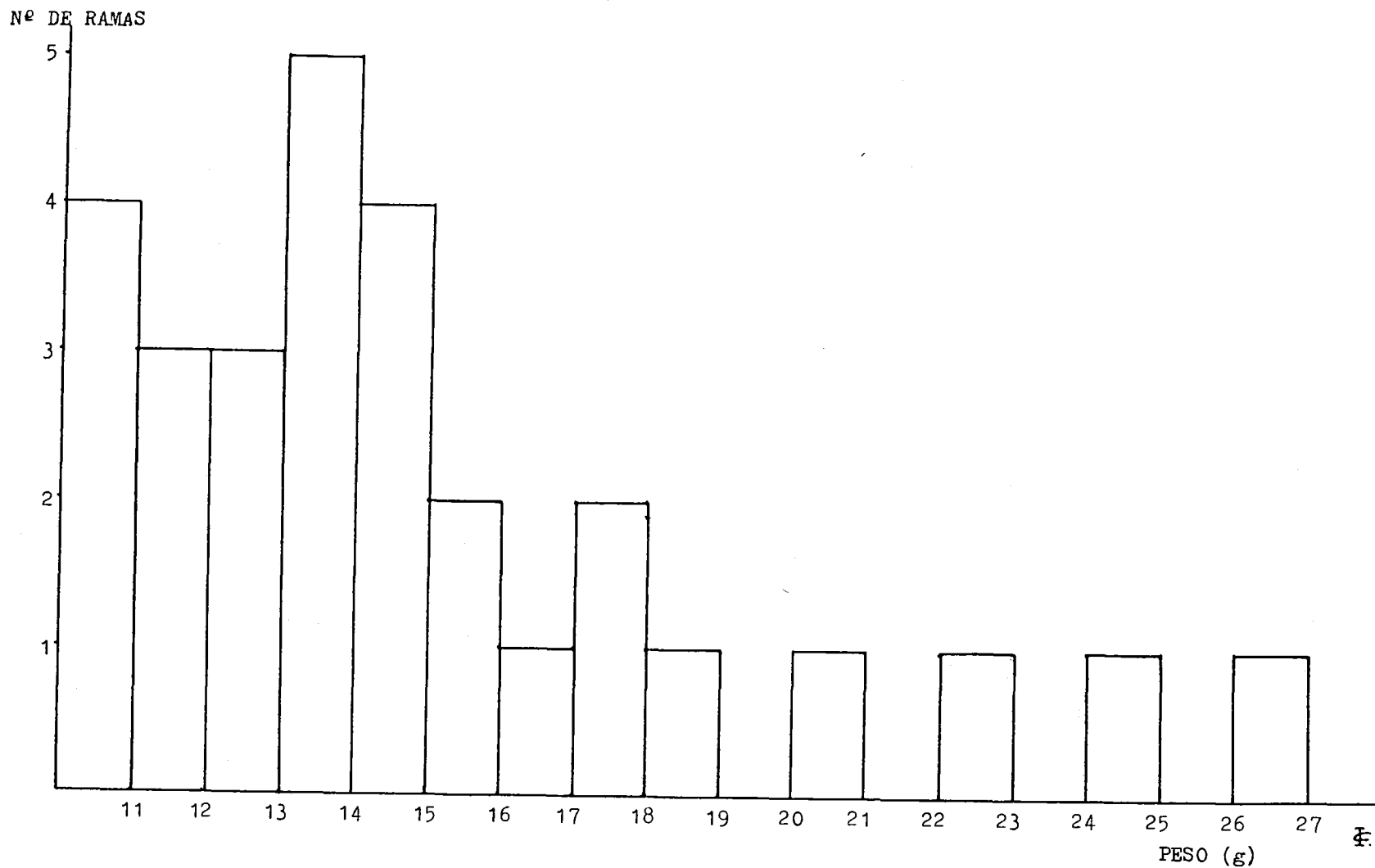


GRAFICA XXXVI: Histograma realizado utilizando la rama de mayor longitud de cada nido.



GRAFICA XXXVII: Histograma realizado utilizando la rama de mayor grosor de cada nido





GRAFICA XXXVIII: Histograma realizado utilizando la rama de mayor peso de cada nido

ramas:

- Cuerda de 182 cm de longitud y 12 gramos de peso.
- Trozo de trapo de 21 g.
- Trozo de media de 45 cm de longitud.
- Una zapatilla de deporte de 185 g. de peso.

Es de destacar este último caso, creemos que es prácticamente imposible que una Grajilla haya conseguido subir a un nido situado a 18 metros del suelo ese peso que puede suponer más del 75% del de un macho grande, vemos más probable que este transporte se realizara desde una zona situada por encima del nido.

8.11.5.1.4.6. Ramas del suelo

Debajo de la mayoría de los nidos de Grajilla se encuentran ramas en cantidad variable, esto ha sido citado por algunos autores como EMMENT (1933), ZIMMERMANN (1951) y FOLK (1968).

Este fenómeno ha sido observado también en otros Córvidos: Corvus frugilegus (ENA ALVAREZ, 1979), Pica pica y Corvus corax (Obs. pers.) aunque en estos dos últimos en menor cantidad. No sólo ocurre con las ramas, también hemos observado en Oenanthe leucura acúmulos de piedras debajo de los nidos.

La existencia de estos materiales puede deberse a dos razones: bien a que se les caigan al intentar incluirlas en la estructura del nido, o bien a que sean rechazadas por no tener las dimensiones necesarias según la fase en que se encuentre la construcción.

En el caso de la Grajilla, las dos opiniones existentes coinciden en que se les caen al no poderlas meter en el agu-

jero (ZIMMERMANN, 1951 y FOLK, 1968). Nosotros pensamos que aunque a veces sea así, otras son rechazadas, hay varias observaciones que lo apoyan:

- 1) También se encuentran en el suelo ramas pequeñas.
- 2) En nidos que no presentan ramas en su estructura también pueden aparecer ramas en el suelo.
- 3) En la última fase de la construcción, algunas ramas son sacadas del nido y tiradas al suelo.

JIRSIK (1955) ha observado la aglomeración de ramas bajo los agujeros hechos por Picos negros (Dryocopus martius) atribuyéndolo a que no hay sitio apropiado donde poder apoyarse antes de entrar, no obstante, aunque más raras veces, también lo observó bajo nidos con lugares favorables donde posarse. En nuestra zona de estudio, también las hemos encontrado bajo los agujeros excavados por Picus viridis, a pesar de que no las utilizan en la construcción del nido, por esto, pensamos que se deberá más que a la falta de un lugar apropiado donde posarse, a que son rechazadas.

Para aclarar algo más estos aspectos, se cogieron las ramas existentes bajo cinco nidos, 3 de ellos con ramas en su estructura y dos sin ellas. En la tabla LXXVII especificamos comparativamente su longitud, grosor y peso para las del suelo y para las del nido. En la Gráfica XXXIX las hemos representado mediante un histograma de frecuencias para el AD-83, y en la Gráfica XL para el CP1-83 y CP2-83 conjuntamente.

La longitud en el AD-83 es un poco mayor para las ramas del suelo ($\bar{x}=18,28$) que para las del nido ($\bar{x}=17,27$) pero la diferencia no es significativa (tabla LXXVIII). El grosor,

Nido	Parámetro	Ramas del suelo			Ramas del nido		
		n	\bar{x}	σ_{n-1}	n	\bar{x}	σ_{n-1}
AD-83	Longitud(cm)	27	18,28	5,7	206	17,27	6,65
	Grosor(cm)	27	0,55	0,24	206	0,63	0,21
	Peso(g)	27	3,38	2,29	206	4,91	2,74
* CPI-83 y CP2-83	Longitud(cm)	350	15,18	34,87	192	17,23	47,5
	Grosor(cm)	351	0,51	0,04	198	0,49	0,04
	Peso(g)	350	2,76	4,83	196	3,26	4,91
CCe-83	Longitud(cm)	145	24,29	8,76	-	-	-
	Grosor(cm)	145	0,50	0,46	-	-	-
	Peso(g)	145	4,07	2,71	-	-	-
Zza-83	Longitud(cm)	213	17,93	6,43	-	-	-
	Grosor(cm)	213	0,51	0,31	-	-	-
	Peso(g)	213	3,38	2,46	-	-	-

TABLA LXXVII: Tamaño comparado de las ramas del suelo y del nido.

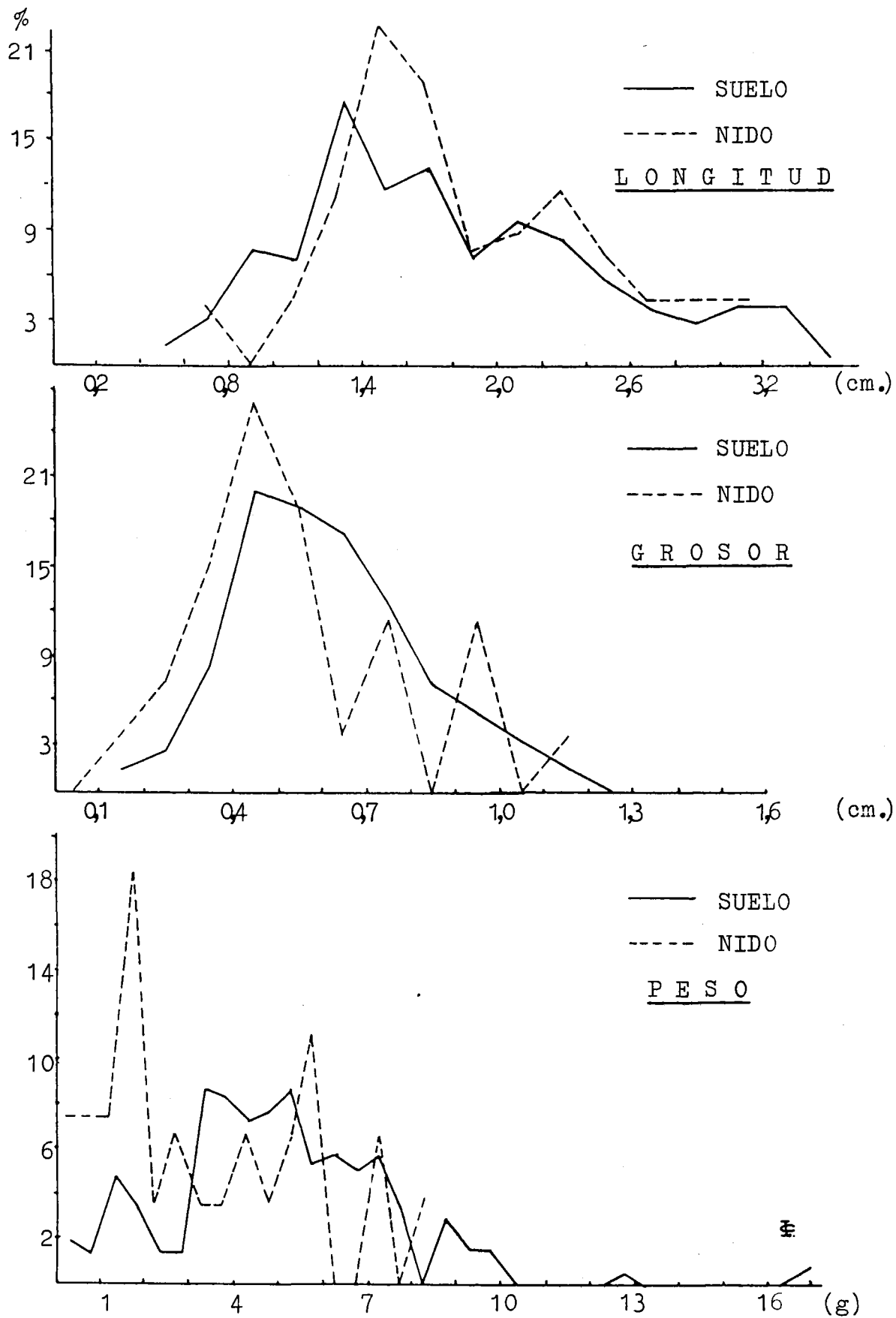
*: Los hemos estudiado juntos, pues al estar uno encima de otro es imposible diferenciar las ramas del suelo.

por el contrario, es menor (tabla LXXVII), apreciándose en la Gráfica XXXIX una mayor frecuencia de ramas poco gruesas en el suelo (51,8% menores de 0,5 cm frente a 32,52% en el nido); estas diferencias son significativas para $p < 0,1$, pero no para $p < 0,01$ (tabla LXXVIII). El peso también es menor en las del suelo ($\bar{x}=3,38$ g.) que en las del nido ($\bar{x}=4,49$ g.), siendo esta diferencia significativa (tabla LXXVIII).

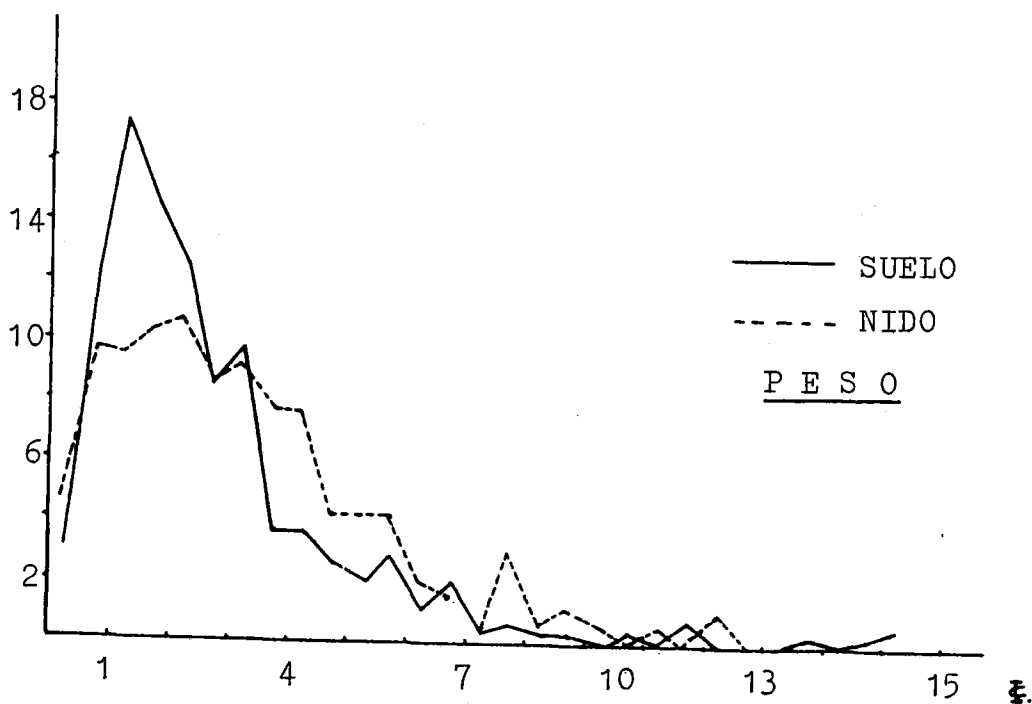
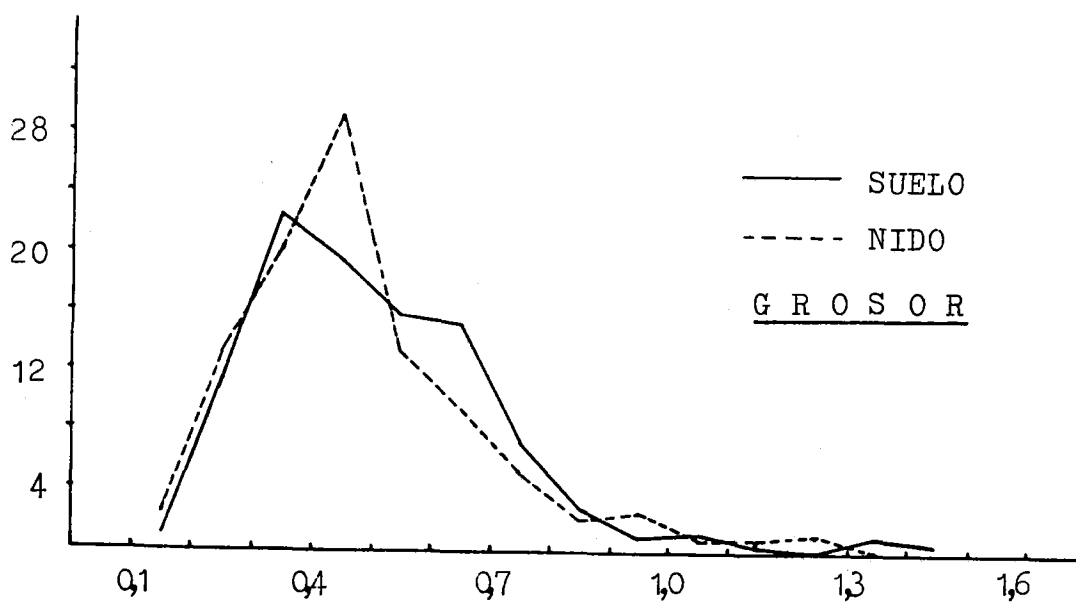
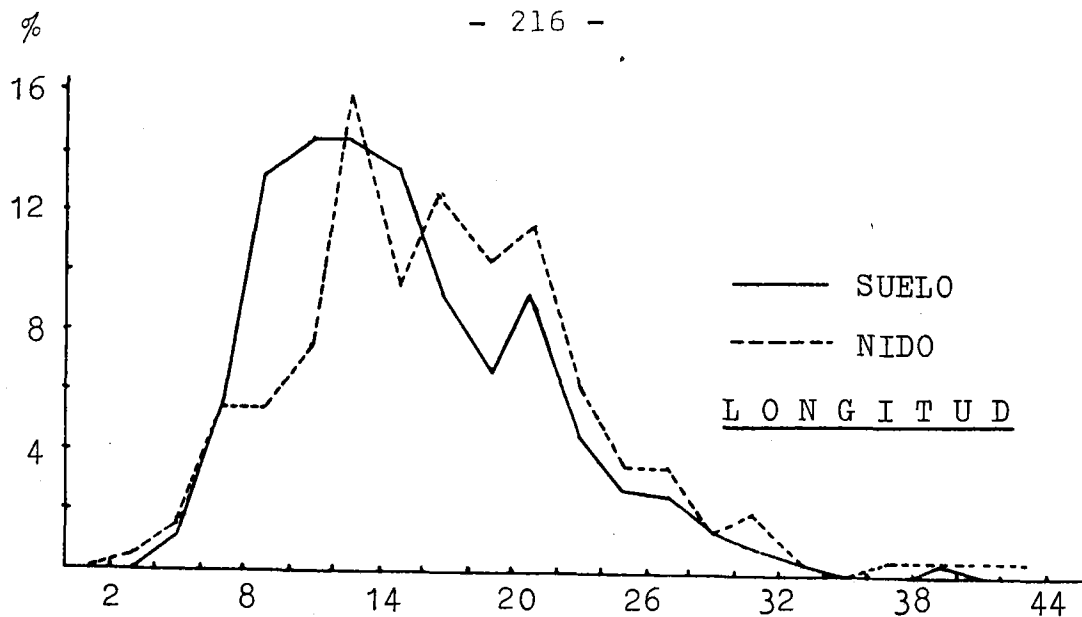
Nido	Parámetro	t	p	Resultado
AD-83	Longitud	0,59	$p < 0,01$	No significativo
	Grosor	1,54	$p < 0,01$	No significativo
			$p < 0,1$	Significativo
Peso	3,12	$p < 0,01$	Significativo	
CP1-83 y CP2-83	Longitud	3,48	$p < 0,01$	Significativo
	Grosor	1,37	$p < 0,01$	No significativo
			$p < 0,1$	Significativo
Peso	2,53	$p < 0,01$	Significativo	

TABLA LXXVIII: Comparación ramas del suelo-ramas del nido. Resultados de la aplicación de una t de student.

En los nidos CP1-83 y CP2-83, la longitud es menor en las ramas del suelo ($\bar{x}=15,18$ cm) que en las del nido ($\bar{x}=17,23$ cm) apreciándose claramente también en la representación gráfica (Gráfica XL); la diferencia es significativa (tabla LXXVIII). El grosor es algo mayor (tabla LXXVII) pero la di-



GRAFICA XXXIX: Comparación de las ramas del nido con las del suelo (nido AD-83).



GRAFICA XL: Comparación de las ramas del nido con las del suelo (nidos CP1-83 y CP2-83).

ferencia no es significativa para $p < 0,01$ aunque sí lo es para $p < 0,1$ (tabla LXXVIII). El peso igual que en el nido AD-83 es menor en las ramas del suelo que en las del nido (tabla LXVII), siendo la diferencia significativa (tabla LXXVIII).

Resumiendo, se puede decir que casi siempre son significativamente distintas las ramas del suelo de las del nido (salvo la longitud en AD-83) aunque unas veces son mayores las primeras y otras las segundas. Estas diferencias pueden apoyar la hipótesis de que a veces rechazan algunas ramas, unas ocasiones por exceso y otras por defecto, no obstante, sería necesario estudiar un mayor número de nidos.

Hemos comparado también las ramas del suelo recogidas bajo 2 nidos que carecen de ellas en su estructura (Cce-83 y Zza-83) con las de otros dos que sí las tienen (CP1-83 y CP2-83; Ver tabla LXXVII). Los tres parámetros medidos son menores en las ramas del suelo de nidos con ramas que en los que no las tienen; estas diferencias son significativas para la longitud ($t=9,94$; $p < 0,01$) y para el peso ($t=5,18$; $p < 0,01$) aunque no para el grosor ($t=0,21$; $p < 0,01$). Esto puede indicar que las ramas mayores son aprovechadas para el nido, lo cual viene apoyado por la aparente tendencia a que las del suelo sean menores que las del nido (Ver tablas LXXVII y LXXVIII: 3 parámetros significativamente menores por sólo uno significativamente mayor) en Grajilla, hecho observado también en Graja (ENA ALVAREZ, 1979).

8.11.5.2. Dimensiones

Las dimensiones obtenidas en los 9 nidos medidos están expuestas en la tabla LXXIX. Se aprecia que los parámetros más constantes son el diámetro de la taza ($R=3,3 \times 3$) y la prou

fundidad ($R=2$), con coeficientes de variación bastante bajos. Ambos son los que definen el tamaño de la taza y se corresponden con el del ave por lo que es lógico que sean muy similares dentro de una misma especie (BOCHENSKI, 1961; 1962; 1966; 1968; KULCZYCKI & MAZUR-GIERASIŃSKA, 1968).

El resto de los parámetros son extremadamente variables dependiendo sobre todo del soporte. En la tabla LXXIX se aprecia que entre nidos del mismo tipo hay una cierta homogeneidad.

El espesor y alto del nido son las medidas más variables, sobre todo cuando el soporte son grietas (tipo V) debido a que la base de ramas rellena la grieta. El diámetro del nido va a depender del espacio disponible en la cavidad.

El diámetro de la taza, como ya hemos comentado aumenta conforme avanza la estación reproductora. Para comprobar este hecho, hemos comparado las dimensiones de la taza de los 9 nidos cogidos durante el periodo de puesta (tabla LXXIX) con las de otros doce que fueron medidos finalizada la reproducción cuyos datos estadísticos son:

A: $\bar{x}=17,8$ $\sigma=1,72$ Máx=21 MÍN=15 $SE=\pm 0,52$ Int.95%= $\pm 1,13$ C.V.=9,67

B: $\bar{x}=19,8$ $\sigma=2,73$ Máx=25 MÍN=17 $SE=\pm 0,82$ Int.95%= $\pm 1,80$ C.V.=13,82

Las diferencias han resultado altamente significativas para los dos diámetros medidos ($t=9,15$; $p < 0,001$ para A y $t=7,22$; $p < 0,001$ para el B) por lo que se puede admitir que la taza aumenta de tamaño a lo largo de la estación reproductora. Este hecho también ha sido observado en Grajilla por KULCZYCKI (1973) y en Graja por ENA (1979). Según este último autor, dicho aumento se debe a los movimientos de la hem-

bra que incuba y de los pollos en el periodo final de su desarrollo. En Grajilla, pensamos, que aunque influirán dichos movimientos, el principal motivo del aumento de tamaño es que los adultos (principalmente la hembra) al retirar los excrementos de los pollos quitan también parte del material de la taza, llegando algunos nidos a perder todos los materiales blandos típicos de ésta durante la cría de los pollos, a pesar de que a veces los reponen.

El diámetro medio de la taza obtenido por KULCZYCKI (1973) de 12,09 cm es muy similar al encontrado por nosotros (12,2 x 13,3 cm). Los hallados por ZIMMERMANN (1951), oscilando entre 14 y 16 cm, y, por FOLK (1968), de 14,54 cm son superiores a los nuestros.

Otras dimensiones medidas por KULCZYCKI (1973) resultaron: Diámetro del nido: $\bar{x}=38,47$ cm; profundidad de la taza 4,82; y altura del nido: 24,61. En general, son diferentes a las obtenidas por nosotros, no sólo por lo variable que es ya de por sí el nido de Grajilla, sino, además, porque la mayoría de los medidos por dicho autor se encontraban en edificios y, este emplazamiento, proporciona soportes distintos que condicionan las dimensiones.

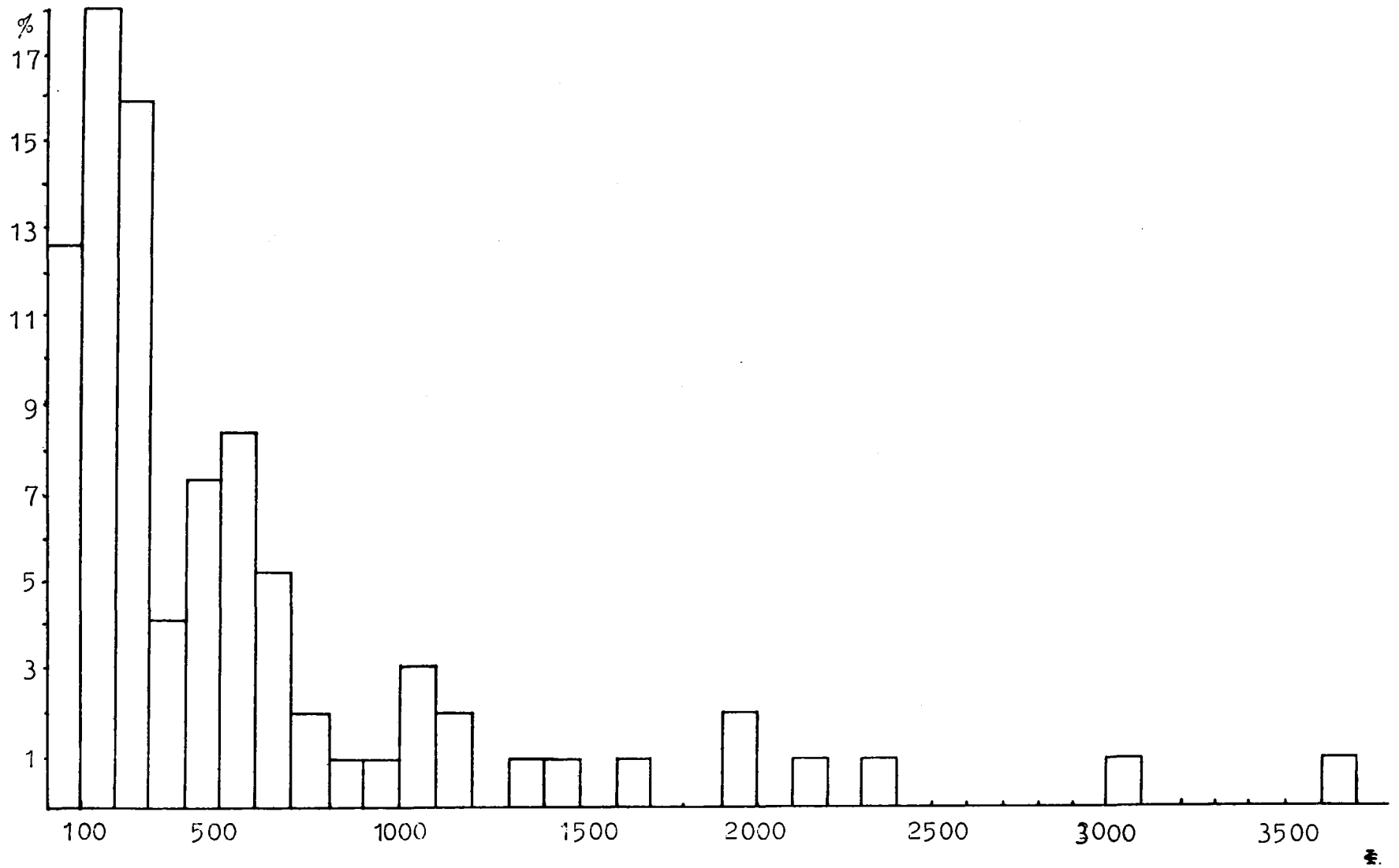
El índice del tamaño de la taza del nido, (KULCZYCKI, 1973), calculado por la fórmula: $\frac{\text{Diámetro interno} \times 100}{\text{Profundidad de la taza}}$ ha resultado para nuestros datos 210,34 y 212,07 (según las dos medidas que hemos realizado del diámetro interno), ambos inferiores al obtenido por dicho autor de 250,8.

El peso se ha realizado en 84 nidos. También es un parámetro enormemente variable ($R=13g -3760 g$). La media obtenida ha sido de $\bar{x}=516,13 g$. ($\sigma=628,35$).

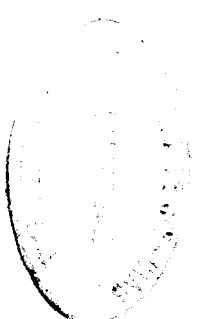
En el histograma de la Gráfica XLI se representan los nidos según su peso. Se observa que la mayoría (52,38%) presentan un peso menor de 300 gramos.

	Tipo de Nido	Diam.taza		Diam.nido		Profund.de la taza	Alto nido	Esp. nido
		A	B	A	B			
1	I	11,5	12	19	24	5	7	3,
2	I	14,3	15	19	19,5	5	6	2,
3	I	13	14,5	30	32	7	10,5	3,
4	III	11	13	20	24,5	5,5	5	1
5	III	12	14	24,5	26,5	5	8	3
6	IV	12,5	13	34	35	6	11,5	5,
7	IV	11,5	12	33	34	6	14	8
8	V	12	14	29	32	6	9,5	3,
9	V	12	12,5	26,5	84	7	30	23
\bar{x}		12,2	13,3	26,1	34,6	5,8	11,3	5,
σ		0,92	1,03	5,52	18,14	0,74	7,13	6,
Máx		14,3	15	34	84	7	30	23
Mín		11	12	19	19,5	5	5	1
S.E.		$\pm 0,33$	$\pm 0,36$	1,95	6,41	0,26	2,52	2,
Int.95%		$\pm 0,75$	$\pm 0,84$	4,51	14,82	0,61	5,83	5,
C.V.		7,57	7,70	21,15	52,42	12,78	63,26	106,

TABLA LXXIX: Dimensiones obtenidas en 9 nidos recién terminados (Fase de puesta).



GRAFICA XLI: Distribución de los nidos según su peso



8.11.5.3 Estructura

8.11.5.3.1. Tipos

La estructura de los nidos de Corvus monedula también depende del soporte, del espacio disponible en la cavidad. En nuestra zona de estudio hemos diferenciado siete estructuras diferentes representadas en la Figura X y que comentamos a continuación:

- Estructura tipo I

Se caracteriza por tener muy pocos materiales que no forman una capa continua. Aparece en cavidades muy estrechas, es típica de los agujeros excavados por Picus viridis en arcilla compacta que no sobrepasan los 18 cm. de diámetro (SOLER, ZUÑIGA Y CAMACHO, 1982), no permitiéndoles tener una taza completa por carecer del mínimo espacio necesario.

En varias ocasiones (mínimo de 6) hemos comprobado antes del inicio de la puesta una estructura tipo II (descrita a continuación) pero al iniciarse la incubación eran sacados los materiales quedando la estructura tipo I, (Ver 8.11.4.4.).

Nidos con muy pocos materiales incluso con huevos puestos directamente sobre el fondo fueron encontrados por OWEN (1930,1931) y EJGELIS (1958) en huecos de árboles.

- Estructura tipo II

En este caso sí dispone de una capa continua con un espesor entre 2,3 y 3 cm (n=7). Aparece en cavidades bastante estrechas pero algo mayores que las anteriores.

Una estructura igual a la descrita, según KULCZYCKI

(1973), es la que aparece en huecos de árboles largos y estrechos. También encuentra nidos con una sola capa en cajas de anidar situadas en bosques.

- Estructura tipo III

Presenta dos capas y es propia de agujeros estrechos, de 20-30 cms. A veces, la segunda puede no ser continua y tener forma de anillo (Figura X; III b).

Muy raramente (un solo caso), en este tipo de estructura puede aparecer tierra, que aunque se encuentra toda a un mismo nivel, dentro de la capa A, por haber tan poca, no se puede decir que forme una capa dentro del nido (Ver foto III).

Este tipo de estructura no fue descrito por KULCZYCKI (1973), ya que este encontró generalmente una capa de tierra situada entre las dos, existiendo por tanto 3.

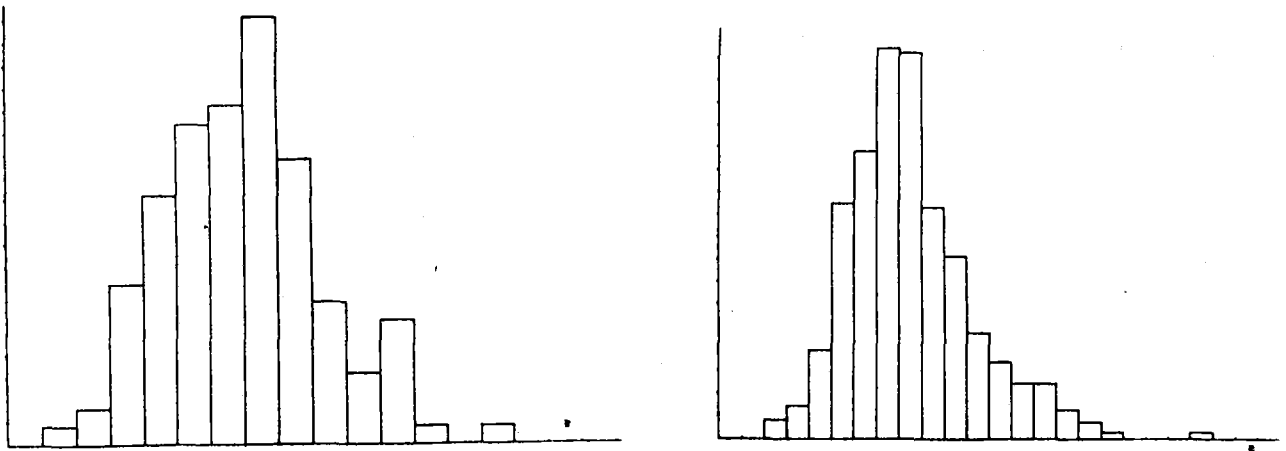
- Estructura tipo IV

Se caracteriza por la presencia de una tercera capa de tamaño muy variable dependiendo del espacio disponible; si sólo es de 25-35 cms., esta capa será muy fina y estará constituida por materiales flexibles como cañas de esparto, raíces y ramitas finas. Al aumentar el tamaño de la cavidad, aumentará el de las ramas y el espesor de esta capa.

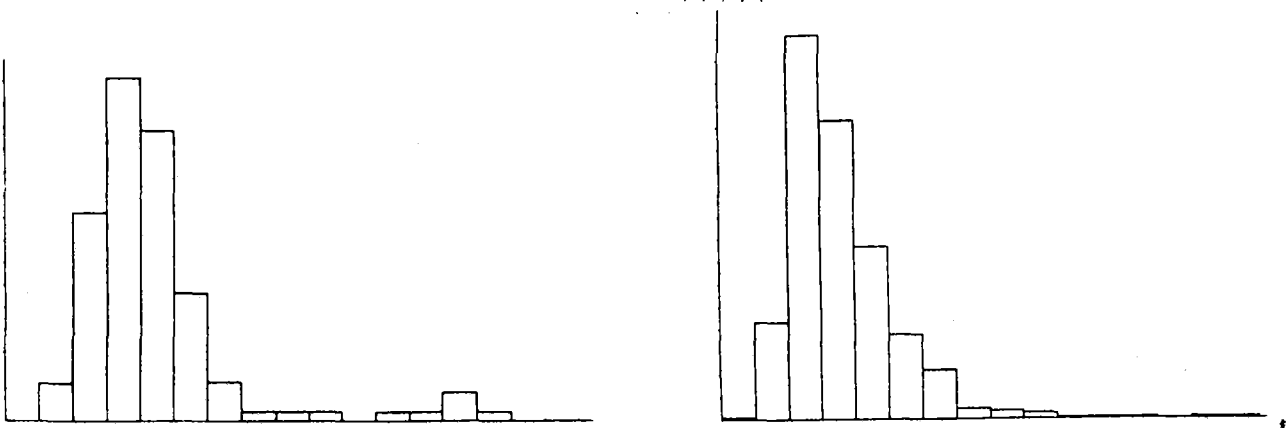
Esta estructura se correspondería con la que KULCZYCKI (1973) encuentra en grandes huecos de árboles, con la diferencia, de que según este autor, a veces, antes de la tercera capa aparecen terrones de tierra con raicillas.

- Estructura tipo V y VI

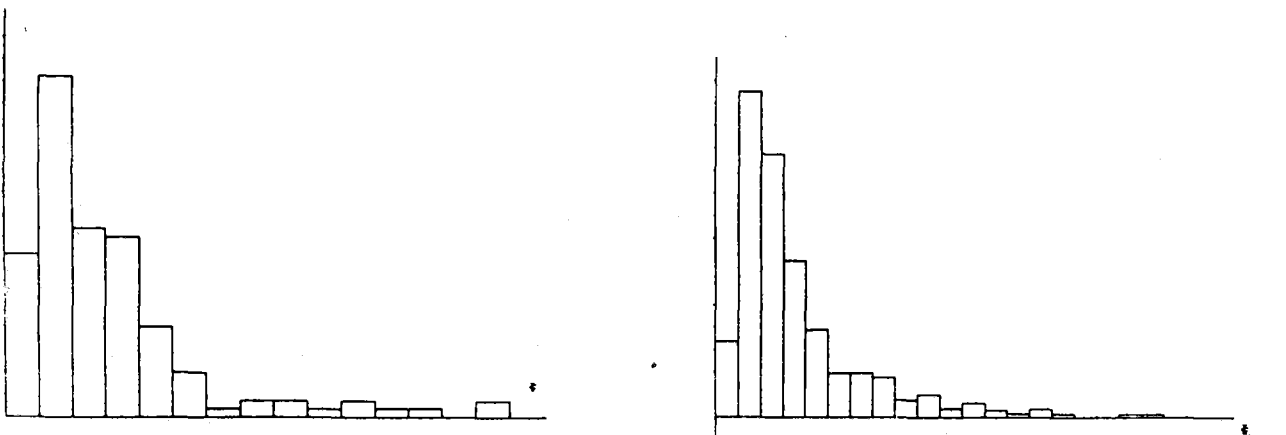
En la Figura X (V y VI), se observa claramente que es-



L O N G I T U D



G R O S O R



P E S O

C A P A C

C A P A D

GRAFICA XLII: Comparación entre las ramas utilizadas en la Capa C y en la D.



FOTO III: La tierra del nido, cuando aparece no forma una capa

tos dos tipos son iguales respectivamente a III y IV con la salvedad de que presentan una nueva capa que no rodea uniformemente al nido, sino que sólo se presenta en la parte más próxima a la entrada del agujero llegando hasta la misma boca consiguiendo estrecharla. Ya hablamos de esta particularidad del nido de Grajilla en el apartado 8.11.3., y como ya decíamos, la función de esta capa sería defensiva, dificultando el acceso a los depredadores, principalmente a Corvus corax.

Esta capa D, es una prolongación de la C, y su presencia no depende, como en el caso de las otras, del espacio disponible en el interior de la cavidad, sino de las dimensiones de la entrada y de la profundidad (Ver 8.11.3.).

- Estructura tipo VII

En realidad es una modificación del tipo IV en la que la capa C es muy irregular tanto de forma como de dimensiones pudiendo alcanzar hasta 2 metros de espesor.

Esta estructura se encuentra en grietas naturales que son rellenadas de ramas hasta conseguir el apoyo necesario para la construcción de la taza. La anchura de la capa C dependerá de la de la grieta.

Una estructura similar a ésta se encuentra en chimeneas de edificios y grandes agujeros verticales de árboles (KULCZYCKI, 1973).

Hemos comparado gráficamente las ramas de la capa C con las de la D mediante un histograma (Gráfica XLII) y también mediante la aplicación de una t de Student. La longitud es mayor en D ($\bar{x} = 17,04$ cm.) que en C ($\bar{x} = 4,03$ cm.) siendo la diferencia entre estos resultados significativa

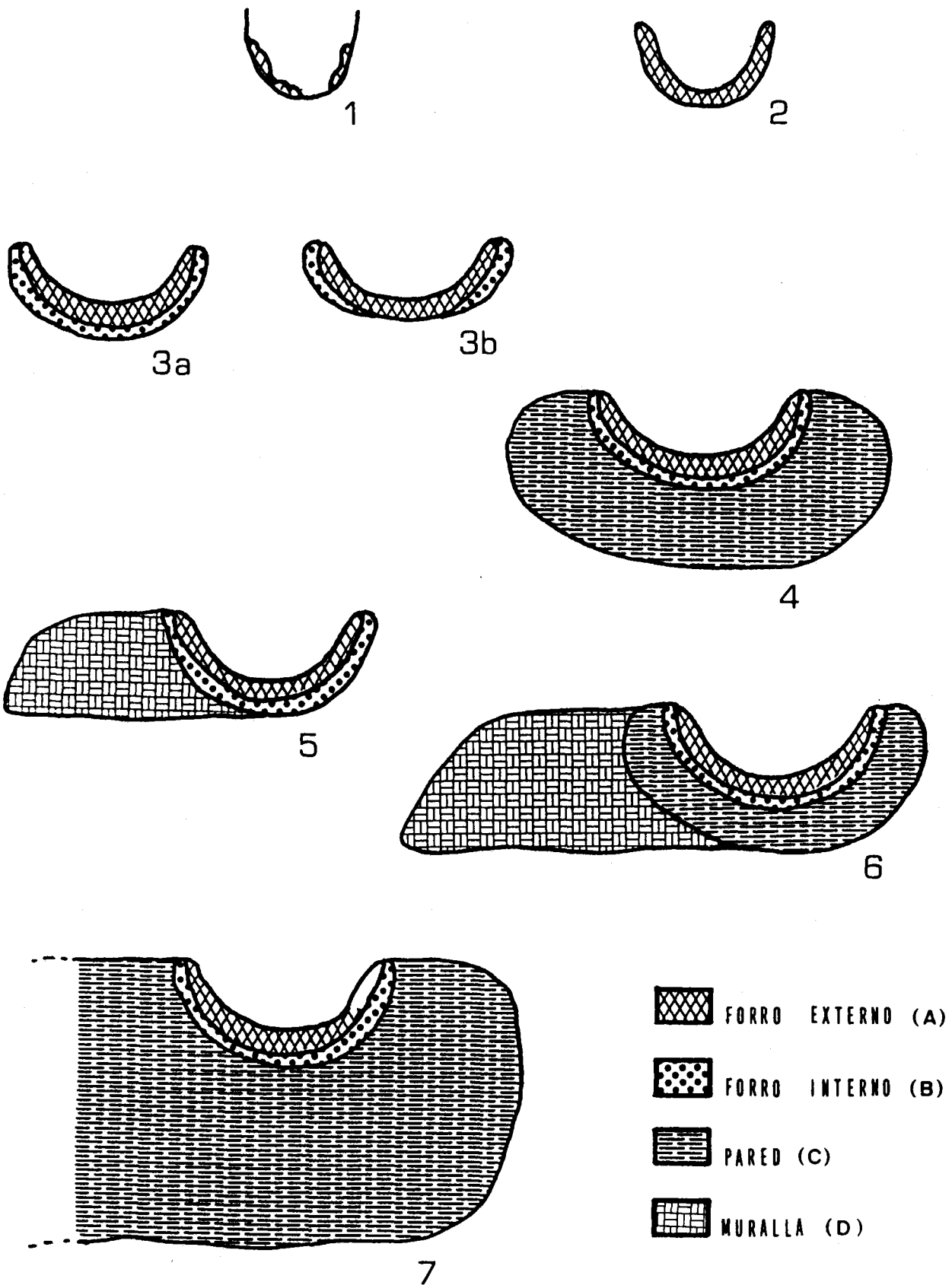


FIGURA X: Tipos de estructura de los nidos de Corvus monedula

($t=5,81$; $p < 0,01$). El grosor también es significativamente mayor ($t=3,13$; $p < 0,01$) en D ($\bar{x}=0,45$ cm) que en C ($\bar{x}=0,83$ cm). Sin embargo en el peso no se han encontrado diferencias significativas ($t=0,52$; $p > 0,1$) lo cual es debido a una particularidad de este nido, consistente en que en la capa C tenía unos tacos de madera de pino (resultantes de la poda), de bastante peso, por esto, creemos que normalmente también será significativamente mayor el peso de las ramas de la capa D que los de la C.

Los únicos datos encontrados en la bibliografía referentes a las capas del nido de Grajilla, son los aportados por KULCZYCKI (1973). Respecto a los materiales utilizados en cada una, coincide en general con nuestros datos, con la excepción ya comentada de la tierra. Según este autor, el espesor de todo el forro fluctúa entre 2 y 5 cm; según nuestros datos entre 1,5 y 5 cm. Respecto a la capa de ramas, dice que forman casi el 60% del total del material, en este caso, la diferencia sí es importante ya que en nuestro estudio, las ramas pueden ocupar más del 90% en peso del nido (Capas C+D).

8.11.5.3.2. Capas

Ya hemos visto que el número de capas de un nido puede variar mucho dependiendo del espacio disponible en el interior de la cavidad. En nuestra zona de estudio, sin contabilizar como capa la tierra puesto que ha aparecido en muy poca cantidad y en muy raras ocasiones, como máximo, pueden aparecer 4 capas o partes (Figura X:VI) que hemos señalado, cuando aparecen, como A, B, C y D.

A continuación comentamos cada una mencionando entre otras cosas el grosor medio, el peso medio y los porcentajes

de ambos respecto al total del nido. Estos datos se especifican en la tabla LXXX, observándose valores más altos para los porcentajes del espesor que para los de peso. Esto se debe a que la capa D no interviene en el espesor, mientras que suele ser una parte importante del peso, por lo que se reducen considerablemente los porcentajes correspondientes a las otras capas.

A) Forro externo:

Es la capa más externa y sobre ella se deposita la puesta. El espesor ha oscilado entre 0,3 y 3 cm ($\bar{x}=2,05$ cm) y el peso entre 3,6 y 125 g ($\bar{x}=53,45$ g). El espesor de esta capa supone por término medio el 53,04% aunque puede variar enormemente, desde valores menores del 15% en nidos de estructura tipo VII hasta el 100% en los de estructura tipo II.

Su peso representa una media $\bar{x}=29,98$ del total del nido, oscilando entre 3,2% en un nido de estructura tipo VII y un 100% en uno de tipo II.

Los materiales de esta capa están caracterizados por su gran suavidad, siendo los principales lana, pelo y plumas. Normalmente también puede haber otros elementos de la segunda capa como cubiertas de esparto, corteza y papeles, pero siempre serán trozos más pequeños y suaves (Ver Figura XI).

B) Forro interno:

Situado inmediatamente debajo de la capa anterior. Las medias halladas para el espesor y para el peso ($\bar{x}=1,23$ cm y 42,33 g respectivamente) son inferiores a las obtenidas para la capa anterior. En general, suele ser considerablemente más estrecha en nidos con sólo dos capas, por el contrario, algo mayor cuando hay 3.

CAPA		n	\bar{x}	σ	Mín	Máx	$\%(\bar{x})$	$\sqrt{n-1}$	% Mín	% Máx
A	Espesor(cm)	9	2,05	0,74	0,9	3	53,04	30,69	13,0	100
	Peso (g)	9	58,45	37,92	8,6	125	29,98	31,57	3,2	100
B	Espesor(cm)	8	1,23	0,57	0,5	2,1	31,9	20,23	3,5	67,7
	Peso (g)	8	42,33	28,55	12,5	96	20,21	14,29	6,1	42,7
C	Espesor(cm)	4	7,5	7,19	0,8	19,2	50,6	25,04	22,8	83,5
	Peso (g)	4	371,76	245,52	50,3	740	62,1	23,59	30,2	86,5
D	Espesor(cm)	5	8,5	2,37	5	11,5	-	-	-	-
	Peso (g)	5	296,0	228,98	43	650	58,2	7,52	49,9	69,2

TABLA LXXX: Espesor y peso de cada capa. Porcentajes de ambos respecto al total del nido.

Los materiales más característicos de esta capa son las cañas y hojas de esparto, corteza, papel y raíces, presentándose también lana y pelo aunque aquí en menor cantidad que en la capa anterior. Los distintos elementos son ordenados circularmente.

C) Pared:

Es la última de las capas que rodea la taza y la más variable de todas. Como ya hemos comentado (8.11.5.3.1.) puede no existir, y cuando existe oscila ampliamente dependiendo de la amplitud de la cavidad, pudiendo constituir según nuestros datos entre el 22,8% y el 83,5% ($\bar{x}=50,6\%$) del espesor del nido y entre el 30,2% y el 86,5% del peso ($\bar{x}=62,1\%$). Lógicamente, la presencia y tamaño de esta capa condiciona enormemente los porcentajes tanto en espesor como en peso de las otras.

El material típico para la construcción de esta capa son las ramas aunque en cavidades pequeñas puede estar formada a base de otros elementos más flexibles como cañas de esparto, corteza, raíces y ramitas muy finas, que normalmente acompañan a las ramas también en el caso de que esta capa esté bien desarrollada. Se observa normalmente una disposición circular de los materiales.

D) Muralla:

Esta capa, como ya hemos comentado, no rodea uniformemente al nido sino que se prolonga hacia la entrada de la cavidad estrechándola. Aparece en cavidades de entrada amplia, su carácter es claramente defensivo.

Su espesor suele ser igual al del conjunto del nido por lo que no es posible obtener su porcentaje. Su peso oscila



FORRO EXTERNO



FORRO INTERNO



PARED Y
MURALLA

FIGURA XI: Materiales característicos de cada una de las capas

ampliamente (R=43 g-650g), habiendo obtenido una media de 296 g . .

Los materiales más utilizados son las ramas aunque entre ellas pueden aparecer cañas de esparto, cartón, corteza, lana y una gran variedad de elementos. A veces, generalmente cuando esta capa es pequeña, se aprecia una disposición circular, aunque nunca tan clara como en las anteriores, siendo lo más normal que las ramas estén desordenadas, encajadas entre sí y con las paredes de la cavidad formando una estructura compacta.

No hemos encontrado ninguna referencia bibliográfica que destaque esta capa de la estructura del nido de Grajilla aunque KULCZYCKI (1973) menciona la presencia de algunas ramas en el pasillo hacia el nido que sin embargo están ausentes en la estructura de éste. En nuestra zona de estudio también hemos encontrado ramas en el pasillo, pero no están encajadas y no estrechan la entrada por lo que no pueden ser consideradas como muralla.

8.11.5.4. Forma y disposición del nido en la cavidad

La taza, lugar donde se depositará la puesta, tiene forma de cuenco, sin embargo, el aspecto externo es tan variado que resulta imposible generalizar.

En la Figura XII, se representan los 5 tipos que hemos diferenciado respecto a forma y disposición del nido en la cavidad, sin tener en cuenta los casos en que el soporte es una grieta, puesto que varía enormemente dependiendo de sus di mensiones.

La "a" sería la forma general, se daría en cavidades pro-

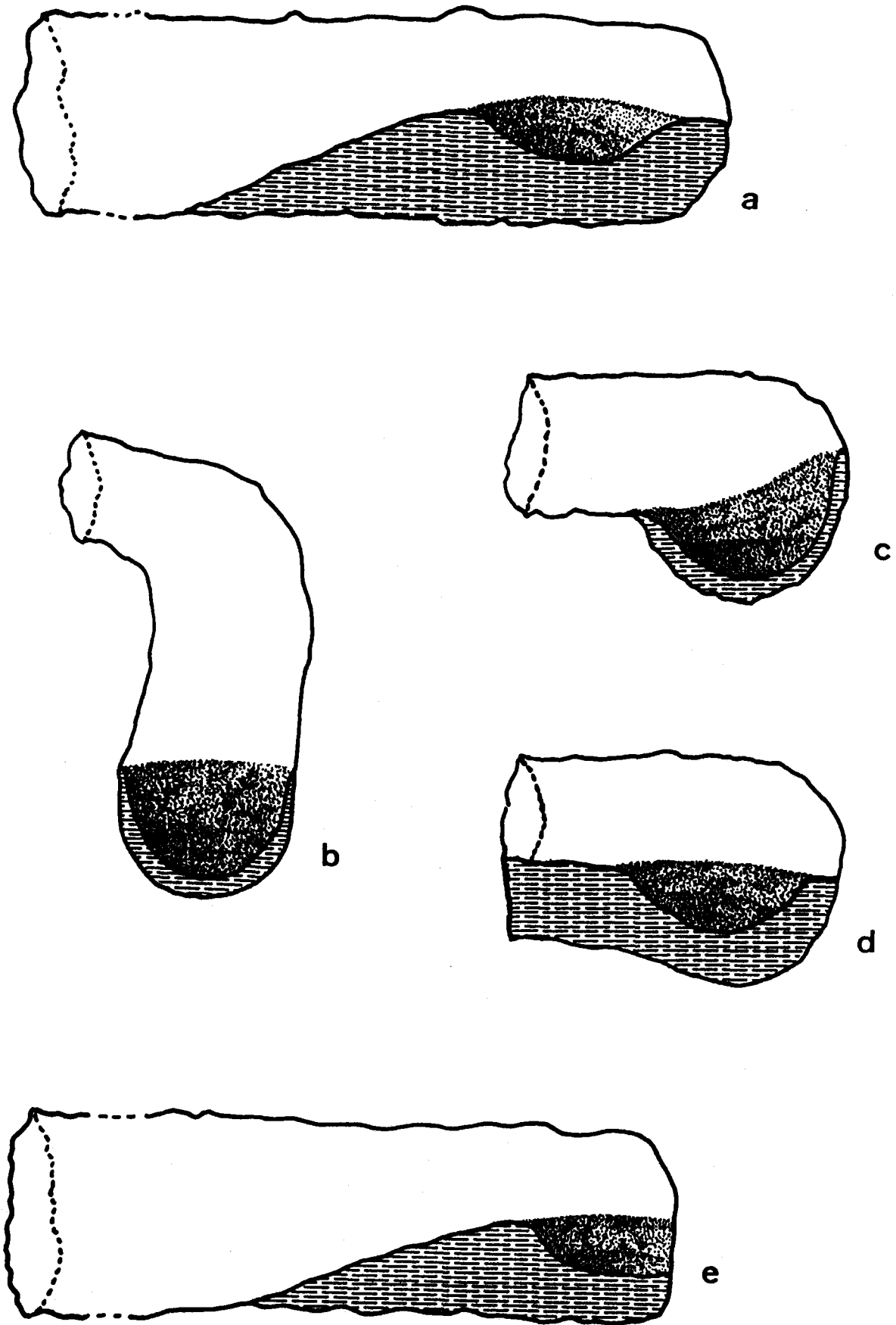


FIGURA XII: Disposición del nido en la cavidad

fundas y amplias en su interior. La "b" es la que se encuentra en los agujeros excavados por Picus viridis. La "c" solamente ha aparecido en 9 nidos que tenían la característica común de ser poco profundos (entre 19-28 cm) y de entrada estrecha. La "d", se encuentra en cavidades poco profundas y de entrada amplia, la pared del nido se prolonga dando lugar a la muralla que llega hasta la entrada estrechándola considerablemente. La "e" se caracteriza porque la taza no es un círculo completo.

Las principales características de los nidos son innatas para cada especie (MAYER & BOND, 1943; LACK, 1956; BOCHENSKI, 1968) por esto, todos los construidos por un ave determinada suelen ser muy similares, siendo posible en muchos casos, identificar la especie que lo ha construido solamente viendo el nido y su emplazamiento. No obstante, se admite una cierta variabilidad (HARRISON, 1975), pero la encontrada en Grajilla es excepcional, incluso en otras aves trogloditas como el Estornino negro (Sturnus unicolor) no se ha encontrado relación entre el soporte y el tamaño y estructura del nido (PERIS, 1978). Basándonos en la gran variedad que hemos encontrado en todos los aspectos referentes a este estudio del nido y en las grandes diferencias encontradas también por otros autores (OWEN, 1930, 1931; ZIMMERMANN, 1931, 1951; EMMENT, 1933; NIETHAMMER, 1937 (en KULKZYCKI 1973); EJGELIS, 1958; FOLK, 1968 y KULKZYCKI, 1973), se puede afirmar que la Grajilla es seguramente el ave europea que mayor variabilidad presenta en su nido, tanto respecto al emplazamiento y soporte como a dimensiones y estructura.

8.11.5.5. Periodo de ocupación

Por regla general, las Urracas, Arrendajos y Cornejas

negras presentan una gran fidelidad a su territorio de reproducción (PONCY, 1932; MAZENOT, 1938; LABITTE, 1953). Para las especies sociales, solamente se ha podido comprobar la reutilización de la colonia (CHAPPELLIER, 1927; GRAMET, 1968).

En este estudio hemos podido comprobar la preferencia de las Grajillas por ocupar su nido del año anterior. Siempre que no fue depredado fue utilizado al año siguiente (comprobado con 7 hembras marcadas). En un caso 5 años consecutivos (1980-1984) en otro 4 (1981-1984), y en 5 ocasiones tres años.

Es frecuente que nidos depredados un año no sean utilizados al siguiente ni por sus ocupantes ni por otra pareja diferente. Esto también ha sido citado para Sturnus unicolor, durante la segunda puesta suelen utilizar el mismo lugar de la primera, dependiendo del éxito reproductor (PERIS, 1978). En esta especie ha sido comprobada la fidelidad al lugar de nidificación (GALLEGO Y BALCELLS, 1960; PERIS, 1978) y también en Sturnus vulgaris (STUDER, 1969). Hemos observado la nidificación de 1 pareja de Pyrrhocorax pyrrhocorax siempre en el mismo agujero dentro de una colonia de Grajillas (3 casos, uno 6 años consecutivos, de 1979 a 1984). Esto parece un claro indicio de que también esta especie es fiel a su lugar de nidificación. Hemos citado cuatro especies cavernícolas, posiblemente, el reutilizar la misma cavidad varios años consecutivos sea frecuente en este tipo de aves.

8.11.5.6. Aves que utilizan los nidos de Grajilla

Hemos encontrado en varias ocasiones, nidos que fueron de Grajilla, ocupados al año siguiente por otras especies:

- Columba livia: es la más frecuente, a veces los utiliza pa-

ra una reproducción invernal, (esto ha sido comentado en el apartado 8.6.1.). También durante el periodo reproductor normal, en todos los casos (16) habían sido depredados, por lo que creemos que fueron abandonados por las Grajillas.

- Pyrrhocorax pyrrhocorax: En 4 ocasiones ocupó anteriores nidos de Grajilla.
- Falco tinnunculus: En dos ocasiones, una de ellas inmediatamente después de ser depredada la puesta en el de Grajilla.
- Athene noctua: Una vez.
- Sturnus unicolor: Sólo lo hemos encontrado una vez; también ha sido citado por SUDHAUS (1969).

ARAUJO y Col (1974) también citan una pareja de Asio otus ocupando un nido de Grajilla.

8.12. LA PUESTA

Las Grajillas realizan una sola puesta a lo largo del año siendo bastante raras las reposiciones.

8.12.1. Material y métodos

La biología reproductora se estudió en un total de 228 nidos, aunque lógicamente, este número variará según los distintos capítulos. Concretamente, la fenología de puesta se pudo controlar en 192, el tamaño de puesta en 186 y, las pérdidas de huevos en 184. Para los dos últimos capítulos sólo hemos considerado puestas completas.

El estudio del huevo se ha realizado en un total de 873, habiendo analizado los siguientes aspectos:

- Coloración, en la que hemos diferenciado los huevos según

el tipo, distribución y forma de concentración del moteado.

- Forma: la hemos estudiado bajo dos puntos de vista:

Según la clasificación de HARRISON (1977), y según el índice biométrico de VAISANEN (1969; 1972), muy útil para realizar un estudio estadístico que permita hacer las comparaciones necesarias.

- Biometría: Se han medido los dos parámetros más típicos del huevo, longitud y anchura, para lo cual se ha utilizado un calibre "Coimex" con una precisión de 0,1 mm.

- Peso: Se ha realizado con una pesola de 30 g. (precisión=1g. aunque siempre intentamos apreciar hasta 0,5 g.). El condicionante de tener que tomar estas medidas en campo, impide la utilización de un instrumento de mayor precisión. La mayoría de los huevos se pesaron varias veces, algunos cada dos días, para estudiar la pérdida de peso durante la incubación, sin embargo, sólo hemos utilizado los que tenían un peso inicial de 12 g. con el fin de evitar el enorme error que supone estudiar conjuntamente la pérdida de peso en huevos de muy diferentes tamaños. La tabla general del peso se ha realizado utilizando solamente la primera medida tomada en cada huevo.

- Volumen: Se midió en campo en más de 100 huevos, introduciéndolos en una probeta graduada anotando el agua desplazada. También se aplicó la fórmula de COULSON (1963):

$$V = \frac{4}{3} \times \pi \times \left(\frac{A}{2}\right)^2 \times \frac{L}{2} \times K$$

donde K es una constante que hemos obtenido a partir de los huevos cuyo volumen conocíamos. El valor obtenido mediante esta fórmula lo hemos considerado como representativo del ta

maño del huevo.

También se ha estudiado el comportamiento de la pareja durante el periodo de la puesta e incubación mediante la observación desde "hide" a escasa distancia del nido. Para el total de los nidos se han realizado 153 horas y media de observación.

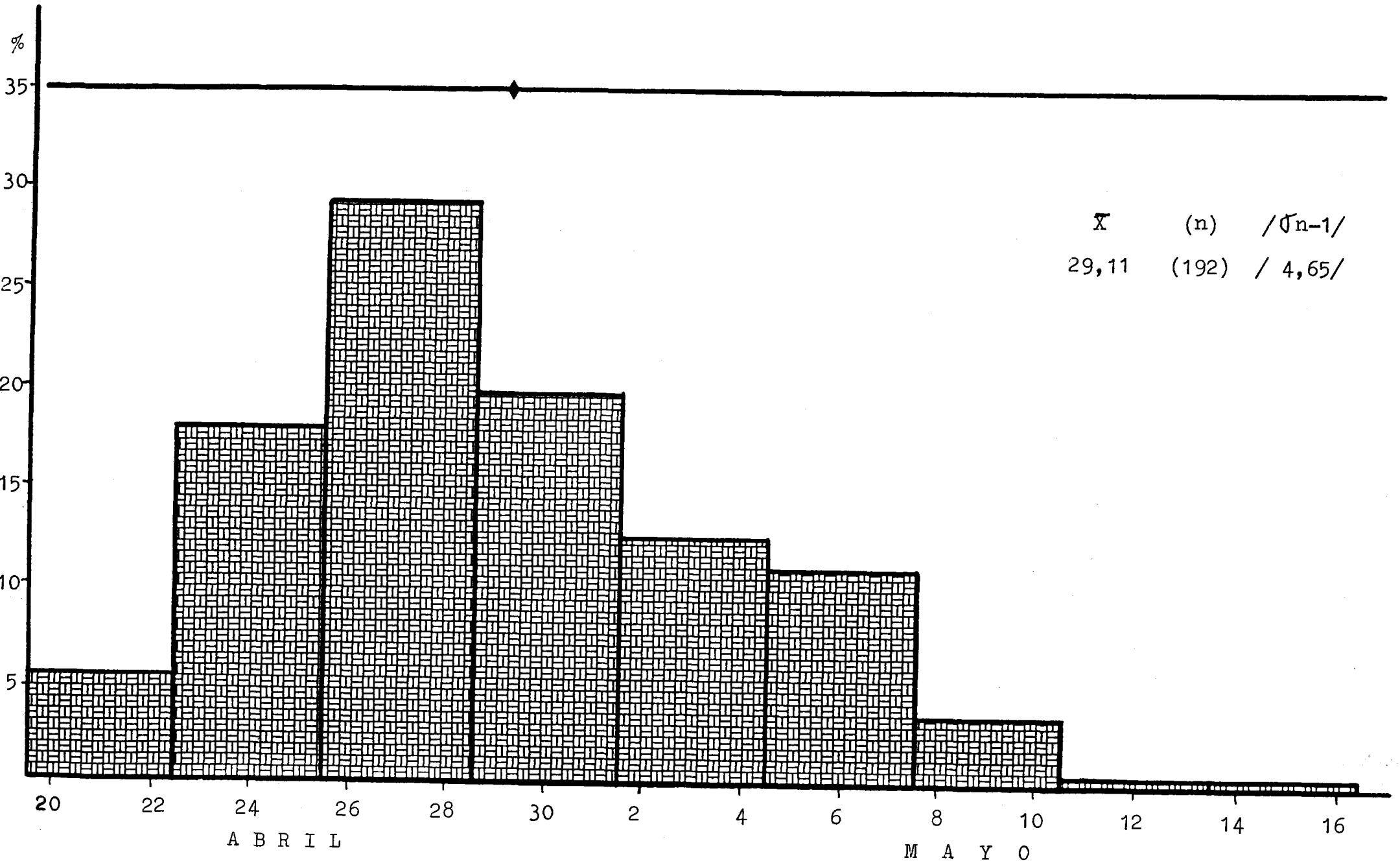
En el capítulo "Pérdidas de huevos", hemos considerado nido abandonado aquel en el que permanecen algunos huevos, ya que en los que son depredados no queda nada.

Se han realizado unas experiencias con el fin de determinar si el tamaño de puesta está fijado y si reconocen sus huevos. Han consistido en la introducción o retirada de huevos y la mayoría de las veces se han llevado a cabo en nidos poco profundos con luz suficiente para que puedan verse.

8.12.2. Fenología

En la Gráfica XLIII, donde hemos representado la fenología del total de puestas estudiadas (n=192) sin tener en cuenta ni la zona ni el año, se aprecia que en la mayoría de los nidos se comienza entre el 26 y 28 de Abril (29,17%). Las más tempranas que hemos registrado se produjeron el 20, 21 y 22 de Abril (5,21%) y las últimas, a partir del 8 de Mayo. Para el total de los datos, hemos obtenido una media, $\bar{x}=29,11$ que ha oscilado entre el 20 de Abril y el 15 de Mayo.

En las Gráficas XLIV a XLVIII, hemos reflejado la fenología de puesta para cada uno de los años, diferenciando las distintas zonas controladas. Las diferencias entre colonias han resultado significativas en 1981 ($F_s=4,303^{**}$; $**=p<0,01$) donde en la Rambla Baza comenzaron las puestas considerable-



GRAFICA XLIII: Fenología de puesta para el total de las zonas y años de estudio

mente más tarde ($\bar{x}=4,18$ de Mayo) que en el resto de las colonias y también en 1982, ($F_s=37,052^{**}$; $**=p < 0,01$), año en el que dos de las colonias fueron más tardías, sobre todo la de la Rambla del Grao ($\bar{x}=5,80$ de Mayo).

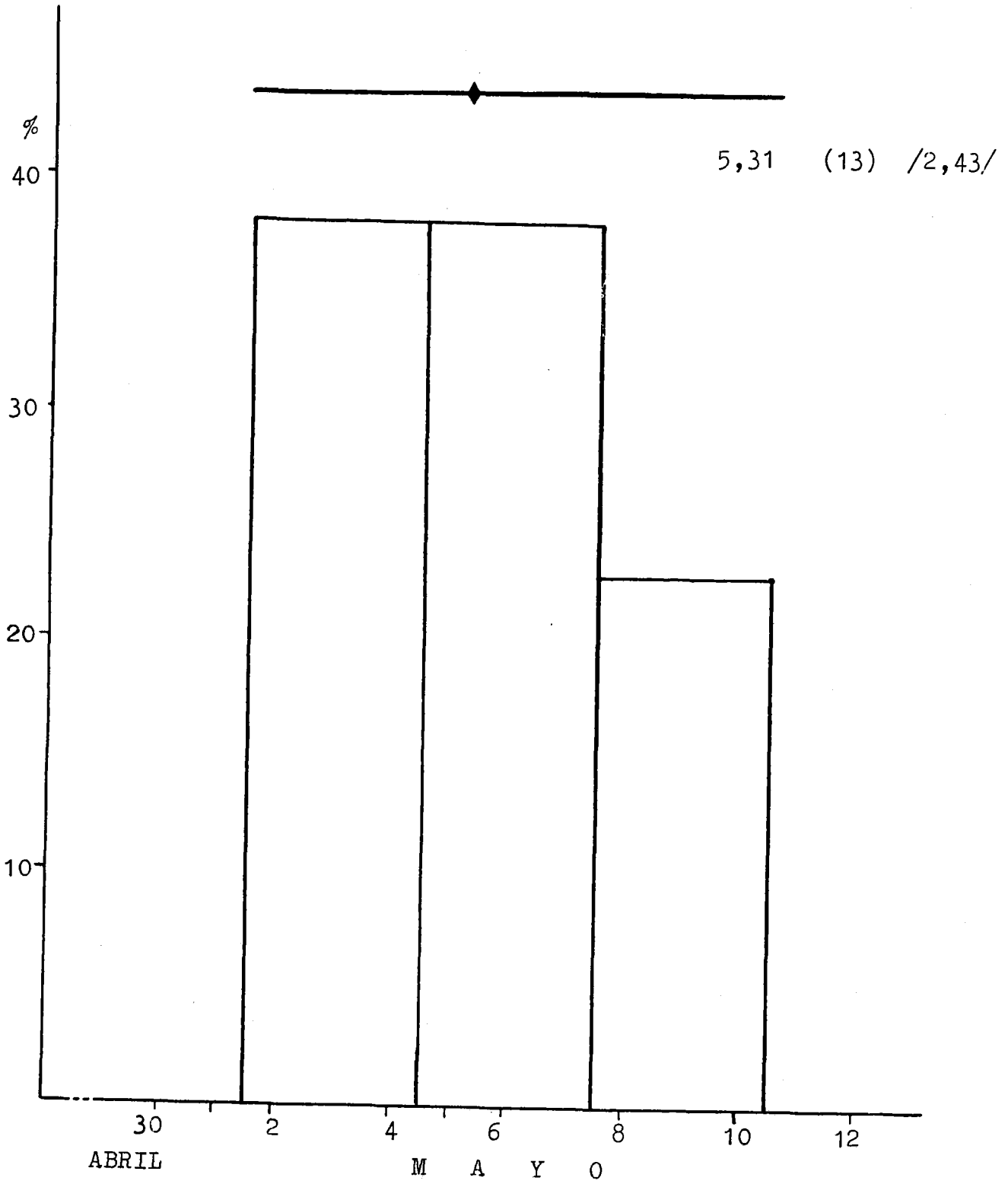
En la Gráfica XLIX, hemos representado la fenología de puesta en cada uno de los años de estudio (no hemos incluido los datos de 1979 ya que todos pertenecen a una sola rambla); realizado un ANOVA, ha resultado una diferencia significativa entre los distintos años considerando los datos en conjunto, ($F_s=7,851^{**}$, $**=p < 0,01$). Considerando cada rambla por separado, no han resultado diferencias significativas en R. del Agua y Bco. Canteras, pero sí en la R. del Zaragüil ($F_s=12,891^{**}$, $**=p < 0,01$).

8.12.2.1. Discusión

La fecha media de puesta encontrada por nosotros ($\bar{x}=29,11$ de Abril) está dentro de los datos publicados por otros autores (Ver Tabla LXXXI) aunque es de las más tardías y concretamente, la obtenida para 1981 ($\bar{x}=30,58$ de Abril) es posterior a todas ellas.

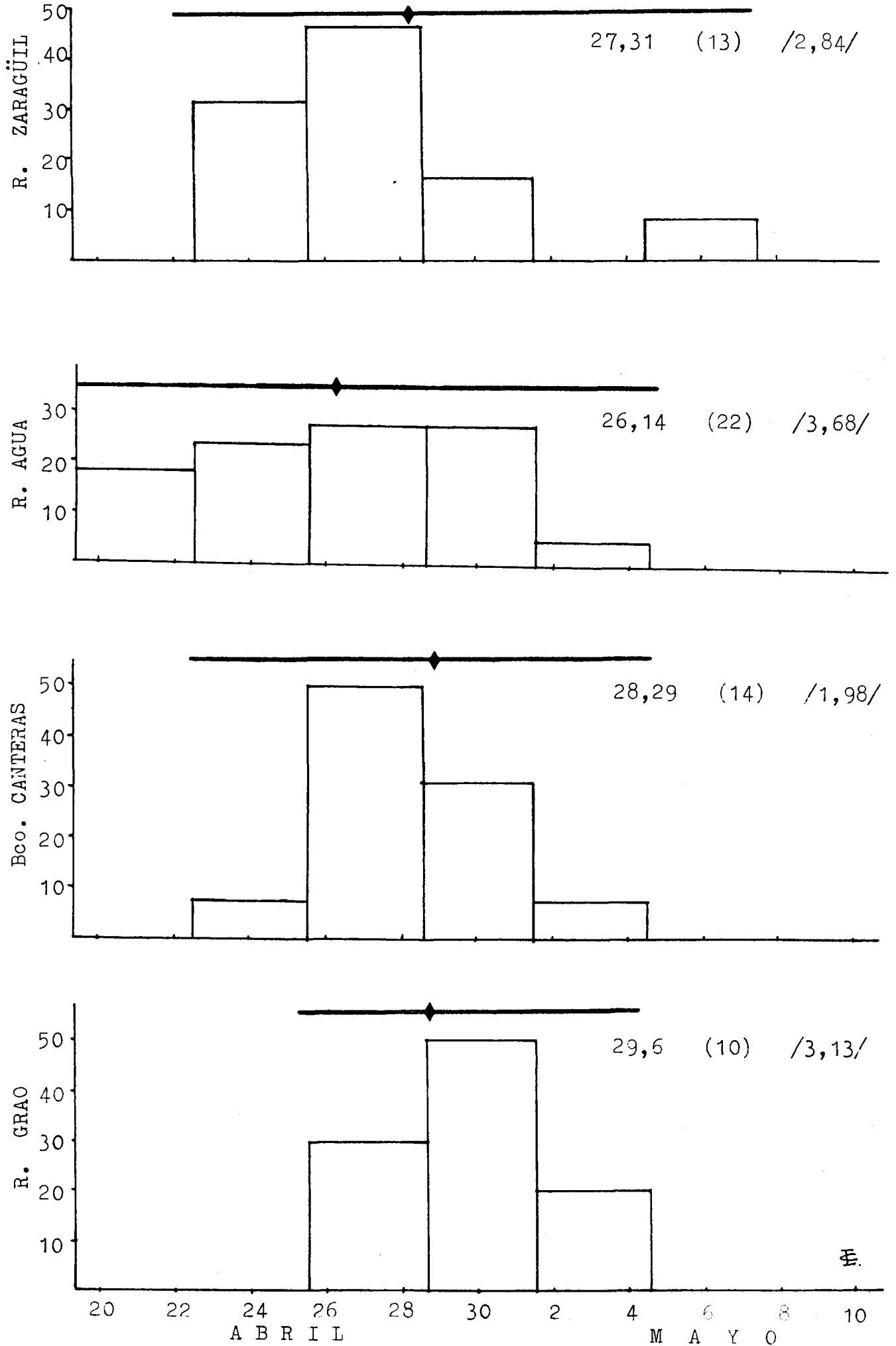
La fecha más temprana de todas las encontradas fue el 20-IV, muy tardía, comparada con las obtenidas por la mayoría de los autores (ver Tabla LXXXI), siendo la más temprana la dada por LACK (1950): 1-IV, pues aunque FOLK (1962) cita el 24-III, posteriormente (FOLK, 1968) aclara que ese dato, obtenido de las fichas de la estación ornitológica COS, no le ofrece una seguridad absoluta.

La fecha más tardía que hemos encontrado (15-V) es anterior a la obtenida en otros estudios, lo que parece indicar una mayor sincronía de las puestas en nuestra zona de

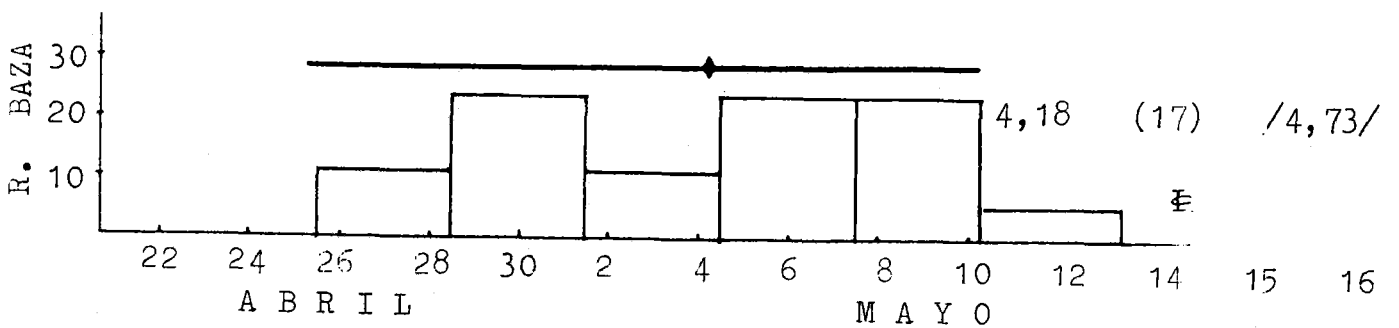
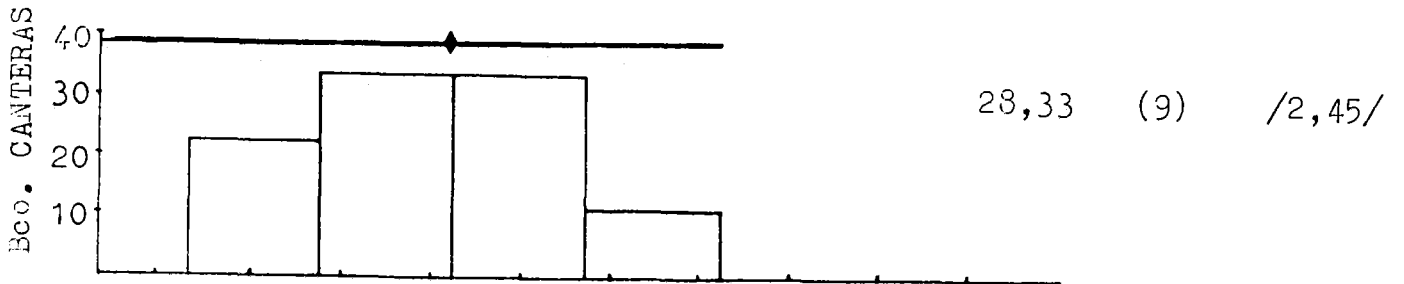
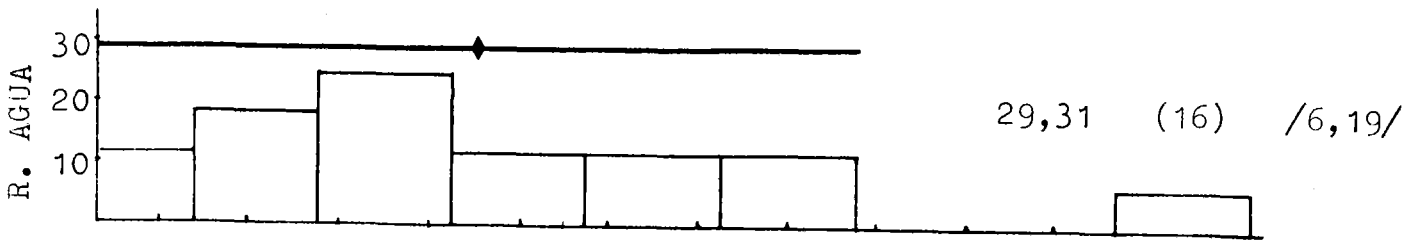
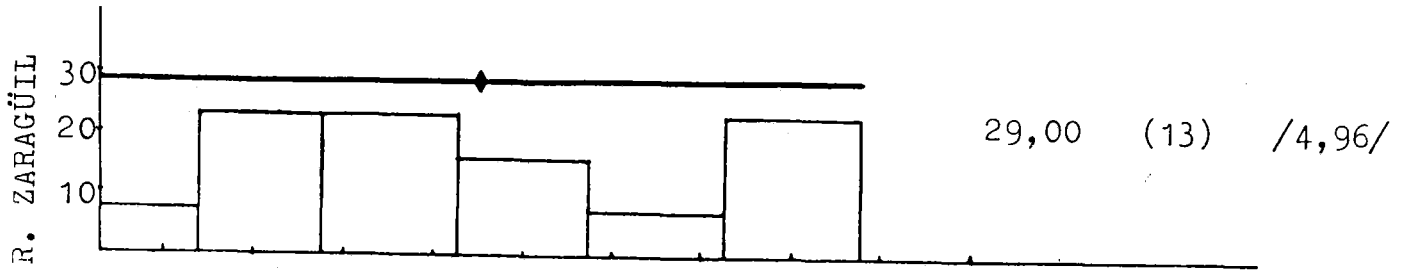


£

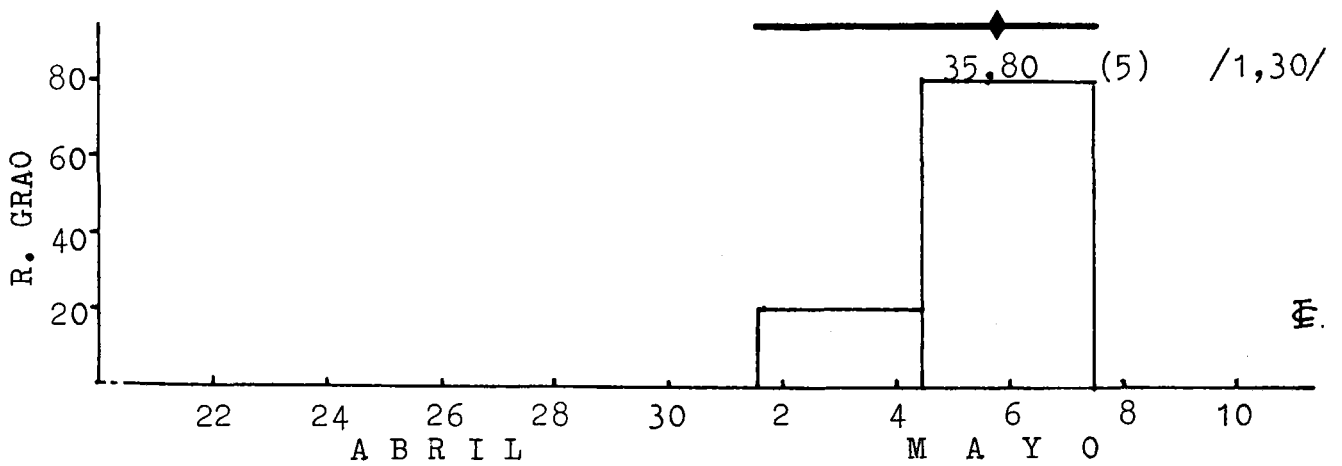
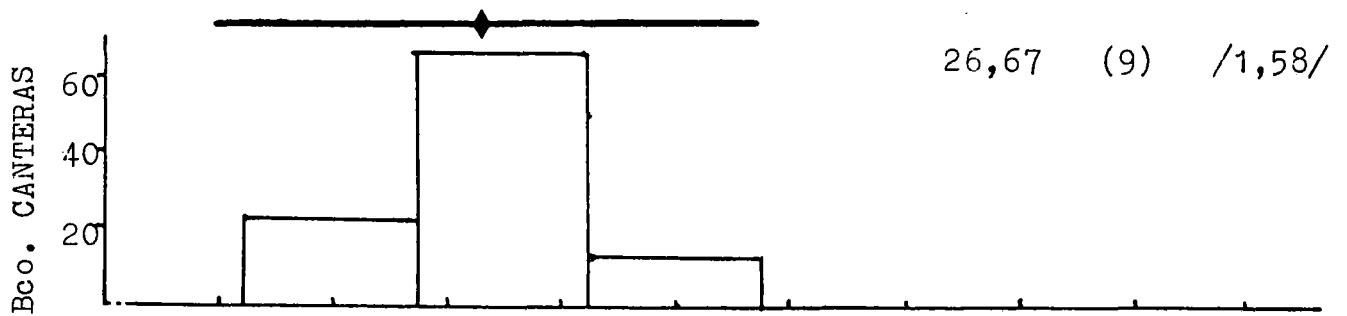
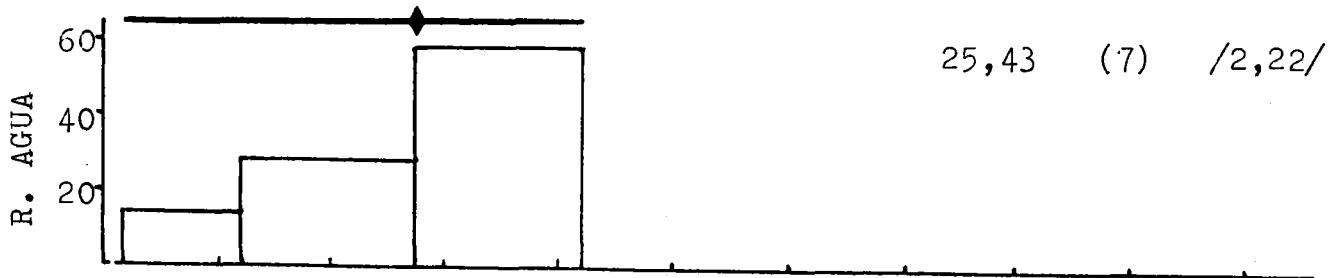
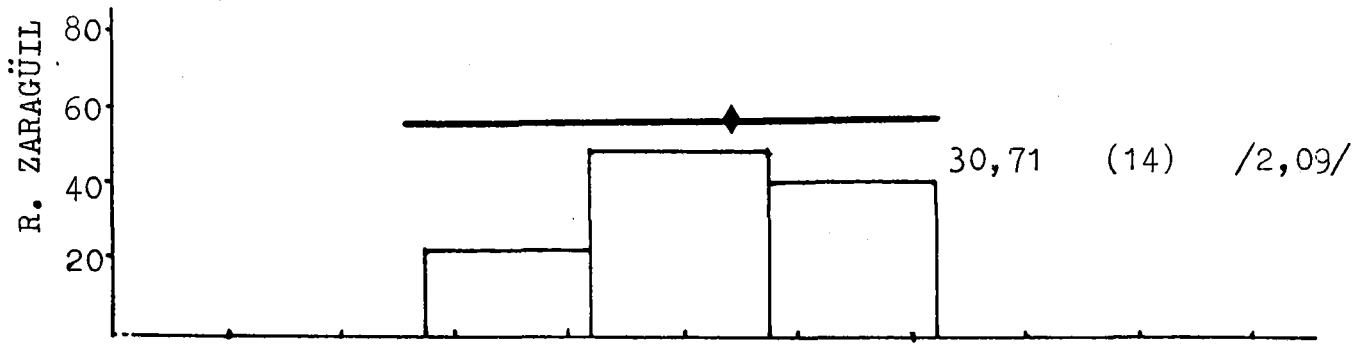
GRAFICA XLIV: Fenología de puesta en 1979 (sólo Rambla del Zaragüil).



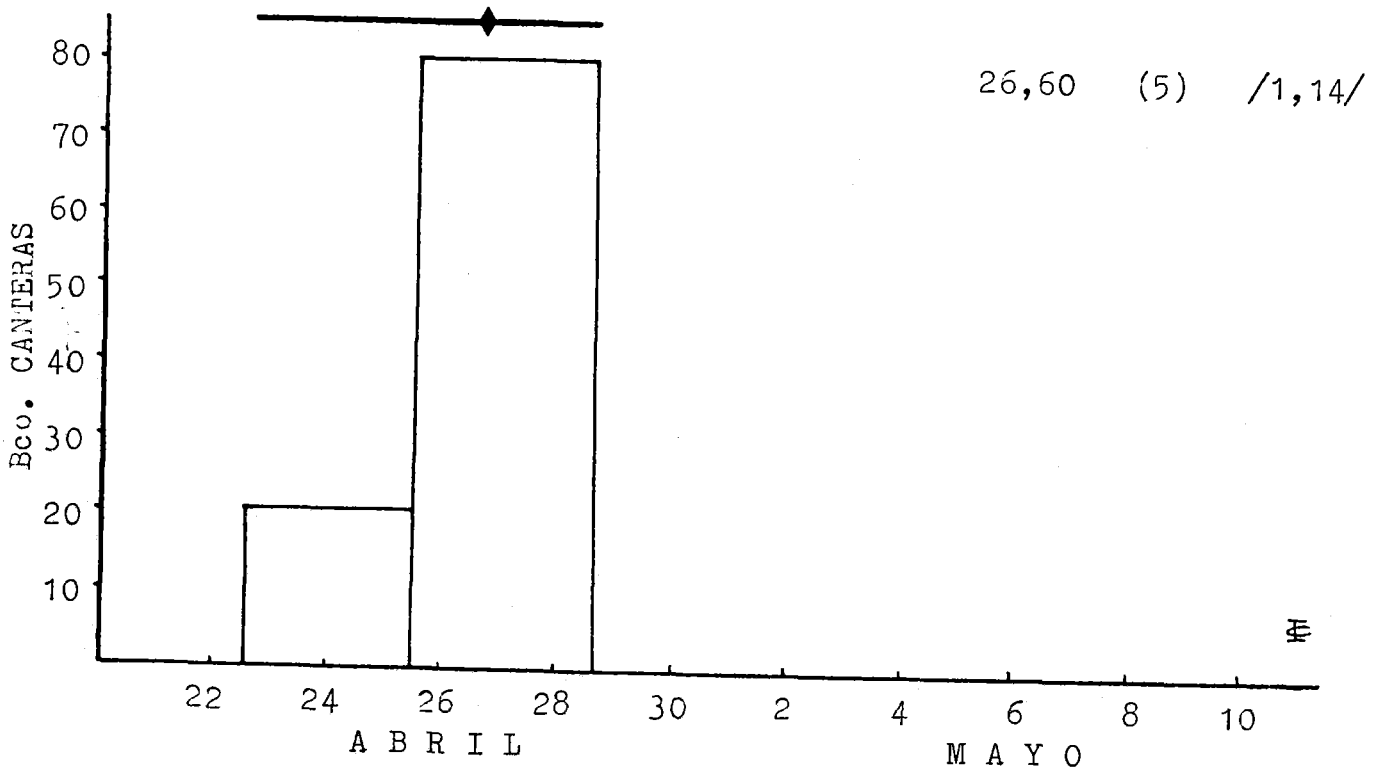
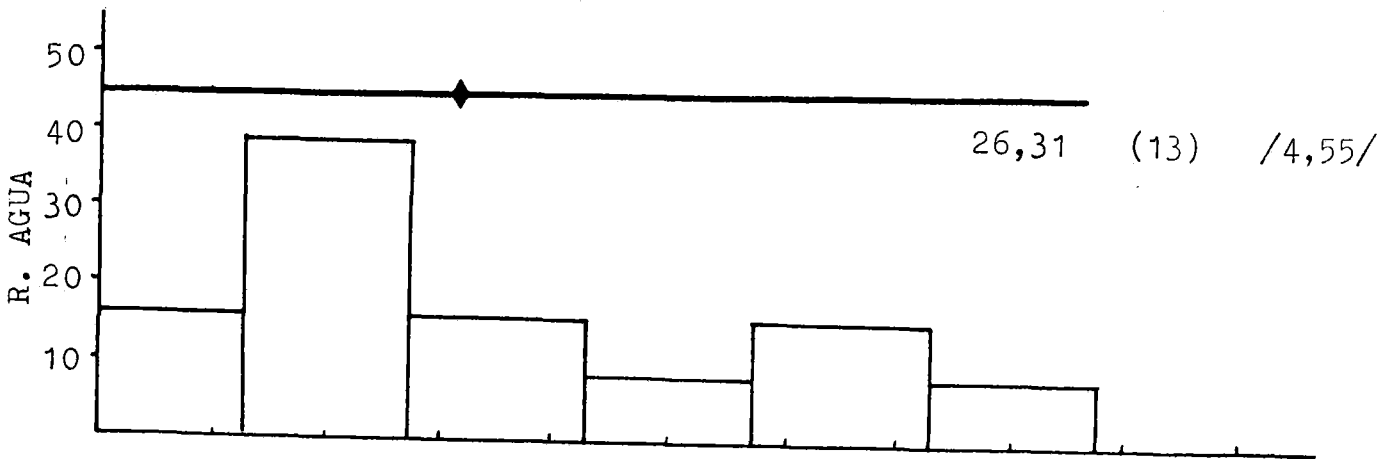
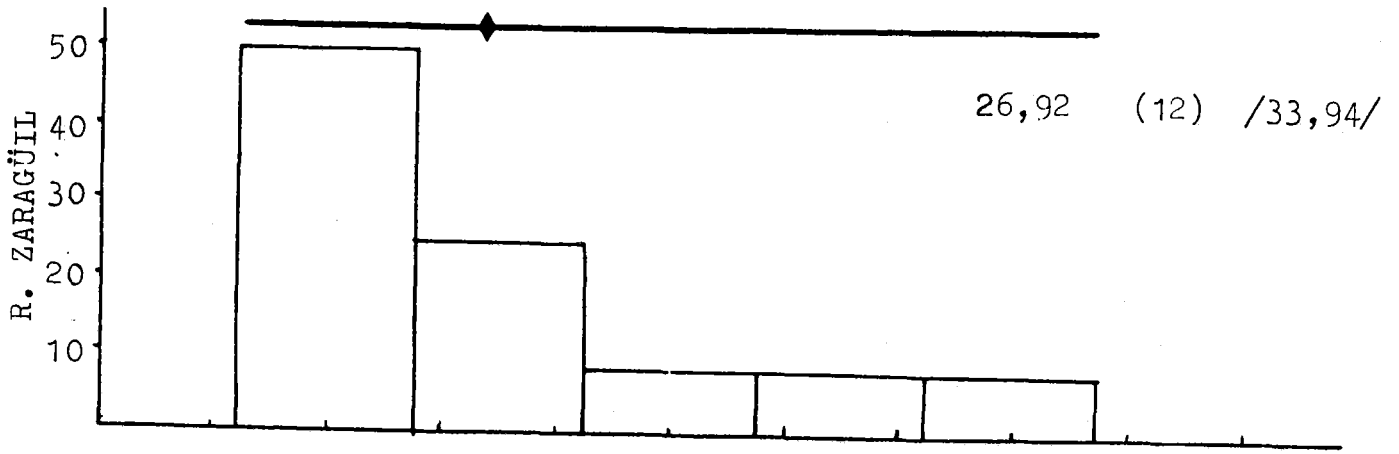
GRAFICA XLV: Fenología de puesta en 1980



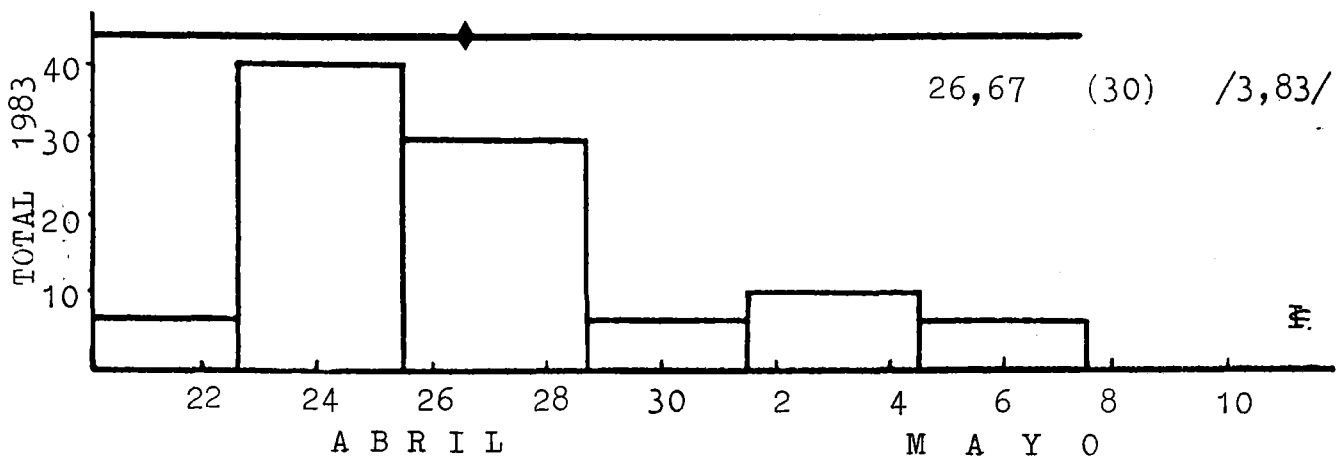
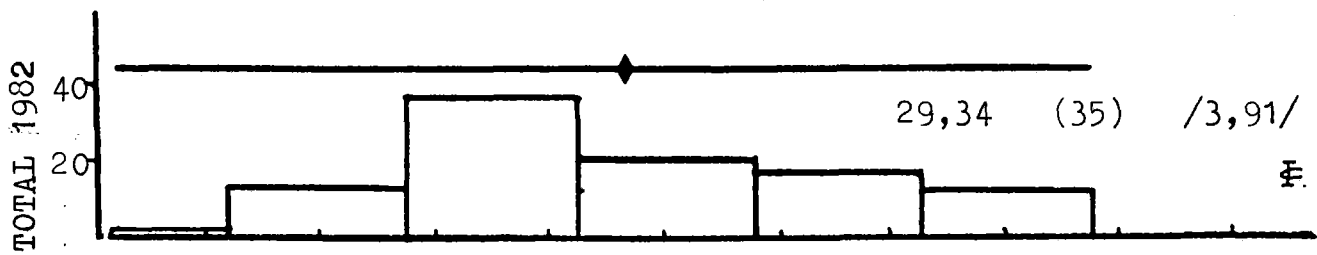
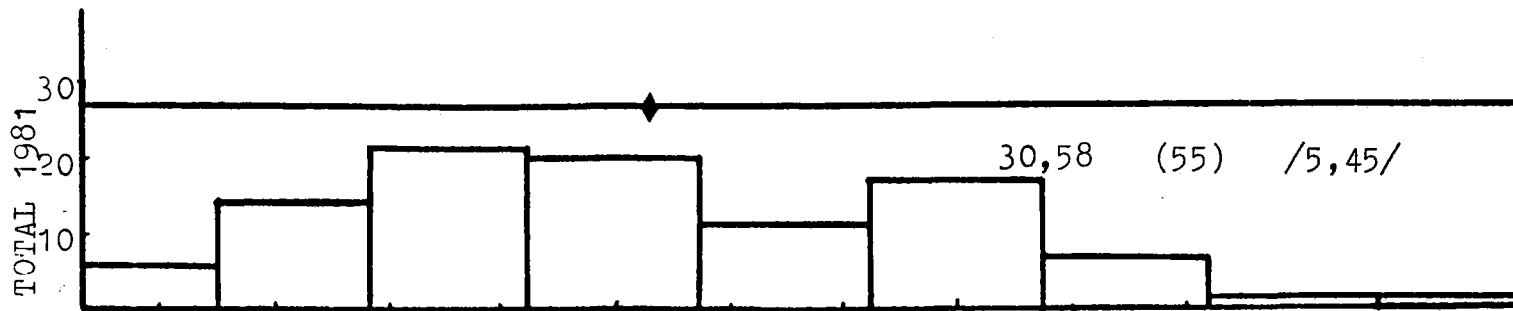
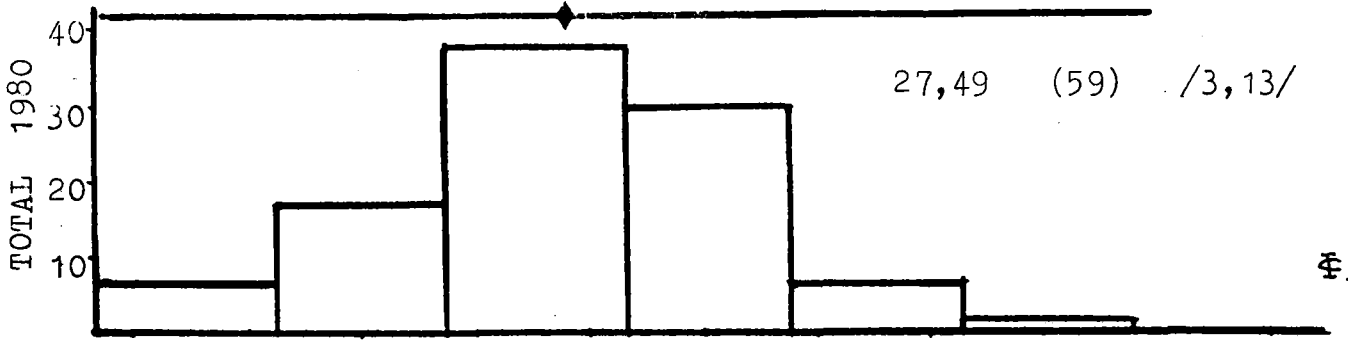
GRAFICA XLVI: Fenología de puesta en 1981



GRAFICA XLVII: Fenología de puesta en 1982



GRAFICA XLVIII: Fenología de puesta en 1983



GRAFICA IX: Fenología de puesta para cada uno de los años.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	LUGAR	Nº de PUESTAS	Media	Mín	Máx	Años
LACK (1950)	Gran Bretaña	74	29-IV/5-V	1-IV	19-V	-
ZIMMERMANN (1951)	Zürich	39	16-IV/19-IV	-	-	1949-50
LOCKIE (1955)	Oxford	-	27-IV	-	-	1951
"	"	-	25-IV	-	-	1952
"	"	-	26-IV	-	-	1953
"	"	-	26-IV	-	-	1954
EJGELIS (1958)	Leningrado	18	-	20-IV	26-V	1955
LABITTE (1961)	Eure et Loir	-	20-IV	12-IV	20-V	18 años
HOLYOAK (1967)	Irlanda	40	23-IV			-
"	Gaies	14	26-IV			-
"	Sur Inglaterra	428	24-IV	1ª década	2ª década	-
"	Norte Inglaterra	165	28-IV	de Abril	de Mayo	-
"	Sur Escocia	20	27-IV			-
FOLK (1968)	CSSR	307	18,8-IV *	1ª década	1ª década	-
				de Abril	de Mayo	
GRAMET (1968)	Eure et Loir	56	25-30-IV	20-IV	11-V	1963-64
"	Yueines	60	20-23-IV	11-IV	25-V	1957-64
"	Ille & Vilaine	7	29-IV	11-IV	8-V	1964
HAARTMAN (1969)	Finlandia	-	-	15-IV	1 ^{os} días de Junio	-
PIKULA & FOLK (1970)	Brno	275	23-IV	1ª década	6-10 de Junio	-
				de Abril		
RICHFORD (1978)	Skomer	75	26,6-IV			1975
"	"	92	23,3-IV			1976
"	"	73	25,3-IV	16-IV	12-V	1977
"	Mainland	39	23,8-IV			1977
ESTE ESTUDIO	Guadix	192	29,11	20-IV	15-V	1979-83
"	"	59	27,49	20-IV	5-V	1980
"	"	55	30,58	21-IV	15-V	1981
"	"	35	29,34	22-IV	7-V	1982
"	"	30	26,67	22-IV	6-V	1983

TABLA LXXXI: Datos bibliográficos sobre la fenología de puesta de Corvus monedula

*: Obtenido a partir de sus datos

estudio. Esto queda confirmado al comparar las diferencias entre la puesta más temprana y la más tardía que en nuestros datos es de 25 días para el total de ellos y sólo de 14 en 1983 y 15 en 1980 y 1982.

LOCKIE (1955) opina que las puestas tardías son muy infrecuentes en Grajilla, y tan infructuosas, que la selección natural ha tendido a eliminarlas. Esto no se observa en nuestros resultados ni en los de otros autores, al contrario, hay mayor dispersión en las puestas tardías que en las tempranas (lo de infructuosas se discutirá posteriormente). Sería más correcto hablar de una gran sincronización en la puesta, que como defiende HOLYOAK (1967), es mayor en las especies que crían en colonias, siendo esto posiblemente una de las consecuencias del efecto de grupo (NEFF, 1937; DISNEY & MARSHALL, 1956). Esta coincidencia cronológica de la mayoría de las puestas, en una colonia, es mayor que entre colonias, hecho también mencionado por RÖELL (1978). La sincronización supondría un descenso en la predación de los nidos de Corvus corone (YOM-TOV, 1975) que en Grajilla se produce también como consecuencia de que cuantas más parejas están ocupadas, más disminuyen las interferencias intraespecíficas (RÖELL, 1978).

En la cría de aves, pueden aparecer variaciones entre diferentes años, entre poblaciones distintas; e incluso entre parejas dentro de una misma población (KLUIJVER, 1951; LACK, 1966). Las diferencias en el comienzo de la puesta de un año a otro son pequeñas en Grajilla (RICHFORD, 1978) siendo prácticamente nulas en el trabajo de LOCKIE (1955), quien sugiere que en Grajilla hay un factor tiempo preciso que no varía anualmente.

(LACK, 1950; 1954; WYNNE-EDWARDS, 1962; HOUSTON, 1976). En algunas especies como Parus major se ha observado que la puesta puede ser atrasada hasta que el alimento es suficientemente abundante para la hembra formar los huevos (PERRINS, 1970). En Parus major y Parus caeruleus, la fecha de inicio de las puestas está fuertemente correlacionada con la presencia de orugas de Operophthera brumata, alimento fundamental de los pollos, coincidiendo la presencia de estas en el nido con la máxima abundancia de dichas larvas (LACK, 1966).

Según LOCKIE (1955), la Grajilla cría en una época tal que los pollos están en el nido cuando el alimento es más abundante. Mediante el aporte de alimento suplementario en dos colonias de Grajillas y comparando con otras dos en condiciones normales, hemos obtenido una media de inicio de puesta algo más temprana donde disponían de alimento extra (26,3 de Abril) que en los testigos (26,7 de Abril) pero no existen diferencias estadísticamente significativas (SOLER Y CAMACHO, en prep.). Esto parece indicar que la disponibilidad de alimento tiene poca influencia sobre la fenología de puesta, y está apoyado por varios hechos:

- El tamaño de las puestas tempranas y sus huevos no es menor que el de las fechas medias (Ver 8.12.4. y 8.12.7.).

- El tamaño de pollada se decide posteriormente mediante la eclosión asincrónica y selección por hambre del exceso de pollos.

- El patrón estacional de mortalidad de las Grajillas (HOLYOAK, 1971), no sugiere que el final del invierno o principio de la primavera sea un periodo de déficit de alimento.

- Durante el periodo anterior a la puesta, el alimento tomado por la hembra es suplementado con el que le ofrece el

macho durante el cortejo, lo cual, probablemente contribuye de forma significativa a aportar la alimentación extra que ella necesita para formar los huevos (LACK, 1940; ROYAMA, 1966; BROWN, 1967; KREBS, 1970).

- La fecha media de puesta varía poco entre años, por lo que LOCKIE (1955) sugiere que algún motivo abiótico es el que estimula indirectamente la puesta.

8.12.2.2.2. Latitud, longitud y altitud

La influencia sobre los datos medios de aparición de puestas de la latitud, longitud y altitud ha sido puesta de manifiesto en varias ocasiones (LACK, 1948; 1950; DAVIS, 1955).

Existen numerosas citas bibliográficas que se refieren a un retraso en el comienzo de la reproducción al aumentar la latitud norte (BAKER, 1938: 18 días por cada 10°; DORST, 1971: 25 días por cada 10°; SLAGSVOLD, 1975 a: entre 1,5-2 días por cada grado). Como ya hemos comentado anteriormente, las fechas obtenidas en nuestro estudio son bastante tardías, y sin embargo, las colonias donde se ha llevado a cabo están en los 37° 21' de latitud N que es bastante baja; esto contradice la teoría anterior, no obstante, cumple lo expuesto por BAKER (1938) que defiende que entre los 32 y 46° de latitud N, la tendencia es de empezar más tarde.

Parecería lógico pensar en una relación entre este retraso a medida que aumenta la latitud norte y la disponibilidad de alimento, ya que dicho aumento también retrasa el desarrollo de las plantas, sin embargo, según un estudio de SLAGSVOLD, (1975 a) no están correlacionados, siendo el retardo mayor en el desarrollo de las plantas (3 a 3,5 días frente a los 1,5-2 días que encontró para la cría de las aves

por cada grado progresivo de latitud norte). Los datos de RICHFORD (1978) cumplen esta teoría, ya que este autor no encuentra diferencias significativas del comienzo de puesta de Corvus monedula entre dos zonas que, sin embargo, presentan un desfase en el ciclo estacional de dos o tres semanas.

En la Gráfica L hemos representado las fechas de inicio de puestas según la latitud (hallada a partir de las zonas especificadas en la tabla LXXVI). Sin incluir nuestros datos, se obtiene una correlación significativa de $r=0,38$ ($p < 0,05$) y una ecuación de regresión de $Y=0,39x + 4,11$. Incluyendo los nuestros, se obtiene una correlación negativa de $r=-0,28$ y una ecuación de regresión $Y=32,62-0,15x$, siendo "Y" la fecha de inicio de la puesta, contada en días a partir del 1 Abril y "x" la latitud norte en grados. Esta correlación no es significativa ($p > 0,05$).

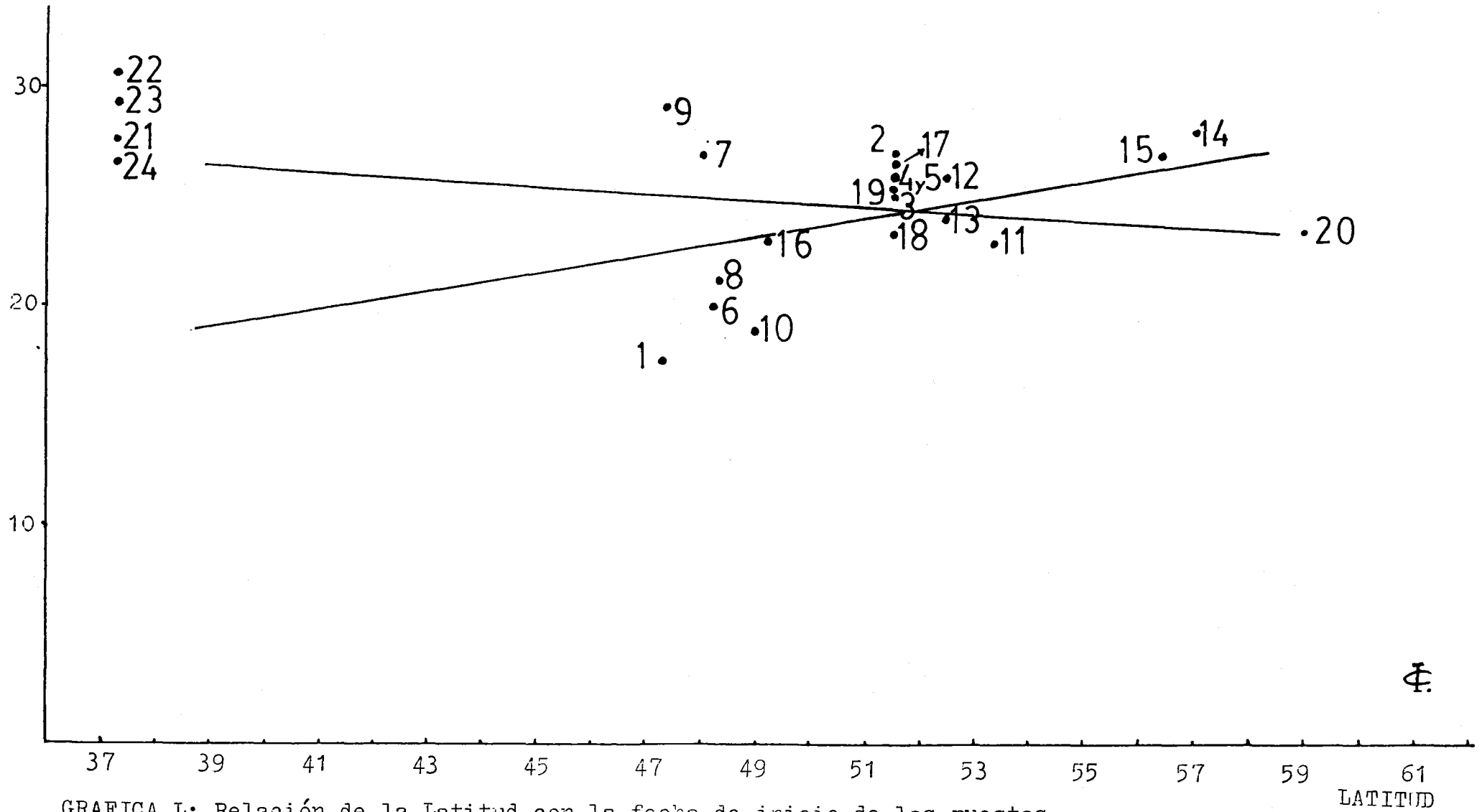
Según LOCKIE (1955), Cornejas y Urracas nidificantes a más altitud, crían más tarde que las que lo hacen más cerca del nivel del mar, pero esto no se cumple en Grajilla ni en Cuervo.

8.12.2.2.3. Fotoperiodo

Es bien sabido que la luz produce en las áreas sensitivas del cerebro de las aves un ritmo anual del desarrollo de las gónadas en respuesta al fotoperiodo (FOLLET, 1973; GWINNER, 1973).

LACK (1966) defiende que el aumento diario de horas de luz es el factor principal que pone a las aves en disposición de reproducirse, pero que al ser este aumento constante todos los años y no coincidir la fecha de puesta de un año a otro, debe de haber algún factor modificador.

FECHA
COMIENZO
DE PUESTA



GRAFICA L: Relación de la Latitud con la fecha de inicio de las puestas

LATITUD

En nuestros resultados, la mayoría de las puestas se realizan en los últimos días de Abril, días en los que hay 13 h 45' de luz diaria, lo que supone un 93,27% de la luminosidad máxima (14h 42') que se alcanza a mediados de Junio. Teniendo en cuenta que las variaciones entre años no son grandes (LOCKIE, 1955; RICHFORD, 1978), parece probable que este factor sea importante a la hora de decidir la fecha del comienzo de puesta en Grajilla, aunque, el hecho de encontrar nosotros diferencias significativas en nuestro estudio, realizado en años muy dispares climatológicamente, indica que las condiciones climatológicas ejercerán una influencia importante.

8.12.2.2.4. Temperatura

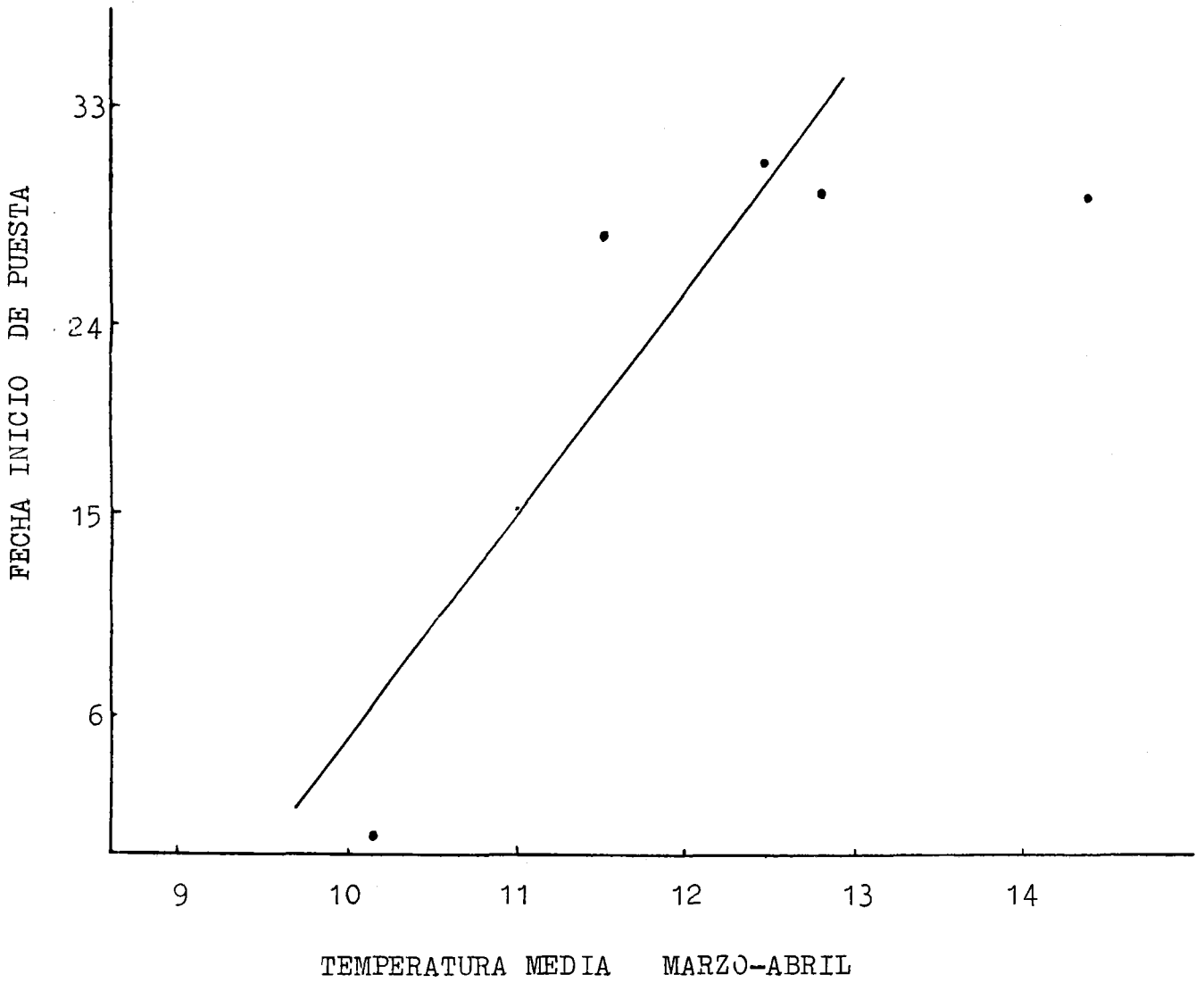
LACK (1966), en su teoría a la que nos hemos referido anteriormente, afirma que en Parus major, Ficedula hypoleuca y Ficedula albicollis, el agente modificador es la temperatura de Marzo y Abril, los dos meses anteriores a la reproducción; cuanto más alta sea la temperatura de esos meses mayor es el adelanto del periodo vegetativo, y antes aparecerán los insectos. Parece clara esta incidencia indirecta de la temperatura a través de la disponibilidad de alimento, también mencionada por VAN BALEN (1973) que encuentra una correlación entre la temperatura y la salida de orugas que es estimuladora indirecta de la puesta en Parus major (CLUIJVER, 1951; 1952; PERRINS, 1973).

En la tabla LXXXII, especificamos la temperatura de los meses de Marzo y Abril, y la media de ambos durante cada uno de los años de estudio junto a la fecha media del comienzo de puesta. Se aprecia que existe una cierta relación entre ambas, en 1979 se da la temperatura más baja coincidiendo

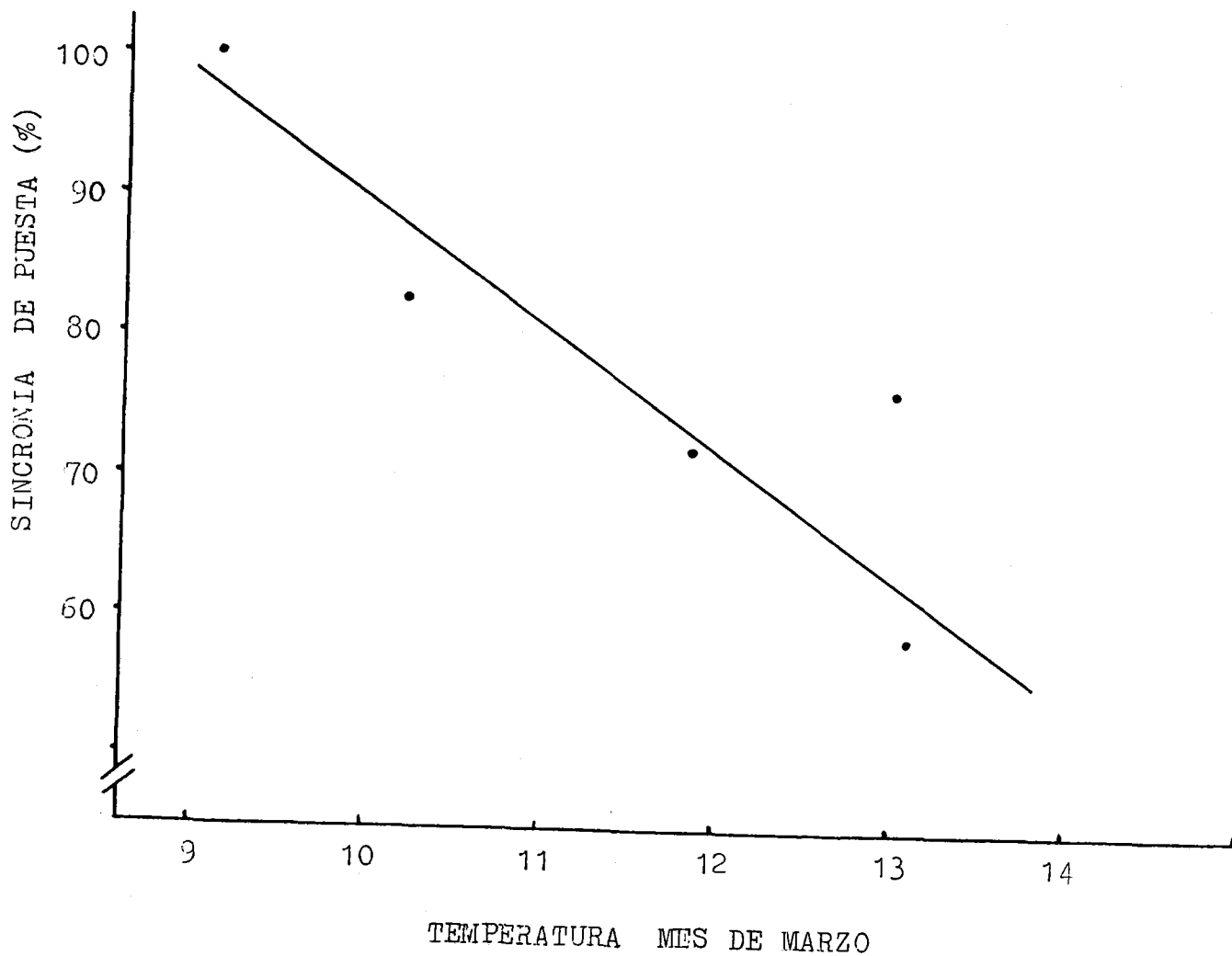
con la fecha de puesta más tardía y en 1983, la más alta y la fecha más temprana. Relacionando ambos datos, se obtiene una correlación significativa de $r=0,87$ ($p < 0,05$) y una ecuación de regresión, $Y=9,37x-87,67$ donde "x" es la fecha de inicio de la puesta contada en días a partir del 1 de Abril y "x", la temperatura media de Marzo y Abril (Gráfica LI).

GRAMET, 1968 encuentra una relación entre la sincronía de las puestas y la temperatura del mes de Marzo, según sus resultados, cuanto más baja es la temperatura, mayor es la sincronía de puesta. Para comprobar si esta relación se cumple en nuestro estudio, hemos utilizado como indicador de la sincronía, el porcentaje de puestas producidas en los 9 días en que ésta es máxima. Estos datos junto con el rango total (a nivel orientativo) y la temperatura del mes de Marzo, quedan expuestos en la Tabla LXXXIII, en la que se observa que dicha relación es bastante clara: en 1979 coinciden la temperatura mínima con la máxima sincronía (en este caso, puede deberse a que todos los datos pertenecen sólo a una rambla), y en 1981, al contrario, la temperatura máxima con la sincronía mínima. Hemos obtenido una correlación negativa significativa entre ambos factores de $r=-0,89$ ($p < 0,05$), y una ecuación de regresión $Y=17,44-8,04x$, donde "Y" es la sincronía y "x" la temperatura de Marzo (Gráfica LII).

Algunos autores también señalan la existencia de una correlación significativa entre el número de puestas iniciadas y la temperatura media de la semana anterior al comienzo de las puestas, y también apuntan que esta correlación sólo es válida para temperaturas inferiores a 10°C (PINOWSKI, 1968; MACKOWICZ y Col, 1970). En nuestra zona de estudio, dicha temperatura siempre ha sido superior a los 10 grados.



GRAFICA LI: Relación entre la temperatura media durante
Marzo-Abril y el inicio de las puestas



GRAFICA LII: Relación entre la temperatura del mes de Marzo y la sincronía de puesta.

8.12.2.2.5. Edad de la hembra

Dependiendo de la edad, se han encontrado diferencias en la fenología reproductora en algunas aves, por ejemplo en Sturnus vulgaris (SCHIFFERLI, 1957; VERHEYEN, 1969). En Grajilla, según ROELL, (1978), las parejas jóvenes comienzan la construcción del nido y la puesta después que las parejas adultas, hecho también mencionado por NIETHAMMER & MERZINGER (1934), y comprobado en otras aves como Calidris alpina (SOIKKELI, 1967) y Charadrius hiaticula (VÄISÄNEN, 1969).

En nuestro estudio, hemos considerado como parejas jóvenes, por los motivos ya explicados anteriormente, aquéllas que utilizan cavidades que el año anterior estuvieron desocupadas. En éstas, hemos encontrado una fecha de inicio de las puestas $\bar{x}=4-V$ ($n=18$; mín=25-IV; máx=15-V). La diferencia entre estas fechas y las obtenidas para el total de los nidos son altamente significativas ($t=3,69$; $p < 0,001$).

Resumiendo, se puede decir que sobre la fenología de puesta inciden una compleja serie de fenómenos, cuya importancia particular de cada uno varía según la especie de que se trate. Además de los que hemos mencionado, existen otros aunque menos importantes, por ejemplo, PIKULA & FOLK (1970), encontraron que la Grajilla comenzaba la puesta más temprano en hábitat boscosos que en los no boscosos, aunque las diferencias no resultaban estadísticamente significativas. LACK (1966) y otros autores, hablan de factores "terminales", que serían los responsables del sincronismo entre reproducción y un determinado momento anual, seleccionados adaptativamente para hacer coincidir el periodo de crianza con el de máxima productividad del hábitat, garantizando la mejor supervivencia de los pollos y factores "proximales", como la me-

teorología primaveral, que son los que permiten una cierta variabilidad al periodo reproductor en función de cambios locales.

Año	Tª media Marzo	Tª media Abril	Tª media Marzo-Abril	Fecha media comienzo de puesta
1979	9,1	11,7	10,4	5,31 Mayo
1980	10,2	12,8	11,5	27,49 Abril
1981	13,1	11,8	12,45	30,58 Abril
1982	11,8	13	12,4	29,34 Abril
1983	13	12,6	12,8	26,66 Abril

TABLA LXXXII: Relación entre la temperatura de Marzo y Abril con el comienzo de la puesta.

Año	Tª media Marzo	Rango total	Rango con mayor nº de puestas (nº días)	% de puestas incluidas en el rango anterior
1979	9;1	2-V/10-V	2-V/10-V	100
1980	10,2	20-IV/5-V	23-IV/1-V	84,75
1981	13,1	21-IV/15-V	23-IV/1-V	56,35
1982	11,8	22-IV/7-V	26-IV/4-V	74,28
1983	13	22-IV/6-V	23-IV/1-V	76,67

TABLA LXXXIII: Relación entre la temperatura de Marzo y la sincronía de puesta.

8.12.3. Intervalo de puesta

Las Grajillas, normalmente ponen un huevo diario, raramente con un intervalo de dos días (GRAMET, 1968; HOLYOAK, 1967; COOMBS, 1978). Igual ocurre en otros córvidos como Corvus corax, C. corone, C. cornix, C. frugilegus y Garrulus glandarius (HOLYOAK, 1967). En nuestro estudio también se ha cumplido, en el total de puestas controladas (n=59), sólo hemos encontrado dos excepciones al intervalo normal de un día:

- 1.- Zpe-81: Secuencia de puesta normal en los 5 primeros huevos, el sexto, a los dos días.
- 2.- Zeu-82: El 4-V ponen el primer huevo. El 5-V sólo tiene el mismo huevo. El 9-V tiene 2. El 12-V ya tenía 3.

En este último caso, se observa una puesta muy irregular, en 6 días pusieron dos huevos continuando después con un tercero. (Los huevos fueron marcados y las visitas siempre se realizaron entre las 17 y las 19 horas).

Anomalías en el periodo de puesta, también han sido citadas por otros autores:

1.- ZIMMERMAN (1951)

- Un nido, en los controles realizados el 17, 18 y 19 de Abril de 1949, tenía 3 huevos y el 21-IV tenía 4.

- En otro nido, el 21-IV-1950 había 3 huevos y el cuarto fue puesto el 24 de Abril.

2.- FOLK (1968)

- En una caja de anidar, el 19-IV existían dos huevos; el 22-IV, 4 y el 27-IV, 5.

- En otro caso comprobó un intervalo de puesta de al me-

nos 48 horas.

3.- RICHFORD (1978)

- En 1976, el año con información más completa, el 10% de las aves descansaron un día pero no más.

- En 1975 ocurrió una interrupción de 2 días.

Según este autor, los huevos puestos después de una interrupción no eran ni más grandes ni más pequeños de lo esperado, y las puestas donde ocurrían las interrupciones eran de tamaño normal.

La sugerencia de ZIMMERMANN (1951) de que las interrupciones de puesta pueden asociarse con huevos infértiles, no se cumple en el estudio de RICHFORD (1978) ni tampoco en el nuestro, pues en los dos casos mencionados, los huevos puestos con retraso eclosionaron normalmente.

En resumen, podemos decir que periodos de puesta de más de un día son muy raros, siendo el último huevo el que más fácilmente puede retrasarse.

Las Grajillas realizan la puesta en las primeras horas de la mañana (ZIMMERMANN, 1951; GRAMET, 1968; RICHFORD, 1978), hecho que hemos podido comprobar en 13 ocasiones; sólo en una ocasión pudimos observar la puesta de un huevo por la tarde, (ZIMMERMANN, 1951, lo comprueba en 5 ocasiones).

Según SCHIFFERLI, (1979), esto es lo normal en Paseriformes, comprueba que las membranas se forman por la tarde, la mayor parte de la cáscara por la noche y el huevo es puesto poco antes del amanecer. Dicho autor argumenta que esto permite a la hembra hacer uso de todo el día para buscar comida, y además, tiene la ventaja de que el periodo en que la cáscara es más frágil (final de su formación) la hembra está descansando.

8.12.4. Tamaño de puesta

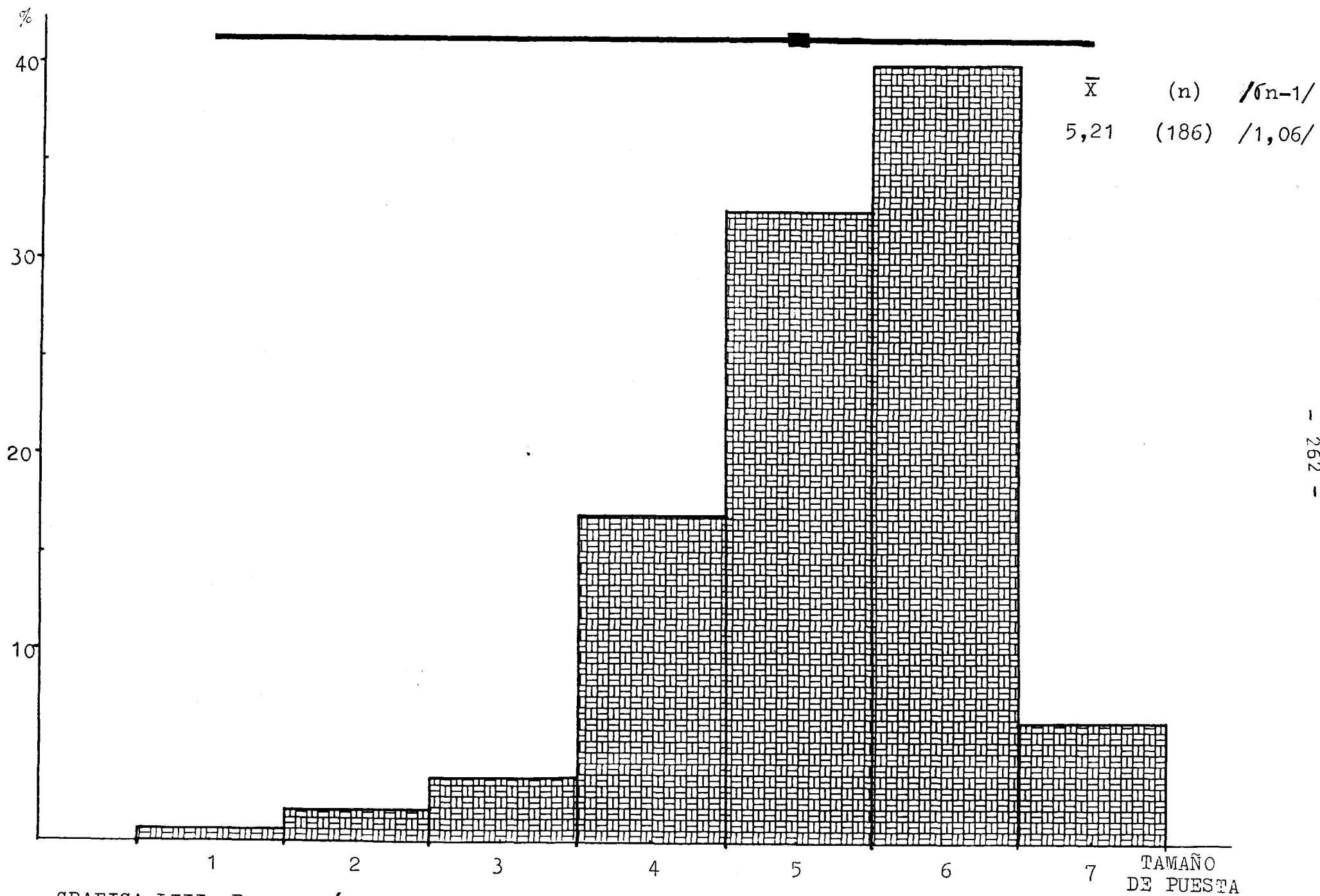
Las Grajillas, normalmente ponen entre 4 y 7 huevos, aun que raramente, hemos encontrado puestas de 1, 2 y 3. En la tabla LXXXIV y en la Gráfica LIII, se exponen los porcentajes con que se dan los distintos tamaños de puesta, observándose que el más frecuente es el de 6 huevos (39,78%).

Tamaño de Puesta	Nº de Nidos	%
1	1	0,54
2	3	1,61
3	6	3,23
4	31	16,67
5	60	32,26
6	74	39,78
7	11	5,91
Total	186	100
\bar{x}	5,21	
S	1,059	

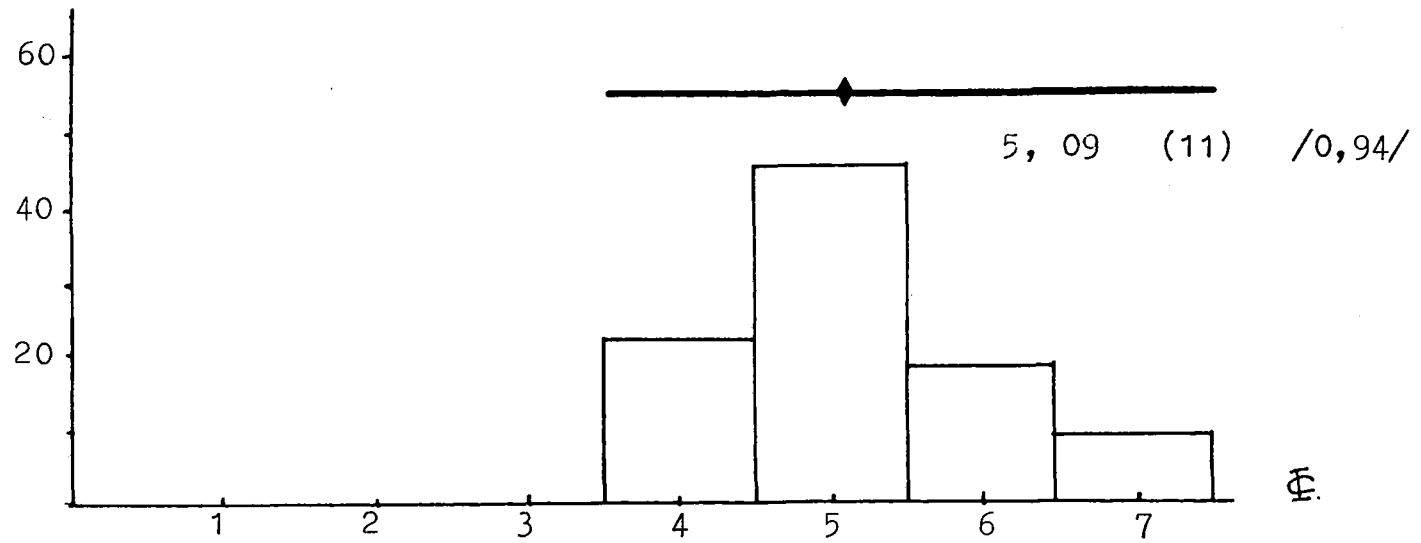
TABLA LXXXIV: Proporción de los distintos tamaños de puesta; tamaño medio y desviación típica.

Para el total de los nidos estudiados (n=186), hemos obtenido un tamaño de puesta medio, $\bar{x}=5,21$ huevos por nido.

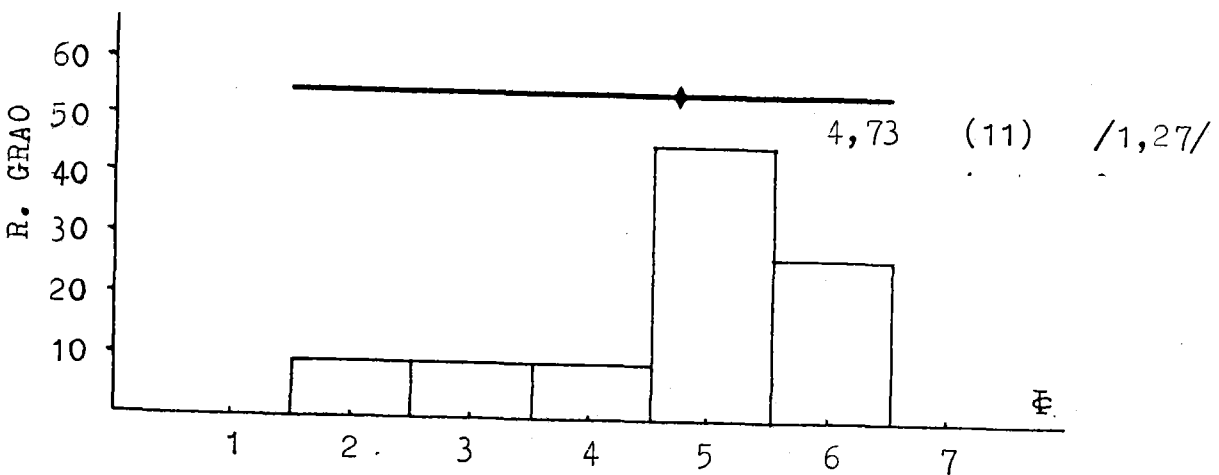
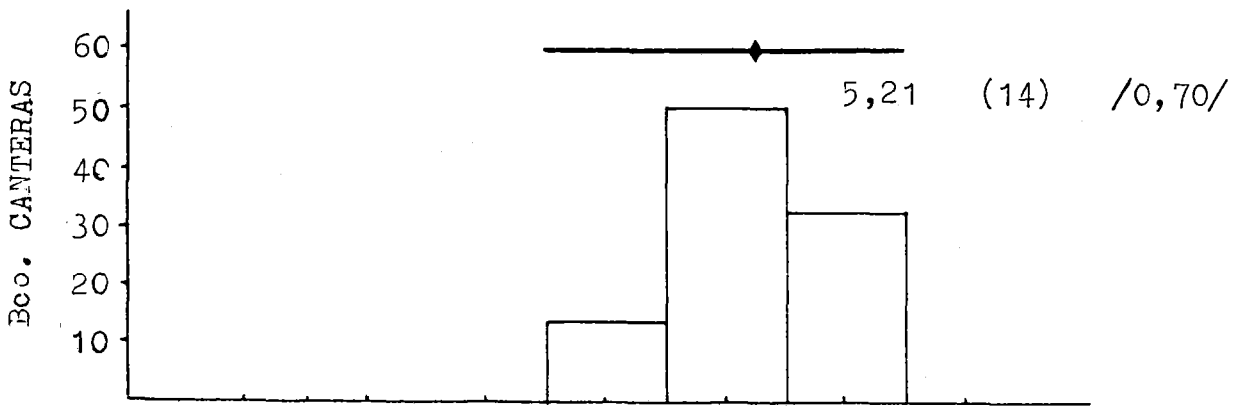
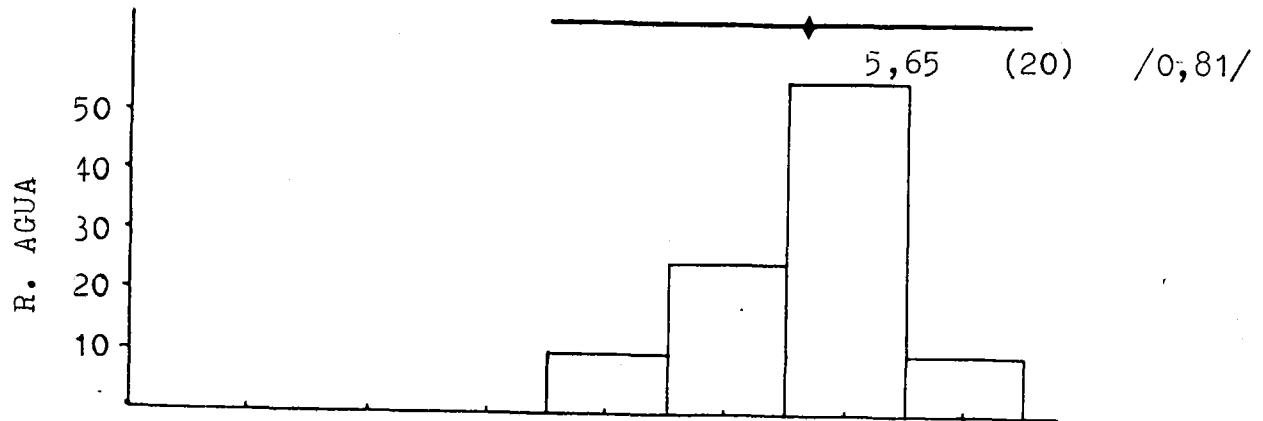
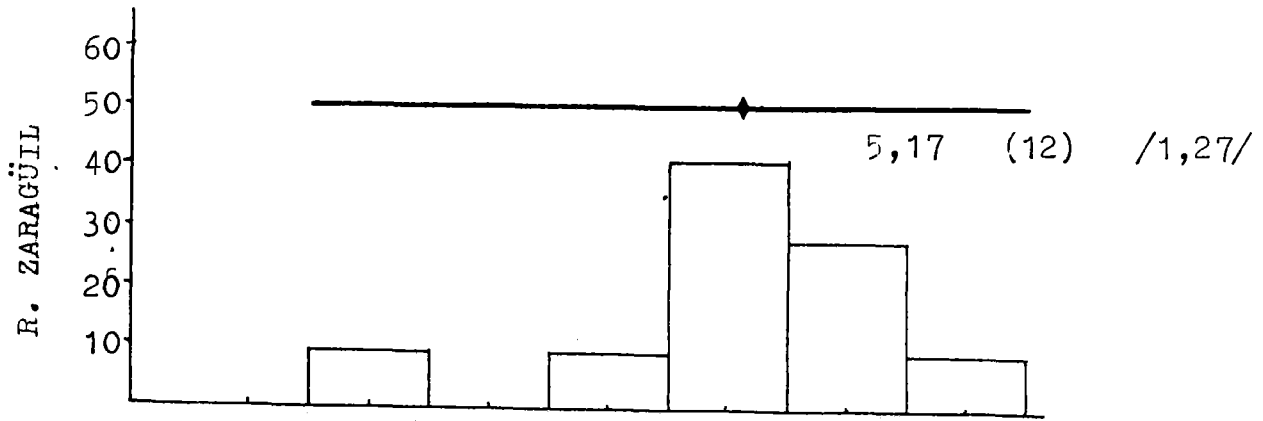
En las Gráficas LIV a LVIII, se expone el tamaño de puesta diferenciando entre las distintas zonas estudiadas cada



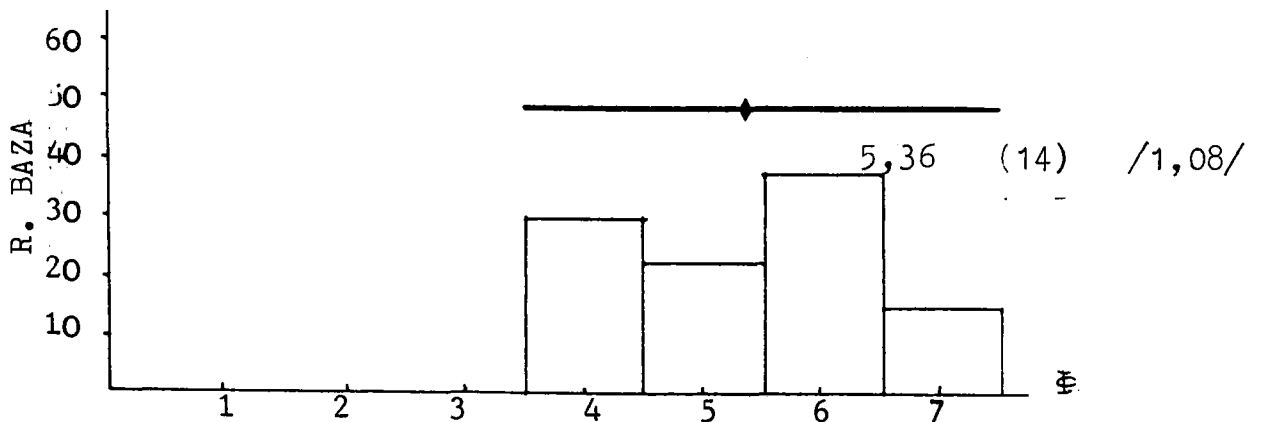
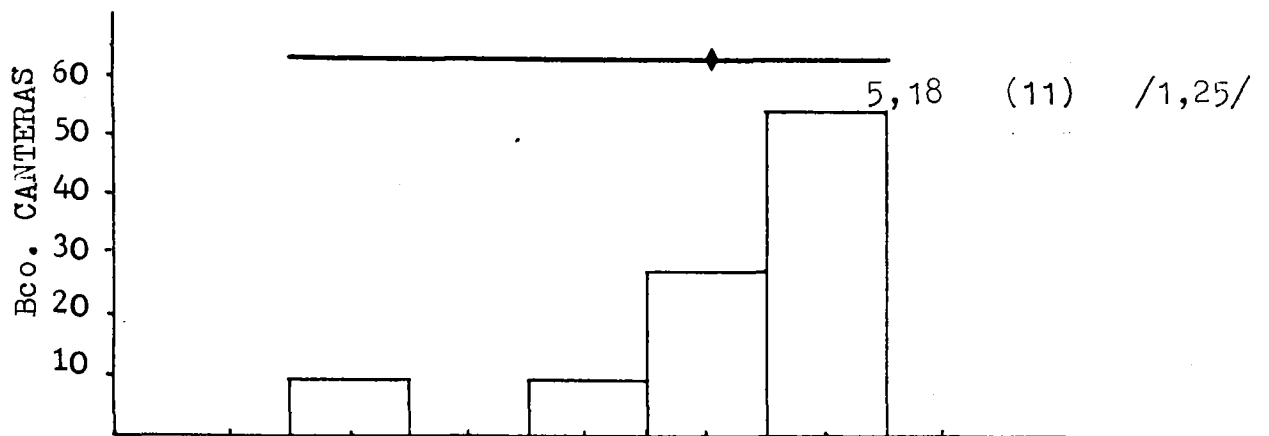
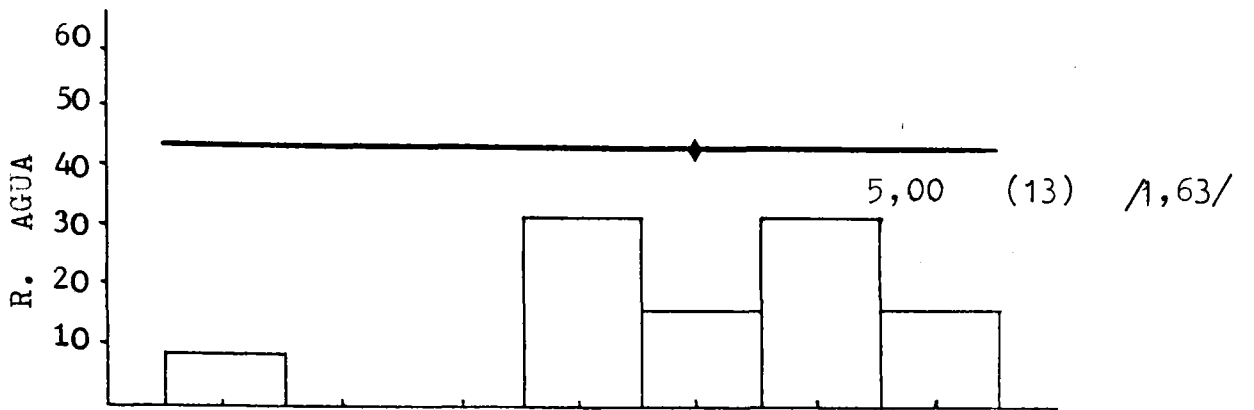
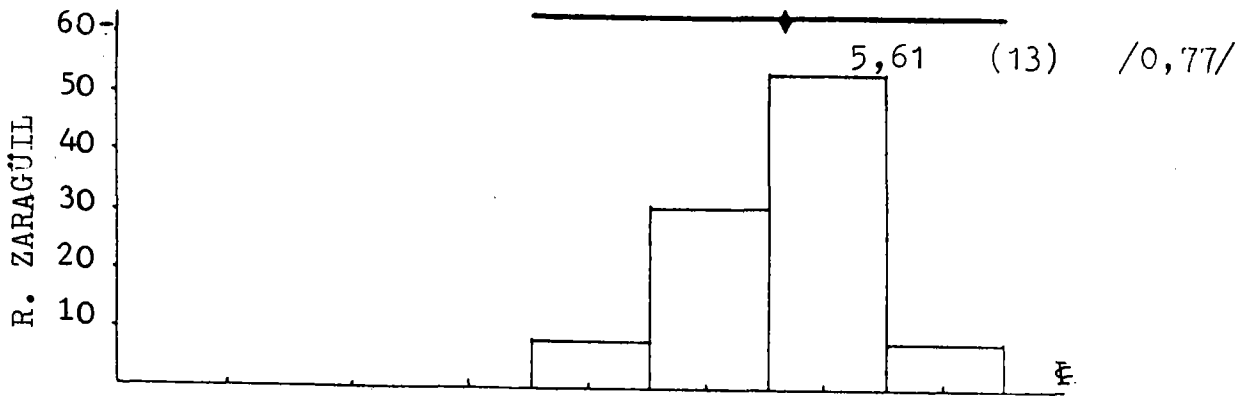
GRAFICA LIII: Proporción de los distintos tamaños de puesta



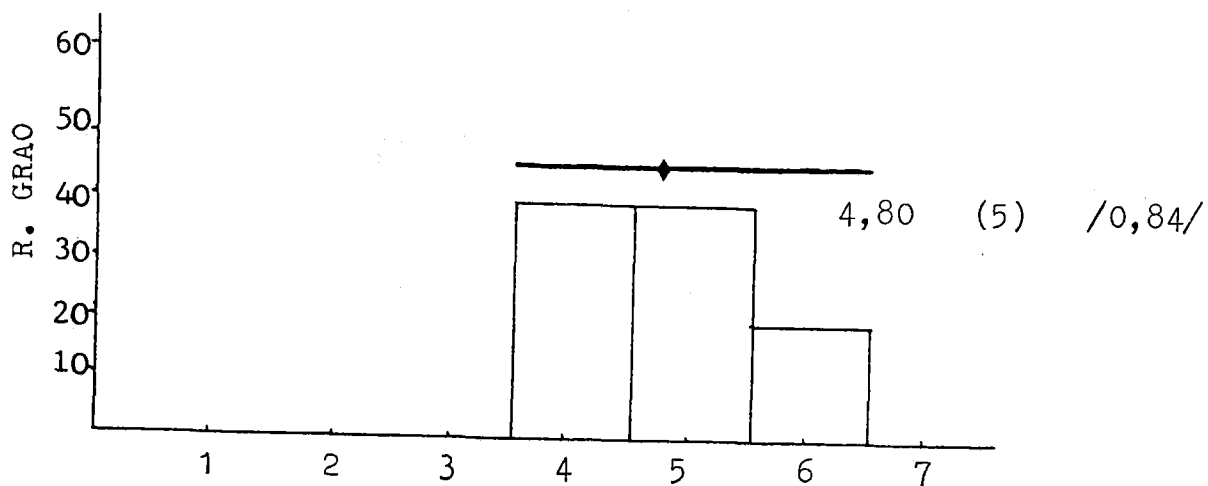
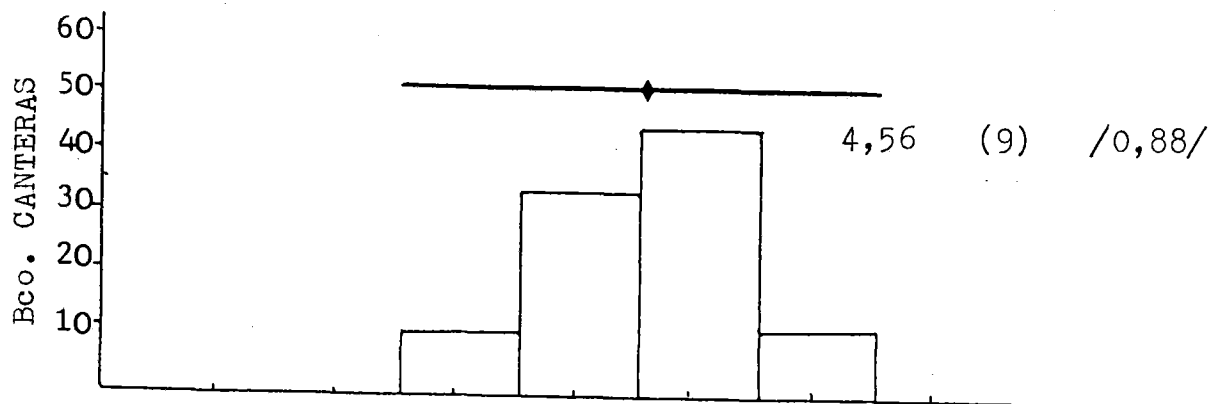
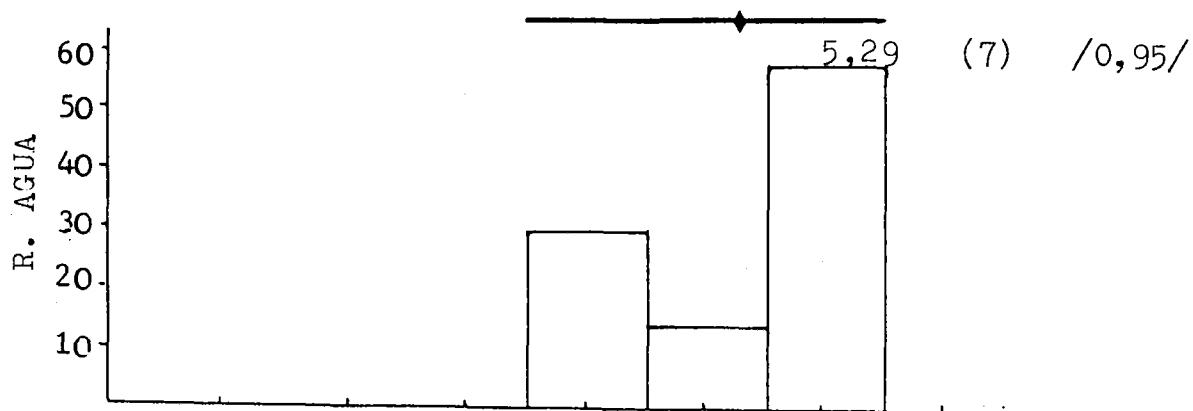
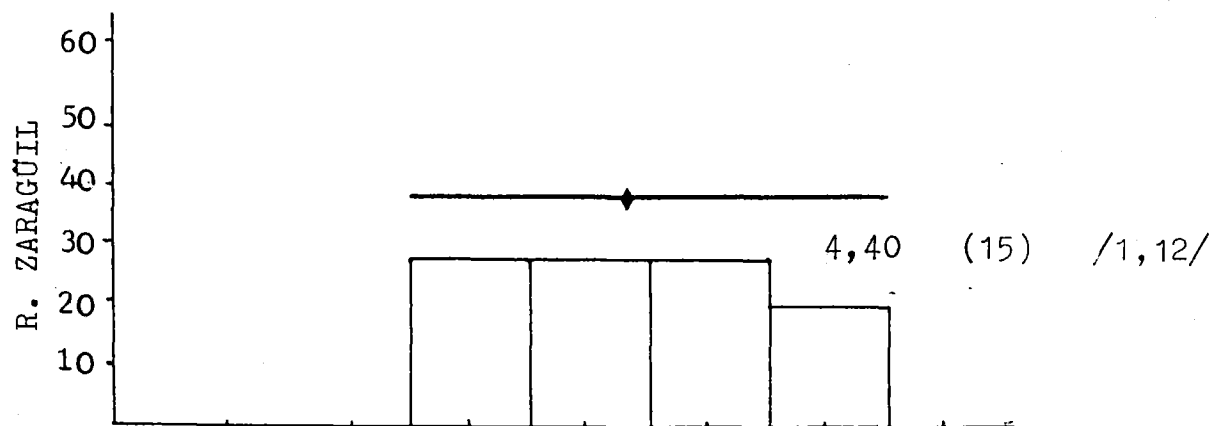
GRAFICA LIV : Tamaño de puesta en 1979 (Sólo Rambla del Zaragüil).



GRAFICA LV: Tamaño de puesta en 1980

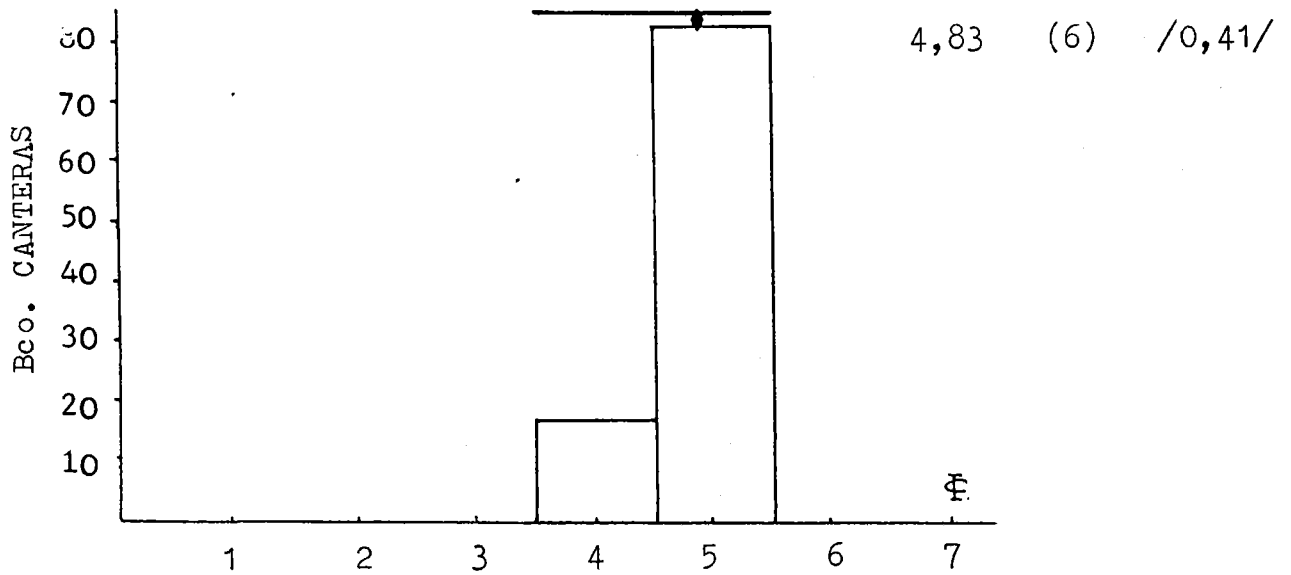
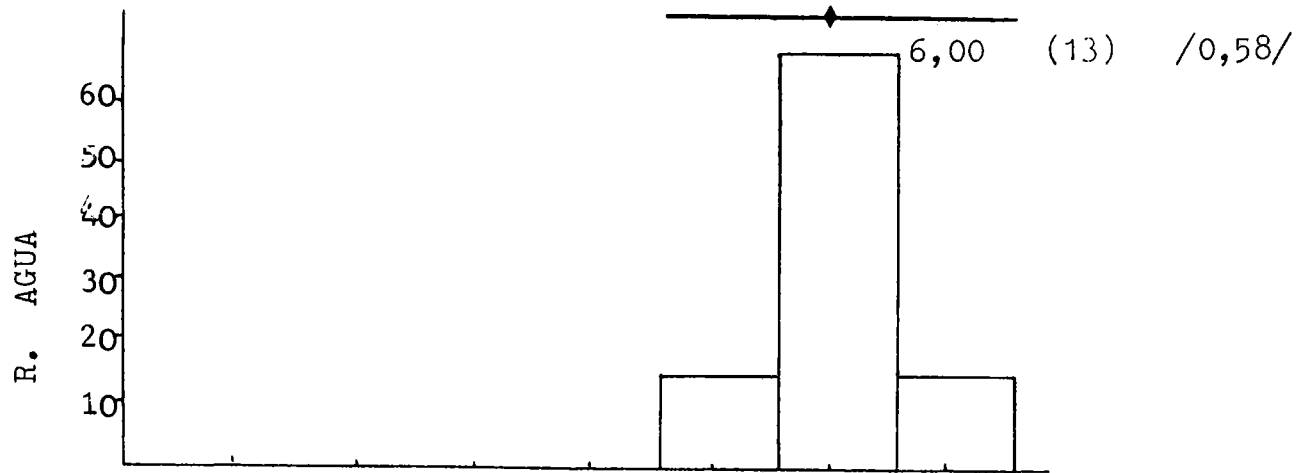
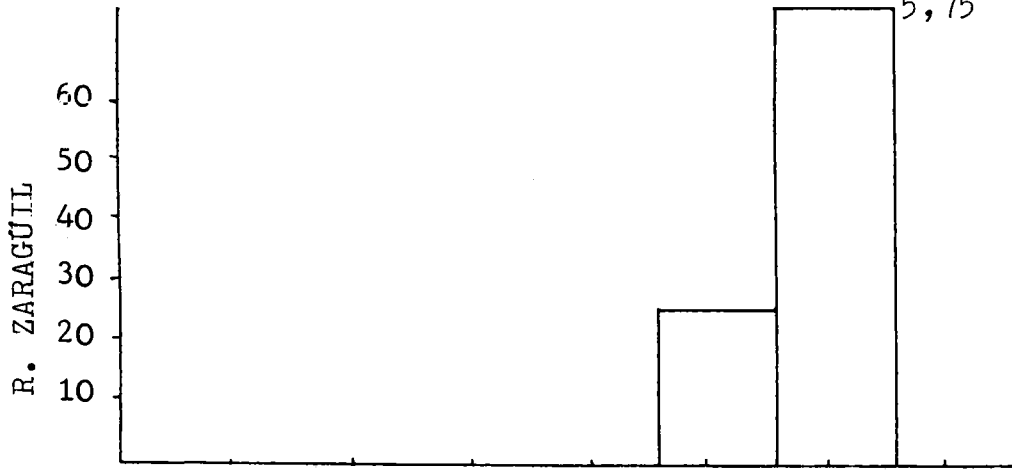


GRAFICA LVI: Tamaño de puesta en 1981

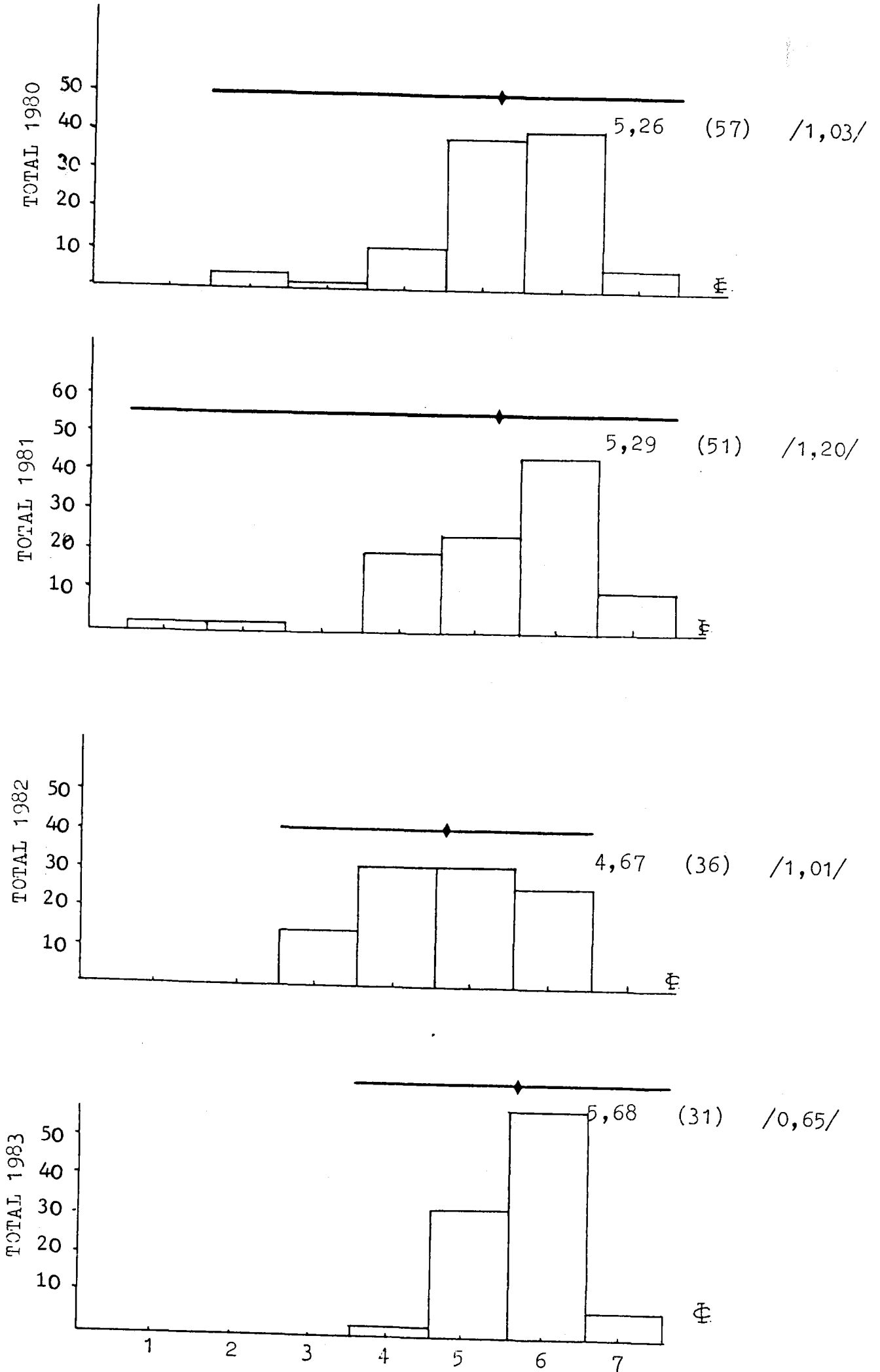


GRAFICA LVII: Tamaño de puesta en 1982

- 267 - $\overline{\quad\quad\quad}$ 5,75 (12) /0,45/



GRAFICA LVIII: Tamaño de puesta en 1983



GRAFICA LIX: Tamaño de puesta en cada uno de los años

año. Las diferencias entre colonias dentro de un mismo año, son mínimas; realizado un ANOVA, no han aparecido diferencias significativas en 1980, 81 y 82, sin embargo, sí en 1983 ($F_s=11,25^{**}$; $**=p < 0,01$) aunque se debe a una experiencia de aporte suplementario de alimento a la que nos referiremos posteriormente con más detenimiento. Según esto, podemos concluir que no suelen existir diferencias significativas del tamaño de puesta entre las diferentes colonias durante la misma estación de cría.

Los resultados obtenidos según el año se reflejan en la Gráfica LIX para el total de los datos. Después de realizar un ANOVA, han resultado diferencias significativas ($F_s=5,65^{**}$; $**=p < 0,01$). Considerando las distintas ramblas por separado, no se han obtenido diferencias significativas en R. del Agua y Bco. Canteras, pero sí en la R. del Zaragüil ($F_s=4,22^{**}$; $**=p < 0,01$).

8.12.4.1. Discusión

El tamaño de puesta obtenido para Grajilla en este estudio ha resultado $\bar{x}=5,21$ huevos/nido. En la tabla LXXXV en la que hemos especificado los resultados de otros autores, se observa que el tamaño de puesta encontrado en nuestra zona de estudio, es bastante superior a los existentes en la bibliografía, donde no se suele sobrepasar los 5 huevos por nido salvo raras excepciones (MAYAUD, 1933; JIRSIK, 1955; HOLYO, 1967, en Gales).

En la tabla LXXXV se aprecia que lo más frecuente son nidos de 4 huevos, en algunos estudios con 5. En nuestros resultados, el tamaño de puesta más frecuente es el de 6 (39,78%) seguido del de 5 (32,26%).

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	LUGAR	Nº de PUESTAS	AÑOS	\bar{x}	σ_{n-1}	Frecuencia (%) de cada tamaño de puesta						
						1	2	3	4	5	6	7
MAYAUD (1933)	Touraine	72	-	5,12	0,98	-	-	5,56	18,06	41,67	27,78	6,94
	Orieans	30	-	5,03	0,76	-	-	-	26,67	43,33	30,0	-
ZIMMERMANN (1951)	Zurich	80	1944-50	4,24	0,14	1,2	8,7	17,5	22,5	37,5	12,5	-
LOCKIE (1955)	Oxford	244	1945 1950-53	4,40	?	1,2	2,5	8,1	40,7	36,9	10,3	-
JIRSIK (1955)	Praga	24	-	5,04	1,04	-	-	8,4	20,8	33,3	33,3	4,2
EGJELIS (1958)	Leningrado	18	1955	4,11	1,18	-	11,1	11,1	50,0	11,1	16,5	-
	Irianda	41	-	4,4	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gales	18	-	5,3	-	-	-	-	-	-	-	-
	South Coast	132	-	4,4	-	-	-	-	-	-	-	-
HOLYOAK (1967)	N. Inglaterra	139	-	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-
	S. Inglaterra	296	-	4,4	-	-	-	-	-	-	-	-
	S. Escocia	20	-	4,2	-	-	-	-	-	-	-	-
FOLK (1968)	CSSR (BRNO)	353	-	4,49	0,005	-	3,6	13,3	32,8	33,1	15,5	1,7
GRAMET (1968)	Manie	80	1957-64	4,7	0,97	2,5	1,2	1,2	30,0	48,7	16,2	-
	Eure & Loir	57	1963-64	4,62	1,08	-	1,7	10,5	36,8	22,8	22,2	1,7
PIKULA & FOLK (1970)	Brno	240	-	4,56	-	-	-	-	-	-	-	-
RICHFORD (1978)	Skomer	75	1975	4,38	-	-	-	-	-	-	-	-
"	"	92	1976	4,43	-	-	-	-	-	-	-	-
"	"	83	1977	4,48	-	-	-	-	-	-	-	-
"	Pembrokeshire	43	-	4,30	-	-	-	-	-	-	-	-
ESTE ESTUDIO	Guadix	186	1979-83	5,21	1,06	0,54	1,61	3,23	16,67	32,26	39,78	5,91
"	"	57	1980	5,26	1,03	-	3,51	1,75	10,53	38,60	40,35	5,26
"	"	51	1981	5,29	1,20	1,96	1,96	-	19,61	23,53	43,14	9,80
"	"	36	1982	4,67	1,01	-	-	13,89	30,55	30,55	20,0	-
"	"	31	1983	5,68	0,65	-	-	-	3,23	32,26	58,06	6,45

TABLA LXXXV: Referencias bibliográficas sobre el tamaño de puesta en Corvus monedula.

Como ya comentamos al estudiar la fenología de puesta, no son raras las variaciones entre años, entre colonias, e incluso entre parejas dentro de una misma población (KLUIJVER, 1951; LACK, 1966). No obstante, en las especies coloniales, al faltar territorios individuales de forrajeo, la variación en tamaño de puesta es más pequeña que en especies territoriales (HÖGSTEDT, 1980).

Según los trabajos de LOCKIE (1955) y de RICHFORD (1978), la variación del tamaño de puesta entre distintos años es muy baja, lo cual, según estos autores supone una cierta evidencia de que la disponibilidad de alimento no es un factor importante que afecte a la puesta. En nuestro estudio, igual que ocurría para la fenología de puesta, sí hemos encontrado diferencias significativas entre los resultados de los distintos años ($F_s=5,65^{**}$; $**=p<0,01$), seguramente debido a que las condiciones climatológicas han sido bastante diversas según los años, variando entre una temperatura y pluviosidad normal en 1979, tendiendo a aumentar la primera y disminuir la segunda hasta 1982, año muy seco y de escasas cosechas en toda España. Hemos intentado correlacionar el tamaño de puesta de los distintos años con diversos factores climatológicos como temperatura media, temperatura máxima, lluvia total caída y días de lluvia sin resultados positivos, aunque con este último factor, se aproximaba bastante a niveles de significación ($r=0,57$; $p<0,2$).

Pensamos que las diferencias del tamaño de puesta existentes entre años, a pesar de no haber encontrado correlación con los distintos factores climatológicos por separado, serían debidas a la incidencia del conjunto de estos sobre la disponibilidad de alimento, que se sabe que puede influir sobre el tamaño de puesta (MOREAU, 1944; LACK, 1954). Para com-

probar si influye, aportamos alimento suplementario a una colonia ininterrumpidamente desde el mes de Febrero. En ésta, obtuvimos un tamaño medio de puesta $\bar{x}=6,00$ mientras que en el resto de los nidos, $\bar{x}=5,53$. Entre ambos, las diferencias son significativas ($t=2,18$; $p < 0,05$), lo que indica, en contra de lo expuesto por LOCKIE (1955) y RICHFORD (1978), que la disponibilidad de alimento sí afecta al tamaño de puesta (SOLER & CAMACHO, en preparación).

La variación del tamaño de puesta entre diversas zonas, como ya hemos comentado, es prácticamente nula, las diferencias significativas encontradas en 1983 son consecuencia de la experiencia de aporte de alimento suplementario.

Diferencias individuales lógicamente existen dentro de una misma colonia, como se observa en los histogramas de las Gráficas LIV a LVIII, sin embargo, al contrario de lo que ocurría con la fenología de puesta, (una pareja de reproducción tardía lo era también en años sucesivos) una hembra no mantiene el mismo tamaño de puesta varios años, más bien, al contrario, se aprecia una alternancia. En la Tabla LXXXVI, representamos el tamaño de puesta durante varios años consecutivos para una misma hembra ($n=7$); se aprecia una tendencia a alternar el número de huevos, es decir, si un año la puesta es grande, al siguiente es pequeño, siendo la diferencia al menos de un huevo. No hemos encontrado ninguna referencia bibliográfica sobre este particular, será discutido más detenidamente en el apartado 8.12.4.2.4.

Con el fin de determinar si el tamaño de puesta está fijado, o por el contrario pueden influir sobre él las pérdidas de huevos o los posibles casos de parasitismo, hemos realizado una serie de experiencias (10) que se especifican en

Año Nido	1979	1980	1981	1982	1983
Cc	-	6	4	6	6
Zjza	5	4	5	4	6
Zfc	-	2	6	3	6
Zdi	7	5	7	6	5
Zza	6	6	5	5	6
Zper	6	5	6	5	6
Zpe	5	6	6	5	6

TABLA LXXXVI: Tamaño de puesta de una misma hembra en varios años consecutivos.

la tabla LXXXVII. Según los resultados obtenidos, podemos concluir que el tamaño de puesta no se ve afectado ni por pérdida ni por adición de huevos, tampoco hemos observado variación en el ritmo de puesta. Esto fue mencionado también por GRAMET (1968), que dice que "los Córvidos pertenecen al tipo de aves de tamaño de puesta determinado". No obstante, según DAVIS (1955) y LABITTE (1960), en Pica pica, el retirar huevos continuamente, provoca un aumento del número de puestas con 9 huevos.

Estos resultados no concuerdan con lo afirmado por MAYAUD (en GRASSE, 1950) que señala que "retirando los huevos del nido a medida que son puestos, se llega a provocar artificialmente el aumento del número de huevos y la prolongación de la duración de la puesta. Una Grajilla, cuya puesta normal es de 4 a 6 huevos, puso 13 en 15 días."

		ESTADO INICIAL DEL NIDO	EXPERIENCIA REALIZADA	ESTADO FINAL DEL NIDO	TAMAÑO DE PUESTA
1		5 huevos	Ponemos 2 de Codorniz	8 huevos	6
2	1ª parte	3 huevos	Retiro 2	2 huevos	6
	2ª parte	3 huevos	Vuelvo a retirar 2		
3	1ª parte	3 huevos	Retiro 2	2 huevos	5
	2ª parte	3 huevos	Retiro 1		
4		4 huevos	Ponemos otros 3 de Grajilla	9 huevos	6
5		3 huevos	Ponemos 6 de Codorniz	11 huevos	5
6	1ª parte	3 huevos	Retiro 2	1 huevo	6
	2ª parte	2 huevos	Retiro 1		
	3ª parte	2 huevos	Retiro 1		
	4ª parte	2 huevos	Retiro 1		
7		2 huevos	Ponemos 8 de Codorniz	14 huevos	6
8		2 huevos	Ponemos 3 de Codorniz	9 huevos	6
9	1ª parte	2 huevos	Retiro 1	2 huevos	6
	2ª parte	3 huevos	Retiro 2		
	3ª parte	2 huevos	Retiro 1		
10	1ª parte	1 huevo	Ponemos 1 de Grajilla	9 huevos	5
	2ª parte	3 huevos	Ponemos 1 de Grajilla		
	3ª parte	6 huevos	Ponemos 1 de Grajilla		
	4ª parte	7 huevos	Ponemos 1 de Codorniz		

TABLA LXXXVII: Algunos aspectos de las experiencias realizadas para determinar la influencia del nº de huevos existente sobre el tamaño de la puesta.

8.12.4.2. Factores que pueden afectar al tamaño de puesta

El tamaño de puesta está determinado por selección natural, actuando a través de la supervivencia de los pollos (LOCKIE 1955). Esto, ha sido mostrado por LACK & ARN (1947), en Apus melva y LACK (1948b) en Sturnus vulgaris, existiendo evidencias circunstanciales en muchas otras especies nidícolas (LACK, 1947).

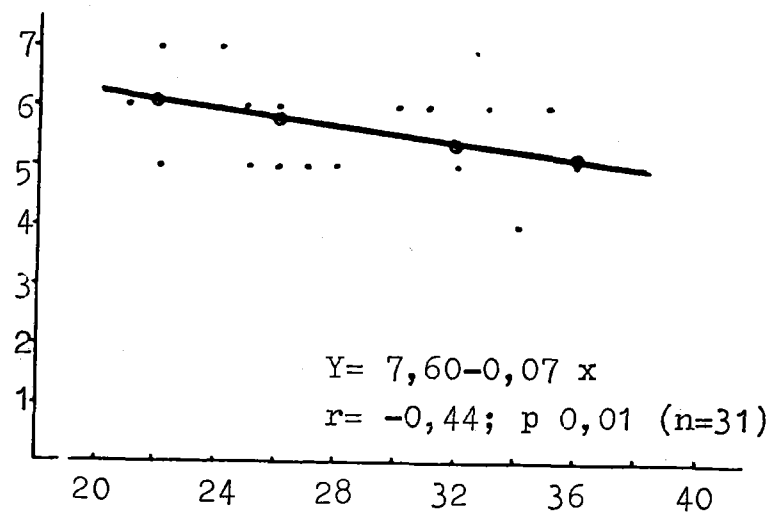
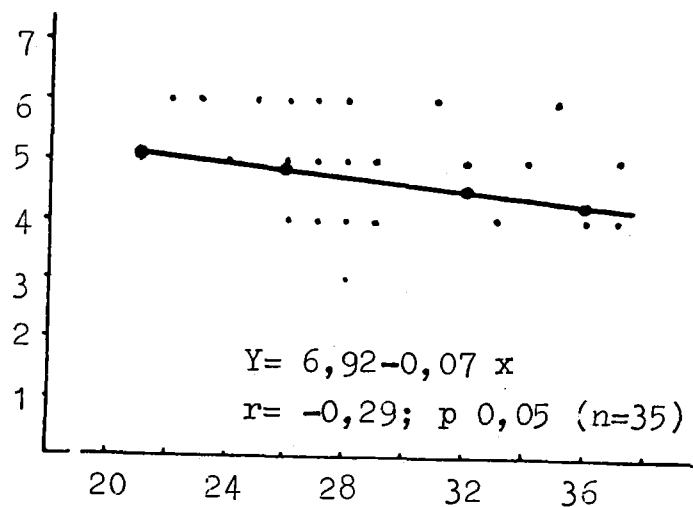
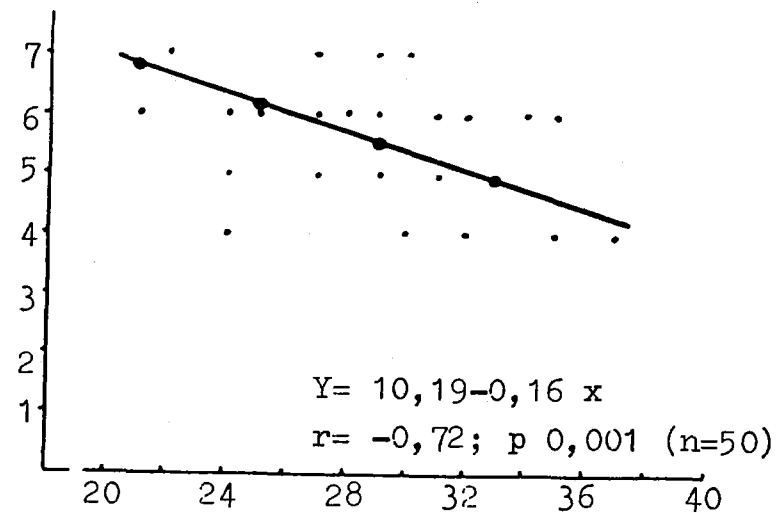
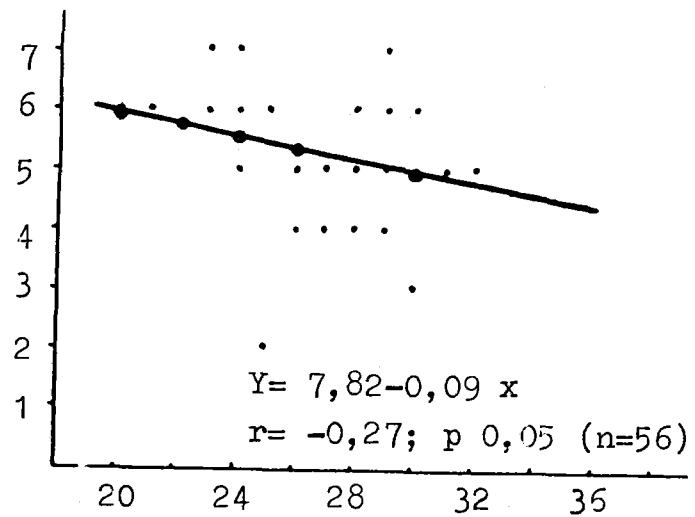
En el apartado anterior ya nos hemos referido a dos factores: disponibilidad de alimento y condiciones climatológicas adversas, principalmente temperatura alta y sequía.

8.12.4.2.1. Fecha de inicio de puesta

El tamaño de puesta disminuye al avanzar la estación reproductora, hecho ya comprobado por numerosos autores en distintas especies (LACK, 1947, 1966; HAARTMANN, 1967; KLOMP, 1970; DYER y Col, 1977; OJANEN y Col, 1979).

En Grajilla, como se observa en la Gráfica LX, también hemos encontrado un significativo declive en el tamaño de puesta en los años que ha durado este estudio (en 1979 no lo hemos intentado por el escaso número de datos de que disponíamos). Se puede afirmar que cuanto más tarde se comienza la puesta, ésta es más pequeña, hecho también citado para Grajilla por HOLYOAK (1967) y RICHFORD (1978). LOCKIE (1955), por el contrario, no encuentra diferencias significativas entre el número de huevos en puestas tardías (posteriores al 7 de Mayo) y las tempranas, quizás debido a que cuenta con pocos datos de tardías, sólo 11.

Existen dos explicaciones posibles para esta disminución del tamaño de puesta al avanzar la época de cría:



GRAFICA LX: Relación entre la fecha de iniciación y el tamaño de las puestas

1ª. Aves más jóvenes, generalmente ponen más tarde en el año realizando puestas más pequeñas (KLUIJVER, 1933; RUITER, 1941; BERGMAN, 1953; COULSON & WHITE, 1958; SNOW, 1958; DAVIES, 1976).

2ª. El número de huevos puestos, está relacionado fisiológicamente con la fecha, es el llamado Efecto calendario (HAARTMANN, 1967). El argumento que apoya este efecto, es que las puestas tardías se producen en una época en que la disponibilidad de alimento es escasa, por lo que se seleccionarían puestas más pequeñas (LACK, 1966; KLOMP, 1970; BALEN, 1973). Este efecto es patente en varios Paseriformes, por ejemplo, Ficedula hypoleuca (HAARTMANN, 1967) y Parus major (PERRINS, 1970).

La eclosión asincrónica de los pollos de Grajilla permite que el número de éstos sea ajustado según la disponibilidad del alimento, por medio de mortalidad diferencial de los pollos más pequeños. Según esto, para este tipo de aves no sería necesario adoptar una estrategia de reducción de puesta para mejorar la supervivencia de las crías tardías, a no ser que las condiciones de supervivencia de los adultos (principalmente hembra) se vean perjudicadas por la puesta de huevos innecesarios.

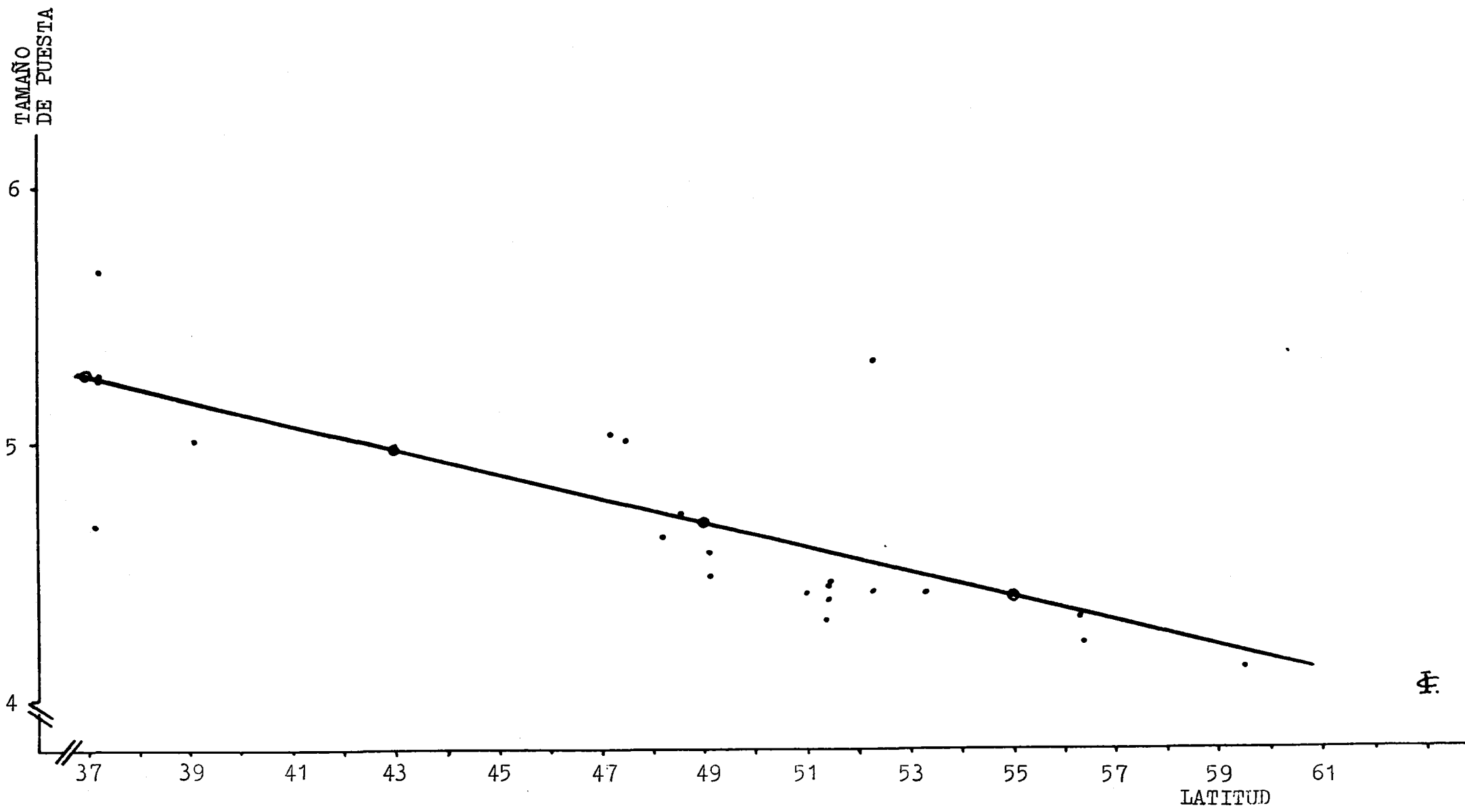
Si el Efecto calendario fuera determinante, se podría esperar que la media de tamaño de puesta variara de un año a otro, dependiendo de las condiciones climáticas y de la variación en el desarrollo fenológico de los estadios del medio ambiente. Por una parte, hemos encontrado diferencias entre años en nuestro estudio aunque no muy grandes ni en todas las colonias. Por otra, el desarrollo fenológico medioambiental, no es paralelo, no está correlacionado con la fe-

nología reproductora de las aves (SLAGSVOLD, 1975b). Esto parece indicar que en Grajilla, el Efecto calendario influirá poco, y la disminución del tamaño de puesta conforme avanza la estación reproductora, será debida principalmente a la primera explicación, es decir, a que aves más jóvenes ponen más tarde (comentado en 8.12.2.2.5) y menor número de huevos (ver 8.12.4.2.4.).

8.12.4.2.2. Latitud, longitud y altitud

Muchos autores se han referido a las variaciones que sufre el tamaño de puesta de poblaciones de la misma especie, en el sentido de aumentar de Sur a Norte, y de Oeste a Este en Eurasia (MOREAU, 1944; LACK, 1947; 1954; CODY, 1966; KLOMP, 1970; OWEN, 1977; SLAGSVOLD, 1975b). Según este último autor, el incremento del tamaño de puesta con la latitud, sería del orden de 0,06 huevos por cada grado de latitud, dato que se corresponde con lo calculado para el género Emberiza por CODY (1966).

Esta teoría no es general para todas las especies de aves no cumpliéndose en algunas, por ejemplo, en Passer domesticus (DYER y Col, 1977) y Passer montanus (SEEL, 1968; BALÁT, 1971; SANCHEZ AGUADO, 1983). En lo que respecta a Grajilla, LACK (1947) afirma que no hay incremento de tamaño de puesta al aumentar la latitud, pero sí con la longitud. Para comprobar esta afirmación de LACK, hemos reunido los datos existentes sobre tamaño de puesta en Grajilla, recogidos en la Tabla LXXXV y hemos obtenido unos resultados contrarios a los mencionados por dicho autor: entre el tamaño de puesta y la latitud (Gráfica LXI), se encuentra correlación negativa significativa de $r=-0,71$ ($p < 0,01$) y una ecuación de re-



GRAFICA LXI: Relación entre el tamaño de puesta y la Latitud

⊕

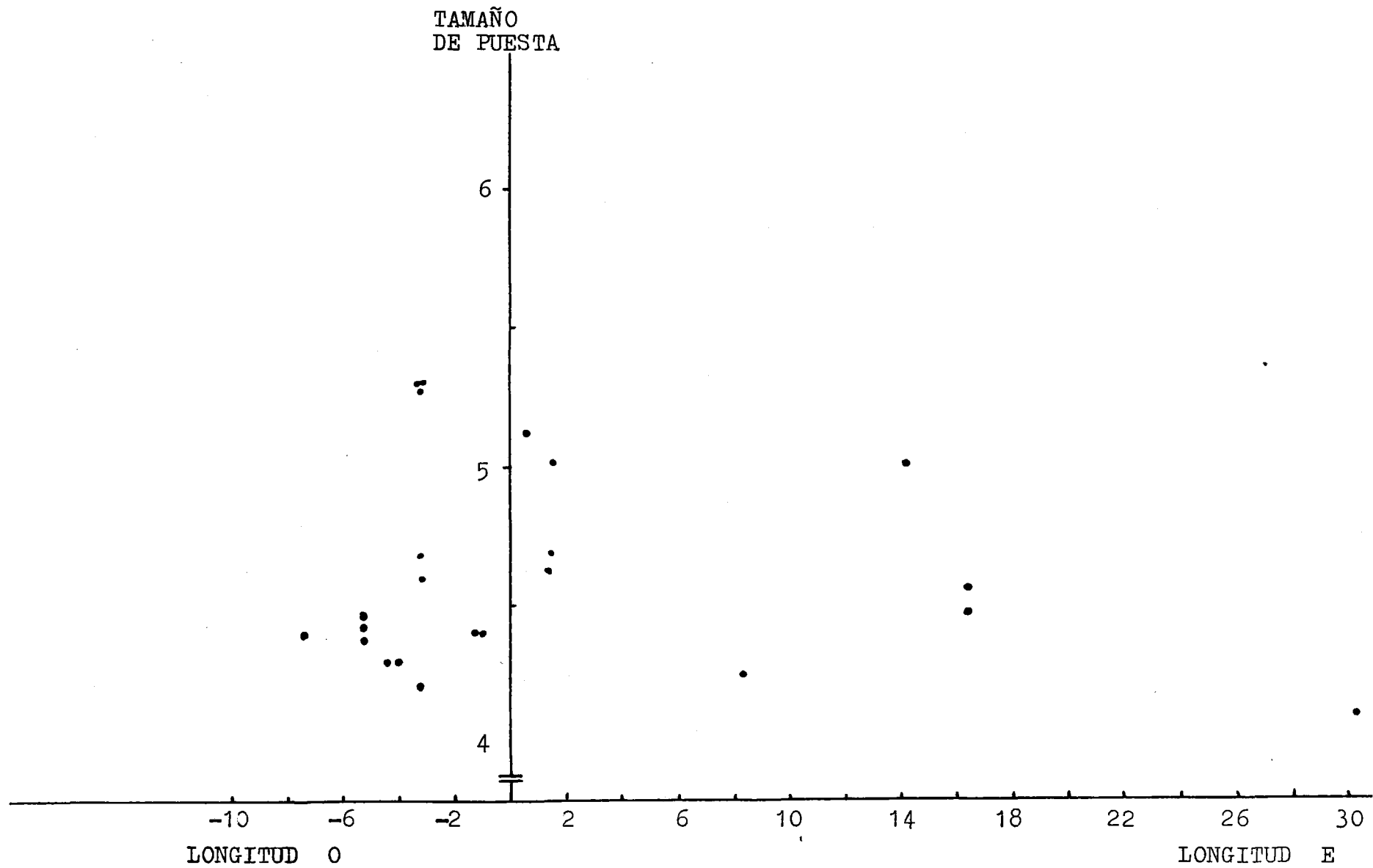
gresión de $Y=7,047-0,048x$, donde "Y" es el tamaño de puesta y "x" la latitud Norte en grados. Con la longitud (Gráfica LXII), la correlación no es significativa, $r=-0,16$ ($p > 0,1$).

Según HOLYOAK (1967), el tamaño de puesta en Grajilla, Corneja y Urraca, disminuye al aumentar la altitud. Dicho autor encuentra en Grajillas nidificantes a menos de 500 m/s/n/m una media de puesta $\bar{x}=4,4$ huevos por nido ($n=133$) mientras que a más de 500 m/s/n/m, $\bar{x}=4,0$ ($n=18$). No sabemos hasta qué punto esto será significativo para Inglaterra con tan escaso número de nidos a más de 500 m/s/n/m, pero no parece tener mucha importancia ya que nuestra zona de estudio está situada aproximadamente a 900 m/s/n/m y sin embargo, presenta el mayor tamaño de puesta encontrado hasta ahora para la especie ($\bar{x}=5,21$). Es posible que la altitud tenga incidencia sobre el tamaño de puesta indirectamente, a través de la cantidad de alimento disponible como encontró COULSON (1956) para Anthus pratensis.

8.12.4.2.3. Edad de la hembra

Como ya hemos comentado al explicar la disminución del tamaño de puesta al avanzar el periodo de cría, hay numerosas referencias de que hembras jóvenes ponen menos huevos que las más viejas (KLUIJVER, 1933; RUITER, 1941; COULSON & WHITE, 1958; BERGMAN, 1953; SNOW, 1958; DAVIES, 1976). Para comprobar esto, hemos comparado la media de puesta obtenida en hembras que crían por primera vez (sin total seguridad, ya comentado anteriormente), $\bar{x}=4,07$ ($n=15$; $S=1,24$) con la media total obtenida ($\bar{x}=5,21$) y las diferencias han resultado altamente significativas ($t=3,49$; $p < 0,001$); este resultado apoya la teoría anterior.

Por otro lado, las hembras viejas, parece ser que pier-



GRAFICA LXII: Relación entre la Longitud y el tamaño de puesta

den capacidad reproductora (ENA ALVAREZ, 1979). Según ROEL (1968), también influye en Grajilla, siendo mayor el éxito reproductor entre 3 y 8 años de edad. En la tabla LXXXVI hemos representado el tamaño de puesta de 7 hembras durante 5 años, aunque no sabemos la edad exacta, en ninguna se observa un descenso del tamaño de puesta.

8.12.4.2.4. Densidad reproductora

La densidad de aves reproductoras también influye en el tamaño de puesta, disminuyendo éste al aumentar aquélla (KLUIJVER, 1951; LACK, 1966; KLOMP, 1970; SANCHEZ AGUADO, 1983). La incidencia de la densidad de parejas reproductoras sobre el tamaño de puesta, la podemos estudiar en una de las colonias, en la cual, el número de nidos fue disminuyendo de año en año debido a la incidencia de los cazadores. En la tabla LXXXVIII especificamos la densidad en número de parejas por kilómetro lineal de rambla y el tamaño de puesta en cada año. No se aprecia la relación anteriormente expresada, lo cual, no es raro, pues lógicamente, al tratarse de una especie colonial, la densidad reproductora les afectará menos que a

Año	PAREJAS/km lineal	Tamaño de puesta
1980	28	5,21
1981	22	5,18
1982	18	4,56
1983	12	4,83

TABLA LXXXVIII: Relación entre el tamaño de puesta y la densidad de parejas reproductoras.

las especies territoriales. No obstante, SANCHEZ AGUADO (1983) sí ha encontrado esta relación entre tamaño de puesta y densidad en Passer montanus, especie colonial.

Igual que para fenología de puesta, podemos concretar diciendo que sobre el tamaño de puesta, pueden incidir una variada serie de factores, dependiendo de la especie de que se trate. En Grajilla, parece que los principales son la fecha del inicio de las puestas, la latitud, disponibilidad de alimento, y la edad de las aves, comprobándose que las hembras de primer año ponen menos huevos que las más expertas.

Otro factor que esporádicamente puede afectar al tamaño de puesta, es el mal tiempo mientras ésta se lleva a cabo (comprobado en Apus apus por WEITNAUER, 1947; LACK, 1956b). También se aprecia una tendencia a disminuir el número de huevos por nido en pequeñas islas con respecto al continente, observado en Grajilla (HOLYOAK, 1967).

PIKULA & FOLK (1970) que estudiaron las diferencias en la reproducción de varias aves según criaran en hábitat boscosos o no, encontraron que la Grajilla presentaba un mayor tamaño de puesta en el segundo caso ($\bar{x}=4,69$) que en el primero ($\bar{x}=4,40$) aunque las diferencias no resultaron significativas.

También ha sido puesto de manifiesto que nidos más pequeños albergan menores puestas en Hirundo rustica (MOLLER, 1982) y que el tamaño de los huecos de nidificación influye sobre el número de huevos y tamaño de estos (BALEN, 1972).

8.12.5. Puestas de reemplazamiento

Las reposiciones de puesta como consecuencia de la destrucción o depredación del primer nido, no son raras en Córvidos como la Urraca (GRAMET, 1968) y Corneja (WITTEMBERG, 1968; YOM-TOV, 1974). Sin embargo, en Grajilla, son muy raras, incluso nulas en algunos estudios (ZIMMERMANN, 1951; FOLK, 1968), esto puede ser debido a la escasez de lugares de nidificación que permitieran la construcción de otro nido como hacen otros Córvidos (ROELL, 1978). Pero esto no es el motivo, pues este mismo autor encuentra que en muchos casos, incluso disponiendo de un lugar de nidificación no repusieron la puesta, además, en algunas ocasiones volvieron a utilizar el mismo nido (RICHFORD, 1978; obs. pers.).

En nuestros resultados hemos encontrado 5 puestas de reposición que especificamos en la Tabla LXXXIX junto a las obtenidas por otros autores. En ningún caso hemos podido comprobar que estas puestas encontradas por nosotros fueran verdaderamente de reposición, pero las fechas de inicio de puesta fueron anormalmente tardías, y en dos ocasiones se realizaron en un nido depredado anteriormente y en las otras 3, en otra cavidad a menos de 30 m. de un nido depredado. En todos los casos, los nidos fueron depredados antes de que la puesta estuviera completa, dato que concuerda con lo expuesto por ZIMMERMANN (1951), quien defiende que las puestas de reemplazamiento en Grajilla, solamente se producen en el caso de que la original hubiera sido destruida antes de estar completa.

El tamaño de puesta ($\bar{x}=4$) es, al menos en nuestro estudio, considerablemente menor que el obtenido en las puestas normales ($\bar{x}=5,21$) siendo las diferencias altamente sig-

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	LUGAR	PUESTAS	AÑOS	Tamaño de las puestas						
				1	2	3	4	5	6	7
ANONIMO (1924)	Gran Bretaña	3	?	-	-	1	1	1	-	-
CARLYON BRITTON (1929)	Gran Bretaña	1	1928	-	-	-	-	-	1	-
LABITTE (1939)	Eure et Loir	6	1930-38	-	-	2	2	2	-	-
GRAMET (1968)	Eure et Loir	2	1957-61	-	-	-	1	1	-	-
RICHFORD(1978)	Skomer	6	1975-77	-	-	-	-	-	-	-
ESTE ESTUDIO	Guadix	5	1979-83	-	-	-	4	-	-	-

TABLA LXXXIX: Algunos datos sobre las puestas de reposición encontradas en este y otros estudios.

nificativas ($t=15,58$; $p < 0,001$). En uno de los nidos no se pudo determinar el tamaño de puesta pues fue depredado antes de que se completara.

No nos ha sido posible comparar el tamaño de puesta de los nidos de reposición con los originales puesto que como ya hemos mencionado al ser todos depredados durante la puesta, no conocemos el definitivo número de huevos por nido. Según RICHFORD (1978), no existen diferencias, las de reemplazamiento eran de tamaño medio; 3 iguales a las originales, una un huevo menor y otra un huevo mayor.

8.12.6. Puestas supernumerarias

Solamente una puesta supernumeraria hemos encontrado en nuestro estudio:

El 3-V-81 tenía el nido AT1c 4 huevos que se mantuvieron varios días. El 15-V faltaban dos (números 2 y 3) y había dos nuevos (n^{OS} 5 y 6), que eran bastante diferentes de los otros. El 27-V, había 7 huevos, los 4 anteriores y además otros 3 nuevos (n^{OS} 7, 8 y 9). Entre estos tres últimos y el resto también se observaban diferencias en la forma. Hemos de aclarar que todos estos huevos eran de Grajilla con absoluta seguridad, que no existe parecido con los de Clamator glandarius.

Estas puestas supernumerarias en las que la secuencia de aparición de los huevos es irregular, e incluso algunos aparecen cuando la puesta estaba completa son casos bastante claros de intraparasitismo (PERIS, 1978).

Parece ser que este tipo de puestas son muy raras en Grajillas, sólo conocemos además del caso mencionado, otras

dos citadas por GRAMET (1968), una de 9 huevos y otra de 11, aunque dicho autor no aclara si la secuencia de puesta fue normal.

8.12.7. El huevo

8.12.7.1. Coloración

Los huevos de las Grajillas son en general de color azulado-verdoso pálido, a veces casi blanco, moteados de manchas de color y tamaño variable. El color predominante es el marrón oscuro aunque se pueden encontrar desde casi negras a beige claro.

Según la forma y tamaño de las manchas, hemos distinguido dos tipos de huevos (Ver Figura XIII), los de moteado fino que como regla general podemos decir que tienen el fondo tendiendo a blanco y un elevado número de manchas oscuras, y los de moteado grueso, de fondo azulado-verdoso y con escaso número de manchas claras. En la tabla XC hemos representado el porcentaje de cada uno de los dos tipos según zona y año. Se observa que la mayoría de los huevos presentan moteado grueso (61,36%; n=405), y que la variación entre zonas en un mismo año puede ser grande, por ejemplo, en R. Zaragüil, 1980, sólo el 11,76% son de moteado grueso, mientras en la R. Grao, lo son el 71,79%. También existen diferencias importantes entre años, por ejemplo, la R. Zaragüil, al año siguiente, el 71,43% eran de moteado grueso. Dentro de una misma puesta, también se pueden observar variaciones: de 131 nidos, en 39 (29,77%) había huevos de ambos tipos. En la tabla XCI, hemos representado el tipo de moteado de los huevos para una misma hembra en varios años consecutivos. En la mayoría de las 7 hembras anilladas, se

AÑO	ZONA	MOTEADO FINO		MOTEADO GRUESO	
		Nº huevos	%	Nº huevos	%
1980	R. Zaragüil	30	88,23	4	11,76
	R. Agua	27	42,86	36	57,14
	Bco. Canteras	29	48,33	31	51,67
	R. Grao	11	28,20	28	71,79
	TOTAL	97	49,49	94	50,51
1981	R. Zaragüil	14	28,57	35	71,43
	R. Agua	29	39,73	44	60,27
	Bco. Canteras	15	40,54	22	59,46
	R. Grao	9	62,23	4	30,77
	R. Tala	17	40,48	25	59,52
	TOTAL	84	39,25	130	60,75
1982	R. Zaragüil	18	31,58	39	68,42
	R. Agua	16	51,61	15	48,39
	Bco. Canteras	12	42,86	16	57,14
	TOTAL	46	39,66	70	60,34
1983	R. Zaragüil	22	33,33	44	66,67
	R. Agua	1	2,04	48	97,96
	Bco. Canteras	5	26,32	14	73,68
	TOTAL	28	20,90	106	79,10
GRAN TOTAL		255	38,64	405	61,36

TABLA XC: Número y porcentaje de los huevos de Corvus monedula según el tipo de moteado.

		NIDOS						
AÑO	TIPO DE MOTEADO	1	2	3	4	5	6	7
1980	Fino (%)	0	50	0	100	100	100	100
	Grueso (%)	100	50	100	0	0	0	0
1981	Fino (%)	0	0	0	0	50	16,7	0
	Grueso (%)	100	100	100	100	50	83,3	100
1982	Fino (%)	0	0	33,3	16,7	50	0	33,3
	Grueso (%)	100	100	66,7	83,3	50	100	66,7
1983	Fino (%)	0	0	0	0	50	0	33,3
	Grueso (%)	100	100	100	100	50	100	66,7

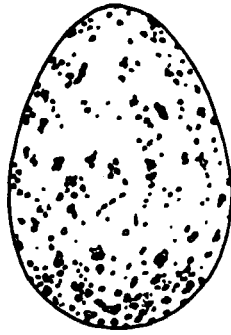
TABLA XCI: Tipo de moteado de los huevos de una misma hembra en varios años consecutivos.

observan cambios de un año a otro, sin apreciarse ninguna tendencia.

La distribución del moteado no siempre es la misma en todos los huevos, pudiendo concentrarse en el polo ancho, en el polo estrecho, o estar uniformemente repartido por toda la superficie (Figura XIII). En la tabla XCII, se recoge el porcentaje de cada tipo según zona y año, apreciándose una mayor uniformidad en este carácter, predominando en todas las ramblas y durante todos los años de estudio la concentración de las manchas en el polo ancho. Para el total de los huevos analizados ($n=613$), el 88,25% tenían el moteado concentrado en el polo ancho, el 8,81% en el polo estrecho, y sólo en el 2,94% no se apreciaba una concentración, estando las motas repartidas de forma uniforme. Este carácter también puede variar dentro de la misma puesta. De 113 nidos, en 31 (27,4%), variaba la forma de concentración de las manchas, en los 82 restantes (72,6%) todos los huevos tenían el moteado distribuido de igual forma. En la Tabla XCIII se expone este carácter para una misma hembra en varios años consecutivos, observándose que las variaciones pueden ser grandes, aunque algunas repiten la misma distribución de las manchas en el huevo año tras año.

Independientemente de que el moteado se localice en el polo ancho o en el estrecho, puede estar concentrado formando una mancha o un anillo (Figura XIII). En varias ocasiones hemos observado una agrupación de todas las motas llegando a formar una gran mancha que llega a ocupar casi un tercio del huevo. Este carácter sólo lo hemos estudiado durante dos años, y al menos durante éstos, resulta ser el menos variable, presentándose la mayor parte de las veces

TIPO DE MOTEADO

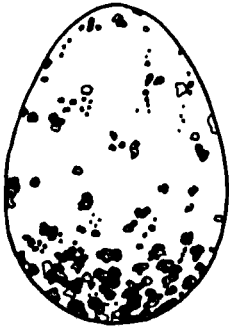


Fino



Grueso

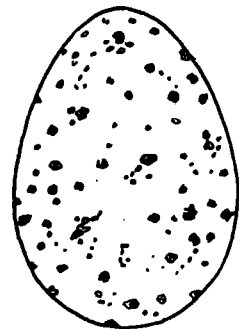
DISTRIBUCION DEL MOTEADO



Polo ancho

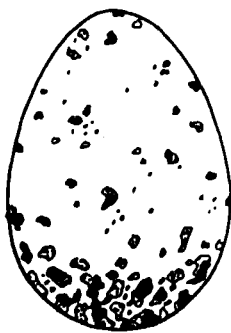


Polo estrecho

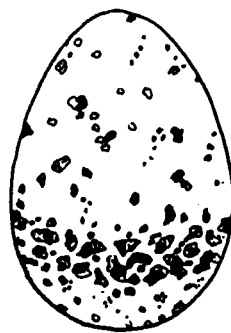


Uniforme

FORMA DE CONCENTRACION DEL MOTEADO



en mancha



en anillo

FIGURA XIII: Tipos de huevos según el moteado

AÑO	ZONA	POLO ANCHO		POLO ESTRECHO		UNIFORME	
		Nº Huevos	%	Nº Huevos	%	Nº Huevos	%
1980	R. Zaragüil	28	87,5	4	12,5	-	-
	R. Agua	56	91,80	2	3,28	3	4,92
	Bco. Canteras	58	96,67	-	-	2	3,33
	R. Grao	34	100	-	-	-	-
	TOTAL	176	94,12	6	3,21	5	2,67
1981	R. Zaragüil	19	63,33	8	26,67	3	10
	R. Agua	57	98,28	1	1,72	-	-
	Bco. Canteras	28	90,32	3	9,68	-	-
	R. Grao	12	85,71	2	14,29	-	-
	R. Tala	31	91,18	3	8,82	-	-
	TOTAL	148	88,10	17	10,12	3	1,78
1982	R. Zaragüil	38	71,70	15	28,30	-	-
	R. Agua	24	77,42	2	6,45	5	16,13
	Bco. Canteras	28	100	-	-	-	-
	TOTAL	90	80,36	17	15,18	5	4,46
1983	R. Zaragüil	57	85,07	9	13,43	1	1,49
	R. Agua	53	89,83	3	5,08	3	5,08
	Bco. Canteras	17	85,00	2	10,00	1	5,00
	TOTAL	127	86,99	14	9,59	5	3,42
GRAN TOTAL		541	88,25	54	8,81	18	2,94

TABLA XCII: Número y porcentaje de los huevos de Corvus monedula según la distribución del moteado.

AÑO	DISTRIBUCION DEL MOTEADO	NIDOS						
		1	2	3	4	5	6	7
1980	Polo ancho (%)	100	50	100	80	100	0	100
	Polo estrecho(%)	0	50	0	20	0	100	0
	Uniforme (%)	0	0	0	0	0	0	0
1981	Polo ancho (%)	100	100	75	57,1	50	85,7	40
	Polo estrecho(%)	0	0	25	0	50	14,3	60
	Uniforme (%)	0	0	0	42,9	0	0	0
1982	Polo ancho (%)	100	100	100	33,3	60	100	100
	Polo estrecho(%)	0	0	0	66,7	20	0	0
	Uniforme (%)	0	0	0	0	20	0	0
1983	Polo ancho (%)	100	100	100	60	83,3	100	66,7
	Polo estrecho(%)	0	0	0	40	16,7	0	33,3
	Uniforme (%)	0	0	0	0	0	0	0

TABLA XCIII: Distribución del moteado en los huevos de una misma hembra durante varios años consecutivos.

(95,10%) en mancha (Tabla XCIV). Dentro de una misma puesta pueden existir huevos con las motas agrupadas en forma de mancha y otras que las tengan en anillo. En 4 de los nidos estudiados (8,89%) existían huevos de las dos formas. En la tabla XCV, se ha representado la forma de agrupación del moteado en los huevos de una misma hembra durante dos años consecutivos. Se aprecia que la variación dentro de un mismo nido existe, pero no es tan grande como la observada para los dos caracteres anteriores.

AÑO	ZONA	AGRUPACION DEL MOTEADO			
		EN MANCHA		EN ANILLO	
		Nº Huevos	%	Nº Huevos	%
1982	R. Zaragüil	26	83,87	5	16,13
	R. Agua	23	82,14	5	17,86
	Bco. Canteras	28	100	-	-
	TOTAL	77	88,50	10	11,49
1983	R. Zaragüil	68	98,55	1	1,45
	R. Agua	59	100	-	-
	Bco. Canteras	19	95	1	5
	TOTAL	156	98,73	2	1,27
GRAN TOTAL		233	95,10	12	4,90

TABLA XCIV: Número y porcentaje de los huevos de Corvus monedula según la forma de agruparse el moteado.

Frecuentemente, se observa la presencia en la puesta

de un huevo de fondo blanco o casi blanco, con manchas pequeñas y escasas como comentaremos posteriormente. En 13 casos hemos podido comprobar que se trataba del último de la puesta. (Ver Foto IV).

AÑO	FORMA DE AGRUPACION DEL MOTEADO	NIDOS						
		1	2	3	4	5	6	7
1982	EN MANCHA (%)	100	100	100	66,7	100	80	100
	EN ANILLO (%)	0	0	0	33,3	0	20	0
1983	EN MANCHA (%)	100	100	100	80	100	100	100
	EN ANILLO (%)	0	0	0	20	0	0	0

TABLA XCV: Forma de agruparse el moteado de los huevos de una misma hembra en dos años consecutivos.

Concretando, podemos decir que los huevos de Grajilla presentan manchas, generalmente de tipo grueso (en el 61,36% de los casos), que suelen estar concentradas en el polo ancho (88,25%) en forma de mancha (95,10%). Normalmente son lisos (sólo hemos encontrado 3 de cáscara rugosa) y siempre son más o menos brillantes.

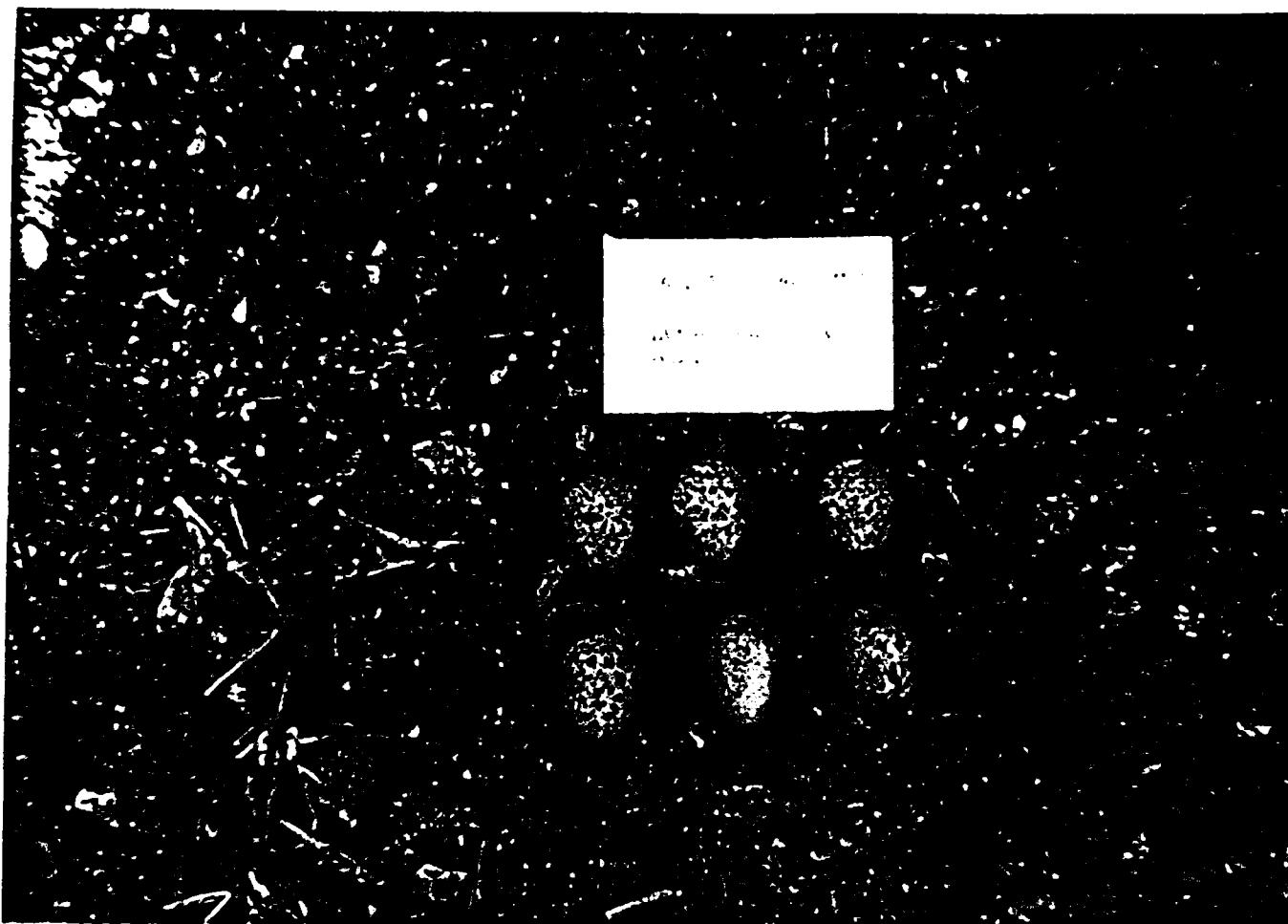
8.12.7.1.1. Discusión

No existen en la bibliografía datos cuantitativos sobre las manchas del huevo de Grajilla, pero, en general, nuestra descripción, coincide con la de otros autores (HARRISON, 1977; COOMBS, 1978).

El color de fondo de los huevos, responde en general al azul pálido o blanco, típico de aves que nidifican en cavidades (HARRISON, 1977), sin embargo, las manchas son características de nidificantes de sitios abiertos o suelo y no de aves cavernícolas cuyos huevos suelen carecer de pigmentación (MONTEVECCHI, 1976). Estas diferencias son usualmente atribuidas a presiones ejercidas por los depredadores que utilizan principalmente la vista para localizar sus presas (HAARTMAN, 1957; RAND, 1967). Según esto, las Grajillas no tienen unos huevos totalmente característicos de aves que nidifican en agujeros, lo cual puede deberse a la gran adaptabilidad de la especie a la hora de la instalación de su nido que también puede hacerlo fuera de cavidades.

La gran variación que hemos encontrado en nuestro estudio, entre colonias, entre años, incluso dentro de una puesta, no es demasiado rara, pues en muchas aves, el patrón de la cáscara de los huevos varía enormemente con cada puesta (HOWELL y Col 1947; PRESTON, 1957; PRESTON & PRESTON, 1954; LACK, 1958; WILSON y Col; 1958; WINKEL, 1970). Según LOCKIE (1970, en ENA ALVAREZ, 1979), la coloración y la forma presentan una gran variabilidad, siendo los Córvidos, en general, una de las familias que más lo acusan.

El hecho de que el último huevo de la puesta puede ser de fondo más claro que el resto ocurre también en Urraca (ALVAREZ & ARIAS DE REYNA, 1974; obs. pers.).



- FOTO IV: Ultimo huevo de la puesta menos moteado y más pálido de fondo que el resto.

Año	Zona	Piriformes		Piriformes cortos		Piriformes largos		Subelípticos		Subelípticos cortos		Subelípticos largos	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1980	R. Zaragüil	30	78,95	2	5,26	2	5,26	4	10,53	-	-	-	-
	R. Agua	63	60,58	14	13,46	16	15,38	11	10,58	-	-	-	-
	Bco.Canteras	37	63,79	-	-	16	27,59	5	8,62	-	-	-	-
	R. Grao	33	73,33	-	-	10	22,22	2	4,44	-	-	-	-
	TOTAL	163	66,53	16	6,53	44	17,96	22	8,98	-	-	-	-
1981	R. Zaragüil	36	81,82	2	4,54	-	-	2	4,54	-	-	4	9,09
	R. Agua	50	75,75	6	9,09	4	6,06	6	9,09	-	-	-	-
	Bco.Canteras	22	75,86	-	-	2	6,90	5	17,24	-	-	-	-
	R. Grao	9	69,23	-	-	3	23,07	1	7,69	-	-	-	-
	R. Tala	27	71,05	5	13,16	-	-	5	13,16	-	-	1	2,63
	TOTAL	144	75,79	13	6,84	9	4,74	19	10,00	-	-	5	2,63
1982	R. Zaragüil	24	51,06	9	19,15	-	-	14	29,79	-	-	-	-
	R. Agua	16	61,54	-	-	-	-	9	34,61	-	-	1	3,85
	Bco.Canteras	26	92,86	-	-	-	-	2	7,14	-	-	-	-
	TOTAL	66	65,35	9	8,91	-	-	25	24,75	-	-	1	0,99
1983	R. Zaragüil	54	79,41	5	7,35	-	-	4	5,88	-	-	5	7,35
	R. Agua	34	69,39	7	14,28	2	4,08	4	8,16	-	-	2	4,08
	Bco.Canteras	7	36,84	-	-	2	10,53	10	52,63	-	-	-	-
	TOTAL	95	69,85	12	8,82	4	2,94	18	13,23	-	-	7	5,15
	GRAN TOTAL	471	69,78	50	7,41	57	8,44	84	12,44	-	-	13	1,93

TABLA XCVI: Forma del huevo de Corvus monedula (según la clasificación de HARRISON, 1977)

8.12.7.2. Forma

Los huevos de las aves, según su forma, pueden ser de 4 tipos: elípticos, ovalados, ovalados en punta y piriformes (PRESTON, 1933; MAKATSCH, 1965). Dentro de cada uno de éstos, SIEGFRIED (1872) y HARRISON (1977) diferencian otros tres, considerando un total de 12 formas.

Basándonos en la clasificación de Harrison, hemos realizado la Tabla XCVI en la que especificamos la forma del huevo según zona y año. Se observa que la mayoría son piriformes (69,78%), habiendo también piriformes cortos (7,41%) y largos (8,44%). Esto no concuerda con los datos de HARRISON (1977) que los huevos de Grajilla son subelípticos. Este tipo aparece también en nuestra zona de estudio pero minoritariamente (12,44%).

Para estudiar la forma del huevo hemos utilizado el índice biométrico de Väisänen:

$$F = \frac{\text{Longitud}}{\text{Anchura}} \times 100$$

{ VAISANEN (1969)
{ VAISANEN y Col. (1972)

Los resultados de la aplicación de este índice se especifican en la Tabla XCVII según zonas y años. Se observa que el obtenido para la R. Grao es siempre el mayor, y el de la R. Zaragüil (excepto en 1980), el menor: esto indica una tendencia a mantener la forma de un año a otro. Efectivamente, al aplicar un ANOVA, no han resultado diferencias significativas entre años en ninguna de las colonias en particular ni para el total de los datos.

Entre colonias sí han resultado diferencias significativas en 1980 ($F_s=11,16^{**}$, $**=p < 0,01$) y 1981 ($F_s=8,18^{**}$, $**=p < 0,01$), debido a que en la R. del Grao se obtienen unos

Año	Zona	n	\bar{x}	σ	mín	máx	Sd	Int. 95%	CV
1979	R. Zaragüil	43	139,49	8,52	121,96	157,81	1,30	2,60	6,04
1980	R. Zaragüil	47	138,17	5,58	127,16	157,02	0,81	1,63	4,00
	R. Agua	112	137,71	7,97	105,37	154,20	0,75	1,51	5,77
	Bco.Canteras	61	139,74	7,36	126,64	158,26	0,94	1,89	5,22
	R. Grao	43	144,89	5,69	133,87	158,65	0,87	1,74	3,88
	TOTAL	263	139,44	7,52	105,37	158,65	0,46	0,93	5,38
1981	R. Zaragüil	61	136,73	6,35	127,16	159,41	0,81	1,63	4,61
	R. Agua	76	138,79	5,18	127,67	153,53	0,59	1,19	3,71
	Bco.Canteras	43	141,08	6,71	125,19	153,06	1,02	2,05	4,70
	R. Grao	13	146,05	6,10	137,66	160,43	1,69	3,77	4,01
	R. Baza	46	139,92	5,95	128,79	160,48	0,88	1,75	4,20
	TOTAL	239	139,29	6,33	125,19	160,48	0,41	0,82	4,53
1982	R. Zaragüil	57	136,04	8,59	116,84	152,92	1,39	2,28	6,26
	R. Agua	37	140,06	6,64	125,10	152,70	1,09	2,18	4,67
	Bco.Canteras	28	139,12	6,08	127,53	148,77	1,15	2,37	4,29
	TOTAL	122	137,97	7,68	127,53	152,92	0,70	1,39	5,54
1983	R. Zaragüil	69	138,12	6,27	125,91	157,44	0,76	1,51	4,51
	R. Agua	58	138,62	6,05	124,70	151,00	0,79	1,59	4,33
	Bco.Canteras	20	140,64	4,52	131,28	146,32	1,01	2,04	3,13
	TOTAL	147	138,66	6,00	124,70	157,44	0,49	0,99	4,31
TOTAL ZONAS	R. Zaragüil	277	137,61	7,14	116,84	159,41	0,43	0,86	5,18
	R. Agua	283	138,49	6,77	105,37	154,20	0,40	0,80	4,88
	Bco.Canteras	152	140,12	6,62	125,19	158,26	0,54	1,07	4,71
	R. Grao	56	145,16	5,75	133,87	160,43	0,77	1,54	3,93
	R. Baza	46	139,92	5,95	128,79	160,48	0,88	1,75	4,20
GRAN TOTAL		814	139,04	7,01	105,37	160,48	0,25	0,49	5,04

TABLA XCVII: Forma del huevo de Corvus monedula (Según el índice de VAISANEN, 1969;1972)

valores más altos que en el resto. En 1982 y 1983, años en los que no se estudió dicha rambla, no se encontraron diferencias para $p < 0,01$ aunque en 1982 sí se obtuvieron para $p < 0,05$ ($F_s=3,64$), debido a que el índice era más pequeño en la R. Zaragüil que en las otras dos.

En la Tabla XCVIII se recoge la forma de los huevos de una misma hembra durante varios años consecutivos. Se observa que no es tan variable como la coloración, manteniéndose en la mayoría de las hembras con un rango pequeño, aunque en otras varía bastante, por ejemplo, la nº 6, en la que ha disminuído el índice año tras año.

INDICE FORMA DEL HUEVO (VAISANEN, 1969;1972)							
Año	1	2	3	4	5	6	7
1979	-	-	-	-	132,78	153,06	135,09
1980	137,26	135,65	135,71	133,34	135,28	148,67	134,75
1981	136,00	139,52	133,67	140,20	132,14	141,42	132,78
1982	141,78	137,76	134,87	148,92	127,35	140,82	142,02
1983	139,84	139,25	135,84	136,94	131,55	139,22	132,21

TABLA XCVIII: Forma de los huevos de una misma hembra en varios años consecutivos.

La forma del huevo varía poco con la secuencia de puesta, no habiendo encontrado diferencias significativas entre el primero y el resto, entre los dos primeros y el resto ni entre los dos últimos y el resto, aunque sí entre el último ($\bar{x}=134,46$; $n=12$) y los demás huevos de la puesta ($\bar{x}= 138,75$; $n=44$) habiendo obtenido $t=2,04$ ($p < 0,025$).

8.12.7.3. Biometría

8.12.7.3.1. Longitud

La longitud del huevo de Grajilla según zonas y años, se especifica en la tabla XCIX. Para el total de los huevos ($n=817$) se ha obtenido una media $\bar{x}=34,05$ mm. que ha oscilado entre 28,9 y 39,8 mm. .

Comparando con las medidas obtenidas por otros autores (Ver tabla C), se observa que la encontrada en nuestra zona de estudio es la más baja de todas, exceptuando la hallada por NAUMANN, (1905) en una colección. Esta menor longitud en nuestros datos, se observa también en los valores mínimos y máximos (28,9-39,8 mm.) que también son los más bajos de la bibliografía, a excepción del máximo dado por WITHERBY (1949) de 38,7 mm. . No obstante, han sido mencionados huevos enanos:

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| 1) 24,1 x 19,9 mm. | (KLUZ; en FOLK, 1968) |
| 2) 24,8 x 19,8 mm. | (TOUFAR; en FOLK, 1968) |
| 3) 27,6 x 22,5 mm.} | MAYAUD, 1933 |
| 4) 27,9 x 19,5 mm.} | |

Estos fueron considerados anormales por los autores mencionados, y por ello no los incluyeron en sus resultados. Nosotros no hemos encontrado ningún huevo de este tipo.

La longitud del huevo varía entre colonias, habiendo obtenido diferencias significativas en 1980 ($F_s=7,56^{**}$; $**=p < 0,01$), y 1982 ($F_s=9,01^{**}$; $**=p < 0,01$). Entre distintos años, parece ser que no existen diferencias, pues en ninguna de las ramblas han resultado estadísticamente significativas tras la aplicación de un ANOVA. No obstante, tomando todos

AÑO	ZONA	n	\bar{x}	σ_{n-1}	min.	máx.	Sd	Int.95%	CV
1979	R. Zaragüil	43	33,71	2,13	30,8	38,3	0,32	0,06	6,23
1980	R. Zaragüil	47	33,61	1,31	30,9	37,1	0,19	0,04	3,85
	R. Agua	112	34,14	1,83	30,9	38,1	0,17	0,03	5,32
	Bco.Canteras	61	34,23	1,72	30,9	37,5	0,22	0,04	4,97
	R. Grao	44	35,19	1,12	33,2	37,6	0,22	0,04	4,84
	TOTAL	264	34,24	1,68	30,9	38,1	0,10	0,02	4,88
1981	R. Zaragüil	61	33,80	1,43	30,9	38,1	0,18	0,04	4,21
	R. Agua	77	34,31	1,30	30,9	37,0	0,15	0,03	3,78
	Bco.Canteras	43	34,05	1,60	30,4	37,5	0,24	0,05	4,64
	R. Grao	46	34,43	1,63	30,8	39,8	0,24	0,05	4,69
	R. Baza	13	34,68	1,09	32,9	36,9	0,30	0,07	3,02
	TOTAL	240	34,17	1,46	30,4	39,8	0,09	0,02	4,27
1982	R. Zaragüil	57	33,02	1,78	28,9	36,7	0,24	0,05	5,34
	R. Agua	37	34,62	2,15	30,9	37,8	0,35	0,07	6,11
	Bco.Canteras	28	33,93	1,34	31,5	36,3	0,25	0,05	3,87
	TOTAL	122	33,71	1,93	28,9	27,8	0,17	0,03	5,70
1983	R. Zaragüil	69	33,75	1,47	30,9	38,1	0,18	0,03	4,31
	R. Agua	59	34,03	1,51	31,2	27,9	0,20	0,04	4,39
	Bco.Canteras	20	33,89	1,25	31,6	35,9	0,28	0,06	3,59
	TOTAL	148	33,88	1,45	30,9	38,1	0,12	0,02	4,27
TOTAL ZONAS	R. Zaragüil	277	33,58	0,16	28,9	38,3	0,10	0,02	4,86
	R. Agua	285	34,22	0,17	30,9	38,1	0,10	0,02	4,91
	Bco.Canteras	152	34,08	0,15	30,4	37,5	0,13	0,02	4,54
	R. Grao	57	35,07	0,16	32,9	39,8	0,15	0,05	4,69
	R. Baza	46	34,43	0,11	30,8	37,6	0,24	0,03	3,17
GRAN TOTAL		817	34,05	1,66	28,9	39,8	0,06	0,01	4,86

TABLA XCIX: Longitud del huevo de Corvus monedula.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	LUGAR	Nº de Huevos	\bar{x}	mín.	máx.
NAUMAN (1905)	?	23	34,9	-	-
		Colección 50	33,7	-	-
MAYAUD (1933)	Touraine et Anjou	330	33-39	31,9	41,0
		Orleans 155		31,7	42,0
NIETHAMMER (1937)	Sajonia	65	35,3	-	-
WITHERBY y Col (1938)	Inglaterra	100	35,7	31,5	38,7
ZIMMERMANN (1951)	Zürich	332	34,42	29	40,6
FOLK (1968)	Brno	678	34,56	29,8	41,7
DEMENT'EV (1966-1970)	Syr Darya Belurussia	25	32,7-39,2	-	-
		-	32-36,5	-	-
RICHFORD (1978)	Skomer	276	34,9	-	-
Este estudio	Guadix	817	34,05	28,9	39,8

TABLA C: Datos bibliográficos sobre la longitud del huevo.

los datos de cada año en conjunto, sí han resultado significativas ($F_s=3,94^{**}$; $**=p<0,01$), lo cual es debido a que todos los años no se han estudiado las mismas ramblas.

La longitud varía según la secuencia de puesta, disminuyendo conforme ésta avanza. Hemos podido comprobar:

1º.-El primer huevo ($\bar{x}=33,96$ mm.; $n=19$) es significativamente más largo que el resto ($\bar{x}=33,25$ mm.; $n=69$) ($t=1,84$; $p<0,05$).

2º.- Los dos primeros huevos ($\bar{x}=34,32$ mm. ; $n=28$) son más largos que el resto ($\bar{x}=33,69$ mm. ; $n=42$) aunque las diferencias no son muy grandes ($t=1,49$; $p<0,1$).

3º.- El último huevo ($\bar{x}=32,76$ mm. ; $n=12$) es bastante más pequeño que el resto ($\bar{x}=34,48$ mm.; $n=48$) siendo las diferencias estadísticamente significativas ($t=3,09$; $p<0,005$).

4º.- Los dos últimos huevos ($\bar{x}=33,07$ mm.; $n=28$) también son significativamente más pequeños que los demás ($\bar{x}=34,02$ mm.; $n=44$) ($t=2,22$; $p<0,025$).

8.12.7.3.2. Anchura

Los resultados obtenidos para la anchura del huevo de Grajilla se exponen en la tabla CI especificando zona y año de estudio. La media obtenida para el total de los huevos ha resultado $\bar{x}=24,50$ mm. ($n=814$), que ha oscilado entre 22,4 y 29,8 mm. .

En la tabla CII en la que hemos especificado las medidas obtenidas para la anchura por otros autores, se observa que la encontrada por nosotros está dentro de lo normal. Es importante destacar que mientras que la longitud hallada en nuestra zona de estudio era la más pequeña, no ocurre lo mis-

AÑO	ZONA	n	\bar{x}	σ_{n-1}	mín.	máx.	Sd	Int. 95%	CV
1979	R. Zaragoza	43	24,17	0,70	22,4	25,8	0,10	0,02	2,86
1980	R. Zaragoza	47	24,34	0,60	23,2	25,8	0,09	0,02	2,45
	R. Agua	112	24,81	0,97	22,4	29,8	0,09	0,02	3,89
	Bco. Canteras	61	24,51	0,87	22,8	26,2	0,11	0,02	3,52
	R. Grao	43	24,29	0,60	23,0	25,5	0,09	0,02	2,44
	TOTAL	263	24,57	0,86	22,4	29,8	0,05	0,01	3,49
1981	R. Zaragoza	61	24,71	0,58	23,5	26,0	0,07	0,01	2,31
	R. Agua	76	24,70	0,60	23,5	26,4	0,07	0,01	2,43
	Bco. Canteras	43	24,16	0,79	22,6	26,0	0,12	0,02	3,24
	R. Grao	46	24,62	0,73	22,7	26,1	0,11	0,02	2,92
	R. Baza	13	23,75	0,41	23,0	24,4	0,11	0,02	1,66
	TOTAL	239	24,54	0,74	22,6	26,4	0,05	0,01	2,86
1982	R. Zaragoza	57	24,30	0,87	22,8	28,5	0,12	0,02	3,55
	R. Agua	37	24,71	0,68	23,2	26,1	0,11	0,02	2,73
	Bco. Canteras	28	24,45	0,49	23,8	25,3	0,09	0,02	1,96
	TOTAL	122	24,46	0,76	22,8	28,5	0,07	0,01	3,08
1983	R. Zaragoza	69	24,44	0,60	23,0	25,8	0,07	0,01	2,44
	R. Agua	58	24,56	0,75	23,0	26,4	0,10	0,02	3,03
	Bco. Canteras	20	24,1	0,55	23,0	24,9	0,12	0,03	2,23
	TOTAL	147	24,45	0,67	23,0	26,4	0,06	0,01	2,73
TOTAL ZONAS	R. Zaragoza	277	24,50	0,76	22,4	28,5	0,04	0,01	2,84
	R. Agua	283	24,41	0,69	22,4	29,8	0,05	0,01	3,26
	Bco. Canteras	152	24,72	0,81	22,6	26,2	0,06	0,01	3,14
	R. Grao	56	24,35	0,77	23,0	25,5	0,08	0,02	2,48
	R. Baza	46	24,17	0,61	22,7	26,1	0,11	0,02	2,92
GRAN TOTAL		814	24,50	0,76	22,4	29,8	0,03	0,005	3,12

TABLA CI: Anchura del huevo de Corvus monedula.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	LUGAR	Nº de Huevos	\bar{x}	mín.	máx.
NAUMAN (1905)	?	23	24,6	-	-
	Colección	50	25,2	-	-
MAYAUD (1933)	Touraine et Anjou	330	24,5-26,7	23,4	27,5
	Orleans	155		23,0	27,8
NIETHAMMER (1937)	Sajonia	65	25,3	-	-
WITHERBY y Col (1938)	Inglaterra	100	25,49	23,2	27,5
ZIMMERMANN (1951)	Zürich	332	24,43	21,2	26,9
FOLK (1968)	Brno	678	24,24	20,5	27,0
DEMENT'EV (1966-1970)	Syr Darya	25	24,2-26,0	-	-
	Belorussia	-	23-26	-	-
RICHFORD (1978)	Skomer	276	25,0	-	-
Este estudio	Guadix	814	24,50	22,4	29,8

TABLA CII: Datos bibliográficos sobre la anchura del huevo.

mo con la anchura, siendo la dada por algunos autores menor (ZIMMERMANN, 1951: 24,43 mm.; FOLK, 1968: 24,24 mm.).

La anchura del huevo es un parámetro mucho más sujeto a variables que la longitud, hecho observado por PRESTON & PRESTON, (1954) en Larus albicilla y por PERIS, (1978) en Sturnus unicolor. En Grajilla, lo hemos podido comprobar también, ya que las diferencias entre colonias han resultado significativas todos los años, los resultados al aplicar un ANOVA han sido los siguientes:

1980 : $F_s=5,94^{**}$; $**=p < 0,01$

1981 : $F_s=10,83^{**}$; $**=p < 0,01$

1982 : $F_s=3,39^*$; $*=p < 0,05$

1983 : $F_s=3,71^*$; $*=p < 0,05$

Entre años, aunque menores, también han aparecido diferencias significativas en algunas zonas: en R. Zaragüil ($F_s=4,92^{**}$; $**=p < 0,01$) y en Bco. Canteras ($F_s=2,78^*$; $*=p < 0,05$).

La anchura del huevo también varía con la secuencia de puesta, aunque no tanto como la longitud. Hemos obtenido los siguientes resultados:

1º.- El primer huevo ($\bar{x}=24,94$ mm.; $n=19$) es más ancho que el resto ($\bar{x}=24,42$ mm.; $n=69$) siendo las diferencias significativas ($t=2,89$; $p < 0,005$).

2º.- Para los dos primeros huevos, se obtiene una media ($\bar{x}=24,61$ mm.) mayor que para los demás ($\bar{x}=24,43$), sin embargo, las diferencias no son significativas ($t=1,10$; $p > 0,1$).

3º.- El último ($\bar{x}=24,35$ mm.; $n=12$) es más estrecho que los restantes ($\bar{x}=24,88$ mm.; $n=48$) obteniéndose diferencias significativas ($t=2,53$; $p < 0,005$).

4º.- Los dos últimos ($\bar{x}=24,62$ mm.; $n=28$) también son más estrechos que el resto ($\bar{x}=25,06$ mm.; $n=44$) aunque las diferencias no son tan grandes ($t=1,30$; $p < 0,1$).

Es frecuente en aves que exista una correlación entre la longitud y anchura del huevo. Para comprobar dicha correlación en Grajilla, hemos utilizado 100 huevos elegidos al azar, y hemos obtenido una correlación altamente significativa ($p < 0,001$), de $r=0,33$, con una ecuación de regresión $Y=20,17 + 0,13x$, siendo "Y" la anchura, y "x" la longitud, ambas en mm. (Gráfica LXIII).

8.12.7.4. Peso

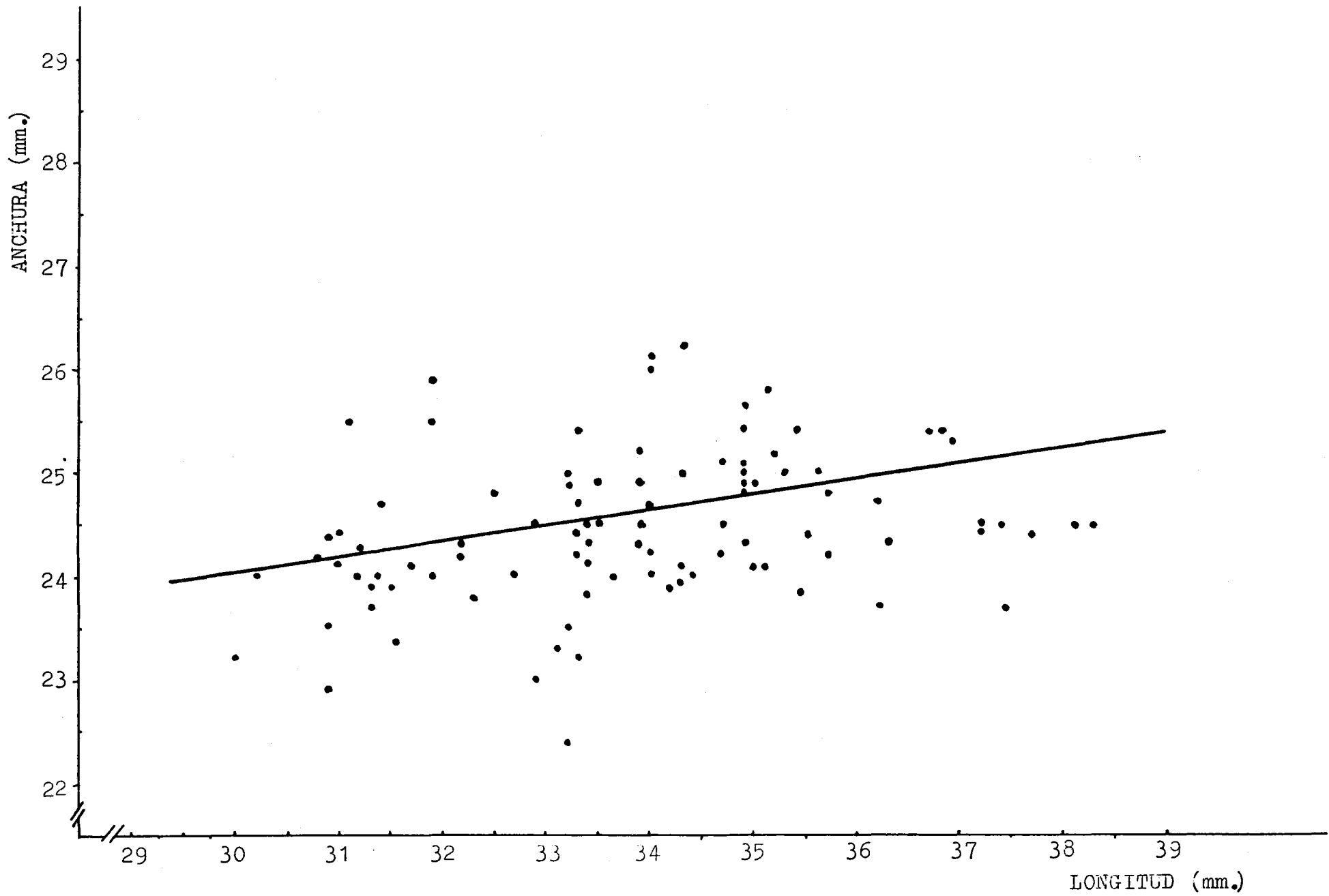
El peso se ha realizado en 730 huevos, habiendo obtenido una media $\bar{x}=10,15$ g. (mín=7 g.; máx=13,5 g.). En la tabla CIII se especifica según zona y año.

Muy pocos autores han pesado los huevos de Grajilla, en realidad, solo FOLK (1968) lo ha hecho en un número representativo ($n=341$), obteniendo una media de $\bar{x}=10,85$ g. algo superior a la nuestra como ocurría con la longitud. Sólo conocemos otras dos referencias bibliográficas : MAYAUD (1933) dice que pesan entre 6,85 g. y 10,5 g.; DEMET'EV (1966-1970) da el peso de dos huevos: 9,3 y 9,5 g..

Al comparar el peso medio obtenido en cada zona durante cada uno de los años de estudio, no se han encontrado diferencias significativas en 1983, pero sí en los otros tres años; al aplicar un ANOVA, los resultados fueron los siguientes:

1980 : $F_s=4,37^{**}$; $**=p < 0,01$

1981 : $F_s=4,71^{**}$; $**=p < 0,01$



GRAFICA LXIII: Relación entre la longitud y la anchura del huevo

AÑO	ZONA	n	\bar{x}	σ_{n-1}	mín.	máx.	Sd	Int. 95%	CV
1979	R. Zaragüil	40	10,71	1,11	8,6	13,5	0,18	0,35	10,25
1980	R. Zaragüil	47	9,92	0,63	9,0	11,25	0,09	0,18	6,23
	R. Agua	108	10,12	1,01	7,75	12,75	0,10	0,19	9,93
	Bco. Canteras	57	9,59	0,98	7,75	12,5	0,13	0,26	10,17
	R. Grao	41	9,82	0,77	8,0	11,75	0,12	0,24	0,08
	TOTAL	253	9,91	0,93	7,75	12,75	0,06	0,12	9,31
1981	R. Zaragüil	60	10,12	0,75	8,75	11,75	0,10	0,19	7,38
	R. Agua	68	10,23	0,67	8,25	12,50	0,08	0,16	6,50
	Bco. Canteras	37	9,98	1,00	8,00	11,75	0,17	0,34	10,21
	R. Grao	45	10,16	1,06	7,00	12,00	0,16	0,32	10,33
	R. Baza	13	9,15	0,64	8,00	10,00	0,18	0,39	6,73
	TOTAL	223	10,08	0,88	7,00	12,50	0,06	0,12	8,66
1982	R. Zaragüil	55	9,73	0,88	7,85	11,35	0,12	0,24	8,93
	R. Agua	37	10,53	1,12	8,35	12,60	0,18	0,37	10,48
	Bco. Canteras	28	9,84	0,78	8,35	10,60	0,11	0,23	5,83
	TOTAL	120	10,00	0,97	7,85	12,60	0,09	0,18	9,61
1983	R. Zaragüil	50	10,78	0,68	9,00	12,50	0,10	0,19	6,24
	R. Agua	44	11,02	0,88	9,25	13,50	0,13	0,26	7,88
	Bco. Canteras	-	-	-	-	-	-	-	-
	TOTAL	94	10,89	0,78	9,00	13,50	0,08	0,16	7,15
TOTAL ZONAS	R. Zaragüil	252	10,23	0,91	7,85	13,50	0,06	0,11	8,86
	R. Agua	257	10,36	0,98	7,75	13,50	0,06	0,12	9,42
	Bco. Canteras	122	9,77	0,93	7,75	13,50	0,08	0,17	9,52
	R. Grao	54	9,66	0,79	8,00	11,75	0,11	0,21	8,10
	R. Baza	45	10,16	1,06	7,00	12,00	0,16	0,32	10,33
GRAN TOTAL		730	10,15	0,97	7,00	13,50	0,04	0,07	9,54

TABLA CIII: Peso del huevo de Corvus monedula.

1982 : $F_s=9,20^{**}$; $**=p < 0,01$

Entre años, excepto en el Bco. Canteras, para las otras zonas (R. Zaragüil y R. Agua) y también para los datos analizados en conjunto, las diferencias han resultado altamente significativas. Los resultados de los ANOVAS correspondientes han sido:

R. Zaragüil	$F_s=16,27^{**}$; $**=p < 0,01$
R. Agua	$F_s=10,68^{**}$; $**=p < 0,01$
TOTAL	$F_s=28,41^{**}$; $**=p < 0,01$

El hecho de que con el peso se encuentren más diferencias y mayores que con los otros factores estudiados (Forma, longitud, anchura y volumen), se debe a que esta magnitud es más variable (Ver coeficientes de variación) por varios motivos, primero porque la medida es bastante menos exacta que las otras, y segundo porque el peso, como veremos posteriormente, varía a lo largo de la incubación.

8.12.7.4.1. Variación del peso durante la incubación

Los huevos pierden peso durante la incubación (NICE, 1954; AR y Col, 1974; RAHN & AR, 1974). Esta disminución se debe casi exclusivamente a la pérdida de vapor de agua, dado que el embrión tiene un cociente de respiración normal de 0,72, donde la masa de intercambio de moléculas es prácticamente igual (DRENT, 1973; RAHN & AR, 1974). Dependerá de la conductibilidad del vapor de agua del huevo que a su vez está directamente relacionada con la estructura de la cáscara, superficie total y geometría de los poros (RAHN & AR, 1974). También influirá la tensión de vapor de agua existente entre el interior y el microclima que rodea al huevo (WANGENSTEEN & RAHN, 1970-71; PAGANELLI y Col, 1971).

La pérdida de peso, en general, independientemente del tamaño del huevo, será aproximadamente del 18% del peso inicial (RAHN & AR, 1974). Si embargo, se han obtenido valores bastante diferentes: 12,6% en Sialia sialis (HAMILTON, 1943); 6,93% en Passer montanus (SANCHEZ AGUADO, 1983); entre 9,5-12,5% en Sturnus vulgaris (KESSELL, 1957), etc. No existen referencias bibliográficas sobre este particular en Grajilla; según nuestros datos, el porcentaje medio de pérdida de peso sería $\bar{x}=14,93\%$ ($n=48$; $S=5,573$) valor que oscila enormemente ($R=6,25\%-22,9\%$), habiendo encontrado dos huevos que perdían sólo 0,75 g de peso y, otros dos, 2,75 g. En esta enorme variabilidad registrada, creemos que ha debido de influir la imprecisión de las medidas realizadas (Ver 8.12.1).

Para estudiar la evolución de la pérdida de peso a lo largo del periodo de incubación hemos confeccionado la tabla CIV, utilizando solamente los huevos de un peso fresco igual a 12 g por los motivos explicados en el apartado 8.12.1. Hemos obtenido una pérdida de peso del 14,70%, muy similar a la hallada para el total de los huevos (14,93%). Dividiendo el tiempo de incubación en periodos de cinco en cinco días, se observa que la pérdida de peso no es igual en todos, sino que es mínima en el primero y máxima en el último a pesar de que este suele ser menor de cinco días. Esto es lógico, se debe a que al principio la incubación no es totalmente efectiva, mientras que al final, la pérdida de vapor de agua es máxima. Se discutirá más detenidamente en el apartado 8.12.8.

El peso del huevo, disminuye según avanza la puesta. Hemos obtenido los siguientes datos:

1º.- El primer huevo ($\bar{x}=10,53$ g ; $n=17$) es más pesado que

los demás ($\bar{x}=9,88$ g.; $n=59$), siendo las diferencias estadísticamente significativas ($t=2,75$; $p < 0,005$).

2º.- Los dos primeros ($\bar{x}=10,28$ g ; $n=28$) también son significativamente más pesados que el resto ($\bar{x}=9,84$ g ; $n=39$) ($t=1,92$; $p < 0,05$).

3º.- El último ($\bar{x}=9,79$ g ; $n=11$) es menos pesado que los demás ($\bar{x}=10,95$ g ; $n=43$), siendo las diferencias altamente significativas ($t=3,63$; $p < 0,001$).

4º.- Los dos últimos ($\bar{x}=9,80$; $n=24$) también son menos pesados que el resto ($\bar{x}=10,46$ g ; $n=37$), habiendo obtenido una $t=2,60$ ($p < 0,005$).

Hay que tener en cuenta que estas diferencias están sobreestimadas, debido a que la pérdida de peso que se produce durante la incubación actúa a favor de incrementar las diferencias, por lo que realmente, éstas serán algo menores que las obtenidas.

DIAS	PESO	n	Pérdida absoluta %	Pérdida relativa %
puesta	12	32	0	0
5	11,71	28	2,41	2,41
10	11,28	23	6,03	3,62
15	10,80	24	9,97	3,94
eclosión	10,24	16	14,70	4,72

TABLA CIV: Evolución de la pérdida de peso del huevo durante el periodo de incubación.

8.12.7.5. Volumen

Existen varias fórmulas para hallar el volumen del huevo (COULSON, 1963; VAISANEN, 1972; ENA ALVAREZ, 1979), todas bastante similares, basadas en el producto longitud por anchura al cuadrado y la presencia de un factor de corrección. En nuestro estudio, hemos utilizado la dada por COULSON, 1963 por parecernos la más completa, y además, para poder comparar con los datos de RICHFORD (1978) que utilizó esta misma fórmula:

$$\text{Volumen} = \frac{4}{3} \times \pi \times \left(\frac{A}{2}\right)^2 \times \frac{L}{2} \times K$$

K es una constante derivada de una muestra de huevos cuyo volumen es conocido (ver 8.12.1); L, la longitud y A, la anchura.

Los valores obtenidos mediante la aplicación de esta fórmula, se especifican en la tabla CV, según zonas y años. La media total obtenida fue $\bar{x}=10,31$ cc., siendo para el huevo más pequeño 8,13 cc. y para el más grande 14,05 cc..

El único dato existente en la bibliografía sobre el volumen del huevo de Grajilla, es el dado por RICHFORD (1978): $\bar{x}=11,05$ cc., valor mayor que el obtenido por nosotros, lo cual es lógico, puesto que también eran mayores en longitud y anchura.

Tras la aplicación de un ANOVA entre el volumen del huevo de las distintas colonias durante cada uno de los años de estudio, las diferencias han resultado significativas en los cuatro años:

1980 : $F_s=4,03^{**}$; $**=p < 0,01$

1981 : $F_s=4,83^{**}$; $**=p < 0,01$

AÑO	ZONA	n	\bar{x}	Cv	mín.	máx.	Sd	Int. 95%	CV
1979	R. Zaragoza	43	9,94	0,96	8,16	11,86	0,147	0,294	9,57
1980	R. Zaragoza	47	10,05	0,72	8,73	12,34	0,105	0,210	7,08
	R. Agua	112	10,61	1,08	8,13	14,05	0,102	0,203	10,10
	Bco. Canteras	61	10,39	1,01	8,26	12,09	0,129	0,258	9,62
	R. Grao	43	10,47	0,64	9,11	11,90	0,097	0,194	6,00
	TOTAL	263	10,43	0,96	8,13	14,05	0,059	0,118	9,18
1981	R. Zaragoza	61	10,40	0,69	8,67	11,84	0,088	0,177	6,59
	R. Agua	76	10,56	0,75	8,73	12,29	0,086	0,171	7,04
	Bco. Canteras	43	10,03	0,91	8,23	12,36	0,139	0,279	9,01
	R. Grao	13	9,85	0,36	9,25	10,59	0,101	0,220	3,54
	R. Baza	46	10,52	0,95	8,49	12,23	0,140	0,281	8,96
	TOTAL	239	10,38	0,82	8,23	12,36	0,053	0,106	7,89
1982	R. Zaragoza	57	9,83	0,89	8,06	13,62	0,118	0,237	9,01
	R. Agua	37	10,66	1,15	8,43	12,97	0,189	0,378	10,63
	Bco. Canteras	28	10,25	0,58	9,02	11,34	0,110	0,220	5,58
	TOTAL	122	10,18	0,98	8,06	13,62	0,089	0,178	9,62
1983	R. Zaragoza	69	10,17	0,73	8,45	11,92	0,088	0,175	7,10
	R. Agua	58	10,37	0,92	8,45	13,02	0,120	0,240	8,75
	Bco. Canteras	20	9,93	0,71	8,42	11,09	0,158	0,333	6,96
	TOTAL	147	10,21	0,81	8,42	13,02	0,067	0,134	7,92
TOTAL ZONAS	R. Zaragoza	277	10,10	0,82	8,06	13,62	0,049	0,098	8,06
	R. Agua	283	10,55	0,98	8,13	14,05	0,058	0,116	9,23
	Bco. Canteras	152	10,20	0,89	8,23	12,97	0,072	0,144	8,70
	R. Grao	56	10,32	0,64	9,11	11,90	0,085	0,170	6,11
	R. Baza	46	10,52	0,95	8,49	12,33	0,140	0,281	8,96
GRAN TOTAL		814	10,31	0,91	8,13	14,05	0,032	0,064	8,79

TABLA CV: Volumen del huevo de Corvus monedula.

1982 : $F_s=9,13^{**}$; $**=p < 0,01$

1983 : $F_s=2,40^*$; $*=p < 0,05$

Las diferencias entre años no son tan claras, resultan-
do significativas para la Rambla del Zaragüil ($F_s=4,47^{**}$;
 $**=p < 0,01$) y para el total de los datos ($F_s=3,37^*$; $*=p < 0,05$).

En la Tabla CVI, en la que hemos reflejado el tamaño del
huevo de una hembra en varios años consecutivos, se aprecia
que no existen grandes diferencias de un año a otro, mante-
niéndose el tamaño bastante constante para la misma hembra.

AÑO	TAMAÑO DEL HUEVO (Volumen)						
	1	2	3	4	5	6	7
1979	-	9,26	-	-	-	-	9,82
1980	10,53	10,01	10,23	9,72	10,35	9,84	9,75
1981	10,69	10,67	10,38	10,22	11,16	10,49	9,58
1982	10,04	9,84	9,72	10,22	10,51	10,69	9,93
1983	10,43	10,41	10,31	10,32	10,82	10,62	9,47

TABLA CVI: Volumen del huevo de una misma hembra en varios
años consecutivos.

La relación entre el volumen del huevo y la secuencia de
puesta se discutirá en el siguiente apartado.

8.12.7.6. Discusión general sobre el tamaño del huevo: facto-
res que pueden incidir sobre él.

Según VAISANEN (1972), el volumen es la más importante

de las variables de dimensión del huevo, y es equivalente al peso como comprobó en la Gallina doméstica y Larus ridibundus. Siguiendo a este autor, vamos a utilizar el volumen como indicador del tamaño del huevo.

En nuestro estudio hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas entre colonias para las cinco variables analizadas: Forma, longitud, anchura, peso y volumen. Entre años, las diferencias son siempre menores y sólo han resultado significativas para la anchura, peso y volumen en algunas de las colonias estudiadas.

La variación del tamaño del huevo entre colonias lógicamente será debido a diferencias entre las hembras como observó VAISANEN (1972), para Charadrius hiaticula, Calidris alpina y Calidris temminckii. Según este mismo autor, las diferencias que encontró entre años, sobre todo en Calidris alpina, supone que pueden ser debidas a factores climatológicos. Con respecto a esto, podemos decir que nuestros resultados corroboran esta suposición, ya que el tamaño del huevo es menor en 1982, año en que las condiciones adversas (sequía) fueron más acusadas.

El tamaño de los huevos de una hembra varía poco entre años (ver tabla CVI), hecho encontrado también por VAISANEN (1972) quien dedujo que el papel de la herencia es bastante importante.

El tamaño de los huevos de las aves ha sido utilizado en los últimos años como indicador de diversos fenómenos biológicos (BARTH, 1967/68; COULSON y Col, 1969; ANDERSON & HICKEY, 1970; PARSONS, 1970). Este último autor, ha comprobado una correlación positiva muy significativa entre el tamaño del huevo y supervivencia de los pollos que nacen de ellos. Las

ventajas de provenir de huevos más grandes son por una parte, el mayor tamaño del pollo al nacer, que le supone recibir mayor cantidad de alimento, y por tanto, un crecimiento más rápido y una más pronta salida del nido (PERRINS, 1970) y por otra, las reservas, ya que huevos más grandes contienen una mayor cantidad de yema (ROMANOFF & ROMANOFF, 1949), albúmina y proteínas (NISBET, 1978) y carbohidratos (LACHLAN, 1968). Estas reservas son vitales en los primeros días de vida, anulándose esta ventaja después de la primera semana, (PARSONS, 1970), segunda (SCHIFFERLI, 1973) o, en pollos domésticos, tercera semana de vida (WILEY, 1950; SKOGLUND y Col., 1952). Con respecto a los huevos pequeños, JENKINS y Col, (1967) indican que huevos de pequeño tamaño en una población se correlaciona en ciertos años con un éxito reproductor bajo.

No ha sido posible comprobar si el tamaño del huevo influye en Grajilla sobre el crecimiento del pollo y el éxito reproductor debido por una parte a la enorme rapidez con que los adultos retiran las cáscaras de los huevos, y por otra, porque al influir otros factores, harían falta muchos datos para poder analizar todas las posibilidades. No obstante, parece ser que sí influye aunque no es posible precisar en qué medida (se comentará con más detenimiento posteriormente).

Son muchos los factores que podrían influir sobre el tamaño del huevo, los principales son los siguientes:

8.12.7.6.1. Disponibilidad de alimento

Parece lógico pensar que las diferencias observadas entre el tamaño de los huevos en años consecutivos, deben ser debidas a las condiciones climatológicas (VAISANEN, 1972) que indirectamente actuarían afectando la cantidad de alimento

disponible. Apoyando esta hipótesis, en nuestro estudio, se observa una tendencia a disminuir el tamaño del huevo paralelamente al número de días de lluvia (tabla CVII), aunque esta tendencia no se aprecia en todas las ramblas individualmente.

AÑO	TAMAÑO DEL HUEVO (cm ³)	Nº DE DIAS DE LLUVIA AL AÑO
1980	10,43	64
1981	10,38	56
1982	10,18	44
1983	10,21	56

TABLA CVII: Relación tamaño del huevo/Número de días de lluvia al año.

En la experiencia, a la que ya nos hemos referido anteriormente, en la que se han comparado varios aspectos reproductores en dos colonias que disponían de alimento suplementario con otras dos que no, hemos obtenido un tamaño del huevo mayor en las primeras ($\bar{x}=10,3$ cc.) que en las segundas ($\bar{x}=10,13$ cc.) aunque las diferencias no son estadísticamente significativas ($t=0,67$; $p > 0,1$) (SOLER Y CAMACHO, en preparación).

8.12.7.6.2. Tamaño y edad de la hembra

Normalmente, existe una correlación significativa entre el tamaño del cuerpo de la hembra y el del huevo (VÄISÄNEN, 1972) aunque no necesariamente si se comparan las medias de poblaciones de áreas geográficas distintas (comprobado por

BARTH, 1967; 1967/68; 1968 en Larus argentatus). Dicha correlación se ha comprobado en especies como Charadrius hiaticula (VAISÄNEN, 1969; 1972), Tringa totatus y Calidris alpina (VAISÄNEN, 1972), Pelecanus occidentalis (ANDERSON Y HICKEY, 1970), Gavia immer (ANDERSON y Col. 1970) y Parus major (JONES, 1970), aunque en esta última especie y en Ficedula hypoleuca, según OJANEN y Col (1979) dicha correlación es pequeña.

La edad del ave puede afectar al tamaño de los huevos (NICE, 1937; KENDEIGH y Col, 1956; WINKEL, 1970b; OJANEN y Col, 1979) aunque no siempre (VAISÄNEN, 1972; BRAITHWAITE, 1977).

No nos ha sido posible comprobar la influencia del tamaño de la hembra por no disponer de ningún dato al respecto. En lo referente a la edad, hemos obtenido la media del tamaño de los huevos pertenecientes a hembras consideradas de primer año (explicado anteriormente) y hemos obtenido una $\bar{x}=10,08$ cc. (n=25), inferior a la hallada para el conjunto de los datos ($\bar{x}=10,31$ cm³), siendo las diferencias estadísticamente significativas (t=1,42; p<0,1), lo que parece indicar que hembras que crían por primera vez ponen huevos más pequeños. Aunque, como vimos, estas hembras ponen más tarde que las adultas, al ser significativa la correlación entre tamaño de huevo y fenología de puesta, la diferencia encontrada puede deberse a las dos cosas.

En hembras adultas, en puestas de cuatro o cinco años consecutivos, no se observa ninguna tendencia ni a disminuir ni a aumentar el volumen del huevo (Ver tabla CVI).

8.12.7.6.3. Fenología de puesta

SANCHEZ AGUADO (1983) encontró un aumento estacional del

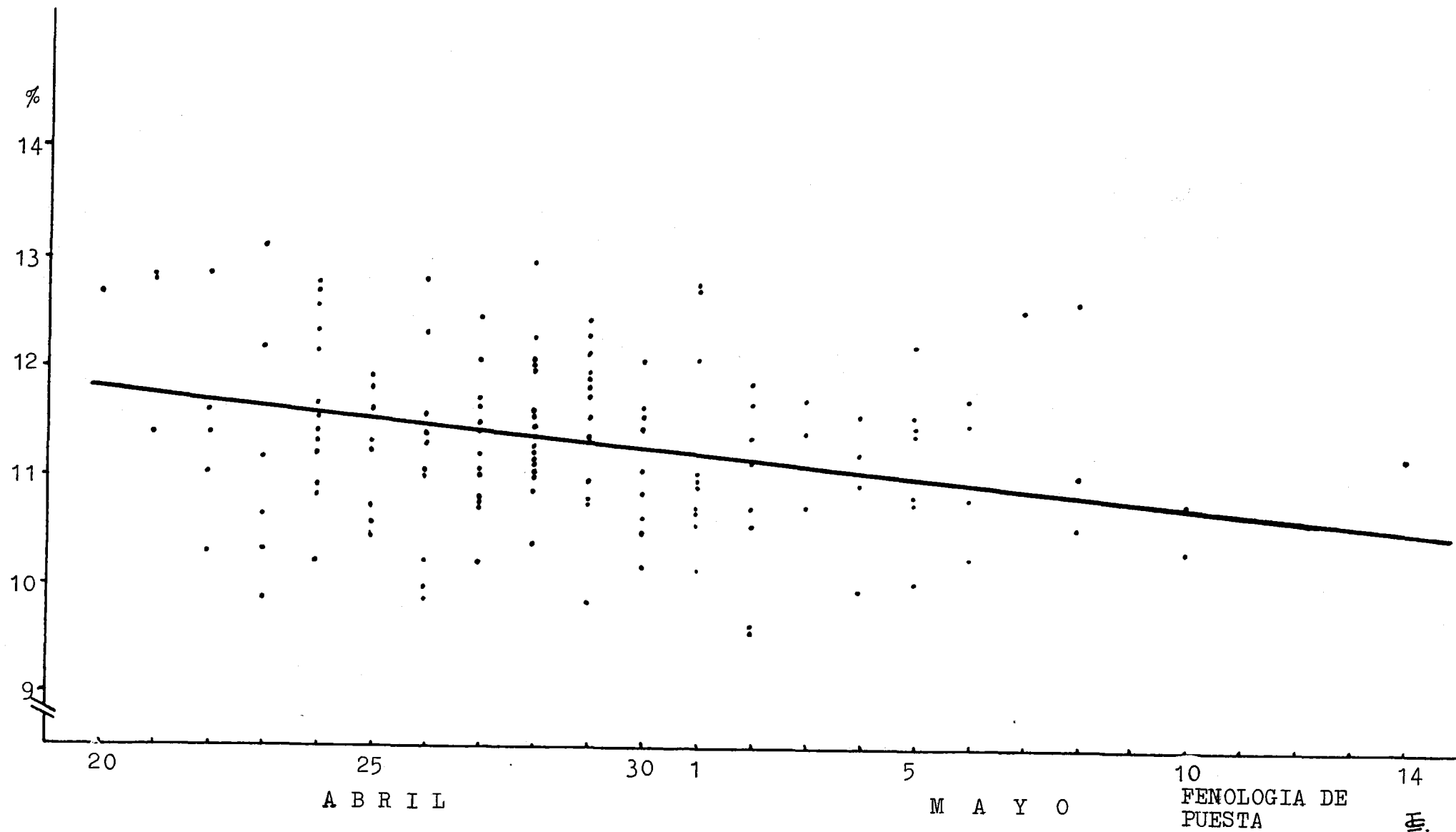
peso del huevo en Passer montanus opinando que puede deberse a lo expuesto por MURTON & WESTWOOD (1977), que defienden que el peso de los huevos podría tener un significado adaptativo frente a las disponibilidades alimenticias que son máximas al principio de la primavera y sufren un fuerte descenso en Julio (BLONDEL, 1969). Por el contrario, según los datos de VÄISÄNEN, (1972) no existen diferencias significativas en el tamaño del huevo de una hembra en distintas puestas de una misma estación reproductora, observado también por PERIS, (1978) en Sturnus unicolor.

En Grajilla, al contrario que en Passer montanus, hemos obtenido una correlación negativa significativa ($r=-0,176$; $p < 0,025$), siendo la ecuación de regresión $Y=-0,029x + 11,14$ donde "Y" es el tamaño del huevo en cc. y "x", la fecha de puesta (Gráfica LXIV). Esta correlación negativa se deberá lógicamente a la incidencia de la puesta más tardía y con huevos más pequeños de las hembras que crían por primera vez. En el estudio de RICHFORD (1978), esta correlación no es significativa.

8.12.7.6.4. Tamaño de puesta

Aves con puesta numerosa, ponen huevos más pequeños que las que la hacen escasa (VÄISÄNEN, 1972), habiéndose encontrado en bastantes especies una relación entre el tamaño y el número de los huevos, por ejemplo, en Larus argentatus (GORDI COLLADO & HERRERA SANCHO, 1983).

En lo que respecta a Grajilla, ZIMMERMANN, (1951) encontró que la longitud de los huevos disminuye al aumentar el tamaño de puesta, mientras que la anchura varía poco (no trabajó ni con peso ni con volumen). FOLK, (1968) dice que "en lo



GRAFICA LXIV: Relación entre la fenología de puesta y el tamaño del huevo (cc.)

esencial no hay ninguna diferencia en el peso de los huevos en puestas de diferente tamaño". En nuestros resultados (Tabla CVIII) tampoco hemos obtenido diferencias significativas al aplicar un ANOVA ($F_s=1,69^*$; $*=p > 0,05$) y la correlación obtenida tampoco es significativa ($r=0,13$; $p > 0,05$). No obstante, RICHFORD (1978) encontró que los huevos de las puestas de 4 son significativamente más grandes que los de cualquier otro tamaño de puesta, cosa que no ocurre en nuestro estudio.

TAMAÑO DE PUESTA	TAMAÑO DEL HUEVO (\bar{x} ; cc)	n	G_{0-1}	Mín.	Máx.
1	10,48	1	-	-	-
2	10,26	3	0,55	9,73	10,83
3	9,89	7	0,70	9,17	11,28
4	10,36	26	0,89	8,88	11,92
5	10,13	54	0,67	8,53	11,73
6	10,46	56	0,70	8,85	12,12
7	10,46	9	0,89	8,84	11,73

TABLA CVIII: Tamaño del huevo según el tamaño de puesta.

8.12.7.6.5. Secuencia de puesta

La incidencia de la secuencia de puesta sobre el tamaño de los huevos es variable según las especies: El primer huevo es más pequeño que los otros en Phalacrocorax aristotelis (COULSON y Col., 1969), Parus major y Parus caeruleus (WINKEL, 1970b); el último es el más pequeño en Larus argen-

tatus y Larus fuscus (PALUDAN, 1951), en Larus atricilla (PRESTON & PRESTON, 1954), Sterna hirundo (GEMPERLE & PRESTON, 1955), Melanitta fusca (KOSKIMIES, 1957) y en varios Anátidas (BEZZEL & SCHWARZENBACH, 1968). En otras especies como Troglodytes aedon (KENDEIGH y Col., 1956) el último huevo es el mayor, y en otras se produce un aumento progresivo del tamaño del primero al último como ocurre en Alanda arvensis (DELIUS, 1965), Turdus philomelos (PIKULA, 1971) y Calidris temminckii (VAISÄNEN, 1972).

En Grajilla, ZIMMERMANN (1951) observó una disminución progresiva del tamaño, y también RICHFORD, (1978) quien además afirma que el último huevo es mucho más pequeño que los restantes. En nuestro estudio, como queda reflejado en la tabla CIX hemos comprobado:

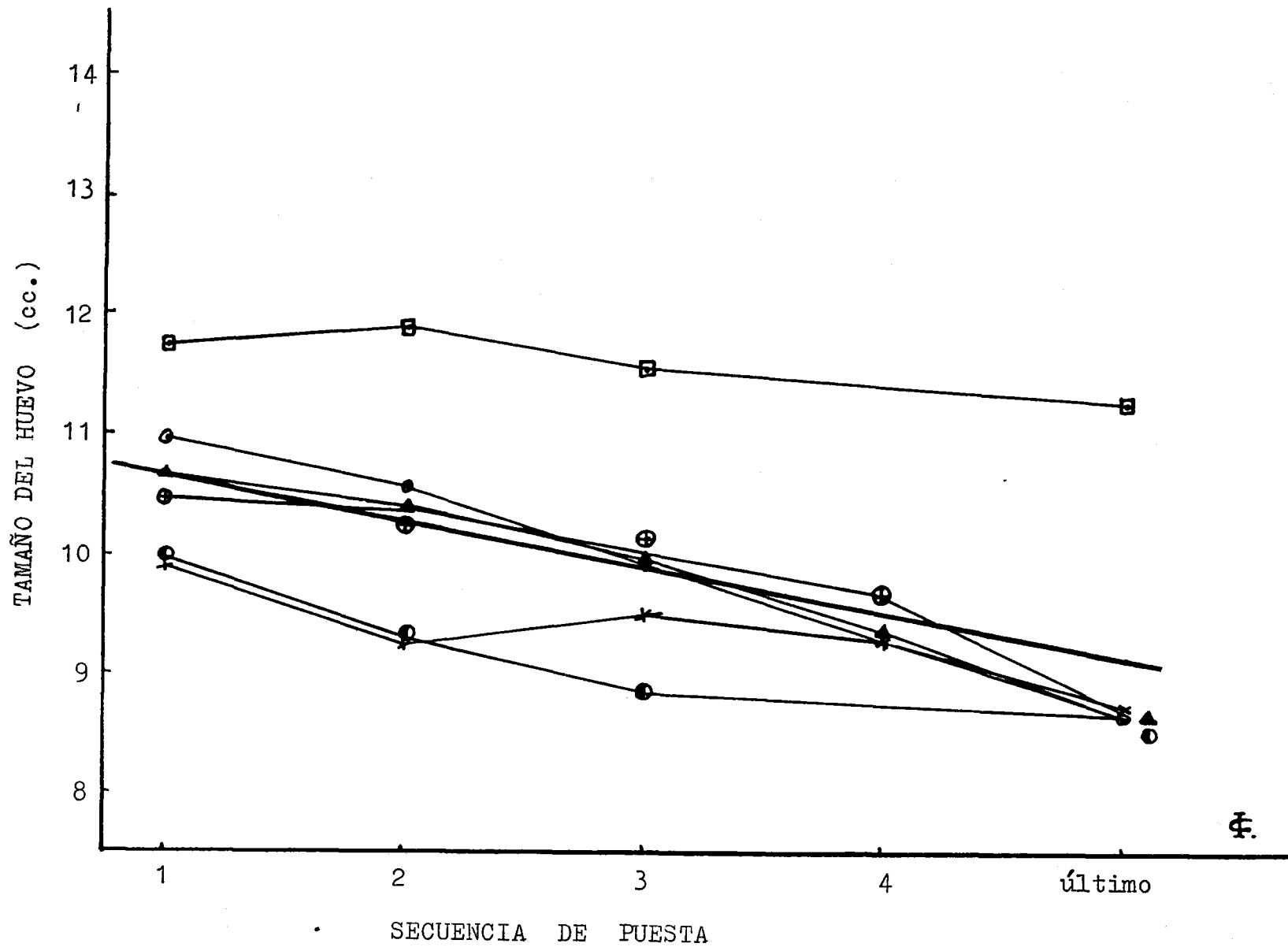
- 1º.- El primer huevo es mayor que los demás ($t=3,145$; $p < 0,001$).
- 2º.- Los dos primeros huevos también son mayores que el resto ($t=1,548$; $p < 0,1$) aunque con un menor nivel de significación, lo que indica que el segundo es menor que el primero.
- 3º.- El último es menor que los demás ($t=2,981$; $p < 0,005$)
- 4º.- Los dos últimos también son más pequeños que el resto ($t=2,517$; $p < 0,01$).

En estos resultados, se aprecia una tendencia a disminuir el tamaño del huevo con la secuencia de puesta, observándose más claramente en la tabla CX y en la Gráfica LXV en la que hemos representado el tamaño de los huevos según la secuencia de puesta en 6 nidos, en los que era conocida.

Hemos obtenido una correlación altamente significativa ($r=-0,56$; $p < 0,001$), con una ecuación de regresión $Y=-0,37x +$

		n	\bar{x} (Volumen)		"t"
COMPARACION DEL PRIMER HUEVO CON LOS RESTANTES	PRIMER HUEVO	19	10,65	0,78	3,15 (p < 0,001)
	RESTO	69	10,00	0,84	
COMPARACION DE LOS DOS PRIMEROS HUEVOS CON LOS RESTANTES	DOS PRIMEROS HUEVOS	28	10,49	0,87	1,55 (p < 0,1)
	RESTO	42	10,15	0,94	
COMPARACION DEL ULTIMO HUEVO CON LOS RESTANTES	ULTIMO HUEVO	12	9,94	0,87	2,98 (p < 0,005)
	RESTO	48	10,76	0,74	
COMPARACION DE LOS DOS ULTIMOS HUEVOS CON LOS RESTANTES	DOS ULTIMOS HUEVOS	28	9,99	1,03	2,52 (p < 0,01)
	RESTO	44	10,58	0,85	

TABLA CIX: Variación del tamaño del huevo según la secuencia de puesta (Comparaciones).



GRAFICA LXV: Relación entre el tamaño del huevo y la secuencia de puesta en seis nidos donde ésta se conocía.

411, donde "Y" es el tamaño del huevo en cm^3 y "x" la secuencia de puesta.

En aves donde el nacimiento de los pollos se realiza asincrónicamente y, donde sobreviven los primeros en nacer (correspondientes a los primeros huevos puestos) y muy raramente los últimos, como es el caso de la Grajilla, lógicamente debe de ser ventajoso favorecer el aumento de tamaño de los primeros huevos disminuyendo el de los últimos.

SECUENCIA DE PUESTA	TAMAÑO DE LOS HUEVOS (cc.)					
	Nido 1	Nido 2	Nido 3	Nido 4	Nido 5	Nido 6
1	9,98	10,98	11,77	9,84	10,67	10,47
2	9,28	10,52	11,87	9,23	10,40	10,39
3	8,82	-	11,52	9,50	9,96	10,01
4	-	-	-	9,27	9,35	9,63
ULTIMO	8,73	8,67	11,26	8,72	8,66	9,08

TABLA CX: Tamaño de los huevos en 6 nidos donde se conocía la secuencia de puesta.

Generalizando, podemos decir que el tamaño de los huevos en Grajilla es un carácter bastante constante sobre el que influyen pocos factores: la fenología de puesta como consecuencia de que las hembras que crían por primera vez lo hacen más tarde poniendo huevos más pequeños, y la secuencia de puesta. Esta poca variabilidad unida a la uniformidad de tamaño observada para una misma hembra en varias estaciones reproductoras, parece indicar que el factor herencia considerado esencial

en varias especies (VAISANEN y Col, 1972; OJANEN y Col 1979), lo será también en este Córvido.

8.12.7.7. Reconocimiento de los huevos

En la Hoya de Guadix hemos encontrado nidos de Grajilla parasitados por Clamator glandarius (ZUÑIGA SOLER & CAMACHO, 1982; SOLER & CAMACHO, 1983). Por este motivo principalmente, hemos querido comprobar si este Córvido reconoce sus huevos. Para ello, se han realizado 19 experiencias utilizando principalmente huevos de Codorniz pintados de colores llamativos (ver Foto V). Los resultados se recogen en la Tabla CXI.

De las experiencias realizadas se deduce claramente que la Grajilla no distingue sus huevos. Ni el color, ni el tamaño ni el número de huevos experimentales utilizados ha provocado su expulsión del nido. El único factor que sí ha resultado desencadenante ha sido la densidad o peso relativo, ya que sí fueron expulsadas dos piedras de tamaño y forma similar a un huevo y uno de Oenante leucura del año anterior de muy poco peso, aunque ciertamente, sobre este punto serían necesarias más experiencias.

En lo que se refiere a otros Córvidos, YOM-TOV (1975b), comprobó que Corvus corone tampoco reconoce sus huevos (observado también por nosotros en 4 experiencias). Sin embargo, Pica pica, quizás debido a la presión ejercida por el parasitismo de Clamator glandarius, sí los distingue. Hemos comprobado en 18 experiencias realizadas en esta especie, la aceptación de 1 huevo de Codorniz pintado de amarillo, dos de Gallina, (uno blanco, otro pintado con grandes manchas azules) y uno de Grajilla, siendo expulsados en los restantes casos (14).

	REFERENCIA	EXPERIENCIA REALIZADA	TIEMPO DE PERMANENCIA EN EL NIDO	RESULTADO
1	COLOR	Cambio huevo de Grajilla por otro de Codorniz negro	Hasta 7 días después de la eclosión	ACEPTADO
2	COLOR	Ponemos 1 huevo amarillo	Hasta después de volar los pollos	ACEPTADO
3	COLOR	Ponemos 1 huevo negro	Hasta 9 días después de la eclosión	ACEPTADO
4	COLOR	Ponemos 1 huevo rojo	Hasta 10 días después de la eclosión	ACEPTADO
5	COLOR	Ponemos 1 huevo rojo y verde	Hasta 10 días después de la eclosión	ACEPTADO
6	COLOR	Ponemos 1 huevo negro	Hasta 6 días después de la eclosión	ACEPTADO
7	COLOR	Ponemos 1 huevo azul y verde	Hasta 9 días después de la eclosión	ACEPTADO
8	COLOR	Ponemos 1 huevo rojo	Hasta 8 días después de la eclosión	ACEPTADO
9	COLOR	Ponemos 1 huevo verde	Hasta 6 días después de la eclosión	ACEPTADO
10	COLOR Y NUMERO	Ponemos 6 huevos de Codorniz	El último desapareció 10 días después de la eclosión	ACEPTADO
11	COLOR Y NUMERO	Ponemos 3 huevos de Codorniz	El último desapareció 7 días después de la eclosión	ACEPTADO
12	COLOR Y TAMAÑO	Ponemos 1 huevo de Gallina	Hasta el nacimiento del último pollo	ACEPTADO
13	TAMAÑO Y COLOR	Ponemos 1 huevo de Gallina	Hasta después de volar los pollos	ACEPTADO
14	TAMAÑO Y COLOR	Ponemos 1 huevo de Gallina	Hasta después de volar los pollos	ACEPTADO
15	TAMAÑO COLOR Y NUMERO	Ponemos 1 huevo de Codorniz y 1 de Gallina	El de Codorniz hasta 4 días después de la eclosión. El de Gallina hasta después de volar los pollos	ACEPTADO
16	TAMAÑO COLOR Y NUMERO	Ponemos 2 huevos de Gallina rojos	Hasta después de volar los pollos	ACEPTADO
17	TAMAÑO COLOR Y DENSIDAD	Ponemos 1 huevo de <u>Oenante leucura</u> seco (del año anterior)	Menos de 48 horas	RECHAZADO
18	FORMA COLOR Y DENSIDAD	Ponemos una piedra redondeada (35,3 x 21,1 mm.)	Menos de 48 horas	RECHAZADO
19	FORMA COLOR Y DENSIDAD	Ponemos una piedra redondeada (33,1 x 22,3 mm.)	Menos de 48 horas	RECHAZADO

TABLA CXI: Algunos aspectos de las experiencias realizadas en Corvus monedula sobre el reconocimiento de sus huevos.

8.12.8. Incubación

En Grajilla, los huevos son incubados exclusivamente (o casi) por la hembra, igual que ocurre en Corvus frugilegus (GRODZINSKI, 1980). A pesar de que a veces el macho sustituye a la hembra durante unos pocos minutos en el nido, creemos que no incuba, solo vigila. Nos basamos en el hecho de que de los ejemplares capturados durante esta época, solo las hembras presentaban placa incubadora, no obstante, según FOLK, 1968, el macho aunque poco, participa.

8.12.8.1. Inicio de la incubación

En la familia Corvidae, la incubación normalmente comienza antes de que la puesta esté completa, probablemente para conseguir la eclosión asincrónica (LOCKIE, 1955; OWEN, 1959; HOLYOAK, 1967).

En la tabla CXII, en la que recogemos las referencias bibliográficas existentes sobre el comienzo de la incubación en Grajilla, se observa una gran diversidad de opiniones. Esto es debido, a que como se menciona en los trabajos más recientes, es muy variable. En nuestra zona de estudio, la incubación puede empezar con la puesta de cualquiera de los tres primeros huevos y raramente, con el cuarto. Basándonos en observaciones de eclosión de los huevos, hemos obtenido los resultados que se especifican en la Tabla CXIII, en la que se aprecia que la mayoría de las veces (48,89%) comienzan con el primer huevo. No obstante, hemos podido comprobar que mientras que los últimos pollos nacen a intervalos muy próximos a las 24 horas, los primeros, nunca los alcanzan, eclosionando a veces los dos primeros huevos con sólo 1-5 horas de diferencia que sería el tiempo efectivo que fue incubado el primer huevo antes de

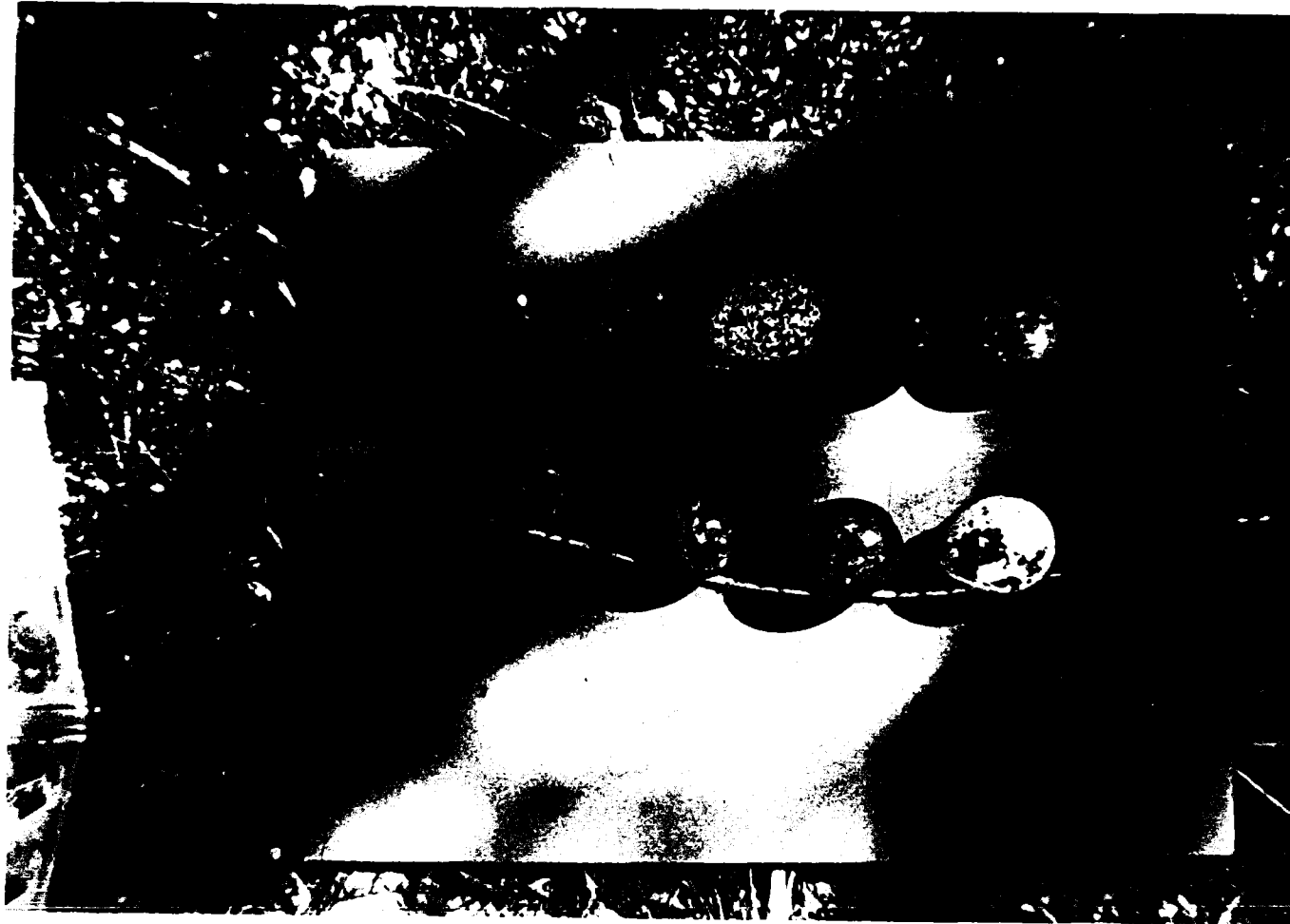


FOTO V: Algunos de los huevos utilizados en las experiencias

\bar{x}	INICIO DE INCUBACION	REFERENCIA BIBLIOGRAFICA
- -	Primer huevo	DUNLOP (1912) LORENZ (1931) HARRISON (1977)
2,60 - 3,20	Antes de finalizar la puesta	LOCKIE (1955) ZIMMERMANN, R (1931) ZIMMERMANN, D. (1951)
- - -	Finalizada la puesta	DUNLOP (1912) EGGELING (1930) GROEBBELS y MOEBERT (1937)
- - - 3,18 - 1,73	Variable	NIETHAMMER (1937) EJGELIS (1958) HOLYOAK (1967) FOLK (1968) RICHFORD (1978) Este estudio

TABLA CXII: Referencias bibliográficas sobre el inicio de la incubación en Corvus monedula.

la puesta del segundo. Decimos, efectivo porque al principio, la incubación no es totalmente eficiente, según DRENT (1970), la temperatura óptima no se alcanza durante los primeros días quizás debido a que la placa incubadora se va formando gradualmente (HINDE, 1967). Apoyando esto, podemos decir que en puestas de reposición de Corvus frugilegus, se han comprobado periodos más cortos de incubación (HOLYOAK, 1967).

COMIENZO INCUBACION	SECUENCIA DE PUESTA			
	1	2	3	4
NUMERO DE CASOS	22	15	6	2
%	48,89	33,33	13,33	4,44

TABLA CXIII: Comienzo de la incubación según la secuencia de puesta.

Además de esta poca efectividad al principio, hemos observado también una menor dedicación, aumentando progresivamente el tiempo dedicado a la incubación conforme avanza la puesta, hecho observado también en Pica pica por ALVAREZ y ARIAS DE REYNA (1974). De todas formas, el tiempo que dedica la hembra a incubar, es variable, por ejemplo, se ha comprobado una correlación inversa con la temperatura media del aire (DEL-VINGT, 1963).

Hemos comprobado que todos los huevos de un nido de Gracilla eclosionan en 2 (n=2), 3 (n=18) ó 4 días (n=11) debido a las razones a que nos hemos referido anteriormente, aunque también puede influir lo expuesto por HEINROTH (1926), quien

dice, referido a Corvus corone, que los últimos huevos de la puesta son depositados en un estado más avanzado de desarrollo embrionario.

ZIMMERMAN (1951) y FOLK (1968), encontraron que cuanto mayor era la puesta, más tarde comenzaba a incubar. En la tabla CXIV, exponemos los resultados de estos autores junto a los nuestros, en los que también se aprecia dicha relación.

TAMAÑO DE PUESTA	ZIMMERMANN (1951)		FOLK (1968)		ESTE ESTUDIO	
	n	\bar{x}	n	\bar{x}	n	\bar{x}
2	1	2,00	-	-	-	-
3	2	2,50	-	-	-	-
4	8	3,12	6	2,83	11	1,36
5	11	3,45	8	3,25	23	1,65
6	2	3,50	2	4,00	10	2,20
7	-	-	-	-	1	3,00
TOTAL	24	3,20	16	3,18	45	1,73

TABLA CXIV: Relación entre el inicio de la incubación y el tamaño de puesta, siendo \bar{x} el huevo (según el orden de puesta) en el que comienza a incubar.

Para el total de los nidos en los que el periodo de incubación fue determinado, (n=45), hemos obtenido que ésta comienza, por término medio, antes de la puesta del segundo huevo ($\bar{x}=1,73$), dato más temprano que el dado por otros autores (ver tabla CXII).

8.12.8.2. Duración de la incubación

Para cualquier peso de huevo dado, el tiempo de incuba-

ción es, según RAHN & AR (1974), inversamente proporcional por un lado a la conductibilidad de vapor de agua del huevo, que a su vez depende del área de poros y estructura de la cáscara, y por otro a la proporción de pérdida de agua.

Como es obvio, existe una correlación entre la duración de la incubación y el peso del huevo (HEINROTH, 1922; WORTH, 1940; RAHN & AR, 1974). Estos últimos autores trabajando con 475 especies de aves, encontraron que el periodo de incubación es proporcional al peso del huevo elevado a 0,22.

Periodo de incubación sería el tiempo transcurrido entre la puesta del último huevo y su eclosión (definido así por HEIROTH, en FOLK, 1968; SEEL, 1968b). Aunque estamos de acuerdo en que este periodo sería más real, pensamos, de acuerdo con NORTH (1973) y ANDERSON (1978) que su cálculo, exige visitas diarias a los nidos lo que supondría el control de un escaso número de ellos, por esto, siguiendo a los dos últimos autores mencionados, consideramos el periodo de incubación, el tiempo transcurrido entre la puesta del primer huevo y la primera eclosión, que es el criterio seguido en la mayoría de los trabajos sobre reproducción de aves.

Los resultados obtenidos se especifican en la tabla CXV en la que se aprecia que los periodos más frecuentes son el de 20 días (22,13%) y el de 21 (18,85%) que coinciden en general con los datos por RICHFORD (1978), quien cita el 62% el día 20, 20% el 19 y 15% el 21 como periodos más frecuentes (obtenidos por el mismo método que los nuestros). Como media, hemos encontrado que desde la puesta del primer huevo hasta el nacimiento del primer pollo, transcurren casi 21 días ($\bar{x}=20,85$; $n=122$; $S=1,85$).

Periodo de Incubación (días)	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Nº de casos	1	11	18	27	23	17	14	8	2	1
%	0,82	9,02	14,75	22,13	18,85	13,93	11,47	6,56	1,63	0,82

TABLA CXV: Periodo de incubación en Corvus monedula

En cinco nidos, hemos podido calcular el periodo de incubación real, es decir desde la puesta del último huevo hasta el nacimiento del último pollo, obteniendo una media $\bar{x}=17,2$ (17 días en 4 casos y 18 en uno) que coincide con la dada por FOLK (1968): $\bar{x}=17,18$. En uno de los casos, tuvimos la oportunidad de poder determinar las horas de incubación: el último huevo fue puesto el 11-V-79 antes de las 5,45 (h.s.) y estaba eclosionando el 27-V-79 a las 17,50 (h.s.), lo que supone una incubación de 396 horas y 5 minutos (con un error máximo de hora y media).

En la tabla CXVI, resumimos los datos dados sobre el periodo de incubación de la Grajilla por diferentes autores.

Según los diversos estudios realizados en diferentes especies, el periodo de incubación puede variar según el tamaño de puesta (SEEL, 1968), zonas, años y fenología reproductora, en estos tres casos, será consecuencia de la temperatura (SEEL, 1968; NEWTON, 1972). En nuestro estudio, hemos preferido no analizar estos posibles factores de variación porque, al no poder trabajar con el periodo de incubación real hemos utilizado otro convencional que en la especie que nos ocupa es muy variable, (sobre todo debido a que el comienzo

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	\bar{x}	METODO	PERIODO DE INCUBACION (días)
SHAW (1927-28)			17-18
EGGELING (1930)			"
NIETHAMMER (1937)			"
WITHERBY y Col (1938)			"
LACK (1948)			"
EJGELIS (1958)			"
HARRISON (1977)			"
EGGELING y EGGELING (1930-31)			17-19
HAARTMAN (1969)			"
NAUMAN (1901)			18-20
HOLYOAK (1967)	18,5		VARIABLE
FOLK (1968)	17,18	Real*	"
RICHFORD (1978)	20,03	Convencional*	"
Este estudio	{ 20,85	Convencional*	"
	{ 17,2	Real*	"

TABLA CXVI: Referencias bibliográficas sobre la duración de la incubación en Corvus monedula.

* Real: Considerado desde la puesta del último huevo hasta el nacimiento del último pollo. * Convencional: Desde la puesta del primer huevo hasta el nacimiento del primer pollo.

de la incubación es poco preciso) lo que podría introducir un error importante.

8.12.9. Actividad de la pareja durante el periodo Puesta-incubación

Después de la puesta del primer huevo se observa un cambio de comportamiento en la hembra, consistente en una mayor permanencia en el nido y sobre todo en mantenerse siempre en los alrededores. Con la puesta de los siguientes huevos, va aumentando paulatinamente el tiempo que dedica a incubar, siendo máximo al final de la puesta, alcanzando aproximadamente entre un 80-90% de las horas de luz, disminuyendo en la fase final de la incubación, en la cual, son más frecuentes y largos los abandonos del nido, hecho mencionado también por SKUTCH, (1962).

Las hembras que tienen puesto un solo huevo, no suelen quedarse esa noche en el nido (comprobado en el 83,3 % de los casos para n=18), cuando tienen tres ya sí permanecen incubando la mayoría de ellas (92,3% para n=13), es decir, que a partir de que han puesto el tercer huevo, el tiempo dedicado a la incubación se incrementa, manteniéndose durante toda la noche. Los machos continúan yendo al dormitorio comunal durante todo el periodo de la incubación, comprobado al examinar las gónadas de los individuos capturados durante esta época en los dormitorios. En ningún caso hemos podido comprobar que los machos pasen la noche en las proximidades de los nidos como afirma ROELL (1978). Por otra parte, las citas de BROWNSEY & PEAKALL (1955) y de FRIFFITHS (1955) referidas a que las Grajillas continúan frecuentando durante la estación de cría los dormitorios comunales, logicamente, se trataría de aves no emparejadas y machos.

Durante la incubación, la hembra de Grajilla es alimentada por el macho, hecho que ya fue mencionado por LOCKIE, (1956). Aunque ya con el primer huevo se pueden observar algunas cebas, éstas no se generalizan hasta, aproximadamente, la puesta del tercero, es decir, cuando la incubación entra en su apogeo.

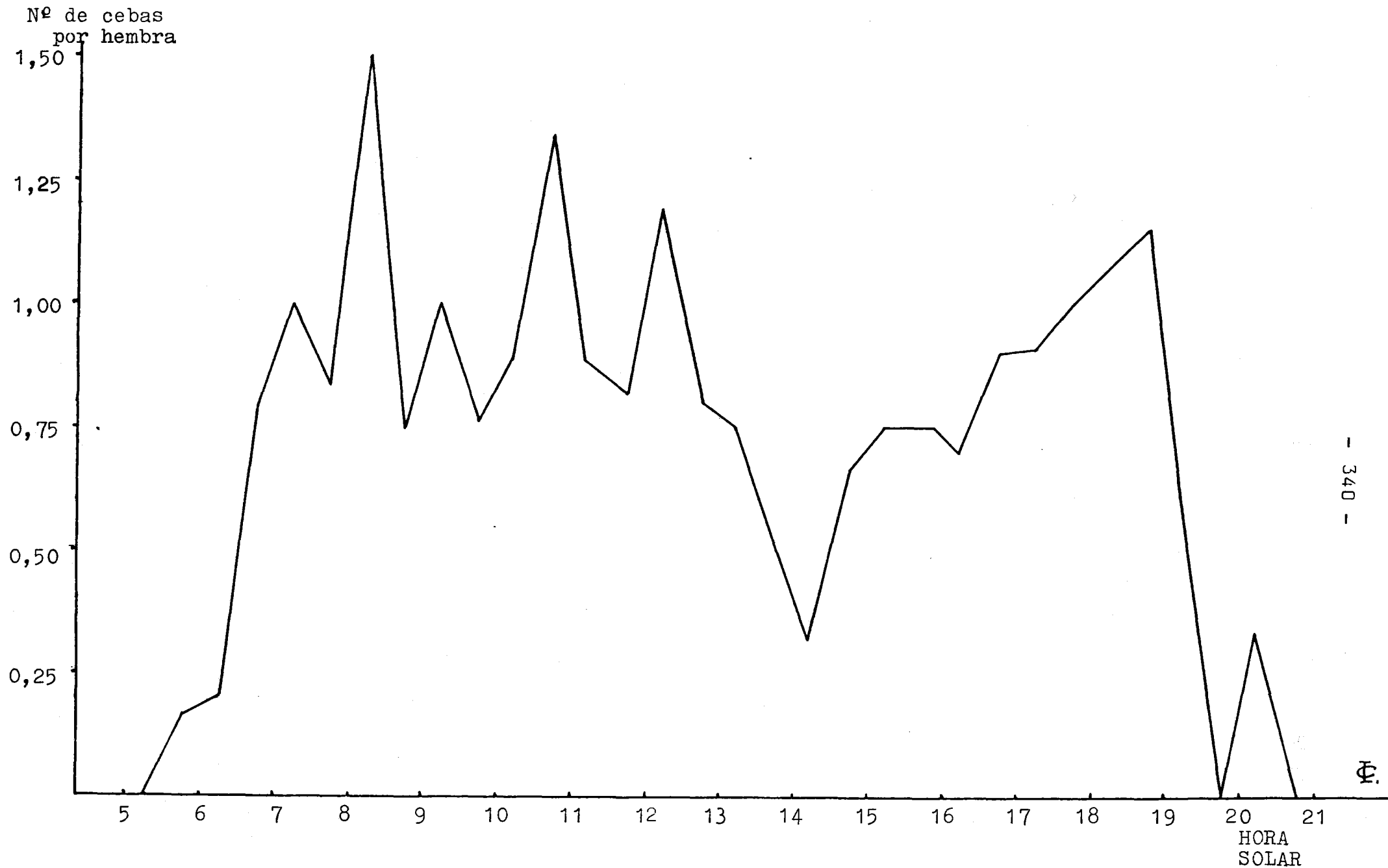
En la Tabla CXVII, hemos resumido las observaciones realizadas, agrupándolas en intervalos de media hora, hallando posteriormente, dividiendo por el número de nidos observado, el número medio de cebas durante cada media hora que queda representado en la Gráfica LXVI. Se aprecia la existencia de dos periodos en los que el aporte de comida es mínimo: la hora y media inmediata al amanecer y, la hora y media que precede al atardecer. No está claro el descenso que sería de esperar en las horas centrales del día. Como media general, podemos decir que una hembra es alimentada por término medio 1,44 veces cada hora.

Los machos llegan a la colonia antes de la salida del sol, se mantienen en las proximidades de los nidos poco activos, casi inmediatamente van saliendo las hembras y dedican un tiempo a comer, siempre cerca de su nido, esto explica la escasez de cebas que se observa en la Tabla CXVII durante este periodo. Al oscurecer, una hora y media antes de irse los machos al dormitorio comunal, la actividad decrece casi totalmente (ver Gráfica LXVI), permanecen en las entradas de las cavidades, arreglándose el plumaje, o simplemente inmóviles.

Cuando una hembra tiene hambre, comienza a asomarse a la entrada, cada vez más frecuentemente, si continúa sin ver al macho, termina saliendo a buscar comida aunque en ningún caso hemos visto que se separara más de 100 m. del nido. He-

INTERVALOS (Horas solar)	Tiempo total de observación (minutos)	Nº total de cebas	Nº de nidos observados	Nº de cebas por hembra
5-5,30	150	0	5	0
5,31-6	180	1	6	0,17
6,1-6,30	150	1	5	0,20
6,31-7	150	4	5	0,80
7,1-7,30	180	6	6	1,00
7,31-8	180	5	6	0,83
8,1-8,30	180	9	6	1,50
8,31-9	240	6	8	0,75
9,1-9,30	240	8	8	1,00
9,31-10	510	13	17	0,76
10,1-10,30	510	15	17	0,88
10,31-11	450	20	15	1,33
11,1-11,30	570	17	19	0,89
11,31-12	540	15	18	0,83
12,1-12,30	480	19	16	1,19
12,31-13	300	8	10	0,80
13,1-13,30	240	6	8	0,75
13,31-14	240	4	8	0,50
14,1-14,30	180	2	6	0,33
14,31-15	180	4	6	0,67
15,1-15,30	240	6	8	0,75
15,31-16	240	6	8	0,75
16,1-16,30	300	7	10	0,70
16,31-17	300	9	10	0,90
17,1-17,30	330	10	11	0,91
17,31-18	390	13	13	1
18,1-18,30	390	15	13	1,15
18,31-19	390	8	13	0,61
19,1-19,30	300	0	10	0
19,31-20	240	2	6	0,33
20,1-20,30	240	0	6	0
TOTAL	9210 minutos de observación			

TABLA CXVII: Cebas aportadas por el macho a la hembra durante el periodo de puesta-incubación.



GRAFICA LXVI: Número de cebas aportadas por el macho a la hembra durante el periodo de puesta-incubación.

mos observado este hecho en 18 ocasiones, en la mayoría de ellas (14) llevaban sin comer más de 45 minutos.

Las cebas se llevan a cabo en distintos sitios según los nidos, pueden ser en el interior, en la entrada, o retirados de ésta. Hemos observado que depende del espacio disponible; cuando la cavidad es amplia se producen en el interior, si no lo es, y existe en la entrada una repisa, se llevará a cabo en ésta, y cuando tampoco se dispone de ella, vuelan ambos a algún lugar apropiado. Es de destacar que el lugar donde se produce la ceba es constante para cada pareja, siempre en el mismo sitio, las únicas excepciones se deben a las que vuelan alejándose, éstas sí suelen utilizar lugares variados.

El acto de cebar va acompañado de un comportamiento muy característico de la hembra encaminado a inducir al macho a darle la comida. En general, consiste en adoptar una postura en la que se agacha con las alas ligeramente abiertas moviéndolas rápidamente y lanzando un corto pero continuo reclamo, de esta manera se acerca al macho y lo sigue si se aleja; cuando recibí el alimento, el reclamo se transforma en un sonido muy similar al que realizan los pollos al ser alimentados (ver Foto VI). A veces, los sonidos son muy débiles, incluso inexistentes, probablemente dependiendo del hambre de la hembra como ha observado ENA ALVAREZ (1979) en Corvus frugilegus. En Pyrrhocorax pyrrhocorax, todo el proceso tiene mayor intensidad, tanto los movimientos como los graznidos que son bastante más fuertes que en Grajilla (Obs. pers.).

Ciertamente, el comportamiento de la hembra recuerda el de un pollo, y es de destacar que el macho se comporta como si así fuera, ya que prepara minuciosamente el alimento antes de dárselo, si durante la ceba se cae algo, siempre lo coge él

que vuelve a ofrecérselo. No obstante, contradiciendo lo anterior, en ningún caso hemos observado que el macho retire los excrementos de la hembra, cosa que sí ocurre en Cyanopica cyanus (ARAUJO, 1975).

En los casos en que la ceba se produce fuera del nido, el macho lanza un reclamo cuando se acerca saliendo la hembra casi inmediatamente. Es curioso destacar que incluso en colonias con nidos muy próximos, solamente sale la compañera del macho que llega; esto implica un reconocimiento de la voz, habiendo observado también (coincidiendo con LORENZ, 1931), que las Grajillas se conocen perfectamente entre sí. Como ejemplo citaré una observación del 29-IV-80:

16,53 (h.s.), la hembra del nido CN, se asoma a la entrada, aproximadamente a los 15 segundos entra; a las 17,4 (h.s.) vuelve a asomarse (en ese momento en un comedero que habíamos instalado frente a la colonia había 14 Grajillas), después de un corto vuelo se posa junto a una, realiza el acto petitorio y recibe la comida, a continuación, ambos vuelan al nido.

La duración de las cebas es bastante variable debido a que algunas veces, el macho no se deja convencer fácilmente con lo que la hembra tiene que seguirlo. Para evitar esta variabilidad, hemos cronometrado la duración en 19 cebas, oscilando entre 30 s. y 3,45 minutos ($\bar{x}=83,3$ s.).

En algunas ocasiones, la hembra abandona el nido después de recibir la comida, volviendo al poco tiempo ($\bar{x}=2,26$ min.; $n=27$) que ha oscilado entre 1,15 y 7 min.. La mayoría de las veces (85% de 36 observaciones), vuela después de hacerlo el macho, pero las restantes, éste aguarda mientras en el nido, lo que sugiere la posibilidad de que mientras esté incubando



FOTO VI: Macho ceba a la hembra durante el periodo de la incubación

(según FOLK, 1968, "el macho, aunque poco, participa"), no obstante, lo creemos muy poco probable por la rareza del hecho. Parece obvio que el motivo de estos abandonos del nido, será defecar y ejercitar un poco las alas.

Sobre la alimentación que el macho ofrece a la hembra, aportamos los siguientes datos:

1.- Después de cebar a la hembra, el macho vuela a unos almendros próximos al nido, permanece en ellos 4 minutos y después vuelve a cebar. En este caso consistiría en almendras verdes, comprobé la existencia de gran cantidad de cáscaras vacías.

2.- En el comedero que le hemos instalado, después de picotear minuciosamente un trozo de pan, va a cebar a la hembra.

3.- Idéntica a la anterior.

4.- Al acercarnos a un nido para proceder a su control, espantamos a un macho que había dejado la comida sobre una roca, la pudimos examinar, consistía en dos Lombricus troceadas cada una en 3 partes, y una larva de lepidóptero.

5.- Después de capturar a un macho nos fue posible analizar el alimento que llevaba, consistía en 4 Acrididos pequeños y 3 larvas de lepidóptero.

El transporte del alimento se realiza en una cavidad antelingual que es característica no sólo de Grajilla, sino también de Corvus corone, Corvus frugilegus y Pica pica (EJGELIS y NEKRASON, 1967). En la Foto VII se puede observar un macho con dicha cavidad llena de alimento para cebar a la hembra.

Por último, queremos mencionar el hecho de que se conti-



núan transportando materiales blandos durante todo este periodo. En la mayoría de las ocasiones (41) fueron los machos quienes los llevaron; las hembras sólo lo hicieron en 2 (4,65%), al regresar de sus cortas salidas (después de comer) sin que éstas duraran más de lo normal. Creemos importante destacar un comportamiento curioso que hemos observado tres veces, se trata del ofrecimiento del macho a la hembra de material blando, al cual la hembra respondió en las tres ocasiones como si se tratara de una ceba.

8.12.10. Pérdidas de huevos

Las pérdidas de huevos pueden producirse fracasando la puesta total o parcialmente. El fracaso total puede deberse principalmente a depredación o abandono, detallándose en la Tabla CXVIII, especificando la etapa en que fueron destruidos los huevos.

En la Tabla CXIX se especifican las pérdidas de huevos según el éxito de las puestas para cada uno de los años de estudio. Para el total de los datos, hemos encontrado que el 19,56% de las puestas se pierden totalmente, en el 42,39% eclosionan todos los huevos, mientras que en el restante 38,04% se producen pérdidas parciales de ellos.

De 965 huevos que fueron puestos, no eclosionaron 280 (29,01%), de los cuales, el 64,64% (181) se perdieron en puestas que fallaron totalmente, y el 35,36% (99) en puestas donde al menos 1 llegó a eclosionar.

En la Tabla CXX, se exponen los huevos perdidos según zona y año de estudio, y en la CXXI, el número medio de huevos perdidos por puesta, que para el total de los nidos controlados ($n=184$) es: $\bar{x}=1,52$ ($\sqrt{n-1}=1,98$).



FOTO VII: Macho con la cavidad antelingual llena de comida

	Nº de nidos	%	% RESPECTO AL TOTAL DE PUESTAS CONTROLADAS
Depredado antes de completar la puesta	10	21,74	5,15
Abandonado	12	26,09	6,19
Depredado durante la incubación	22	47,83	11,34
Pérdida por causas meteorológicas	2	4,35	1,03
TOTAL PUESTAS completamente perdidas	46		23,71
TOTAL PUESTAS CONTROLADAS	194		

TABLA CXVIII: Puestas perdidas totalmente, causas y momento.

AÑO	POSIBILIDADES	Nº DE PUESTAS	%	Nº HUEVOS PERDIDOS	%	% RESPECTO AL TOTAL DE HUEVOS PUESTOS
1979	Puestas perdidas completamente	3	25,00	14	56,00	23,33
	Puestas en las que por lo menos 1 huevo eclosiona, pero no todos	8	66,67	11	44,00	18,33
	Puestas en las que eclosionan todos los huevos	1	8,33			
	TOTAL	12	100,00	25	100,00	41,67
1980	Puestas perdidas completamente	10	17,24	50	53,76	16,39
	Puestas en las que por lo menos 1 huevo eclosiona, pero no todos	28	48,28	43	46,24	14,10
	Puestas en las que eclosionan todos los huevos	20	34,48			
	TOTAL	58	100,00	93	100,00	30,49
1981	Puestas perdidas completamente	11	21,15	57	73,08	20,43
	Puestas en las que por lo menos 1 huevo eclosiona, pero no todos	16	30,77	21	26,92	7,53
	Puestas en las que eclosionan todos los huevos	25	48,08			
	TOTAL	52	100,00	78	100,00	27,96
1982	Puestas perdidas completamente	6	16,67	28	68,29	18,79
	Puestas en las que por lo menos 1 huevo eclosiona, pero no todos	9	30,00	13	31,71	8,72
	Puestas en las que eclosionan todos los huevos	17	53,33			
	TOTAL	32	100,00	41	100,00	27,52
1983	Puestas perdidas completamente	6	20,00	32	74,42	18,60
	Puestas en las que por lo menos 1 huevo eclosiona, pero no todos	9	30,00	11	25,58	6,39
	Puestas en las que eclosionan todos los huevos	15	50,00			
	TOTAL	30	100,00	43	100,00	25,00
TOTAL 1979-1983	Puestas perdidas completamente	36	19,56	181	64,64	18,76
	Puestas en las que por lo menos 1 huevo eclosiona, pero no todos	70	38,04	99	35,36	10,26
	Puestas en las que eclosionan todos los huevos	78	42,39			
	TOTAL (1979-1983)	184	100,00	280	100,00	29,01

TABLA CXIX: Pérdidas de huevos según el éxito de las puestas para los distintos años.

AÑO	ZONA	Nº DE PUESTAS	Nº DE HUEVOS PUESTOS	Nº DE HUEVOS PERDIDOS	% DE HUEVOS PERDIDOS
1979	R. Zaragüil	12	60	25	41,67
	TOTAL	12	60	25	41,67
1980	R. Zaragüil	12	62	10	16,13
	R. Agua	21	117	41	35,04
	Bco.Canteras	15	77	16	20,78
	R. Grao	10	49	26	53,06
	TOTAL	58	305	93	30,49
1981	R. Zaragüil	13	73	4	5,48
	R. Agua	14	74	19	25,68
	Bco.Canteras	14	71	23	32,39
	R. Baza	11	61	32	52,46
	TOTAL	52	279	78	27,96
1982	R. Zaragüil	15	66	17	25,76
	R. Agua	7	37	9	24,32
	Bco.Canteras	10	46	15	32,61
	TOTAL	32	149	41	27,52
1983	R. Zaragüil	12	69	12	17,39
	R. Agua	13	78	16	20,51
	Bco.Canteras	5	25	15	60,00
	TOTAL	30	172	43	25,00
TOTAL 1979-83	R. Zaragüil	64	330	68	20,61
	R. Agua	55	306	85	27,78
	Bco.Canteras	44	219	69	31,51
	R. Grao	10	49	26	53,06
	R. Baza	11	61	32	52,46
GRAN TOTAL		184	965	280	29,01

TABLA CXX: Pérdidas de huevos según las distintas zonas y años.

AÑO		Nº DE PUESTAS	HUEVOS PERDIDOS POR PUESTA \bar{x}	σ_{n-1}
1979	R. Zaragüil	12	2,08	1,73
	TOTAL	12	2,08	1,73
1980	R. Zaragüil	12	0,83	1,34
	R. Agua	21	1,95	1,72
	Bco.Canteras	15	1,07	1,62
	R. Grao	10	2,60	2,50
	TOTAL	58	1,63	1,86
1981	R. Zaragüil	13	0,31	0,48
	R. Agua	14	1,36	2,13
	Bco.Canteras	14	1,64	2,13
	R. Baza	11	2,91	2,81
	TOTAL	52	1,50	2,17
1982	R. Zaragüil	15	1,13	1,85
	R. Agua	7	1,28	2,14
	Bco.Canteras	10	1,5	2,07
	TOTAL	32	1,28	1,92
1983	R. Zaragüil	12	1,00	1,71
	R. Agua	13	1,23	2,01
	Bco.Canteras	5	3,00	2,74
	TOTAL	30	1,43	2,08
TOTAL 1979-83	R. Zaragüil	64	1,06	1,57
	R. Agua	55	1,54	1,92
	Bco.Canteras	44	1,57	2,04
	R. Grao	10	2,60	2,50
	R. Baza	11	2,91	2,81
GRAN TOTAL		184	1,52	1,98

TABLA CXXI: Media de huevos perdidos por puesta según zonas y años.

8.12.10.1. Comparación con los datos bibliográficos

En general, las pérdidas obtenidas en nuestros resultados son bastante más elevadas que las dadas por otros autores. Nosotros obtenemos un 16,49% de puestas totalmente depredadas, mientras que RICHFORD (1978) encuentra sólo 5,03% aunque menciona un porcentaje de nidos abandonados (9,20%) mayor que el nuestro (6,19%) (Ver tabla CXVIII).

Con respecto a las pérdidas de huevos, se pueden observar grandes diferencias entre los resultados de los distintos estudios:

ZIMMERMANN (1951) :	18%
LOCKIE (1955) :	11,5%
FOLK (1968) :	21,4%
RICHFORD (1978) :	28,0% (Skomer)
"	27,0% (Mainland)
NUESTRO ESTUDIO:	29,01%

Es curioso destacar la clara relación que se observa entre año del estudio y porcentaje de pérdidas, siendo éstas mayores cuanto más moderno es. Esto podría deberse a que el aumento de las poblaciones y expansión de la especie ha dado mala fama a este Córvido produciendo una mayor y progresiva incidencia negativa sobre su reproducción.

8.12.10.2. Causas de las pérdidas

El que un huevo no llegue a eclosionar puede deberse a diversos motivos:

A) Que no esté fecundado: Con el fin de tener una idea sobre la importancia de este factor en Grajilla, estudiamos 41 huevos que no eclosionaron anotando si tenían embrión o no. El

resultado fue el siguiente:

- Sin embrión 7 (17,07%)
- Con embrión 34 (82,93%)

Al menos en dos trabajos se ha propuesto que el bajo éxito de eclosión puede ser una adaptación para reducir el tamaño de cría seleccionando una baja fecundidad (LONG, 1963; LIGON & LIGON, 1978), aunque no creemos que sea el caso de la Grajilla.

B) Que se rompa: Cualquier grieta en la cáscara del huevo, por pequeña que sea, aumentará la pérdida de agua provocando la muerte del embrión.

Un huevo se puede romper por varios motivos:

- a) La misma hembra puede romperlo en una salida precipitada, por ejemplo al acercarse el investigador, hecho mencionado por GRAMET, (1968) aunque creemos que es muy poco probable que ocurra.
- b) Por las manipulaciones realizadas al controlar la puesta, y sobre todo al medirlos.
- c) Por las peleas que se producen en el interior del nido debidas a interferencias intraespecíficas. Este es el principal motivo, no sólo de que se rompan los huevos, sino también del abandono de los nidos (ver Tabla CXXII). Hemos observado frecuentemente intentos por parte de algunas Grajillas de entrar en el nido de otras, lo que algunas veces, al conseguirlo, da lugar a luchas en el interior que serían las responsables de la rotura de los huevos y, también, de la muerte de pollos como veremos posteriormente.

Este tipo de interferencias son frecuentes en otros Cór-

Factores responsables de pérdidas de huevos		PUESTAS CON PERDIDAS TOTALES			PUESTAS CON PERDIDAS PARCIALES			TOTAL		
		Nº puestas afectadas	Nºhuevos perdidos	%	Nº puestas afectadas	Nº huevos perdidos	%	Nº puestas afectadas	Nº huevos perdidos	%
Causas meteorológicas	Inundación del nido	-	-	-	1	2	3,85	1	2	0,90
	Caída del talud por erosión del agua	2	12	7,06	-	-	-	2	12	5,40
Abandono del nido	Por interferencia nuestra	3	16	9,41	-	-	-	3	16	7,21
	Por interferencia intraespecífica	5	24	14,12	-	-	-	5	24	10,81
	Por muerte de un adulto	3	14	8,23	-	-	-	3	14	6,31
Depredación	Por <u>Corvus corax</u>	17	81	47,65	-	-	-	17	81	36,49
	Por pequeño mamífero o reptil	1	5	2,94	1	2	3,85	2	7	3,15
	Por el hombre	3	18	10,59	-	-	-	3	18	8,11
Huevos rotos	Por nosotros	-	-	-	4	7	13,46	4	7	3,15
	Por interferencia intraespecífica	-	-	-	19	29	57,77	19	29	13,06
Huevos hueros o enfriados		-	-	-	6	6	11,54	6	6	2,70
Parasitismo de <u>Clamator glandarius</u>		-	-	-	3	6	11,54	3	6	2,70
TOTAL		34	170	100,00	34	52	100,00	68	222	100,00

TABLA CXXII: Factores responsables de pérdidas de huevos en Corvus monedula.

vidos como Corvus corone (WITTENBER, 1968; YOM-TOV, 1974) y, en Grajilla, han sido comentadas por RÖELL, (1978) quien opina, igual que los anteriores autores en Corneja y DAVIS & DJNN (1976) en Larus fuscus que los responsables son los individuos que no están criando, posiblemente por haber perdido ya su puesta. Esta incidencia negativa de las interferencias interespecíficas, también ha sido citada en Ciconia ciconia (DARÁZSI, 1958; BERNIS, 1981).

C) Que se enfríe demasiado, debido a una interrupción prolongada de la incubación, con lo que se provocaría la muerte del embrión. Dicha interrupción podría deberse a molestias de cualquier tipo que consiguieran alejar a la hembra del nido el tiempo suficiente (menor cuanto más baja sea la temperatura).

Es un hecho comprobado en Paseriformes que, entre la duración diaria de la incubación y la temperatura media del aire existe una correlación inversa (DELVINGT, 1963); a veces, cuando la temperatura es alta, las aves pueden descuidar la incubación (HAARTMAN, 1956), lo cual podría influir en el éxito reproductor.

D) Que el nido sea abandonado, lo cual puede deberse a varias causas:

a) Molestias producidas por nosotros. Queremos aclarar que los controles normales, incluso los realizados diariamente, nunca provocaron el abandono de un nido, los tres casos en que se produjo (ver Tabla CXXII) fue debido, en uno, a las modificaciones realizadas en el agujero con el fin de alcanzar la puesta, en otro por introducir un pollo de Clamator glandarius antes de la eclosión de los pollos, y en el otro por introducir pollos de gallina.

b) Interferencias intraespecíficas continuadas, pueden acabar provocando el abandono del nido después de varias pérdidas parciales de huevos. La taza y los huevos restantes suelen quedar manchados por los que se han roto.

c) Puesto que la hembra, mientras incuba es alimentada por el macho, si este fracasara en el aporte de comida, o muriera, logicamente, la hembra abandonaría los huevos. Esto se ha observado en algunas especies como Falco tinnunculus (CAVÉ, 1968), Strix aluco (SOUTHERN, 1970) y Sterna hirundo (NESBET, 1973).

E) Que sea depredado. En nuestra zona de estudio, el principal depredador de nidos de Grajilla es Corvus corax que ha sido el causante de la pérdida del 36,49% de los huevos (ver Tabla CXXII). No hemos encontrado ninguna referencia bibliográfica que lo mencione como depredador de Grajilla, aunque son citados otros como por ejemplo Strix aluco, Sciurus carolinensis y Mustela nivalis (HOLYOAK, 1967); Martes martes, Putorius putorius y, en desvanes, quizás también Tyto alba (FOLK, 1968). Según RÖELL (1978), Corvus corone ejercería una fuerte depredación sobre nidos abiertos en árboles.

FOLK, (1968) para explicar las pérdidas de huevos en nidos inaccesibles dice "supongo que a veces las Grajillas de una colonia pueden aniquilar las puestas de otras"; y RICHFORD, (1978): "El único predador alado capaz de entrar en los nidos era otra Grajillá"; no obstante, ambos autores afirman que nunca lo observaron personalmente. Según nuestras observaciones, y de acuerdo con RÖELL (1978), pensamos que las Grajillas no depredan nidos de su misma especie, aunque, las interferencias intraespecíficas muchas veces, producen el mismo efecto, es decir, la destrucción de la puesta.

F) También se pueden destruir algunas nidadas por efecto de factores meteorológicos como la lluvia, que puede inundar los nidos; también, el curso de agua que se forma después de una tormenta, puede erosionar el talud tirando una parte de éste que arrastraría el nido con él.

En la Tabla CXXII, hemos detallado los factores causantes de pérdidas de huevos, en los casos en que han podido ser determinados. Como nidos abandonados hemos considerado aquéllos en los que no eclosionaba ningún huevo permaneciendo al menos uno en el nido; cuando se debía a interferencia intraespecífica, siempre había uno o varios huevos rotos. Hemos considerado el abandono debido a la muerte de uno de los adultos, en dos casos en que encontramos uno muerto en el nido, y otro que el mismo cazador nos comentó que había matado una Grajilla cuando iba a entrar a un nido en el que permanecían los huevos.

En lo que respecta a depredaciones, las ejecutadas por Corvus corax se caracterizan por realizarse en cavidades amplias y además porque suele destrozar el nido tirando la estructura al suelo para alcanzar los huevos. Hemos atribuido a mamífero pequeño o reptil aquellas que se llevan a cabo en agujeros estrechos, accesibles a animales no voladores.

De la Tabla CXXII, cabe destacar el papel preponderante de Corvus corax que ha causado la pérdida del 36,49% de los huevos, y también, la interferencia intraespecífica, responsable en total del 23,87% de las pérdidas.

Por último, queremos destacar en este apartado el comportamiento de una hembra que después de inundarse el nido, consiguió que eclosionara otro huevo: El 19-V-82 por la tarde tuvo lugar una tormenta; al realizar un control el 20-V-82

por la mañana encontramos el nido inundado con dos pollos muertos, dos huevos enterrados por el barro y otro huevo que estaba eclosionando con dificultad, debido a las manchas de barro. Esto indica que la hembra a pesar de estar el nido inundado estuvo toda la noche dando calor a los huevos.

8.12.10.3. Análisis de las pérdidas

8.12.10.3.1. Pérdidas anuales

La proporción de huevos perdidos cada año se especifica en la Tabla CXX y la media de huevos perdidos en cada puesta en la CXXI. No son significativas las diferencias existentes entre años para el total de los datos ($F_s=0,18^*$; $\alpha=p>0,1$), ni tampoco para cada una de las ramblas en particular, a pesar de que las medias son aparentemente muy diferentes (ver por ejemplo la media de huevos perdidos por puesta en la Rambla del Zaragüil en los diferentes años, Tabla CXXI) sin embargo, al obtenerse desviaciones típicas muy elevadas, hay que concluir que las diferencias existentes entre años son debidas al azar.

8.12.10.3.2. Pérdidas según zonas

A partir de los datos reflejados en la Tabla CXXI, hemos comparado las pérdidas de huevos en las diferentes zonas estudiadas cada año. En general, podemos decir que no existen diferencias significativas entre ellas con la excepción de 1981, año en el que las pérdidas producidas en la Rambla Baza fueron significativamente mayores que las del resto de las ramblas ($F_s=3,27^*$; $\alpha=p<0,05$). FOLK (1968) encuentra diferencias entre las distintas colonias que achaca al grado de accesibilidad de los nidos. En nuestro caso, estas diferencias

halladas en 1981, sabemos que se deben a la incidencia del hombre.

8.12.10.3.3. Pérdidas y fenología de puesta

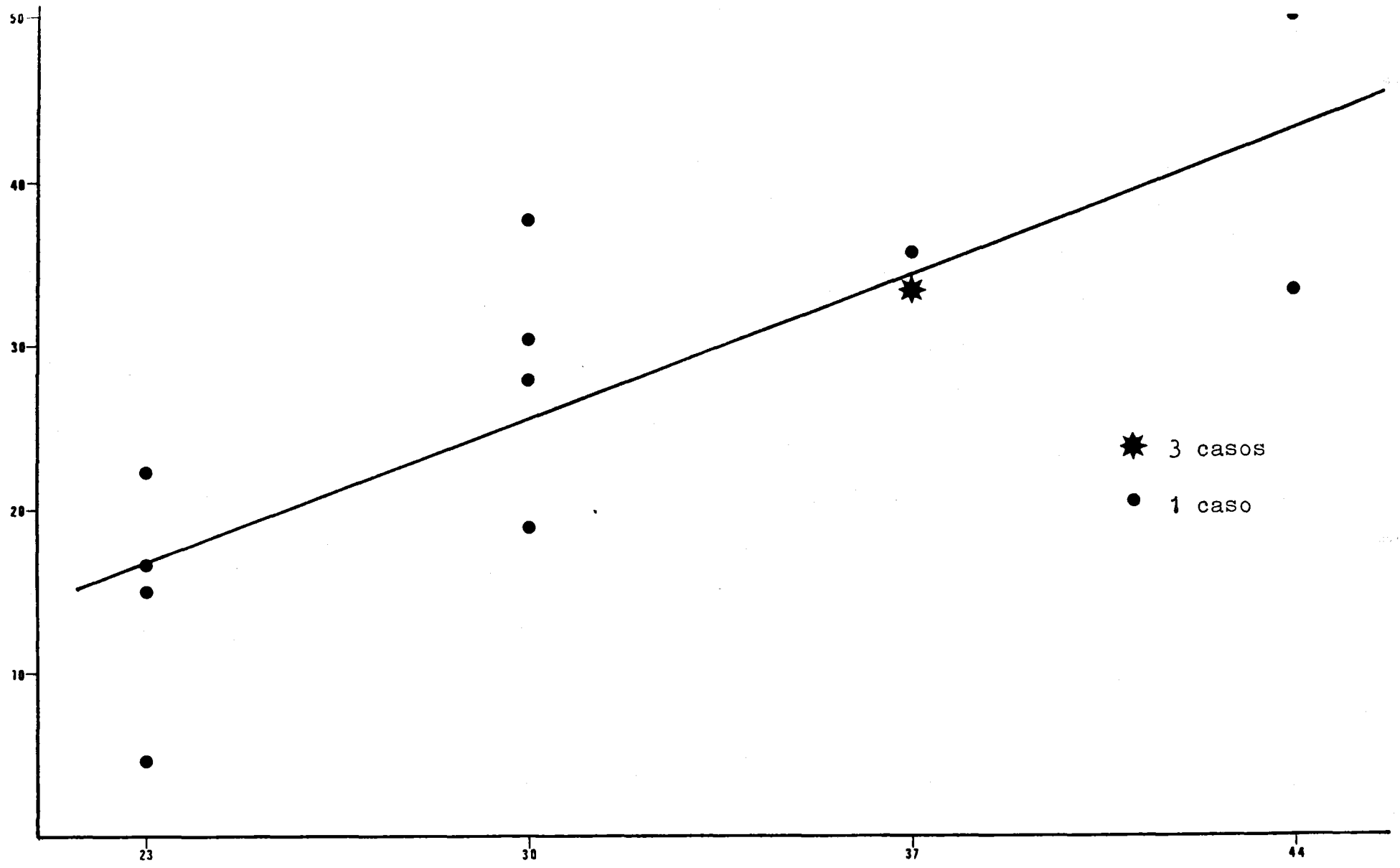
En la Tabla CXXIII, hemos representado para cada año de estudio, el porcentaje de huevos perdidos según la fenología de puesta, para lo cual, hemos dividido los nidos según la fecha de comienzo de la puesta en cuatro periodos de 7 días. No hemos obtenido una correlación significativa entre estos datos ($r=0,28$; $p > 0,1$). HOLYOAK (1967) encuentra que Grajilla presenta sólo pequeñas variaciones sin una tendencia clara; RICHFORD (1978) obtiene un aumento significativo de las pérdidas de huevos al avanzar la estación reproductora en uno de los años en que realizó su estudio, en el otro no, y RÜELL (1978) afirma que las puestas tempranas tenían más éxito que las intermedias y tardías.

Analizando los datos de puestas que se pierden totalmente, incluyendo las que son depredadas durante la puesta, (Tabla CXXIV) sí hemos obtenido una correlación significativa en el sentido de que cuanto más tardía es una puesta, más posibilidades existe de que sea totalmente destruida ($r=0,83$; $p < 0,001$). La recta de regresión obtenida ha sido $Y=1,268x - 12,54$, donde "Y" es el porcentaje de puestas totalmente perdidas y "x" la fenología de puesta (ver Gráfica LXVII). Estos resultados, parecen indicar que posiblemente, si incluyéramos las pérdidas de huevos producidas en nidos depredados durante el periodo de puesta, las diferencias ya sí serían significativas.

Este aumento de las pérdidas de huevos conforme avanza la estación reproductora es lo más normal, habiendo sido com-

COMIENZO DE LA PUESTA		1980	1981	1982	1983
20/IV-26/IV	Nº DE PUESTAS	22	12	9	20
	Nº DE HUEVOS PUESTOS	120	70	45	118
	Nº DE HUEVOS PERDIDOS	32	16	12	27
	%	26,67	22,86	26,67	22,88
27/IV-3/V	Nº DE PUESTAS	30	24	20	8
	Nº DE HUEVOS PUESTOS	154	136	89	43
	Nº DE HUEVOS PERDIDOS	47	39	29	16
	%	30,52	28,68	32,58	37,21
4/V-10/V	Nº DE PUESTAS	2	12	3	3
	Nº DE HUEVOS PUESTOS	11	55	15	16
	Nº DE HUEVOS PERDIDOS	2	21	4	5
	%	18,18	38,18	26,67	31,25
11/V-17/V	Nº DE PUESTAS	2	3	-	-
	Nº DE HUEVOS PUESTOS	8	48	-	-
	Nº DE HUEVOS PERDIDOS	5	6	-	-
	%	62,5	12,5	-	-

TABLA CXXIII: Porcentaje de huevos perdidos según la fenología de puesta.



GRAFICA LXVII: Relación entre fenología de puesta y porcentaje de éstas que se pierden totalmente

AÑO	COMIENZO DE LA PUESTA											
	20/IV-26/IV			27/IV-3/V			4/V-10/V			11/V-17/V		
	Nº DE PUESTAS	PUESTAS PERDIDAS	%	Nº DE PUESTAS	PUESTAS PERDIDAS	%	Nº DE PUESTAS	PUESTAS PERDIDAS	%	Nº DE PUESTAS	PUESTAS PERDIDAS	%
1980	22	1	4,54	33	10	30,30	3	1	33,33	2	1	50,00
1981	12	2	16,67	25	7	28,00	14	5	35,71	3	1	33,33
1982	9	2	22,22	21	4	19,05	3	1	33,33	-	-	-
1983	20	3	15,00	8	3	37,5	3	1	33,33	-	-	-

TABLA CXXIV: Porcentaje de puestas perdidas totalmente según la fenología de puesta.

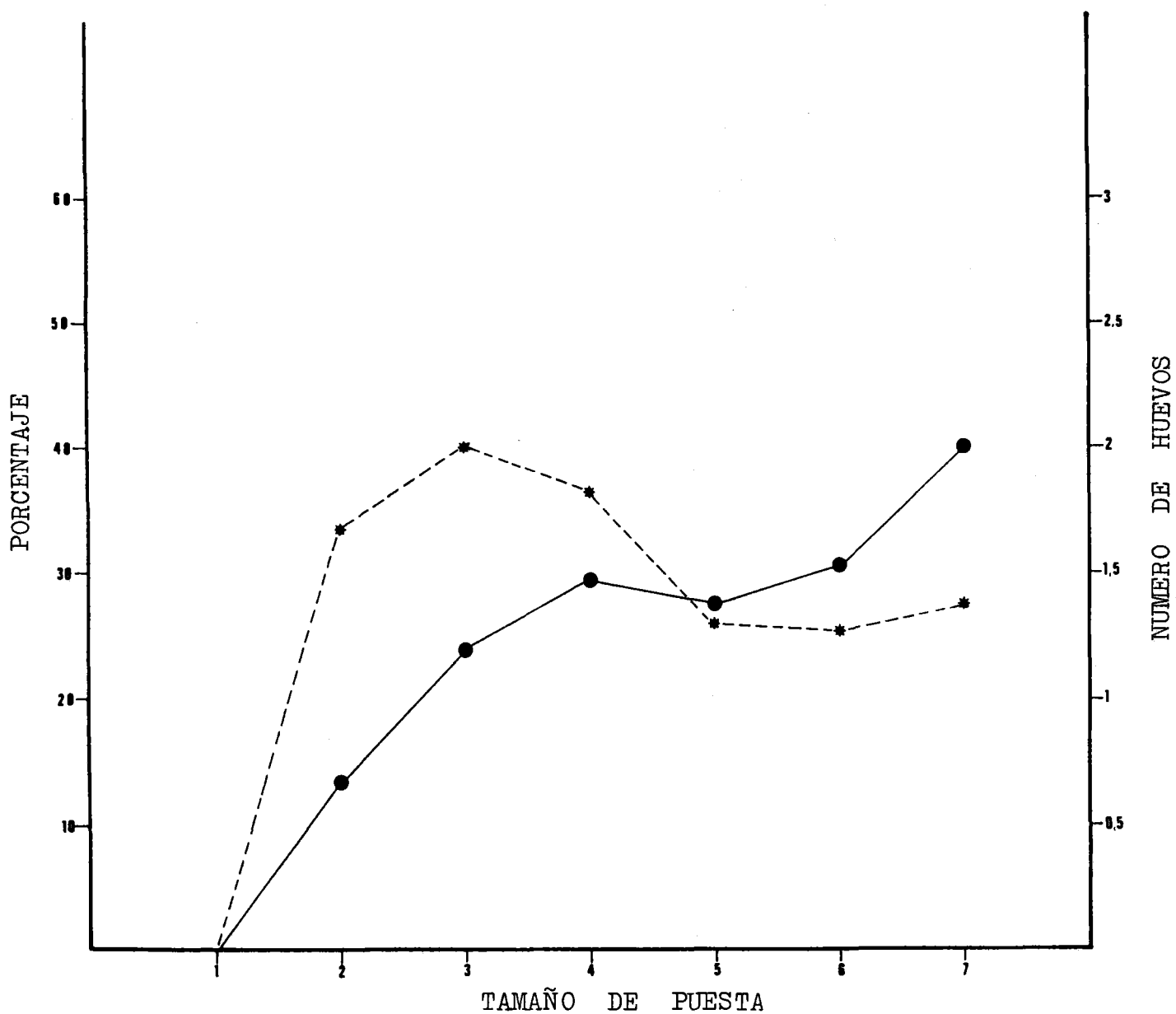
probado en diversas especies (MUSSELMAN, 1935; PEAKALL, 1970; WHITE & WOOLFENDEN, 1973) aunque existen algunas excepciones como Spiza americana en que ocurre lo contrario (HARMESON, 1974).

Creemos, de acuerdo con ROELL (1978), que el aumento de pérdidas se debe principalmente a que al avanzar la estación reproductora, aumenta el número de parejas que ya han fracasado con lo que aumenta la interferencia intraespecífica. También influye el hecho de que las aves jóvenes que crían más tarde, tienen menor éxito reproductor que las más experimentadas (se discutirá con más detenimiento posteriormente).

8.12.10.3.4. Pérdidas según tamaño de puesta

En la Tabla CXXV, hemos recogido las pérdidas de huevos según el tamaño de puesta en porcentaje de huevos que se pierden y media de huevos perdidos por puesta. En la Gráfica LXVIII, en la que hemos representado los resultados para el total de las puestas, se aprecia que el porcentaje de huevos que se pierden tiende a ser mayor en los pequeños tamaños de puesta (a excepción de las de un solo huevo, pero este dato no se debe tener en cuenta pues sólo hemos contado con un nido), probablemente debido a que las hembras jóvenes hacen puestas más pequeñas y, como veremos a continuación, obtienen un menor éxito de eclosión que las más experimentadas. HOLYOAK, (1967) obtuvo unos resultados similares y los explicó de igual forma. No obstante, dicha tendencia no es estadísticamente significativa, habiendo resultado una correlación $r=-0,15$; $p > 0,1$.

La media de huevos perdidos por puesta tiende a aumentar conforme aumenta el tamaño de puesta (ver Gráfica LXVIII) sin embargo, las diferencias no son significativas, ni ana-



GRAFICA LXVIII: Perdidas de huevos según tamaño de puesta

lizando la media de huevos perdidos por puesta ($F_s=0,31^*$; $*=p>0,1$), ni analizando el porcentaje ($\chi^2=590$; $p>0,1$). RICH-FORD (1978) también obtuvo en sus resultados que el tamaño de puesta no afectaba significativamente al éxito reproductor. Esto es lo más frecuente en aves (LACK, 1954; SNOW, 1958; PINOWSKI, 1968) aunque en algunas se ha comprobado que sí afecta, por ejemplom en Larus occidentalis (HUNT & HUNT, 1973).

8.12.10.3.5. Edad de los padres

Es un hecho generalmente aceptado que las aves jóvenes obtienen un éxito de eclosión significativamente menor que las más viejas, teóricamente más experimentadas, no sólo en Grajilla (HOLYOAK, 1967; ROELL, 1978) sino en la mayoría de las aves (SNOW, 1958; FINNEY & COOKE, 1978; KOENIG, 1982).

En nuestro estudio, para 12 parejas consideradas criadoras de primer año, (ver explicaciones dadas con anterioridad), los resultados obtenidos apoyan lo anteriormente expuesto, han sido los siguientes:

- Dos de los nidos fueron depredados antes de completarse la puesta.
- En los diez restantes, se ha obtenido un porcentaje del 43,90% de pérdidas de huevos, siendo las diferencias respecto al hallado para el total de los nidos (29,01%) considerables.

Varios factores más pueden afectar a las pérdidas de huevos, por ejemplo, la densidad de población (ALLEN, 1934; ROELL, 1978; ROENIG, 1982).

		TAMAÑO DE PUESTA						
		1	2	3	4	5	6	7
1980	Nº DE PUESTAS	-	2	-	8	21	22	3
	HUEVOS PERDIDOS	-	0	-	17	22	36	6
	%	-	0,00	-	53,12	20,95	27,27	28,57
	MEDIA HUEVOS PERDIDOS POR PUESTA	-	0,00	-	2,12	1,05	1,64	2,00
	$\sqrt{n-1}$	-	-	-	2,03	1,53	1,71	1,73
1981	Nº DE PUESTAS	1	1	-	10	12	22	5
	HUEVOS PERDIDOS	0	2	-	16	10	32	14
	%	0,00	100,00	-	40,00	16,67	24,42	40,00
	MEDIA HUEVOS PERDIDOS POR PUESTA	0,00	2,00	-	1,60	0,83	1,45	2,8
	$\sqrt{n-1}$	-	-	-	1,90	1,40	2,24	3,83
1982	Nº DE PUESTAS	-	-	5	8	11	8	-
	HUEVOS PERDIDOS	-	-	6	4	14	17	-
	%	-	-	40,00	12,50	25,45	35,42	-
	MEDIA HUEVOS PERDIDOS POR PUESTA	-	-	1,2	0,5	1,27	2,12	-
	$\sqrt{n-1}$	-	-	1,64	0,53	2,19	2,47	-
1983	Nº DE PUESTAS	-	-	-	-	10	18	2
	HUEVOS PERDIDOS	-	-	-	-	21	22	0
	%	-	-	-	-	42,00	20,37	0,00
	MEDIA HUEVOS PERDIDOS POR PUESTA	-	-	-	-	2,1	1,22	0,00
	$\sqrt{n-1}$	-	-	-	-	2,51	1,86	-
TOTAL 1979-1983	Nº DE PUESTAS	1	3	5	30	59	72	11
	HUEVOS PERDIDOS	0	2	6	44	77	110	21
	%	0,00	33,33	40,00	36,67	26,10	25,46	27,27
	MEDIA HUEVOS PERDIDOS POR PUESTA	0,00	0,67	1,20	1,47	1,37	1,53	2,00
	$\sqrt{n-1}$	-	1,15	1,64	1,68	1,91	1,98	2,91

TABLA CXXV: Pérdidas de huevos según el tamaño de puesta (Porcentaje de huevos perdidos y media de huevos perdidos por puesta).

8.12.11. Eclosión

Al finalizar el periodo de incubación se produce la eclosión que en Grajilla se lleva a cabo partiendo el huevo en dos partes por una línea transversal bien definida, esto, según HARRISON (1977) se consigue girando el pollo dentro de la cáscara picándola con el diente diamantino.

Como consecuencia del inicio de la incubación antes de finalizar la puesta, la eclosión es asincrónica lo que conlleva la existencia de considerables diferencias de tamaño entre los pollos. Parece claro que dicha asincronía es una adaptación frente a un suministro de comida variable (LOCKIE, 1955), cuya función será conseguir el tamaño de pollada que los padres puedan alimentar adecuadamente (LACK, 1966; 1968). En efecto, los primeros pollos al nacer, ya serán bastante grandes cuando eclosione el último, y este sólo será alimentado si sobra comida después de quedar saciados sus hermanos, por lo que normalmente muere bastante pronto. Esto parece apoyar la idea de SCHÜZ (1942) que defiende que en Ciconia ciconia (eclosión asincrónica), el último pollo en eclosionar constituye una reserva y es criado sólo cuando la comida es abundante. En Grajilla, según nuestros resultados, el último pollo en eclosionar ha sobrevivido sólo en el 5,44% de los casos (n=147), todos ellos se trataban de polladas pequeñas. LOCKIE (1955) estima este porcentaje en el 23%, considerablemente superior al nuestro.

Los adultos retiran las cáscaras del nido inmediatamente después de la eclosión, lo que hace muy difícil encontrarlas en el interior durante los controles, lo que ha imposibilitado, relacionar el tamaño del huevo con el del pollo y sus posibilidades de sobrevivir.

8.13. EL POLLO

8.13.1. Material y métodos

En total se han controlado 187 nidos con pollos. El periodo de estancia se pudo determinar (con un error de un día) en 109; el crecimiento se estudió en 98, habiendo utilizado 213 pollos diferentes aunque la mayoría murieron en los primeros días. La evolución morfológica se anotaba en los mismos que se medían para el crecimiento. Las pérdidas de pollos se estudiaron en 147 nidos.

Para el estudio del pollo se controlaron los nidos normalmente cada dos días, en algunos cada cuatro.

Cada pollo era marcado al nacer. Al principio, se utilizó un rotulador negro, pero no resultaba eficaz si las visitas no eran diarias pues se borraba rápidamente. Después de otras tentativas con otros colorantes, a partir del segundo año se marcaron con hebras de lana que se anudaban con holgura a los tarsos cambiándose en cada visita. A partir de los 9-11 días se marcaban con las usuales anillas de aluminio o, en su defecto, con otras de plástico de colores diferentes.

Se realizaron las siguientes medidas biométricas siguiendo, siempre que fue posible, la metodología establecida por SVENSSON (1970): peso, longitud total, ala, cola, tarso, culmen, longitud y alto de la comisura, ancho de la cavidad bucal, garra media y posterior.

En la Figura XIV queda representada la forma en que se tomaron las medidas de la longitud, alto de la comisura y ancho de la cavidad bucal. El resto de las medidas ya lo explicamos para los adultos (Capítulo 6.1.).

La longitud comparativa vaina-pluma emergente se tomó en primera, quinta y sexta remige primaria, 1ª remige secundaria, álula y rectriz central.

Todos los parámetros, excepto cola y plumas se midieron a partir del nacimiento del pollo.

Para el estudio del crecimiento hemos desechado las medidas de pollos atrasados, normalmente, el último de la pollada que después de un periodo de mantenimiento del peso suele terminar muriendo.

En todos los parámetros medidos hemos hallado el crecimiento relativo diario, obtenido dividiendo la medida en el día n por la que tenía el día $n-1$; cuanto más próximo esté a la unidad, menor será el crecimiento, indicando un crecimiento relativo de 1 que la medida del parámetro no ha variado, y si es menor que la unidad indicará que ha disminuido.

8.13.2. Estancia de los pollos en el nido

Desde el momento de la eclosión hasta que pueden volar y abandonan el nido, transcurre un tiempo que oscila entre 28 y 36 días, siendo lo más frecuente 32 y 33. En 109 nidos en los que se ha determinado, hemos obtenido un periodo de estancia medio $\bar{x}=32,38$ días ($\sigma_{n-1}=1,82$). HARRISON (1977) da una cifra de 28-32 días.

8.13.2.1. Variación anual

Los datos obtenidos para cada uno de los años de estudio se especifican en la Tabla CXXVI en la que se observa que el periodo más largo corresponde al año 1983 ($\bar{x}=33,04$ días) y el más corto a 1981 ($\bar{x}=31,70$ días).

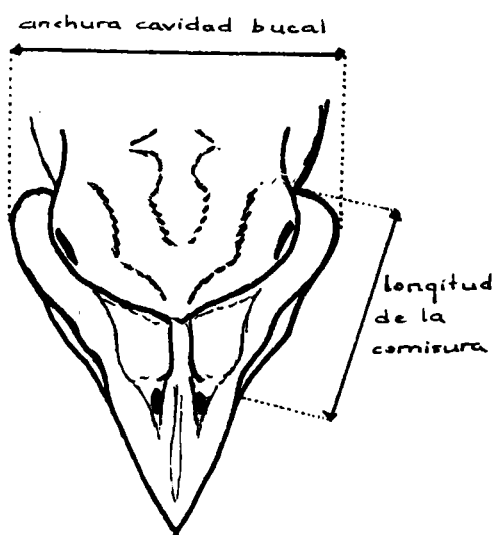
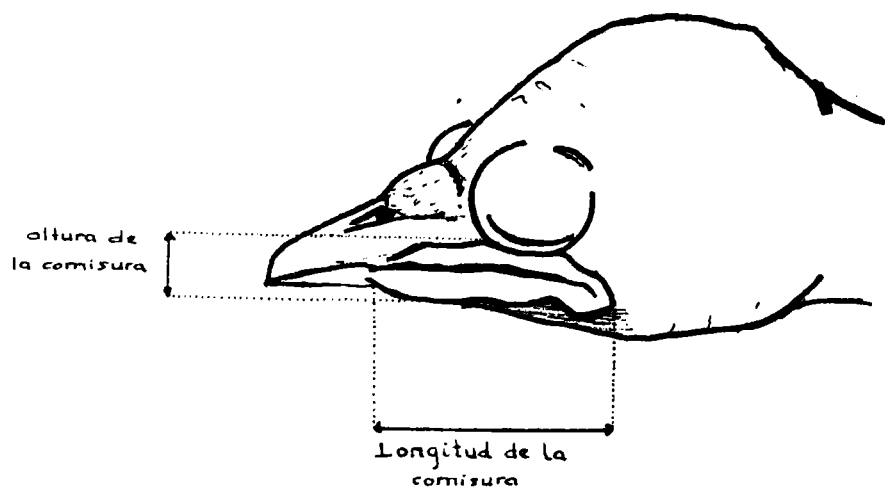


FIGURA XIV: Metodología seguida para la obtención de las medidas de pico y cavidad bucal del pollo.

AÑO	Nº DE POLLADAS	Nº DE POLLOS	DIAS DE ESTANCIA	\bar{C}_{n-1}
1979	9	25	32,20	1,80
1980	32	82	32,36	1,75
1981	31	57	31,70	1,71
1982	18	30	32,77	1,81
1983	19	52	33,04	1,82

TABLA CXXVI: Estancia de los pollos en el nido según años.

Aplicando un ANOVA, han resultado diferencias significativas ($F_s=4,32^{**}$; $**=p < 0,01$).

8.13.2.2. Variación según zonas

En la Tabla CXVII se recogen los periodos de estancia según zona de estudio, (con excepción de la R. Grao en la que sólo se pudo controlar una pollada). En este caso también se han obtenido diferencias significativas entre ellas ($F_s=3,64^{**}$; $**=p < 0,01$).

ZONA	Nº DE POLLADAS	Nº DE POLLOS	DIAS DE ESTANCIA	\bar{C}_{n-1}
R. Zaragüil	42	108	32,23	1,81
R. Agua	36	82	32,26	1,80
Bco.Canteras	21	43	33,16	1,74
R. Baza	5	11	32,27	1,49

TABLA CXXVII: Estancia de los pollos en el nido según zonas.

8.13.2.3. Variación según el tamaño de pollada

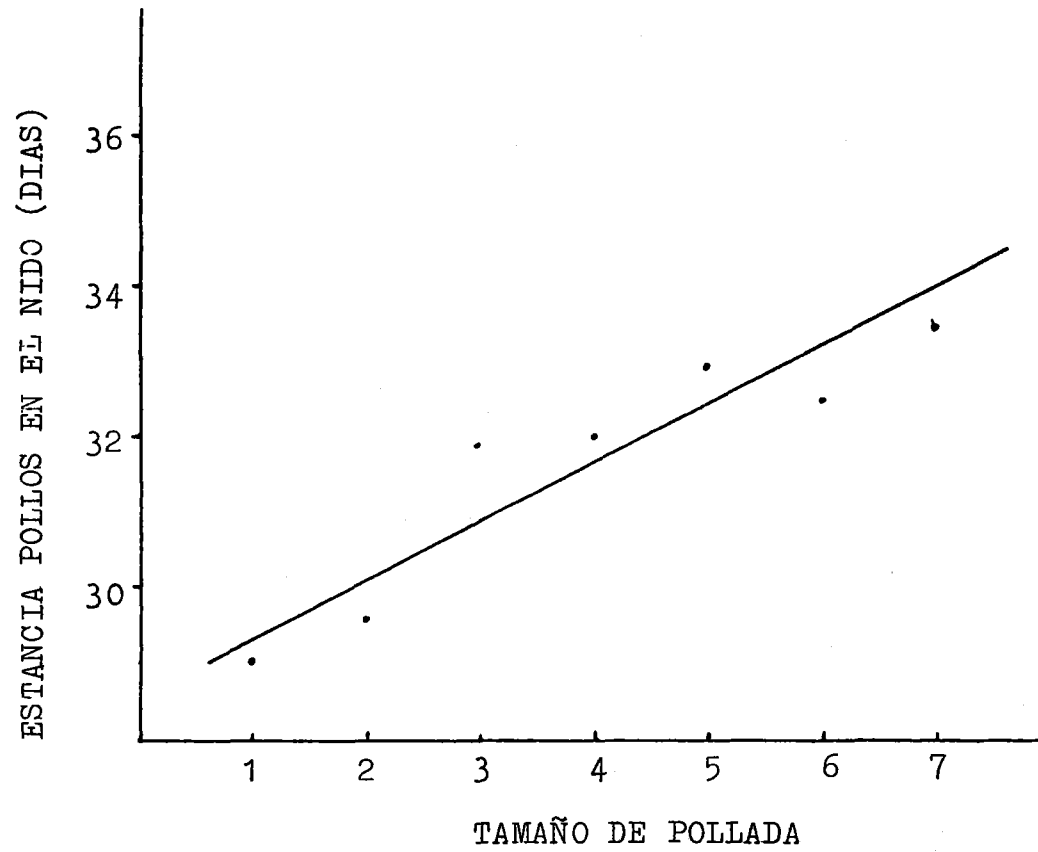
El periodo de estancia de los pollos en el nido según el tamaño de pollada se recoge en la Tabla CXXVIII en la que se aprecia una tendencia a aumentar conforme aumenta el número de pollos.

TAMAÑO POLLADA	Nº DE POLLADAS	Nº DE POLLOS	DIAS DE ESTANCIA	\bar{G}_{n-1}
1	2	2	29	0
2	2	4	29,5	0,58
3	16	29	31,83	1,67
4	23	47	31,98	1,80
5	38	85	32,90	1,79
6	24	65	32,40	1,66
7	4	11	33,45	1,13

TABLA CXXVIII: Estancia de los pollos en el nido según el tamaño de pollada.

Existe una correlación significativa de $r=0,92$ ($p < 0,001$) entre la permanencia de los pollos en el nido y el número de ellos que eclosiona. La ecuación de la recta de regresión obtenida ha sido $Y=0,72x + 28,69$ (Gráfica LXIX) donde "Y" representa la duración de la estancia de los pollos y "x" el número de éstos.

Las polladas de 1,2 y 7 son bastante escasas, si las suprimimos, entre los restantes tamaños de pollada la correla-



GRAFICA LXIX: Relación entre el tamaño inicial de pollada y el tiempo de permanencia en el nido

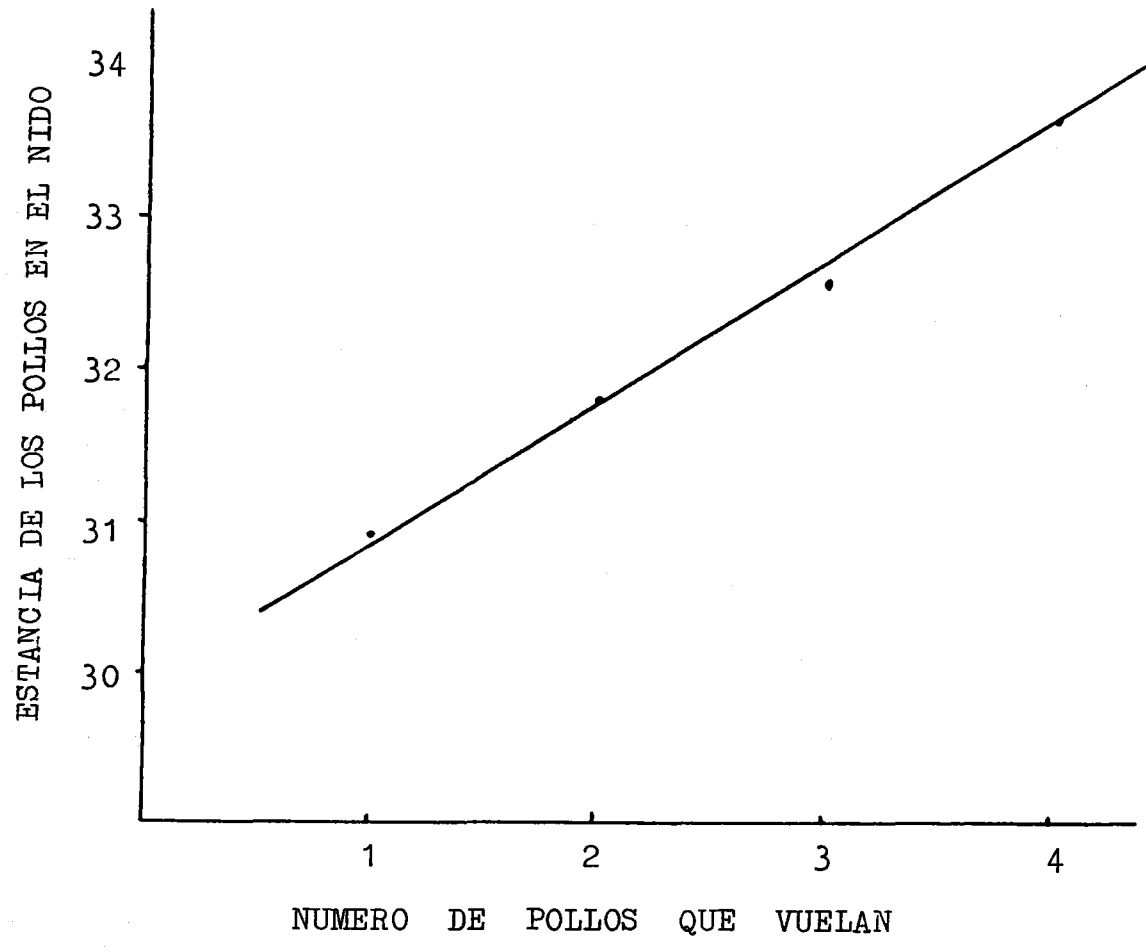
ción ya no resulta significativa ($r=0,71$; $p>0,1$).

La relación existente entre el periodo de estancia y el número de pollos que vuelan es todavía mayor (Tabla CXXIX) habiendo obtenido una correlación altamente significativa ($p<0,001$) de $r=0,99$. La ecuación de regresión ha sido $Y=0,89x + 30$ (Gráfica LXX) siendo "Y" los días de permanencia de los pollos en el nido y "x" el número de éstos que vuelan.

Nº DE POLLOS QUE VUELAN	Nº DE POLLADAS	Nº DE POLLOS	DIAS DE ESTANCIA	σ_{n-1}
1	28	28	30,96	1,53
2	33	66	31,77	3,81
3	40	120	32,48	1,71
4	8	32	33,69	1,31

TABLA CXXIX: Estancia de los pollos en el nido según el número de pollos que vuelan.

Según nuestros resultados, el número de pollos existentes en el nido es el principal factor que afecta al periodo de estancia, habiendo observado que las diferencias encontradas tanto entre años como entre colonias son consecuencia del distinto número de pollos que volaron cada año (8.13.6). Esto no concuerda con la teoría de LACK (1968) que sostiene que la mayor parte de las especies nidícolas, el periodo de estancia en el nido, ha evolucionado para adaptarse a las disponibilidades alimenticias existentes durante el desarrollo de los pollos, pero que un descenso en esas disponibilidades no modi-



GRAFICA LXX: Relación entre el número de pollos que vuelan y el tiempo de permanencia en el nido.

fica sustancialmente la duración de la estancia en el nido, sino que repercute en la cantidad de reservas con que los pollos lo abandonan. Sin embargo, hay otras evidencias de acuerdo con lo encontrado por nosotros, según RICKLEFS (1968), una estancia más prolongada en el nido, permite la cría de un mayor número de pollos, siempre que esté acompañada de una tasa de crecimiento más lenta, ya que esto supone que necesitan menos alimento por pollo y por unidad de tiempo que los de crecimiento rápido. Según este mismo autor (RICKLEFS, 1969), un periodo corto de desarrollo está favorecido por una serie de presiones selectivas, de las cuales, la más importante es la depredación. Apoyando esto, es sabido que aves paseriformes que anidan en cavidades y tienen poca depredación, presentan periodos de desarrollo más largos y polladas más numerosas (LACK, 1968).

8.13.3. Crecimiento de los pollos

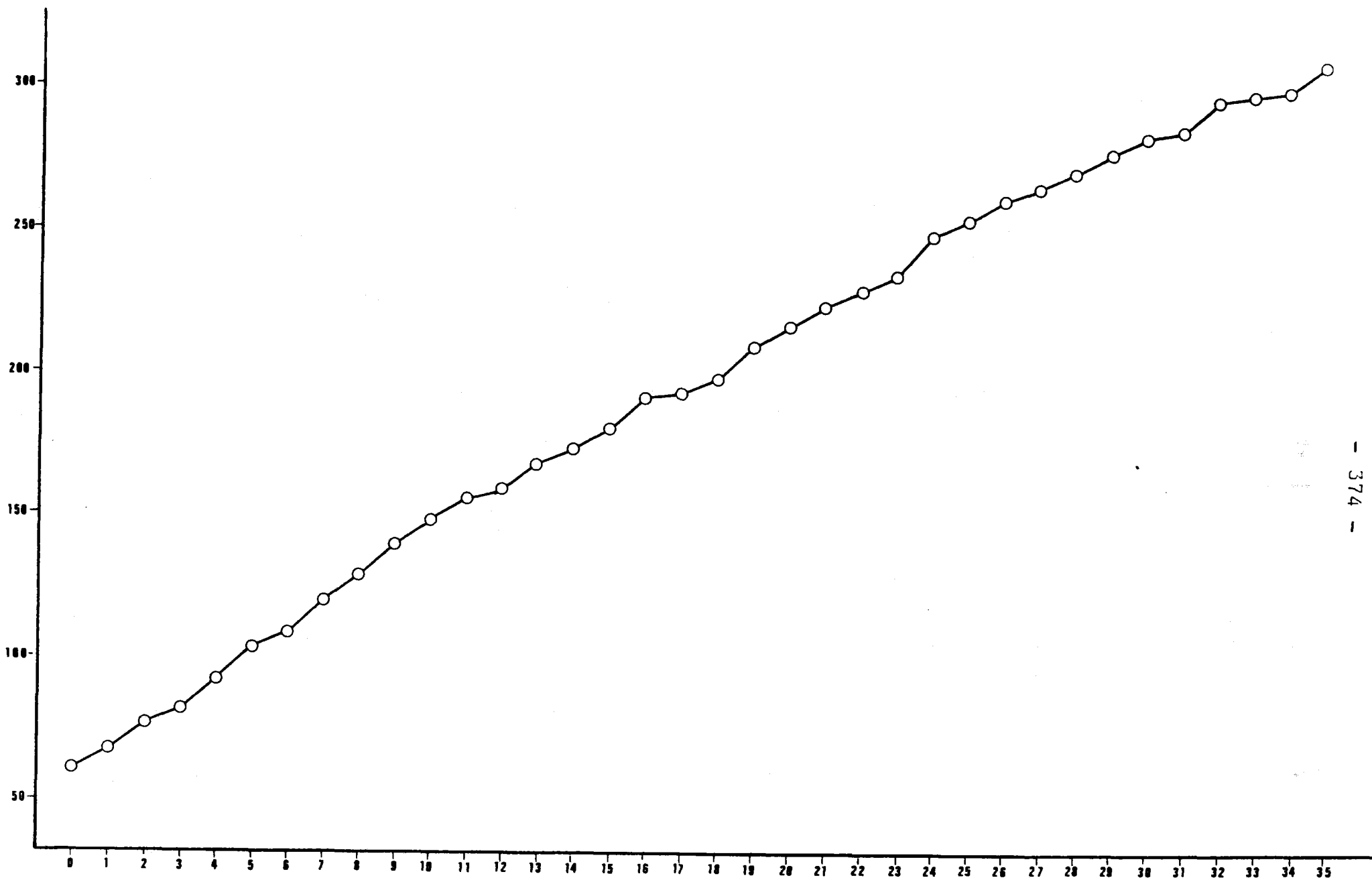
En este capítulo vamos a estudiar el crecimiento de una serie de parámetros corporales de los pollos. Generalmente, se suele considerar el peso como el factor más importante para medir el desarrollo del pollo, por ello lo trataremos al final, porque nos basaremos principalmente en él para discutir posibles variaciones del crecimiento según algunos factores como tamaño de pollada.

8.13.3.1. Longitud total

Esta medida, normalmente, no es realizada en pollos, a pesar de que es considerada importante en los adultos. El crecimiento diario de este parámetro queda reflejado en la Tabla CXXX y en la Gráfica LXXI, en ésta última, se observa que se trata de un crecimiento muy regular, tendiendo a la

EDAD	n	\bar{x}	$\sqrt{n-1}$	Crecimiento relativo
0	26	60,93	3,85	
1	30	68,50	4,01	1,12
2	35	75,96	3,67	1,11
3	29	82,95	5,11	1,09
4	41	93,64	8,03	1,13
5	34	104,10	6,34	1,11
6	52	109,32	8,81	1,05
7	32	120,36	7,11	1,10
8	35	128,52	7,59	1,07
9	26	139,30	5,83	1,08
10	28	148,29	11,16	1,06
11	31	154,53	12,94	1,04
12	32	159,73	10,24	1,03
13	24	168,17	11,45	1,05
14	28	172,64	13,18	1,03
15	38	180,90	10,77	1,05
16	26	190,73	8,47	1,05
17	29	193,67	10,18	1,01
18	29	197,53	8,49	1,02
19	31	208,25	13,58	1,05
20	27	216,11	11,67	1,04
21	32	225,23	14,99	1,04
22	28	229,31	14,03	1,02
23	39	234,20	14,63	1,02
24	26	249,44	16,67	1,06
25	21	253,12	14,13	1,01
26	30	260,68	18,71	1,03
27	22	264,17	8,93	1,01
28	29	269,58	13,15	1,02
29	29	276,25	11,88	1,02
30	26	282,00	18,19	1,02
31	24	283,41	15,53	1,005
32	26	293,89	15,77	1,03
33	23	297,12	16,70	1,01
34	12	297,94	3,53	1,00
35	5	307,50	10,61	1,03
Volantones	12	209,00	17,32	

TABLA CXXX: Crecimiento medio y relativo diario de la longitud total.



GRAFICA LXXI : Crecimiento medio diario de la longitud total.

línea recta. Esto se puede comprobar viendo el crecimiento relativo diario (ver 8.13.1.) que también queda recogido en la Tabla CXXX y representado en la Gráfica LXXII. Pensamos, a la vista de nuestros resultados que la medida de este parámetro es interesante en pollos, pues lo regular de su crecimiento hace que sea un buen indicador de la edad del pollo.

Al abandonar el nido, los jóvenes tienen una longitud que representa el 92,68% de la que presentan los adultos.

Todos los parámetros medidos, se realizaron también en 12 pollos volantones capturados ya fuera del nido. Se observa que la longitud obtenida en estos pollos es menor que la encontrada durante los últimos días de estancia en el nido. Esto se debe a que los pollos mayores de cada nido, salen con un mayor desarrollo que les permite volar bastante bien, por lo que, lógicamente, los capturados, son los más pequeños que se ven obligados a abandonar el nido siguiendo a sus hermanos. Este comentario es válido para todos los parámetros medidos.

8.13.3.2. Ala

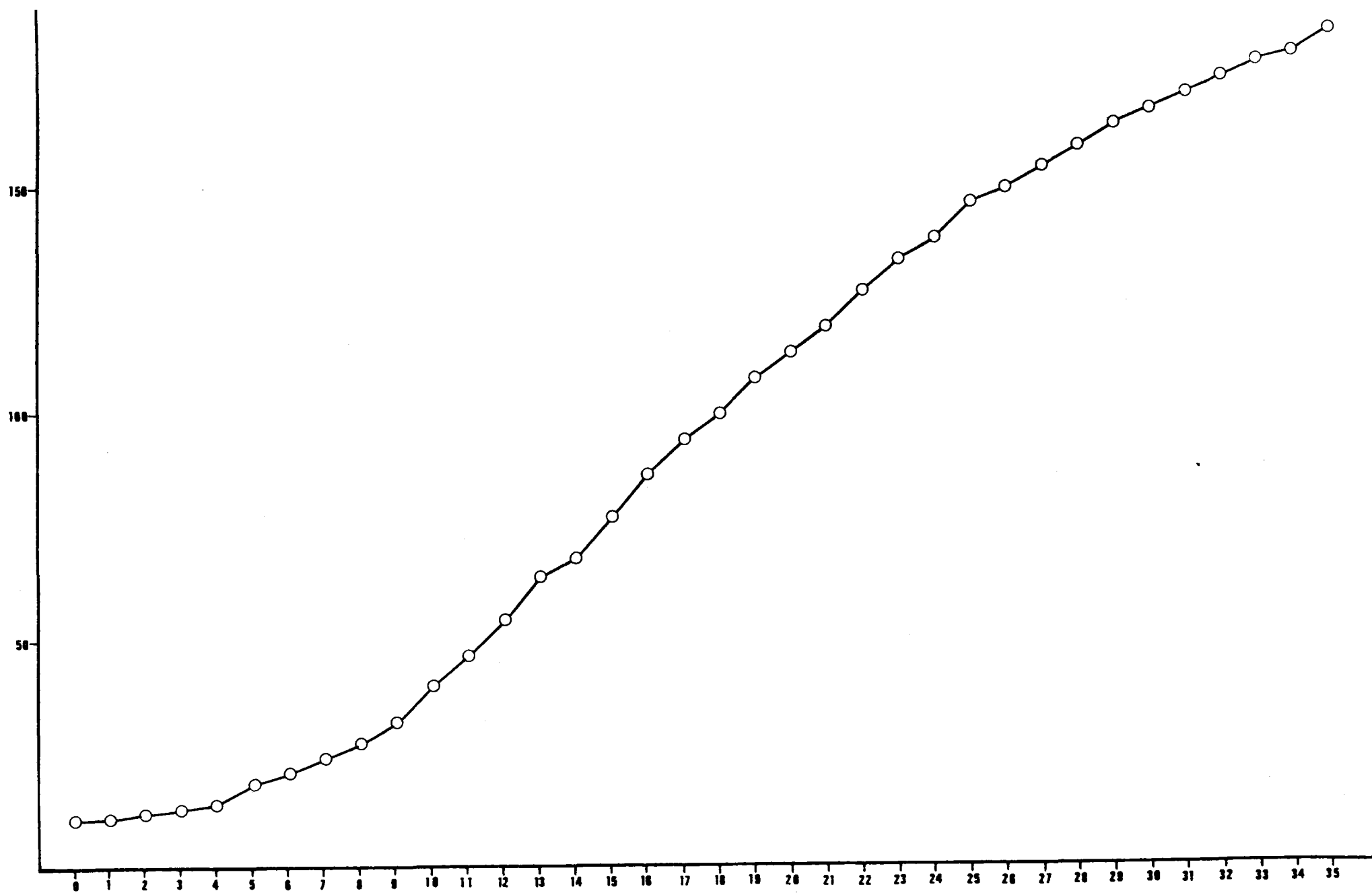
Este parámetro sí es frecuentemente medido en los estudios de crecimiento de aves nidícolas, pero no se suele hacer hasta que comienzan a salir los cañones de las remiges. Nosotros lo hicimos siempre que nos fue posible desde el mismo día del nacimiento del pollo.

El crecimiento diario del ala queda reflejado en la Tabla CXXXI y en la Gráfica LXXIII, en ésta última se distinguen cuatro fases distintas de crecimiento:

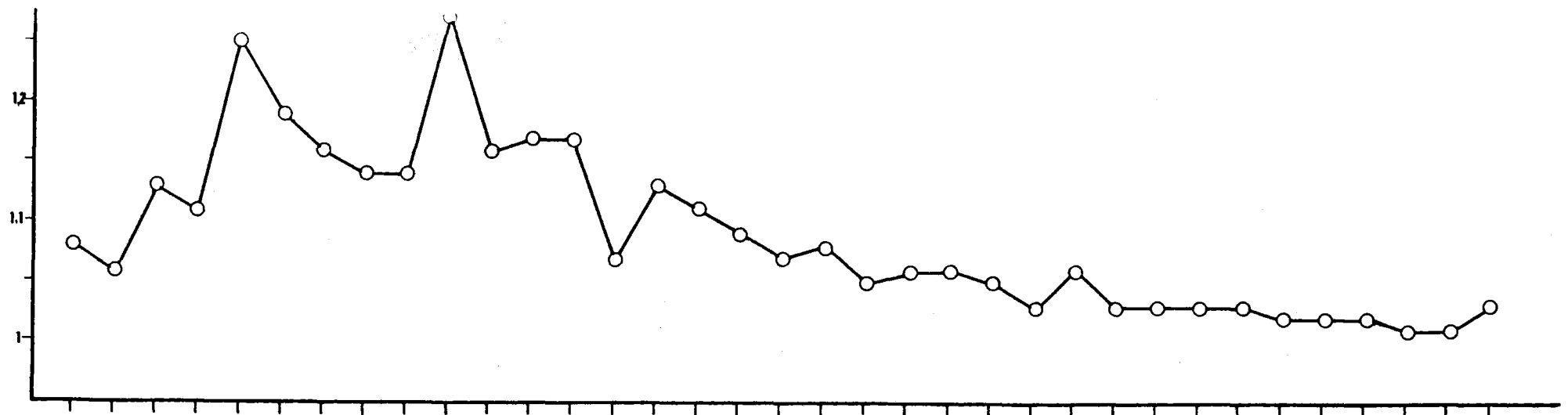
1º.- Durante los cuatro primeros días el crecimiento es bastante lento.

EDAD	n	\bar{x}	∇_{n-1}	Crecimiento relativo
0	25	9,73	0,80	
1	32	10,50	0,61	1,08
2	37	11,17	0,87	1,06
3	29	12,58	1,39	1,13
4	42	13,97	1,94	1,11
5	34	17,45	2,56	1,25
6	48	20,72	2,07	1,19
7	35	23,96	2,22	1,16
8	34	27,35	3,94	1,14
9	25	31,20	3,88	1,14
10	30	39,71	6,29	1,27
11	30	46,10	11,87	1,16
12	31	54,07	7,57	1,17
13	26	63,14	11,65	1,17
14	28	68,00	9,96	1,07
15	37	76,77	11,45	1,13
16	26	85,45	6,76	1,11
17	29	92,93	10,87	1,09
18	31	99,10	12,11	1,07
19	30	107,40	10,13	1,08
20	27	112,36	11,32	1,05
21	32	118,62	11,91	1,06
22	28	125,77	9,13	1,06
23	36	132,71	11,85	1,05
24	25	137,00	8,31	1,03
25	21	144,71	4,68	1,06
26	31	148,44	9,40	1,03
27	20	152,67	5,78	1,03
28	27	157,67	6,77	1,03
29	28	161,75	6,67	1,03
30	27	164,82	11,52	1,02
31	25	168,30	11,38	1,02
32	26	172,45	10,33	1,02
33	23	175,10	8,73	1,01
34	12	177,54	9,65	1,01
35	7	182,67	7,81	1,03
Volantones	12	168,01	10,73	

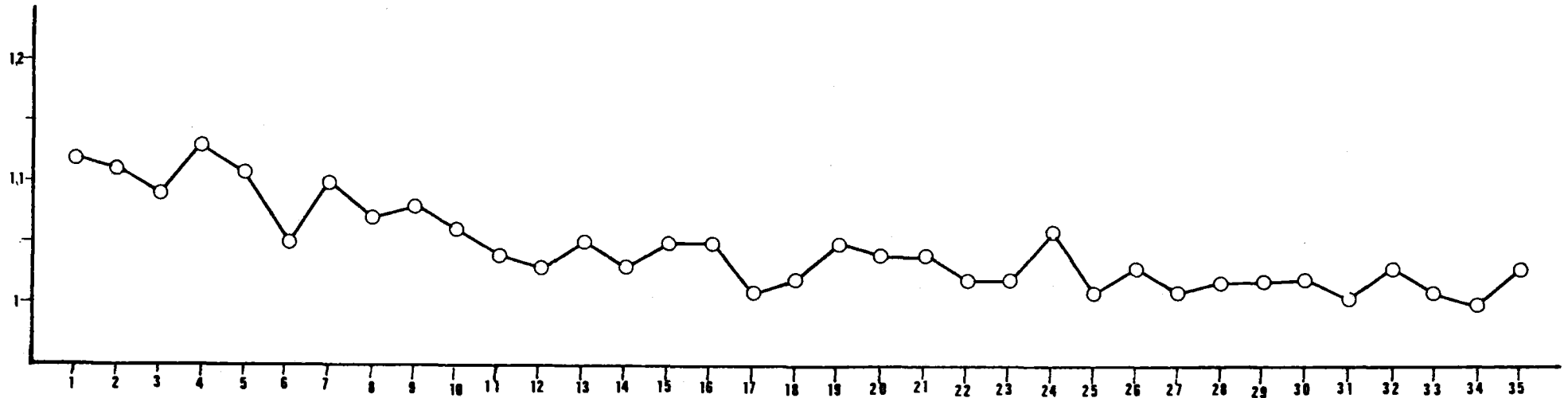
TABLA CXXXI: Crecimiento medio y relativo diario del ala.



GRAFICA LXXIII : Crecimiento medio diario del ala



GRAFICA LXXIV: Crecimiento relativo diario del ala.



GRAFICA LXXII : Crecimiento relativo diario de la longitud total.

2º.- A partir del quinto día en que comienzan a asomar los cañones en algunos pollos, y hasta el décimo en que salen las plumas de las vainas, el crecimiento es más rápido.

3º.- A partir del décimo, el crecimiento aumenta hasta el día 26.

4º.- Durante la última fase de la estancia de los pollos en el nido, la velocidad de crecimiento va disminuyendo tendiendo a estabilizarse.

En la Grafica LXXIV, en la que hemos representado el crecimiento relativo diario del ala, se observan dos picos, uno en el día 5 y otro en el 10 que marcarían el inicio de las fases 2ª y 3ª respectivamente.

Los pollos abandonan el nido con una ala cuya longitud representa el 81,8% del tamaño del ala del adulto.

8.13.3.2.1. Crecimiento de las plumas del ala

Se ha estudiado el crecimiento de cinco plumas del ala: primera, quinta y sexta remiges primarias, primera remige secundaria y alula. Se inició desde la aparición de los cañones, posteriormente, al emerger las plumas, se midieron por separado vaina y pluma.

El tamaño de las plumas en crecimiento está ligado a una determinada edad de los pollos, siendo un buen índice para especificar edades (WINKEL, 1970).

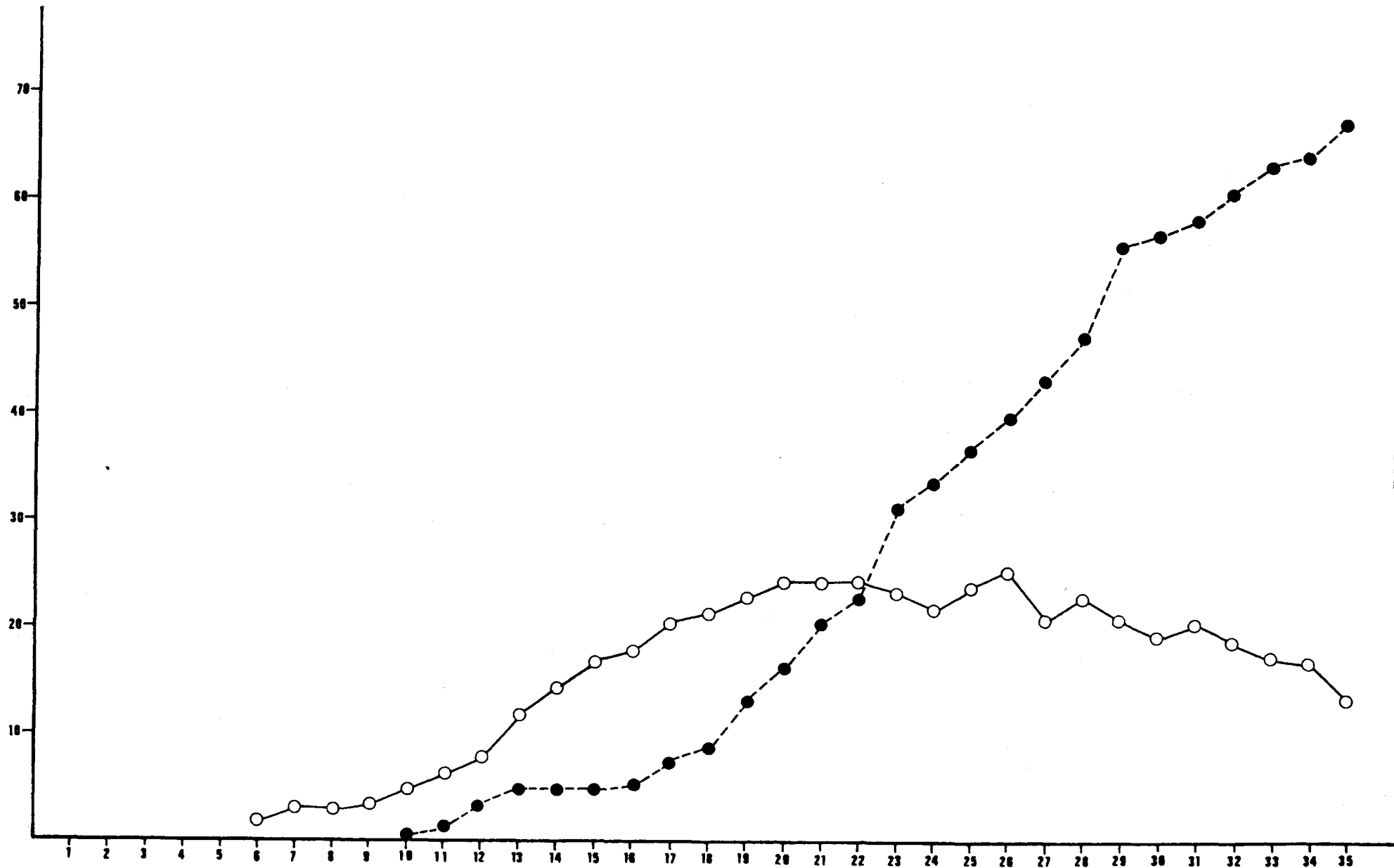
Los resultados obtenidos se recogen en las Tablas CXXXII a la CXLI, dando por separado el crecimiento de la vaina y de la pluma. En las Gráficas LXXV, LXXVII, LXXIX, LXXXI y LXXXIII se ha representado el crecimiento vaina-pluma comparativamente para cada una de las plumas medidas. En todos

EDAD	n	\bar{x}	σ_{n-1}	Crecimiento relativo
6	6	2,2	0,70	
7	11	2,75	1,75	1,25
8	26	2,80	1,31	1,02
9	27	3,50	1,36	1,25
10	29	4,83	1,68	1,38
11	32	6,38	3,16	1,32
12	30	8,18	1,87	1,28
13	24	12,22	3,70	1,49
14	28	14,35	3,92	1,17
15	35	16,75	4,17	1,17
16	24	18,00	4,59	1,08
17	28	20,62	4,10	1,15
18	27	21,59	4,99	1,05
19	29	23,13	2,88	1,07
20	28	24,33	3,35	1,05
21	30	24,61	4,63	1,01
22	27	24,50	5,46	1,00
23	34	23,56	2,95	0,96
24	27	22,23	2,86	0,94
25	20	24,00	2,34	1,08
26	30	25,69	4,59	1,07
27	22	21,08	3,34	0,82
28	28	22,81	4,25	1,08
29	27	20,91	5,48	0,92
30	26	19,54	4,45	0,93
31	21	20,53	5,48	1,05
32	25	18,92	7,60	0,92
33	23	17,33	4,36	0,92
34	10	16,75	0,5	0,97
35	5	13,33	3,21	0,80
Volantones	12	16,09	7,33	

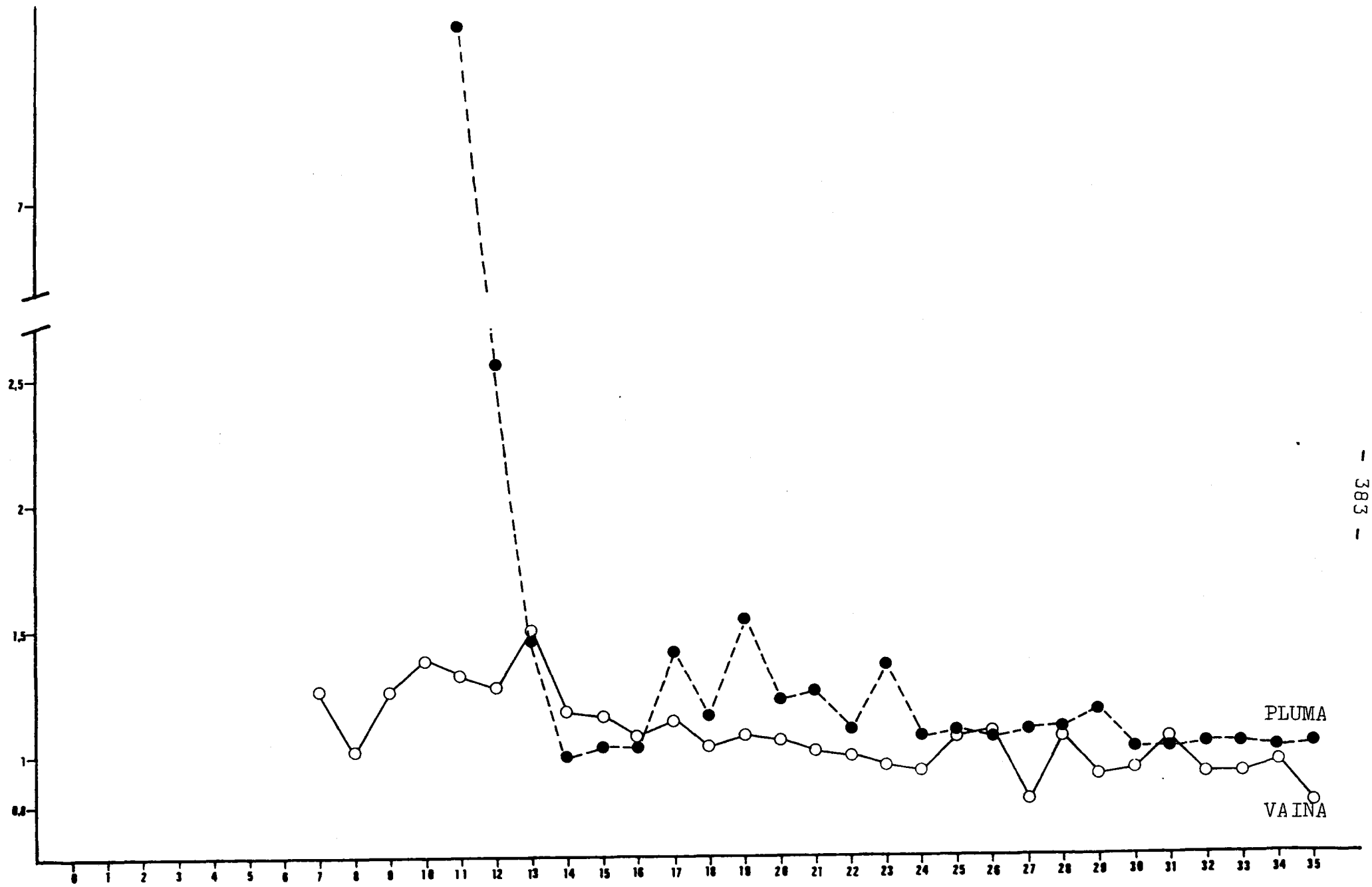
TABLA CXXXII: Crecimiento medio y relativo diario de la primera remige primaria (vaina).

EDAD	n	\bar{x}	G_{n-1}	CRECIMIENTO RELATIVO
10	6	0,17	1,28	
11	14	1,31	1,03	7,71
12	24	3,34	2,40	2,55
13	23	4,87	2,64	1,46
14	28	4,91	4,13	1,01
15	35	5,07	3,29	1,03
16	23	5,31	3,61	1,05
17	28	7,54	5,32	1,42
18	28	8,76	4,12	1,16
19	29	13,48	6,90	1,54
20	28	16,43	7,64	1,22
21	30	20,71	8,25	1,26
22	27	22,94	7,45	1,11
23	33	31,33	7,53	1,37
24	27	34,08	6,59	1,09
25	21	37,11	6,84	1,09
26	31	39,77	6,51	1,07
27	23	43,67	9,62	1,10
28	27	47,50	6,75	1,09
29	27	55,80	6,34	1,18
30	26	57,00	7,63	1,02
31	21	58,73	12,23	1,03
32	25	60,85	8,87	1,04
33	23	63,56	9,53	1,05
34	10	64,50	6,61	1,02
35	5	67,33	7,37	1,04
Volantones		61,73		

TABLA CXXXIII: Crecimiento medio y relativo diario de la primera remige primaria (pluma).



GRAFICA LXXV : Crecimiento medio diario de la primera remige primaria.



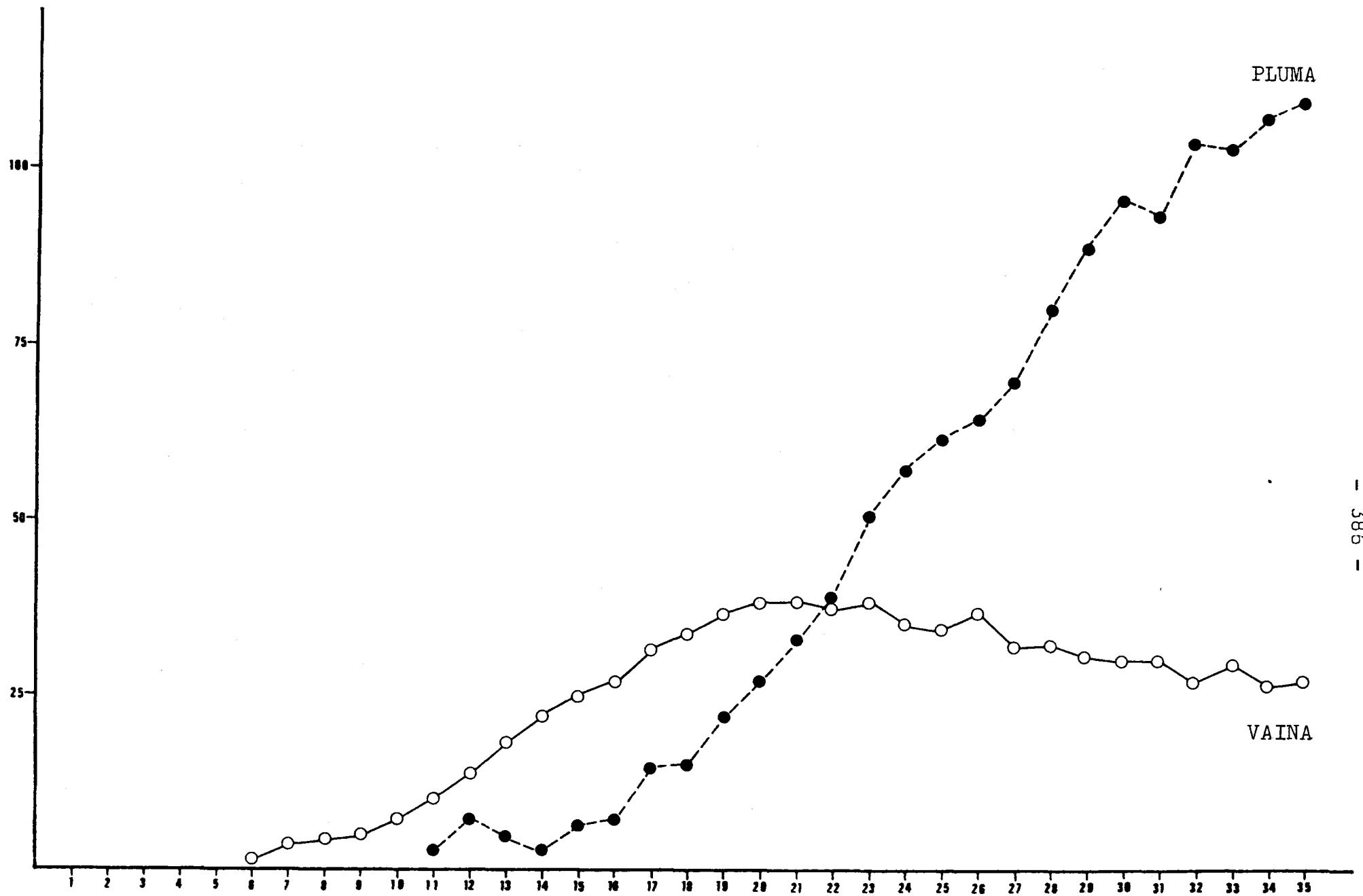
GRAFICA LXXVI : Crecimiento relativo de la primera remige primaria.

EDAD	n	\bar{x}	$\sqrt[n-1]$	CRECIMIENTO RELATIVO
6	7	1,10	0,4	
7	11	3,50	0,13	3,18
8	27	4,11	0,8	1,17
9	28	5,43	2,57	1,32
10	31	7,34	2,21	1,35
11	32	10,18	4,93	1,39
12	33	13,89	3,24	1,36
13	25	18,13	5,94	1,30
14	29	22,06	4,85	1,22
15	38	25,09	6,13	1,14
16	29	27,13	8,75	1,08
17	30	31,57	5,40	1,16
18	30	33,52	5,19	1,06
19	31	36,65	3,98	1,09
20	27	38,40	4,78	1,05
21	33	37,93	6,56	0,99
22	29	37,63	5,36	0,99
23	40	38,05	5,57	1,01
24	27	35,08	3,95	0,92
25	22	34,56	3,64	0,98
26	31	36,33	4,51	1,05
27	23	32,61	3,43	0,90
28	29	31,94	5,42	0,98
29	30	31,00	5,48	0,97
30	26	30,00	4,88	0,97
31	24	29,80	5,15	0,99
32	25	27,06	5,20	0,91
33	23	29,11	5,11	1,08
34	12	26,67	3,79	0,92
35	5	27,33	3,05	1,02
Volantones	12	26,7	3,62	

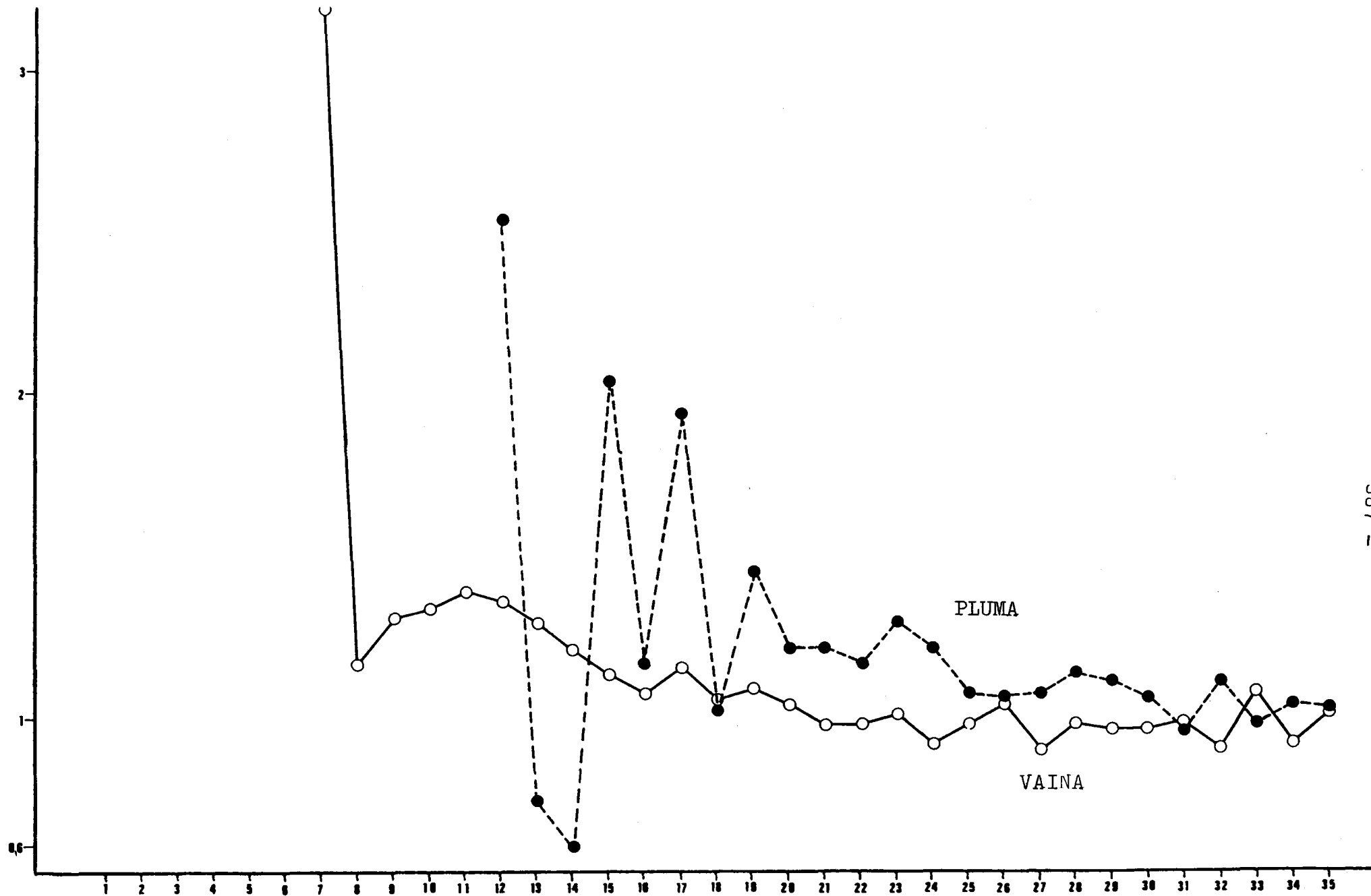
TABLA CXXXIV: Crecimiento medio y relativo diario de la quinta remige primaria (vaina).

EDAD	n	\bar{x}	σ_{n-1}	CRECIMIENTO RELATIVO
11	4	2,75	0,35	
12	16	7	4,24	2,54
13	21	5,27	3,56	0,75
14	29	3,21	2,08	0,61
15	38	6,54	5,80	2,04
16	28	7,64	4,31	1,17
17	30	14,81	8,08	1,94
18	31	15,19	7,52	1,03
19	32	22,26	9,80	1,46
20	26	27,27	8,74	1,22
21	31	33,32	12,25	1,22
22	28	39,10	10,58	1,17
23	39	50,83	11,73	1,30
24	27	56,92	8,83	1,12
25	22	61,56	9,06	1,08
26	30	64,50	21,21	1,05
27	23	70,00	18,19	1,08
28	29	79,87	9,37	1,14
29	30	89,00	6,59	1,11
30	26	95,61	7,49	1,07
31	23	93,25	13,42	0,97
32	24	103,61	8,95	1,11
33	24	102,56	8,55	0,99
34	12	107,00	11,00	1,04
35	5	109,00	5,29	1,02
Volantones	12	101,36	8,16	

TABLA CXXXV: Crecimiento medio y relativo diario de la quinta remige primaria (pluma).



GRAFICA LXXVII : Crecimiento medio diario de la quinta remige primaria.



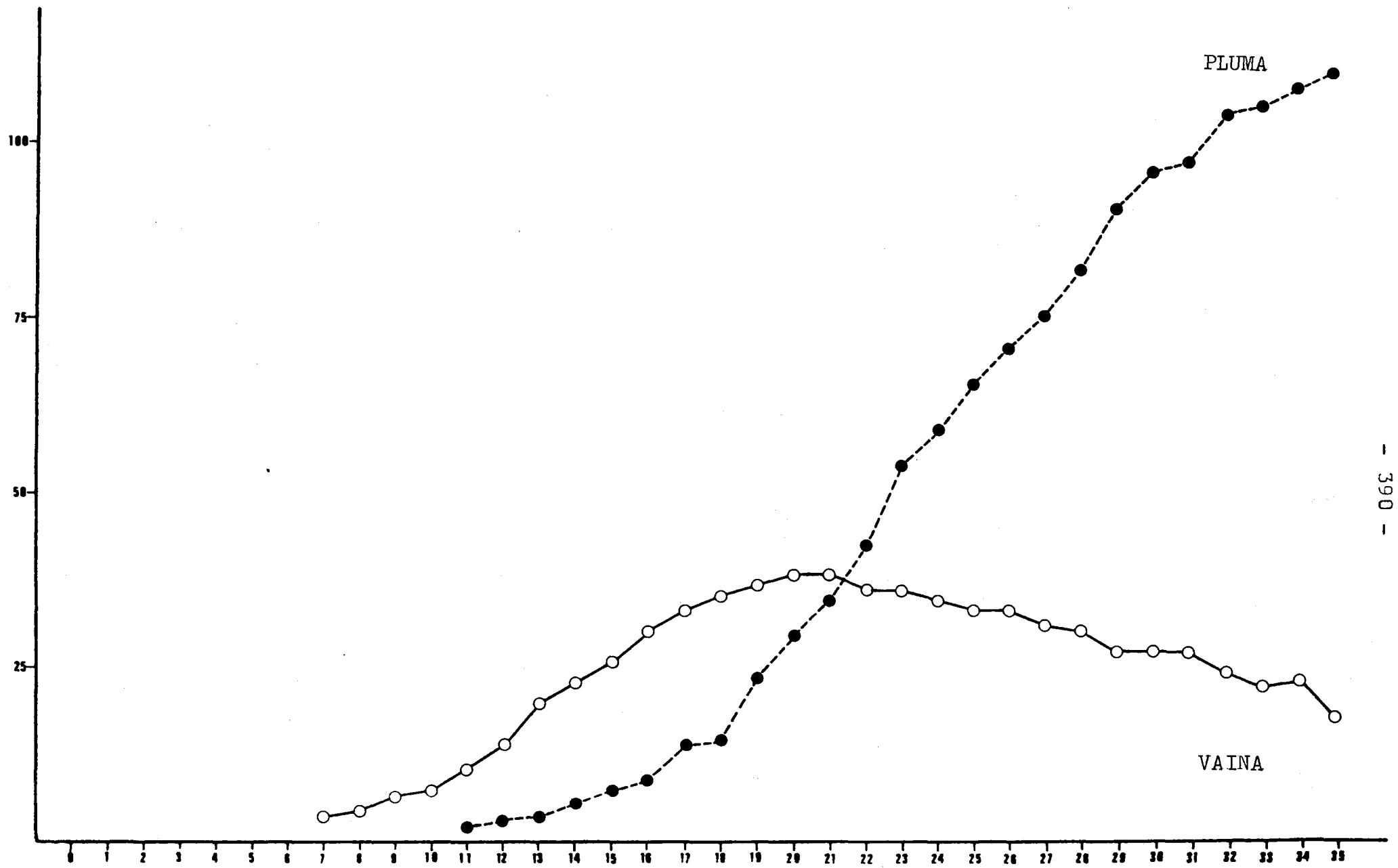
GRAFICA LXXVIII : Crecimiento relativo de la quinta remige primaria.

EDAD	n	\bar{x}	σ_{n-1}	CRECIMIENTO RELATIVO
7	9	3,61	0,31	
8	19	4,21	1,48	1,17
9	24	6,63	3,58	1,57
10	29	7,68	2,26	1,16
11	31	9,91	4,02	1,29
12	31	14,16	3,54	1,43
13	24	19,70	6,57	1,39
14	28	22,44	5,34	1,14
15	36	25,71	5,19	1,15
16	25	30,14	5,23	1,17
17	29	32,86	5,67	1,09
18	27	34,86	5,68	1,06
19	30	36,54	3,24	1,05
20	28	38,33	4,67	1,05
21	30	38,21	6,71	1,00
22	28	35,95	5,10	0,94
23	33	35,95	3,03	1,00
24	29	34,46	3,18	0,96
25	20	33,11	2,42	0,96
26	31	33,23	4,23	1,00
27	22	30,51	3,80	0,92
28	28	30,43	4,47	1,00
29	27	26,80	8,35	0,88
30	25	26,92	5,28	1,00
31	22	27,08	4,96	1,01
32	26	23,93	7,28	0,88
33	24	22,33	6,91	0,93
34	10	22,50	6,14	1,01
35	5	17,67	2,52	0,78
Volantones	12	23,00	3,71	

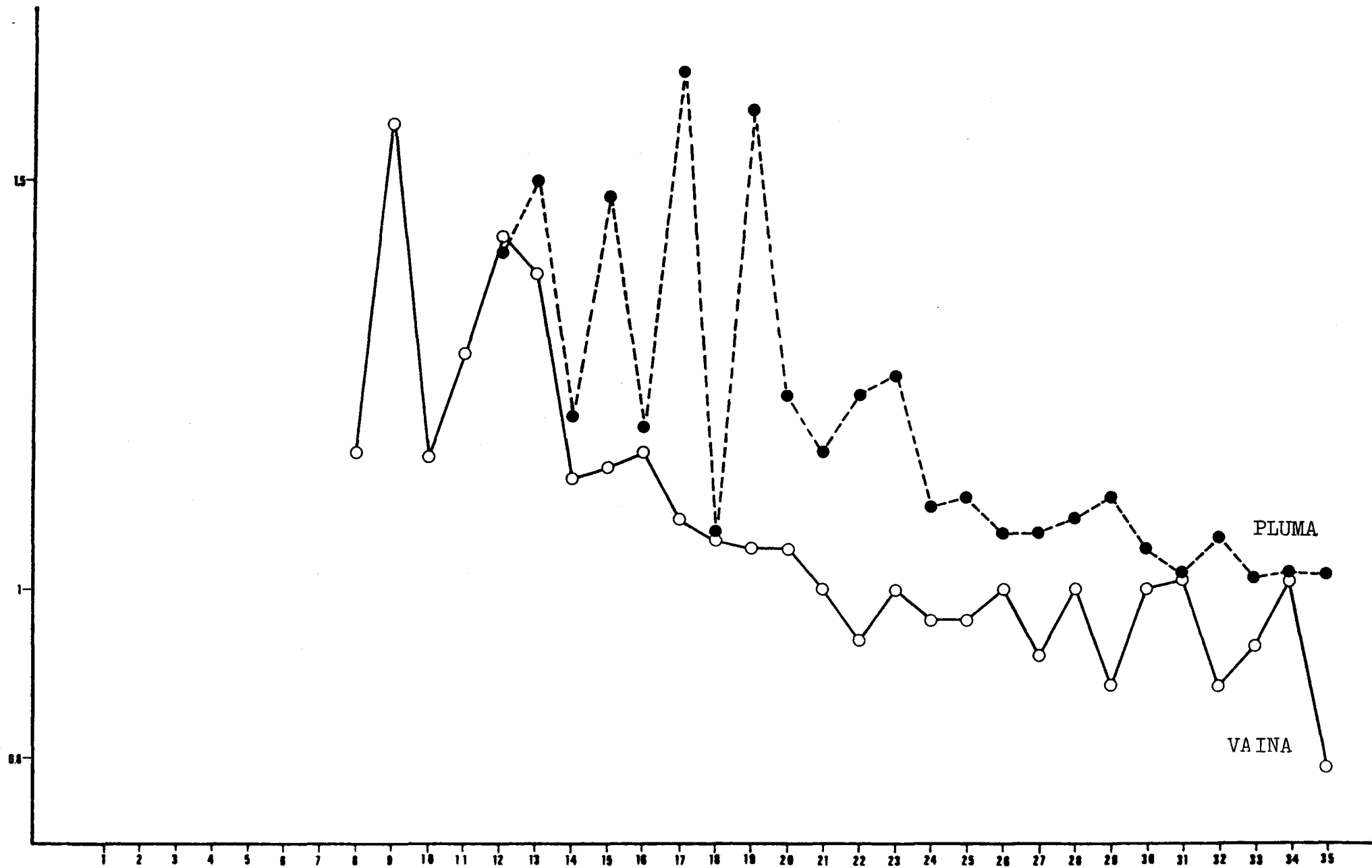
TABLA CXXXVI: Crecimiento medio y relativo diario de la sexta remige primaria (vaina).

EDAD	n	\bar{x}	σ_{n-1}	CRECIMIENTO RELATIVO
11	5	1,89	1,41	
12	8	2,67	1,53	1,41
13	19	4,00	2,57	1,50
14	35	4,83	2,08	1,21
15	25	7,13	5,46	1,48
16	29	8,54	4,59	1,20
17	27	13,90	6,71	1,63
18	29	14,86	5,92	1,07
19	29	23,71	9,63	1,59
20	28	29,33	9,38	1,24
21	29	34,29	11,70	1,17
22	27	42,42	12,98	1,24
23	34	53,37	9,76	1,26
24	27	58,69	9,05	1,10
25	21	65,44	9,64	1,11
26	30	71,15	15,11	1,07
27	23	74,92	13,22	1,07
28	28	81,67	7,19	1,09
29	27	90,50	8,33	1,11
30	25	95,31	9,25	1,05
31	23	97,06	12,81	1,02
32	26	103,33	9,79	1,06
33	22	104,78	11,59	1,01
34	10	107,00	9,13	1,02
35	5	109,00	1,00	1,02
Volantones	12	102,91	5,73	

TABLA CXXXVII: Crecimiento medio y relativo diario de la sexta remige primaria (pluma).



GRAFICA LXXIX : Crecimiento medio diario de la sexta remige primaria.



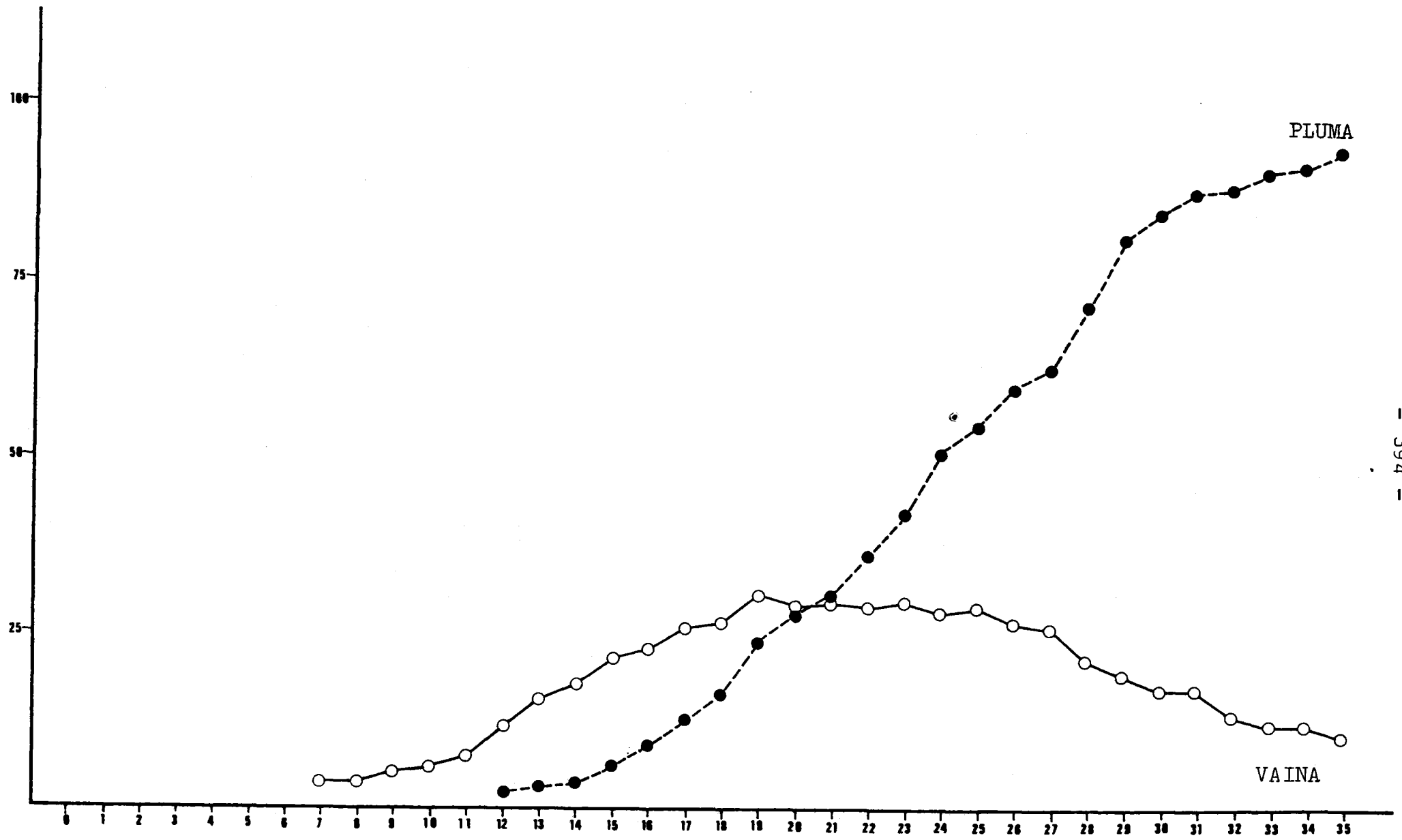
GRAFICA LXXX : Crecimiento relativo de la sexta remige primaria.

EDAD	n	\bar{x}	σ_{n-1}	CRECIMIENTO RELATIVO
7	2	3,5	1,73	
8	6	4,0	2,10	1,14
9	13	5,25	2,22	1,31
10	19	6,00	2,02	1,14
11	16	7,53	2,16	1,25
12	21	11,88	3,04	1,58
13	19	15,12	5,20	1,27
14	21	17,40	4,09	1,15
15	30	20,93	4,66	1,20
16	19	22,67	4,72	1,08
17	21	25,5	4,81	1,12
18	22	26,31	3,62	1,03
19	23	29,75	5,10	1,13
20	17	28,37	2,67	0,95
21	23	29,19	4,25	1,03
22	22	28,67	4,61	0,98
23	31	29,25	4,40	1,02
24	22	27,93	2,50	0,95
25	15	28,50	1,91	1,02
26	13	26,50	5,58	0,93
27	18	25,71	5,32	0,97
28	19	21,00	4,08	0,82
29	18	19,00	4,47	0,90
30	19	17,00	1,83	0,89
31	15	16,71	4,76	0,98
32	16	13,40	6,38	0,80
32	18	11,8	5,59	0,88
34	9	12	1,41	1,02
35	5	10	1,16	0,83
Volantones	12	12,18	4,07	

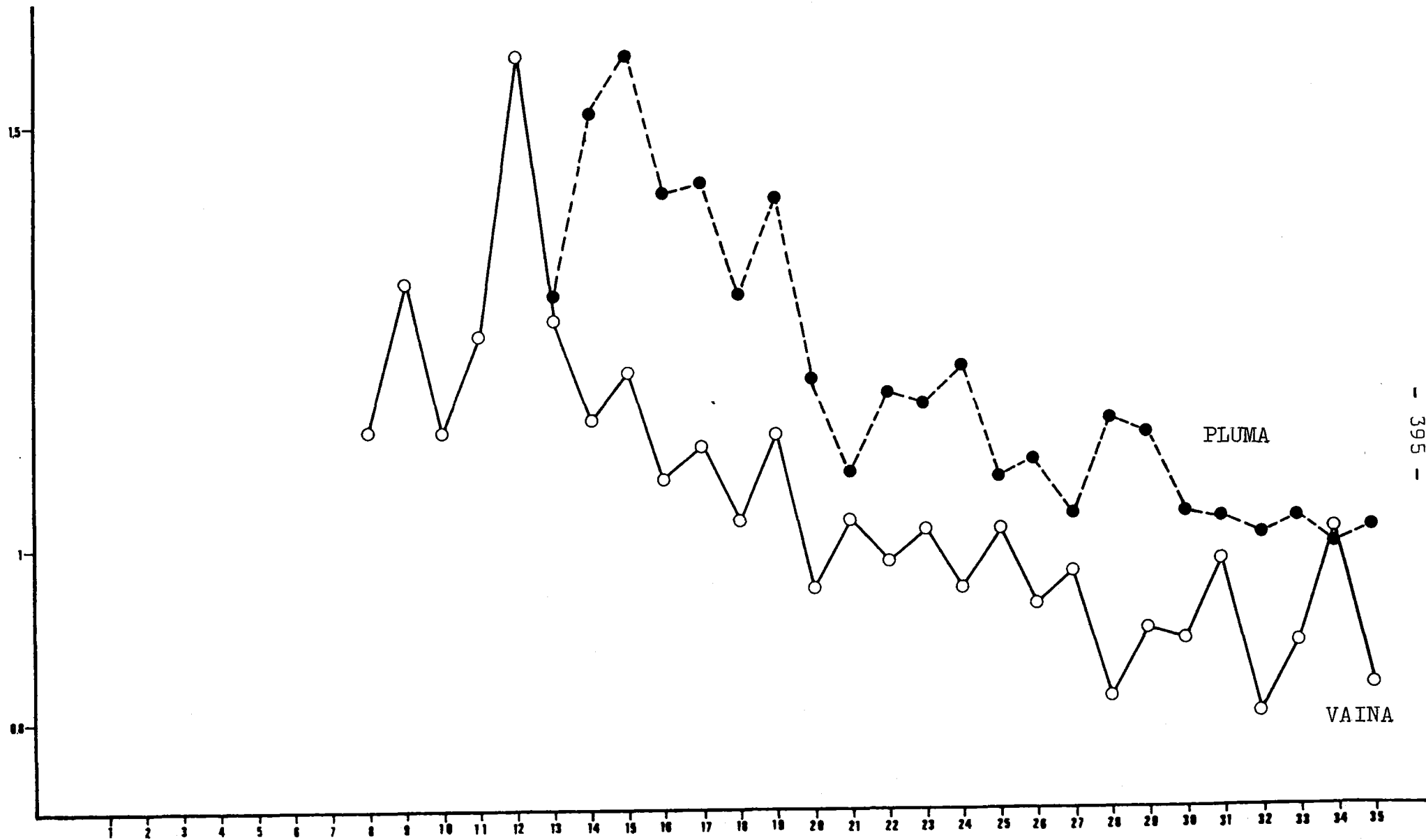
TABLA CXXXVIII: Crecimiento medio y relativo diario de la primera remige secundaria (vaina).

EDAD	n	\bar{x}	σ_{n-1}	CRECIMIENTO RELATIVO
12	6	2,0	1,50	
13	15	2,6	1,82	1,3
14	21	3,93	2,31	1,51
15	30	6,20	3,99	1,58
16	19	8,78	3,80	1,42
17	21	12,60	6,36	1,43
18	22	16,38	5,01	1,3
19	24	23,17	4,71	1,41
20	17	27,87	5,99	1,20
21	23	30,35	10,09	1,09
22	21	35,89	7,01	1,18
23	31	41,87	6,77	1,17
24	22	50,67	10,25	1,21
25	15	54,50	12,40	1,08
26	13	59,75	17,76	1,10
27	18	62,00	16,73	1,04
28	19	71,30	4,97	1,15
29	18	80,80	7,19	1,13
30	19	84,28	8,75	1,04
31	15	86,93	10,38	1,03
32	16	88,10	8,96	1,01
33	17	90,40	8,14	1,03
34	9	90,90	2,12	1,00
35	5	93,0	1,93	1,02
Volantones	12	91,0	5,78	

TABLA CXXXIX: Crecimiento medio y relativo diario de la primera remige secundaria (pluma).



GRAFICA LXXXI : Crecimiento medio diario de la primera remige secundaria.



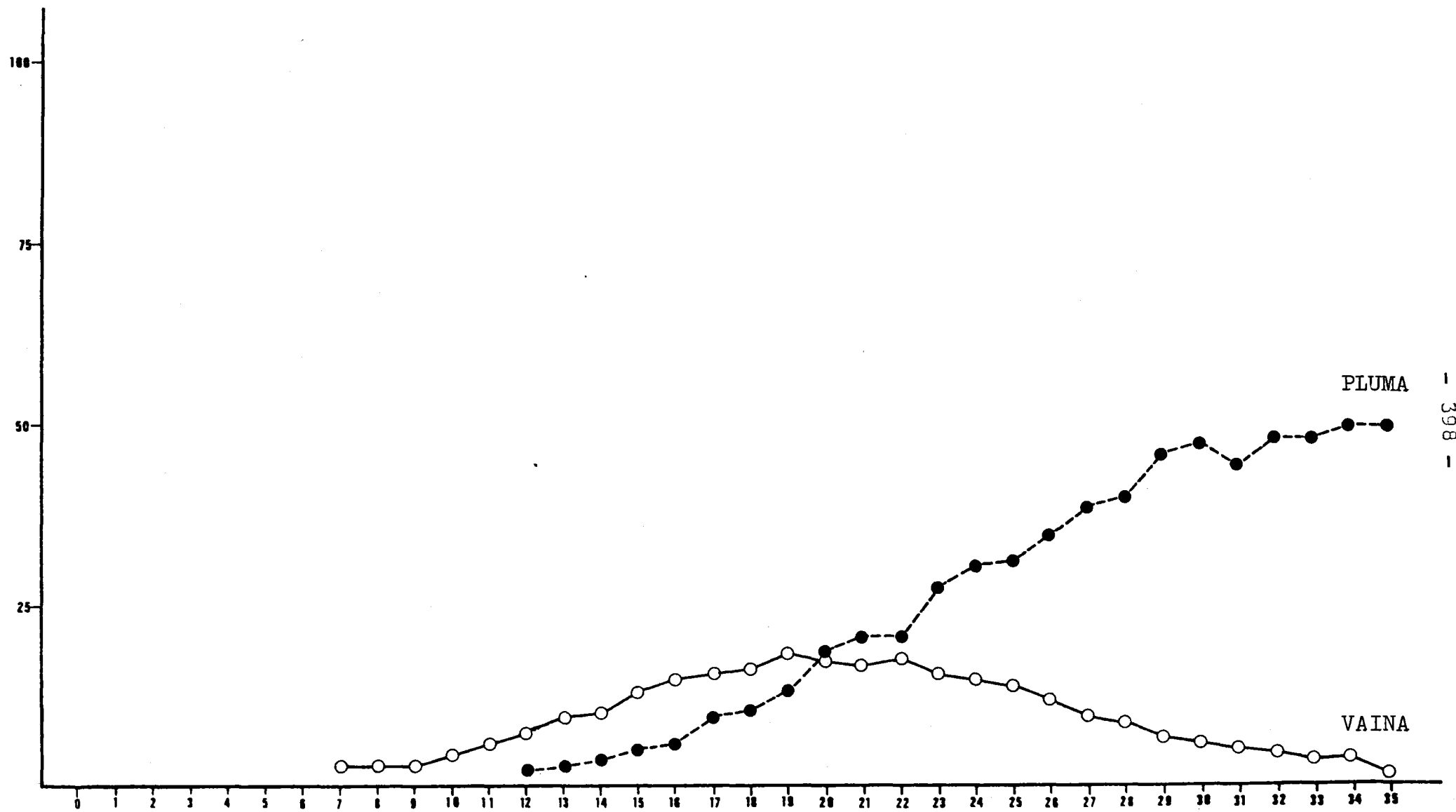
GRAFICA LXXXII : Crecimiento relativo de la primera remige secundaria.

EDAD	n	\bar{x}	$\sqrt[n-1]$	CRECIMIENTO RELATIVO
7	8	2,16	3,18	
8	20	3,00	2,29	1,39
9	24	3,29	1,41	1,10
10	29	4,44	1,17	1,35
11	31	5,76	1,92	1,30
12	30	7,3	2,89	1,27
13	25	9,59	3,28	1,31
14	28	10,06	3,42	1,05
15	34	13,16	3,29	1,31
16	26	14,57	4,01	1,11
17	28	15,65	3,67	1,07
18	27	16,43	3,07	1,05
19	29	18,30	2,10	1,11
20	28	17,35	2,81	0,95
21	29	17,18	3,24	0,99
22	27	17,78	3,48	1,03
23	33	15,58	3,67	0,88
24	28	14,92	5,12	0,96
25	21	13,78	2,77	0,92
26	30	11,75	2,53	0,85
27	24	9,42	3,31	0,80
28	27	9,13	3,50	0,97
29	29	6,67	2,91	0,73
30	27	6,08	2,74	0,91
31	22	5,37	4,33	0,88
32	24	4,44	3,13	0,83
33	24	3,33	1,37	0,75
34	11	3,33	1,15	1,00
35	5	1,50	0,71	0,66
Volantones	12	4,09	2,43	

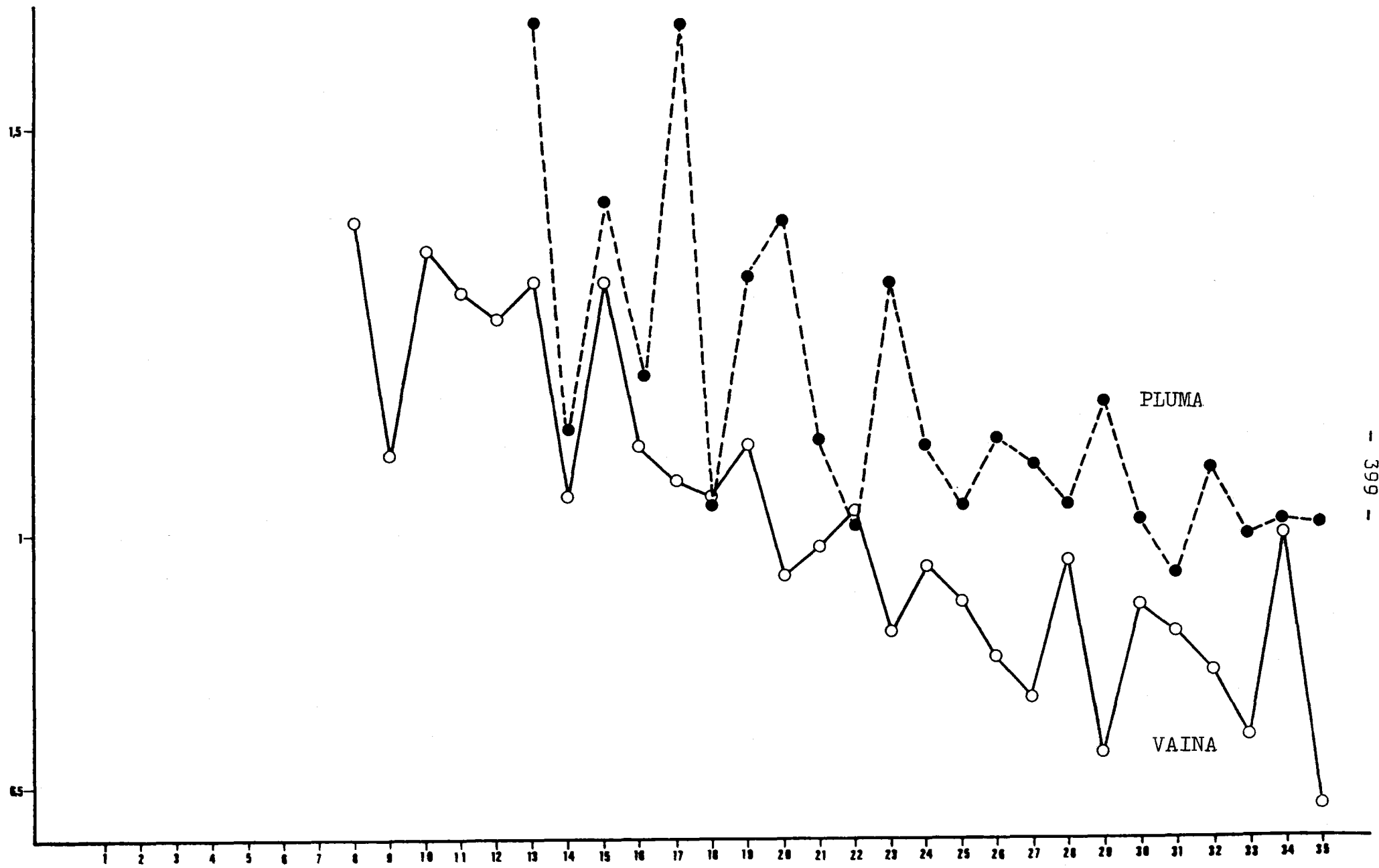
TABLA CXL: Crecimiento medio y relativo diario del Alula (vaina).

EDAD	n	\bar{x}	σ_{n-1}	CRECIMIENTO RELATIVO
12	4	1,9	3,05	
13	19	3,1	1,59	1,63
14	24	3,5	3,04	1,13
15	33	4,93	4,49	1,41
16	27	5,92	2,93	1,20
17	29	9,65	4,67	1,63
18	27	10,00	4,89	1,04
19	29	13,17	5,69	1,32
20	29	18,27	5,28	1,39
21	30	20,54	7,47	1,12
22	28	20,67	6,14	1,01
23	34	27,16	5,79	1,31
24	29	30,08	6,56	1,11
25	22	31,11	5,37	1,04
26	31	34,83	7,21	1,12
27	24	38,00	7,30	1,09
28	28	39,54	6,02	1,04
29	30	45,70	4,76	1,16
30	27	46,77	5,36	1,02
31	22	44,23	7,94	0,95
32	24	47,59	4,50	1,08
33	24	47,78	6,72	1,00
34	11	49,00	1,83	1,02
35	5	49,67	0,58	1,01
Volantones	12	46,27	3,58	

TABLA CXLI: Crecimiento medio y relativo diario del Alula (pluma).



GRAFICA LXXXIII : Crecimiento medio diario del alula.



GRAFICA LXXXIV : Crecimiento relativo diario del alula.

los casos se aprecia una interrupción del crecimiento de la vaina que finalmente inicia un descenso que es máximo en la primera remige primaria y alula, el cual, como hemos podido comprobar con pollos criados en cautividad, son las primeras plumas en perder la vaina (ninguna la pierde antes de salir del nido).

En las Gráficas LXXVI, LXXVIII, LXXX, LXXXII y LXXXIV hemos representado, también comparativamente vaina-pluma el crecimiento relativo para cada una de las cinco plumas estudiadas.

8.13.3.3. Cola

Aparece cuando los pollos tienen una edad que oscila entre 8 y 12 días. Los resultados obtenidos se exponen en la Tabla CLXII y en la Gráfica LXXXV. Se observa que el crecimiento es más rápido al principio ralentizando progresivamente.

En el crecimiento relativo (Tabla CLXII; Gráfica LXXXVI), se aprecia el rápido desarrollo de la cola en los primeros días, el noveno aparecen los cañones ($\bar{x}=1\text{mm.}$) y el segundo tienen una longitud tres veces mayor.

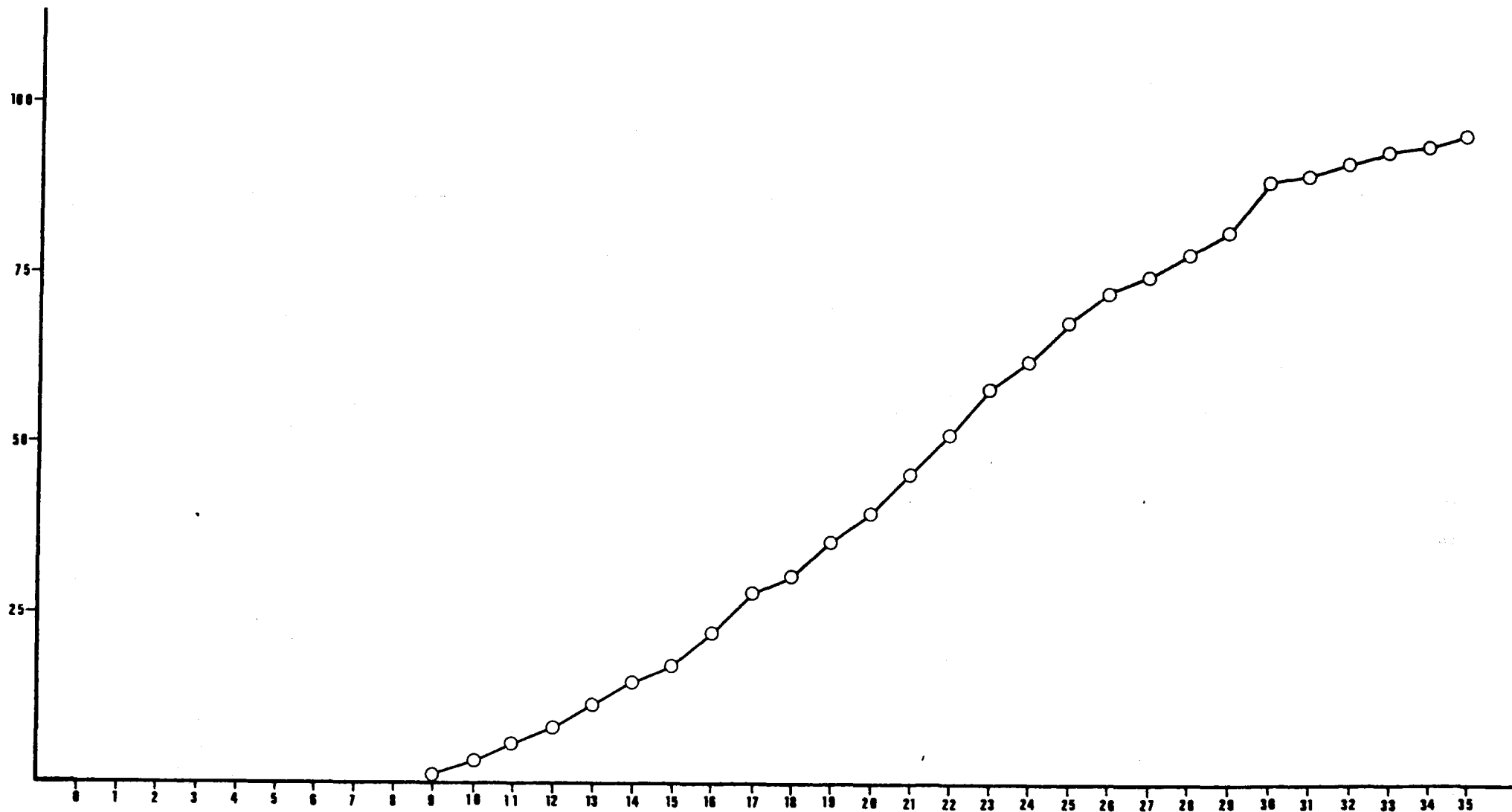
Al abandonar el nido, la cola supone sólo el 69,30% del tamaño adulto, siendo el parámetro que más retraso presenta con relación a éste.

8.13.3.3.1. Crecimiento de la rectriz central

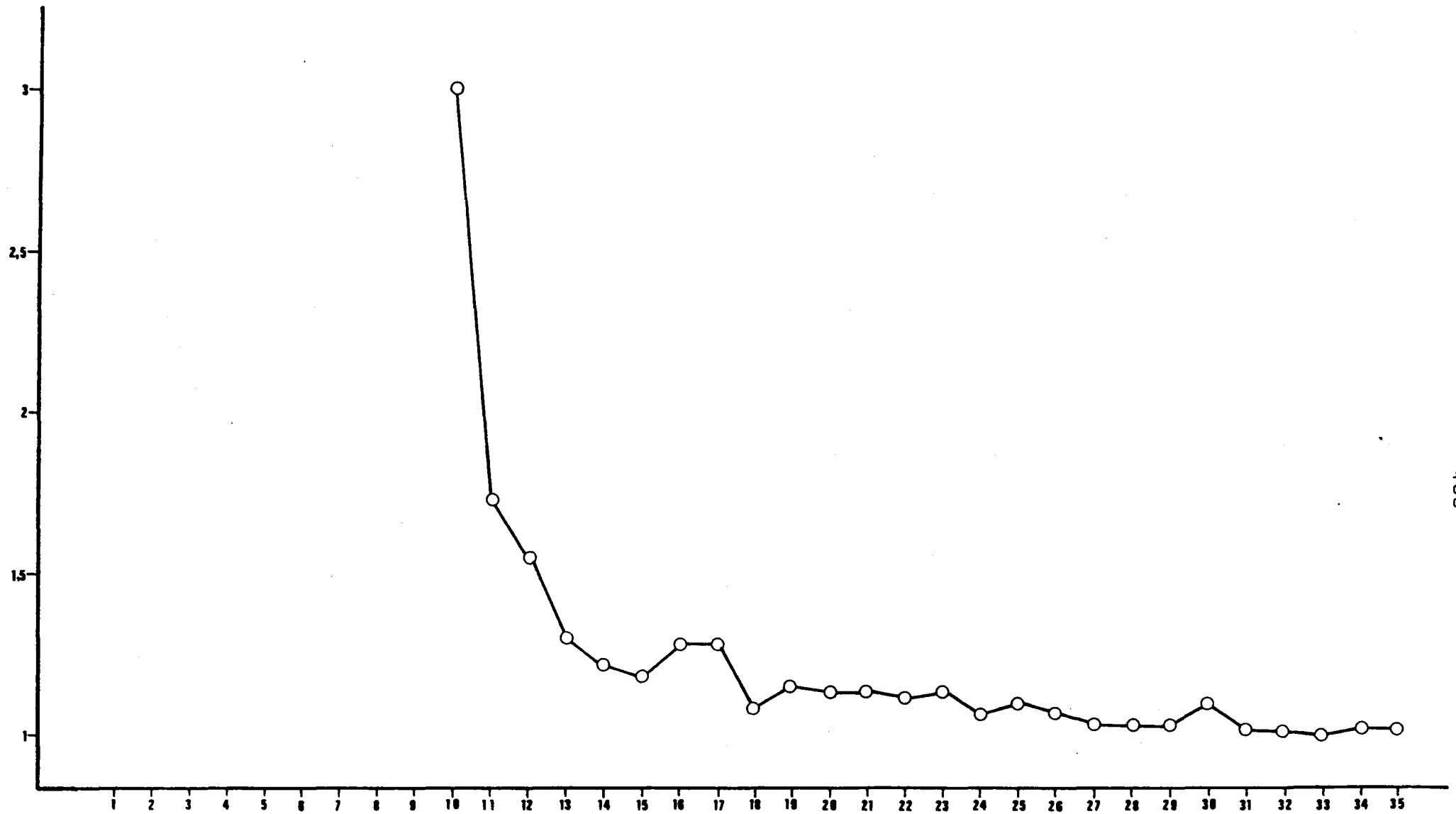
En ésta, la pluma emerge de la vaina antes que en las otras plumas estudiadas. Los resultados obtenidos se recogen en las Tablas CXLIII y CXLIV, para la vaina y pluma respectivamente, y en las Gráficas LXXXVII y LXXXVIII para el cre-

EDAD	n	\bar{x}	σ_{n-1}	CRECIMIENTO RELATIVO
9	3	1,00	0	
10	11	3,00	1,41	3,00
11	24	5,23	2,89	1,74
12	32	8,10	2,44	1,55
13	25	12,00	7,02	1,48
14	27	14,52	4,94	1,21
15	36	17,33	4,43	1,19
16	27	22,20	4,21	1,28
17	29	28,47	8,16	1,28
18	28	30,93	6,11	1,09
19	34	35,56	8,04	1,15
20	27	40,10	8,15	1,13
21	31	45,76	9,70	1,14
22	30	51,38	8,72	1,12
23	38	58,13	9,79	1,13
24	28	62,27	7,47	1,07
25	24	68,45	7,30	1,10
26	30	72,56	7,33	1,06
27	23	75,33	8,94	1,04
28	28	77,95	7,65	1,03
29	28	81,44	8,00	1,04
30	27	89,45	12,34	1,10
31	22	90,13	12,67	1,01
32	27	91,91	11,72	1,02
33	20	92,23	12,25	1,00
34	10	93,90	7,01	1,02
35	5	95,67	6,03	1,02
Volantones	12	88,24	9,86	

TABLA CXLII: Crecimiento medio y relativo diario de la cola.



GRAFICA LXXXV : Crecimiento medio diario de la cola.



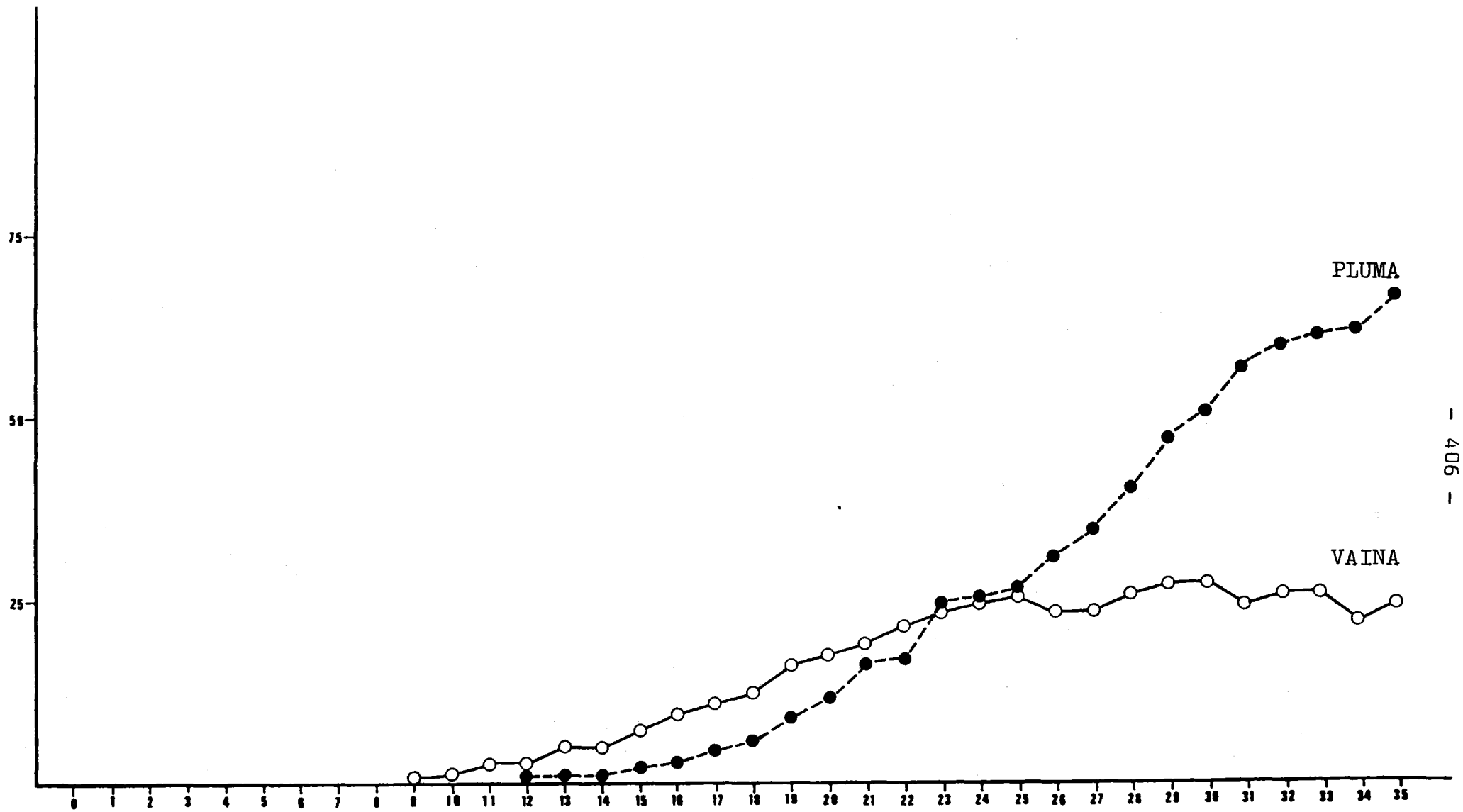
GRAFICA LXXXVI : Crecimiento relativo diario de la cola.

EDAD	n	\bar{x}	$\sqrt{n-1}$	CRECIMIENTO RELATIVO
9	2	1,0	0,54	
10	11	1,7	1,30	1,70
11	23	2,9	3,31	1,71
12	33	3,2	1,52	1,10
13	26	4,8	3,71	1,50
14	27	5,0	3,13	1,04
15	35	7,5	3,54	1,50
16	28	9,6	4,13	1,28
17	29	11,3	5,21	1,18
18	27	12,1	2,13	1,07
19	34	16,0	3,34	1,32
20	27	17,4	4,13	1,09
21	30	19,3	5,90	1,11
22	30	21,1	6,51	1,09
23	39	23,7	5,19	1,12
24	27	24,8	4,98	1,05
25	24	25,7	6,43	1,04
26	31	23,4	7,45	0,91
27	24	23,8	7,85	1,02
28	28	25,4	3,54	1,07
29	27	26,9	3,32	1,06
30	28	27,1	5,42	1,01
31	22	24,1	4,17	0,89
32	28	25,7	4,55	1,07
33	20	25,6	3,06	1,00
34	10	22,0	2,41	0,86
35	5	24,3	0,61	1,10
Volantones	12	25,4	5,1	

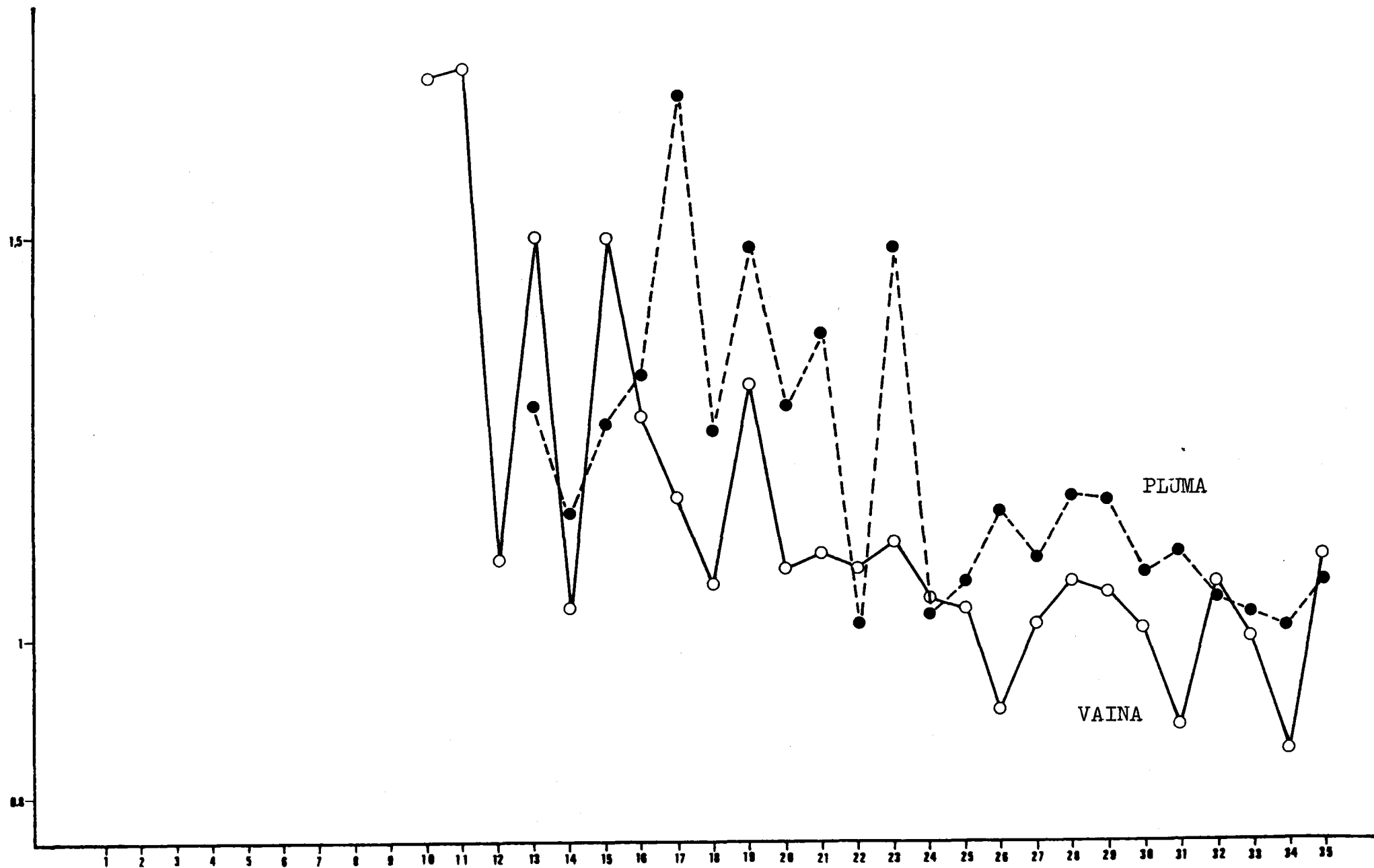
TABLA CXLI: Crecimiento medio y relativo diario de la rectora central (vaina).

EDAD	n	\bar{x}	$\sqrt[n-1]$	CRECIMIENTO RELATIVO
12	9	1,10	0,3	
13	18	1,42	1,2	1,29
14	21	1,65	0,8	1,16
15	25	2,10	1,6	1,27
16	29	2,79	1,8	1,33
17	31	4,68	3,2	1,68
18	27	5,92	3,8	1,26
19	33	8,84	5,1	1,49
20	27	11,42	5,1	1,29
21	30	15,80	7,6	1,38
22	31	16,19	5,6	1,02
23	39	24,11	8,1	1,49
24	28	24,89	6,7	1,03
25	25	26,69	7,7	1,07
26	32	31,00	11,8	1,16
27	23	34,19	10,6	1,10
28	28	40,30	8,9	1,18
29	27	47,00	8,3	1,17
30	28	50,78	6,5	1,08
31	23	56,30	14,4	1,11
32	29	59,32	12,1	1,05
33	20	61,18	6,1	1,03
34	11	61,89	13,9	1,01
35	5	66,00	14,4	1,07
Volantones	12	51,5	9,6	

TABLA CXLIV: Crecimiento medio y relativo diario de la recriza central.(pluma).



GRAFICA LXXXVII : Crecimiento medio diario de la rectriz central.



GRAFICA LXXXVIII : Crecimiento relativo diario de la rectriz central.

cimiento medio y el relativo diario respectivamente.

8.13.3.4. Tarso

También ha sido medido desde el nacimiento de los pollos, exponiéndose los resultados obtenidos en la Tabla CXLV y en la Gráfica LXXXIX, donde se aprecia un crecimiento rapidísimo en los primeros trece días, alcanzando muy pronto (entre el 18-21 día) el tamaño propio de los adultos que ya se mantiene hasta que abandonan el nido.

Observando el crecimiento relativo, se aprecia el elevado crecimiento existente durante los trece primeros días, quedando también muy patente la estabilización de este parámetro a partir del día 24 (Gráfica XC).

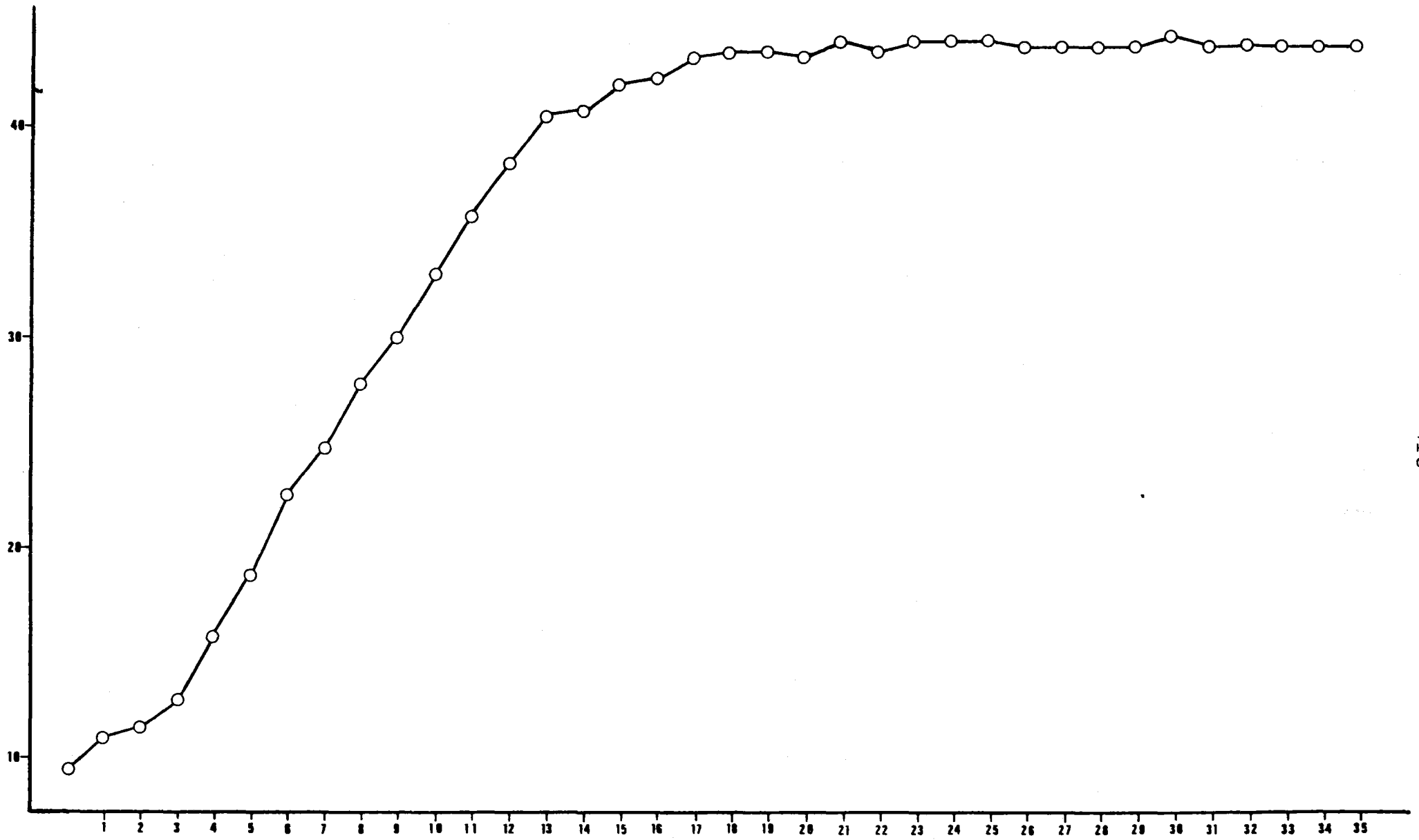
Parece lógico este crecimiento explosivo del tarso en los primeros días, si tenemos en cuenta que resulta una gran ventaja para un pollo el tener unos tarsos bien desarrollados por dos motivos: Por una parte, en los primeros días de edad, el pollo que consigue levantarse más, tendrá una gran ventaja sobre sus hermanos a la hora de recibir el alimento; y por otra, posteriormente, el que consigue desplazarse por el nido, logra ocupar las posiciones más favorables para recibir comida, ya que los padres siempre ocupan la misma posición para cebar a los pollos (LOCKIE, 1955). Por todo esto, no es de extrañar que las presiones selectivas hayan favorecido este rapidísimo crecimiento del tarso.

8.13.3.5. Pico

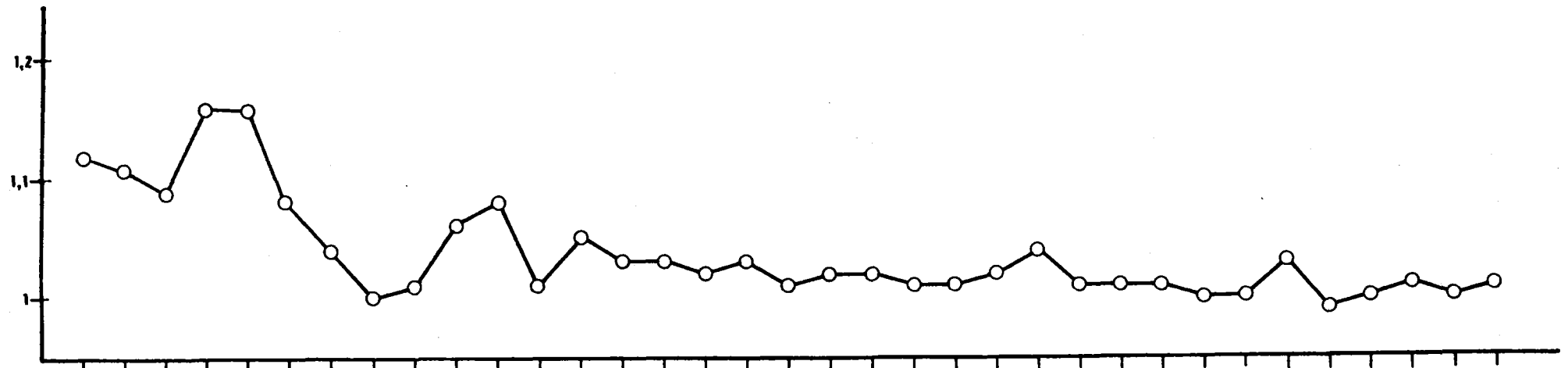
Hemos realizado cuatro medidas del pico: longitud del culmen, y otras tres que son características de los pollos durante su estancia en el nido: longitud de la comisura, al-

EDAD	n	\bar{x}	σ_{n-1}	CRECIMIENTO RELATIVO
0	23	9,56	0,89	
1	31	10,89	1,41	1,14
2	35	11,46	0,83	1,05
3	29	12,84	1,54	1,12
4	43	15,69	2,98	1,22
5	32	18,63	2,48	1,19
6	53	22,54	1,93	1,21
7	31	24,78	1,95	1,10
8	37	27,65	2,59	1,12
9	24	29,90	3,54	1,08
10	26	33,00	3,84	1,10
11	29	35,76	2,84	1,08
12	31	38,31	2,07	1,07
13	27	40,54	1,97	1,06
14	29	40,73	2,80	1,00
15	37	41,91	2,41	1,03
16	28	42,27	1,90	1,00
17	30	43,27	2,19	1,02
18	31	43,47	1,99	1,00
19	33	43,39	2,35	1,00
20	29	43,33	1,94	1,00
21	30	44,09	1,85	1,02
22	29	43,46	2,07	0,99
23	39	43,89	2,26	1,01
24	28	44,02	1,79	1,00
25	23	44,06	1,07	1,00
26	21	43,78	1,92	0,99
27	22	43,67	1,21	1,00
28	29	43,87	0,64	1,00
29	30	43,78	0,97	1,00
30	27	43,90	1,45	1,00
31	26	43,75	1,98	1,00
32	25	43,80	1,23	1,00
33	23	43,62	1,30	1,00
34	11	43,67	2,52	1,00
35	5	43,80	2,39	1,00
Volantones	12	43,0	1,50	

TABLA CXLV: Crecimiento medio y relativo diario del tarso.



GRAFICA LXXXIX : Crecimiento medio diario del tarso.



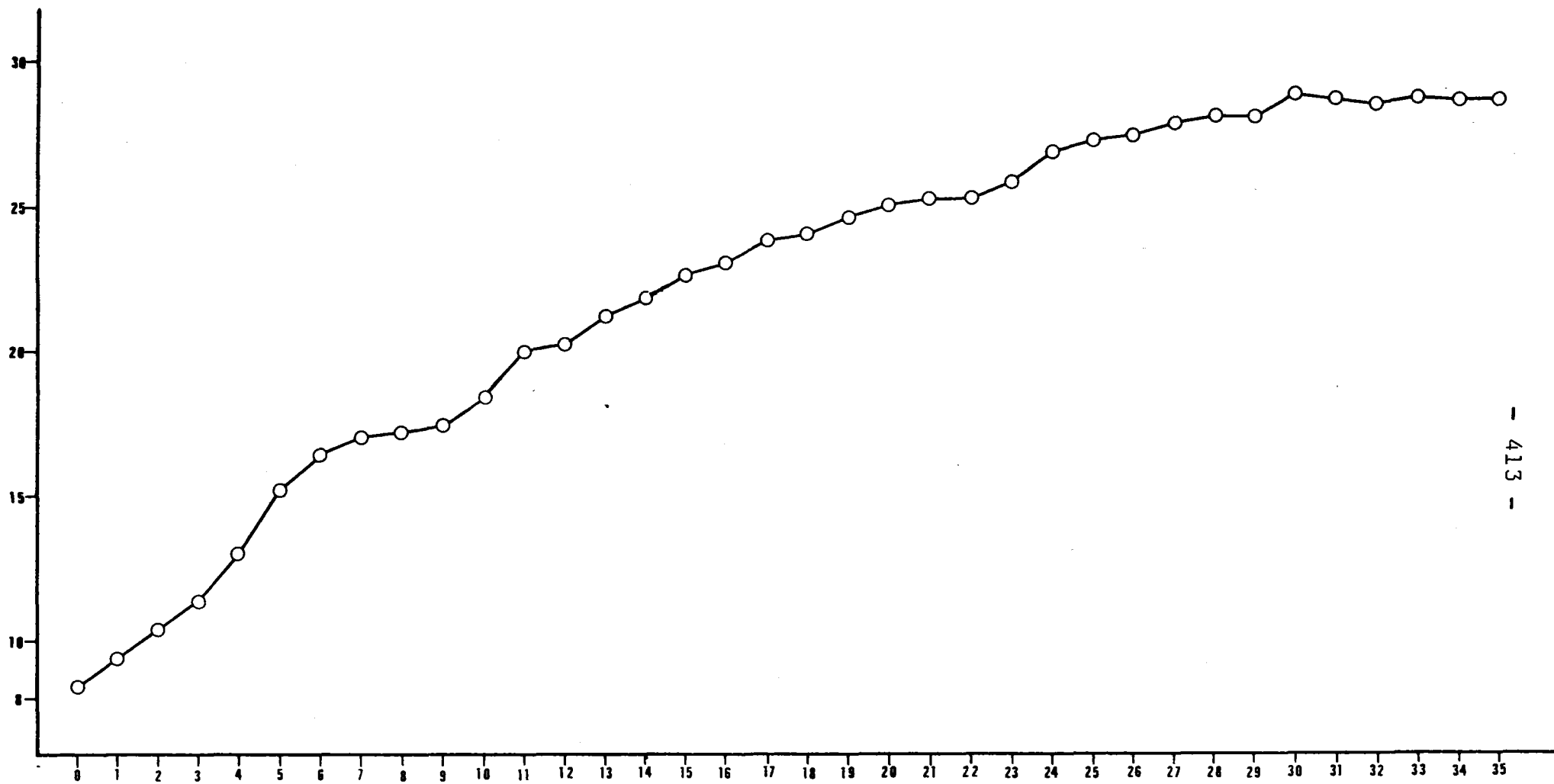
GRAFICA XCII : Crecimiento relativo diario del culmen.



GRAFICA XC : Crecimiento relativo diario del tarso.

EDAD	n	\bar{x}	σ_{n-1}	CRECIMIENTO RELATIVO
0	27	8,31	1,45	
1	33	9,32	1,53	1,12
2	34	10,36	1,15	1,11
3	28	11,32	1,63	1,09
4	42	13,09	1,96	1,16
5	34	15,24	1,76	1,16
6	51	16,40	1,98	1,08
7	33	17,04	2,72	1,04
8	32	17,11	1,50	1,00
9	28	17,30	2,21	1,01
10	27	18,42	2,00	1,06
11	30	19,94	0,83	1,08
12	33	20,19	1,47	1,01
13	23	21,28	1,14	1,05
14	27	21,89	1,54	1,03
15	38	22,59	1,59	1,03
16	28	23,00	1,34	1,02
17	30	23,71	1,27	1,03
18	30	24,00	0,86	1,01
19	32	24,50	1,50	1,02
20	28	25,00	3,81	1,02
21	31	25,19	1,96	1,01
22	30	25,17	1,47	1,00
23	40	25,78	0,70	1,02
24	26	26,89	1,45	1,04
25	21	27,12	1,81	1,01
26	30	27,44	2,40	1,01
27	22	27,83	1,83	1,01
28	28	27,91	1,22	1,00
29	29	28,00	2,24	1,00
30	27	28,75	1,36	1,03
31	23	28,50	1,33	0,99
32	25	28,45	1,51	1,00
33	20	28,62	1,60	1,01
34	11	28,50	3,53	1,00
35	5	28,67	1,15	1,01
Volantones	12	27,91	2,29	

TABLA CXLVI: Crecimiento medio y relativo diario del culmen.



GRAFICA XCI : Crecimiento medio diario del culmen.

to de las comisuras y ancho de la cavidad bucal (ver material y métodos).

El culmen, al igual que ocurre con todos los parámetros medidos, crece con mayor rapidez durante el primer periodo, tendiendo a estabilizarse en los últimos días de permanencia en el nido (Tabla CXLVI; Gráficas XCI y XCII).

Cuando los pollos abandonan el nido, su culmen supone el 88,57% del tamaño adulto.

Las otras tres medidas realizadas cuyos resultados se especifican en las Tablas CXLVII, CXLVIII y CXLIX respectivamente, tienen la característica común de crecer rápidamente al principio, alcanzando un máximo entre los días 12 y 14, disminuyendo posteriormente de forma paulatina (Gráfica XCIII). Esto se observa claramente en la Gráfica XCIV, en la que hemos representado el crecimiento relativo de los tres parámetros.

Las comisuras bucales permanecen después de abandonar los pollos el nido, aproximadamente durante 45 días (observado en aves en cautividad).

8.13.3.6. Garras

Se han medido dos garras desde el nacimiento del pollo hasta el abandono del nido.

8.13.3.6.1. Garra posterior

Es la correspondiente a la garra 1 medida en los adultos (ver 6.1.). Los resultados obtenidos se recogen en la Tabla CL y Gráfica XCV. Se observa un crecimiento más constante aunque también es algo mayor en los primeros días como se aprecia al fijarnos en el crecimiento relativo (Tabla CL; Gráfica XCVI).

EDAD	n	\bar{x}	σ_{n-1}	CRECIMIENTO RELATIVO
0	26	6,64	0,71	
1	31	8,11	0,73	1,22
2	34	9,12	0,84	1,13
3	28	10,58	1,10	1,16
4	41	12,31	1,80	1,16
5	33	13,71	1,77	1,11
6	50	14,88	1,45	1,09
7	36	15,71	1,22	1,06
8	37	16,05	1,00	1,02
9	27	16,77	1,30	1,05
10	29	18,00	2,04	1,07
11	34	18,27	1,52	1,02
12	31	18,53	1,31	1,01
13	27	18,58	1,54	1,00
14	29	17,71	2,37	0,95
15	39	17,83	2,26	1,01
16	28	16,75	2,34	0,94
17	25	16,68	2,35	1,00
18	29	17,41	2,88	1,04
19	33	15,74	2,56	0,90
20	29	15,06	1,61	0,96
21	31	14,96	2,68	0,99
22	29	13,37	1,67	0,89
23	38	12,21	1,51	0,91
24	29	12,38	1,85	1,01
25	20	12,11	0,78	0,98
26	29	11,54	1,81	0,95
27	24	11,08	1,78	1,96
28	29	10,79	1,00	0,97
29	30	9,11	1,31	0,84
30	28	9,77	1,59	1,07
31	24	9,53	1,37	0,98
32	27	9,14	1,73	0,96
33	23	9,5	1,08	1,04
34	13	9	1,83	0,95
35	6	8,67	0,58	0,96
Volantones	12	9,27	1,35	

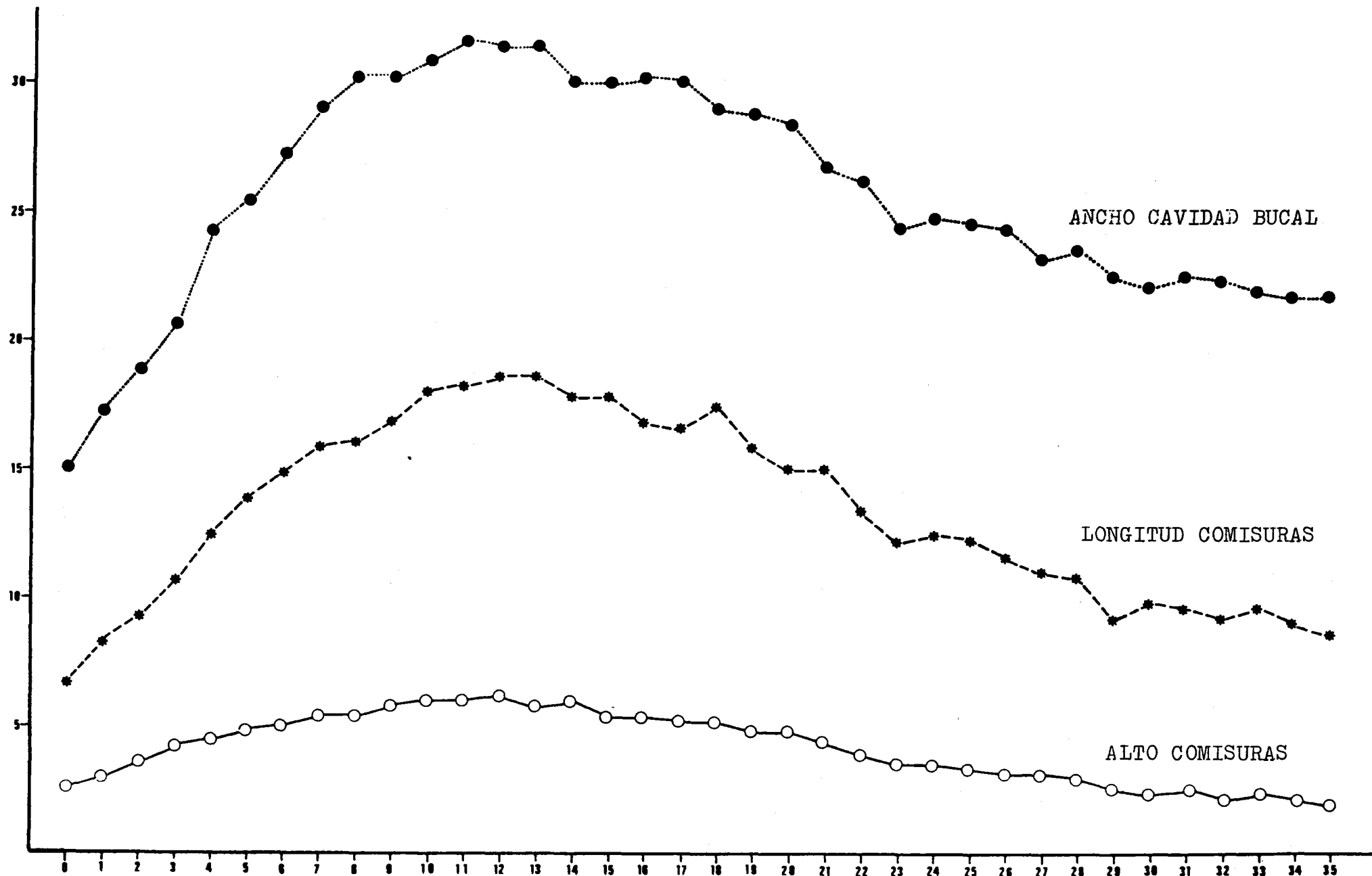
TABLA CLXVII: Crecimiento medio y relativo diario de la longitud de la comisura.

EDAD	n	\bar{x}	$\sqrt{n-1}$	CRECIMIENTO RELATIVO
0	27	2,52	0,43	
1	30	3,02	0,46	1,20
2	35	3,67	0,75	1,22
3	28	4,13	0,69	1,13
4	42	4,48	0,67	1,09
5	35	4,86	0,66	1,09
6	53	5,02	0,63	1,03
7	33	5,39	0,64	1,07
8	36	5,35	0,56	0,99
9	27	5,71	0,67	1,07
10	29	6,09	0,30	1,07
11	32	6,03	0,57	0,99
12	33	6,16	0,69	1,02
13	25	5,87	0,97	0,95
14	29	5,93	0,94	1,01
15	39	5,33	0,93	0,90
16	30	5,33	0,98	1,00
17	30	5,14	0,90	0,96
18	30	5,12	0,77	1,00
19	29	4,81	0,70	0,94
20	28	4,72	0,91	0,98
21	31	4,34	0,98	0,92
22	29	3,92	0,75	0,90
23	38	3,67	0,69	0,94
24	26	3,61	0,74	0,98
25	23	3,44	0,53	0,95
26	31	3,23	0,48	0,94
27	23	3,17	0,68	0,98
28	29	2,91	0,27	0,92
29	30	2,50	0,56	0,86
30	27	2,42	0,62	0,97
31	25	2,53	0,43	1,05
32	27	2,10	0,84	0,83
33	24	2,38	0,49	1,13
34	12	2,25	0,64	0,95
35	6	2,00	0,50	0,89
Volantones	12	2,30	0,54	

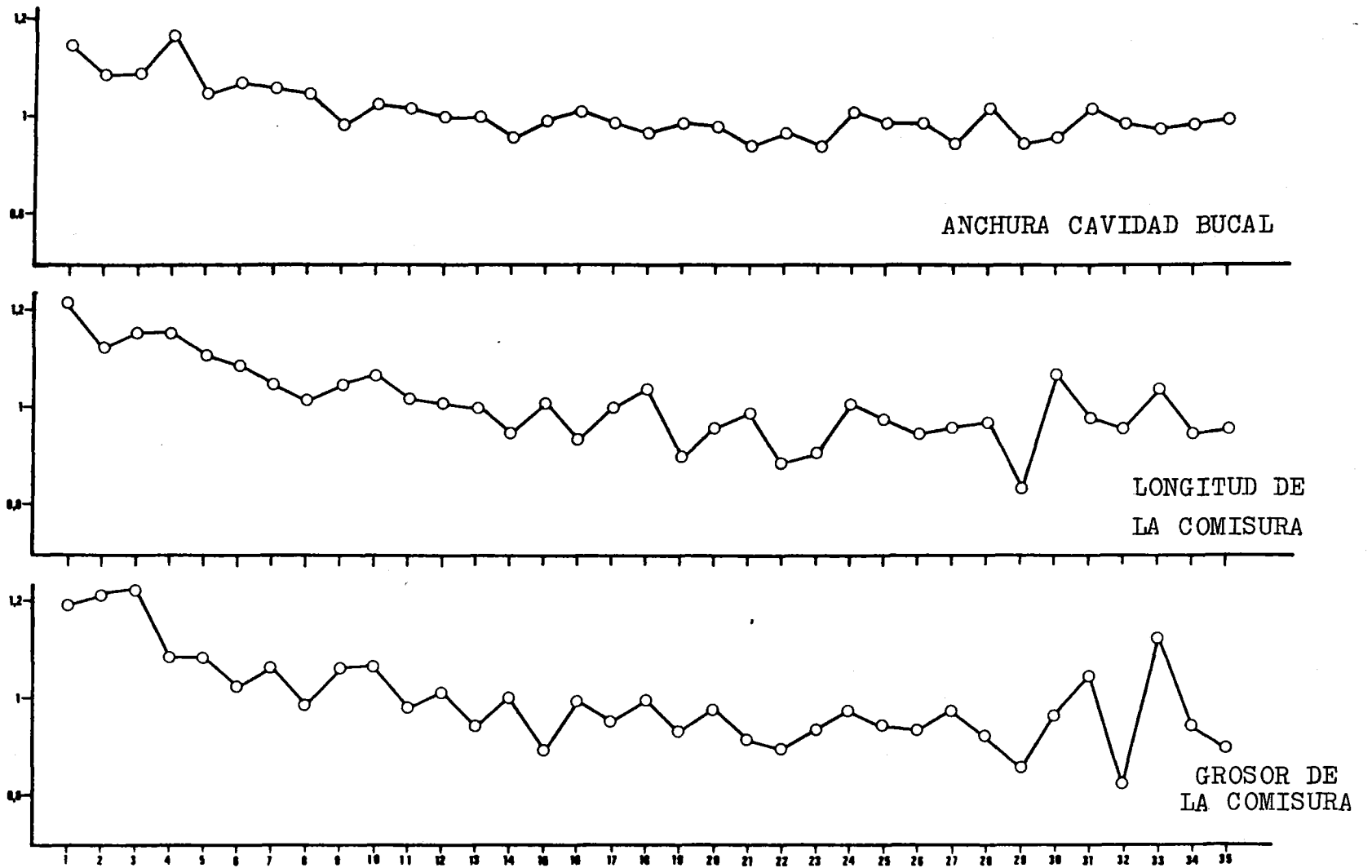
TABLA CXLVIII: Crecimiento medio y relativo diario del grosor de la comisura.

EDAD	n	\bar{x}	σ_{n-1}	CRECIMIENTO RELATIVO
0	16	15,00	0,78	
1	19	17,27	1,16	1,15
2	17	18,82	2,86	1,09
3	17	20,59	2,40	1,09
4	27	24,17	1,62	1,17
5	19	25,45	2,44	1,05
6	31	27,22	1,54	1,07
7	22	28,92	2,54	1,06
8	23	30,29	0,95	1,05
9	17	30,10	2,08	0,99
10	18	30,87	1,36	1,03
11	21	31,56	1,42	1,02
12	21	31,40	1,84	1,00
13	16	31,44	1,79	1,00
14	19	30,09	1,04	0,96
15	22	29,90	1,79	0,99
16	16	30,20	1,57	1,01
17	18	29,94	2,51	0,99
18	18	29,06	2,48	0,97
19	17	28,83	1,99	0,99
20	16	28,44	2,10	0,99
21	19	26,85	2,23	0,94
22	20	26,10	1,91	0,97
23	25	24,44	1,76	0,94
24	15	24,83	1,47	1,02
25	15	24,56	0,73	0,99
26	19	24,31	1,49	0,99
27	16	23,17	1,70	0,95
28	18	23,69	1,85	1,02
29	18	22,60	1,50	0,95
30	15	22,25	1,54	0,96
31	16	22,65	1,32	1,02
32	15	22,38	1,80	0,99
33	14	22,00	1,00	0,98
34	7	21,75	1,50	0,99
35	3	21,70	1,41	0,99
Volantones	12	22,64	1,75	

TABLA CXLIX : Crecimiento medio y relativo diario del ancho de la cavidad bucal.



GRAFICA XCIII : Crecimiento medio diario del ancho de la cavidad bucal, longitud de la comisura y alto de la comisura.



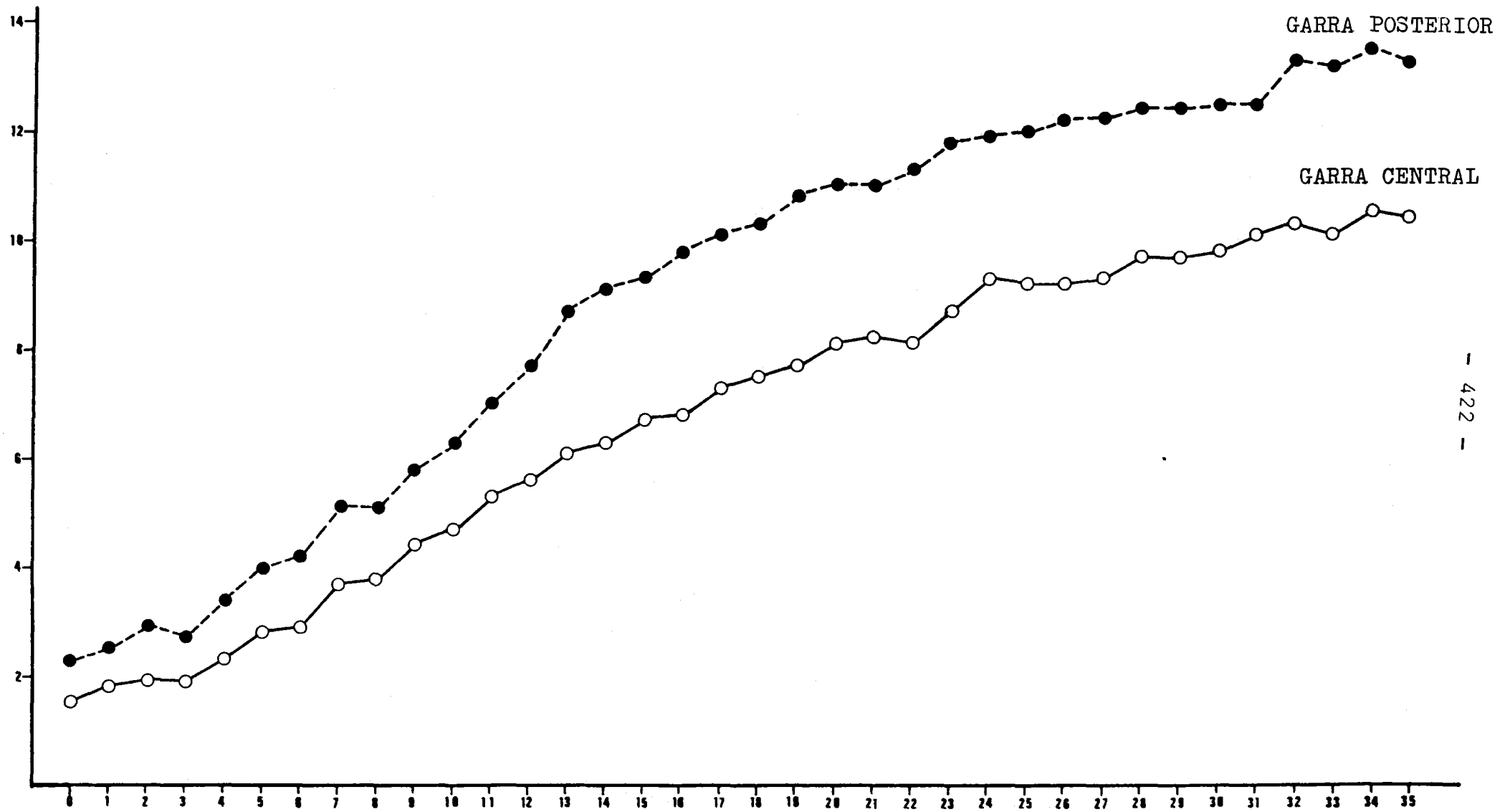
GRAFICA XCIV : Crecimiento relativo diario del ancho de la cavidad bucal, longitud de la comisura y alto de la comisura.

EDAD	n	\bar{x}	σ_{n-1}	CRECIMIENTO RELATIVO
0	26	2,23	0,33	
1	31	2,54	0,24	1,14
2	36	2,86	0,39	1,13
3	30	2,73	0,32	0,96
4	42	3,36	0,45	1,23
5	35	4,04	0,71	1,20
6	53	4,20	0,64	1,04
7	34	5,09	0,92	1,21
8	38	5,14	0,83	1,01
9	29	5,77	0,79	1,12
10	27	6,29	0,65	1,09
11	32	6,98	0,83	1,11
12	32	7,70	0,78	1,10
13	25	8,72	1,17	1,13
14	29	9,12	0,86	1,05
15	39	9,33	0,89	1,02
16	27	9,75	0,77	1,05
17	30	10,09	1,02	1,04
18	30	10,33	0,86	1,02
19	30	10,78	0,85	1,04
20	29	11,03	0,70	1,02
21	35	11,03	1,02	1,00
22	29	11,33	0,77	1,03
23	41	11,78	0,79	1,04
24	27	11,85	0,66	1,01
25	24	12,00	1,12	1,01
26	31	12,19	0,95	1,00
27	23	12,17	0,58	1,00
28	30	12,44	0,63	1,02
29	30	12,44	0,53	1
30	27	12,50	0,82	1,01
31	25	12,50	0,82	1
32	26	13,27	0,47	1,06
33	24	13,20	0,71	1,00
34	12	13,50	0,58	1,02
35	5	13,33	0,58	0,99
Volantones	12	12,73	1,01	

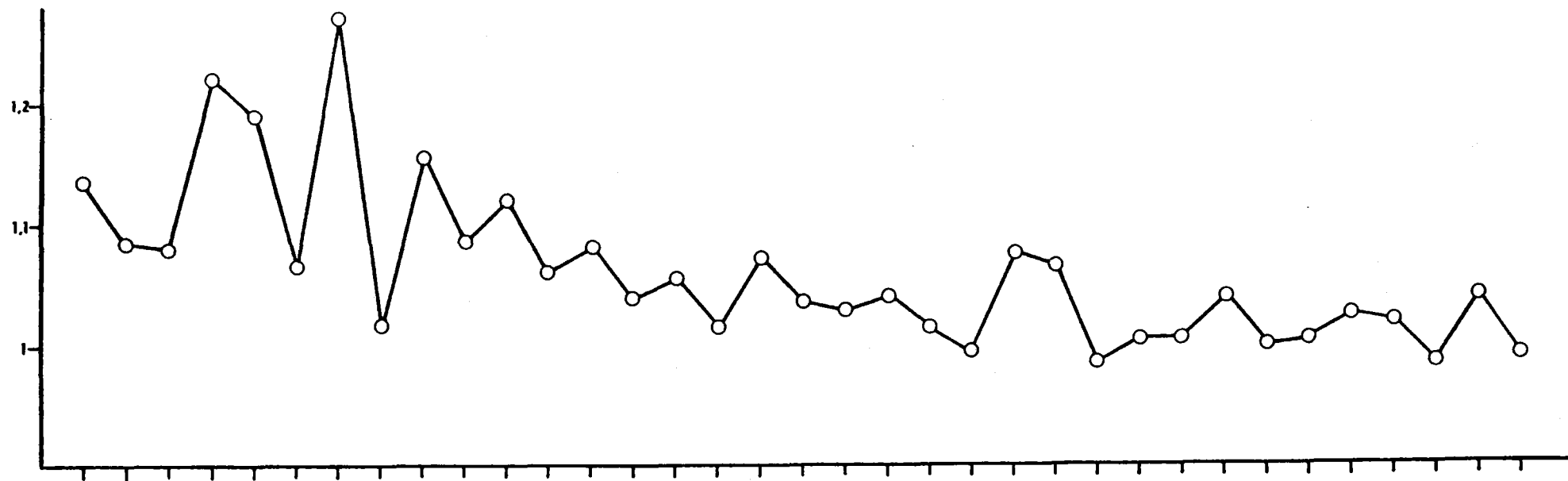
TABLA CL: Crecimiento medio y relativo diario de la garra posterior.

EDAD	n	\bar{x}	σ_{n-1}	CRECIMIENTO RELATIVO
0	27	1,54	0,25	
1	29	1,75	0,32	1,14
2	36	1,90	0,32	1,09
3	31	1,89	0,32	1,08
4	42	2,31	0,30	1,22
5	34	2,75	0,53	1,19
6	53	2,93	0,49	1,07
7	36	3,72	0,82	1,27
8	27	3,77	0,53	1,01
9	28	4,35	0,67	1,15
10	32	4,72	0,64	1,09
11	33	5,29	0,66	1,12
12	23	5,61	0,49	1,06
13	29	6,06	0,34	1,08
14	38	6,29	0,77	1,04
15	27	6,65	0,72	1,06
16	29	6,76	0,53	1,02
17	30	7,25	0,83	1,07
18	30	7,52	0,75	1,04
19	31	7,73	0,70	1,03
20	26	8,05	0,78	1,04
21	33	8,17	0,59	1,02
22	28	8,13	1,86	1,00
23	40	8,74	0,93	1,08
24	27	9,30	0,58	1,06
25	23	9,17	1,00	0,99
26	32	9,23	0,93	1,01
27	23	9,29	0,45	1,01
28	30	9,65	0,49	1,04
29	29	9,67	0,71	1,00
30	27	9,83	0,72	1,02
31	25	10,06	1,18	1,02
32	27	10,25	0,62	1,02
33	24	10,11	0,60	0,99
34	13	10,50	0,58	1,04
35	5	10,40	0,56	0,99
Volantones	12	10,27	0,90	

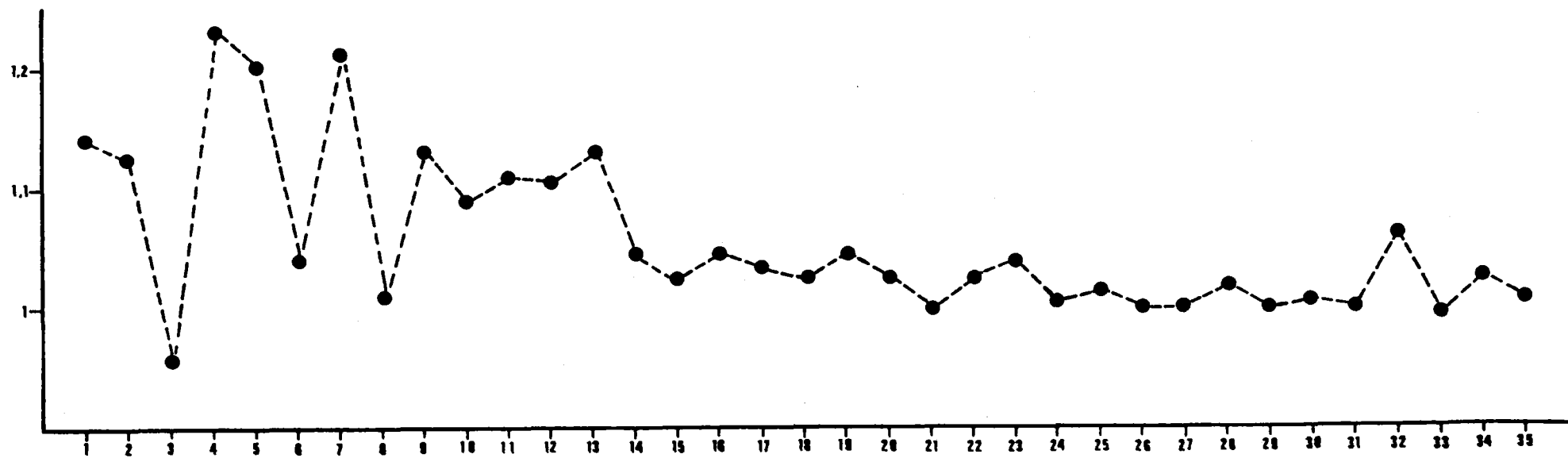
TABLA CLI : Crecimiento medio y relativo diario de la garramedia.



GRAFICA XCV : Crecimiento medio diario de las garras central y posterior.



GRAFICA XCVII : Crecimiento relativo diario de la garra central.



GRAFICA XCVI : Crecimiento relativo diario de la garra posterior.

El tamaño de esta garra al abandonar el pollo el nido, supone el 98,83% del adulto.

8.13.3.6.2. Garra media

Se corresponde con la garra 3 que medimos en los adultos. Los resultados quedan recogidos en la Tabla CLI y en la Gráfica XCV. El crecimiento relativo se expone en la Tabla CLI y en la Gráfica XCVII. Su crecimiento, como se observa en la Gráfica CXV es paralelo al de la garra posterior.

Cuando los pollos comienzan a volar, la longitud de la garra central supone el 91,78% de la que tienen los adultos.

8.13.3.7. Peso

El crecimiento en peso de los pollos lo analizaremos con más detalle que los parámetros estudiados hasta ahora. Primeramente veremos el crecimiento diario del peso sin tener en cuenta ningún otro factor, de modo global y seguidamente, estudiaremos las posibles diferencias derivadas del tamaño de pollada.

8.13.3.7.1. Peso global

El crecimiento sigue un modelo que es constante para cada grupo de aves (PORTMAN, 1938). Este modelo será diferente según la estrategia esté adoptada para lograr un óptimo evolutivo (O'CONNOR, 1977) o un máximo fisiológico (RICKLEFS, 1969). Cada ave, crece a una velocidad potencial máxima, dependiendo este vector de los requerimientos particulares de cada especie (NEEDHAM, 1964).

Según RICKLEFS (1969) los determinantes del crecimiento

son: recursos de comida, alimento disponible, comida disponible para cada pollo, energía metabolizada y energía utilizada en el crecimiento.

El crecimiento de los pollos de Grajilla queda recogido en la Tabla CLII y en la Gráfica XCVIII, estando representado el crecimiento relativo en la Gráfica XCIX.

Desde el punto de vista del aumento del peso, podemos dividir la estancia de los pollos en el nido en cuatro periodos:

1º.- Hasta que tienen 7 días; en éste, el crecimiento es muy grande como se aprecia en la Gráfica XCIX.

2º.- A partir de los 8 días hasta los 16 el crecimiento disminuye aunque sigue siendo grande.

3º.- Hasta el día 31, el crecimiento es muy lento encontrando crecimientos relativos menores de la unidad. Este periodo se caracteriza porque el último día se alcanza el máximo peso medio (197,58 g) que representa el 90,45% del adulto.

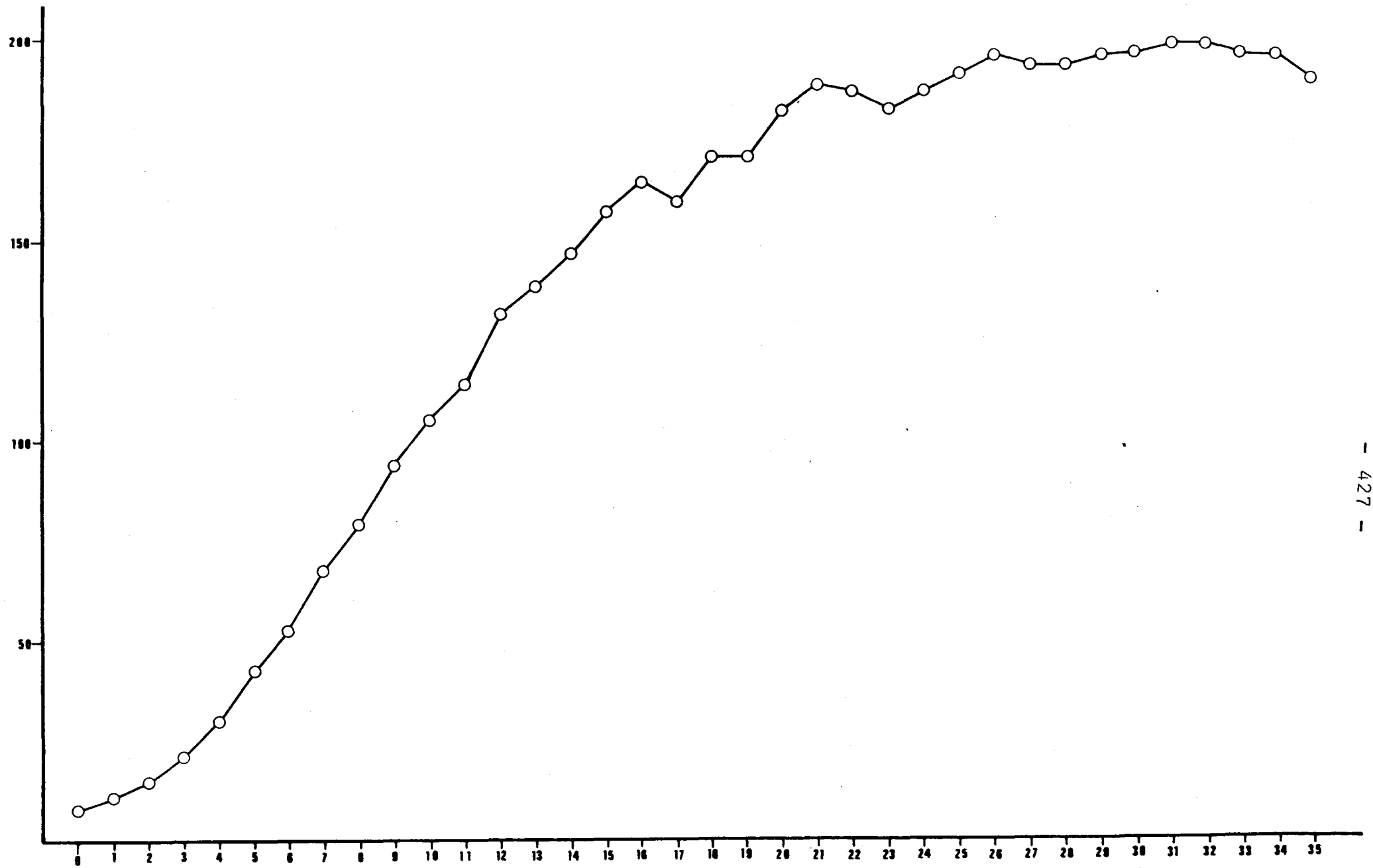
4º.- Durante este último periodo, el peso medio disminuye hasta los 189,11 g que es el que tienen antes de abandonar el nido, lo que supone el 86,57% del peso del adulto.

Según WESTERTERP (1973), el crecimiento ponderal es muy rápido durante los primeros días debido a una mayor eficiencia metabólica. Pensamos que lógicamente también debe incluir las menores necesidades de alimento, lo que permite a los padres aportarlo en abundancia.

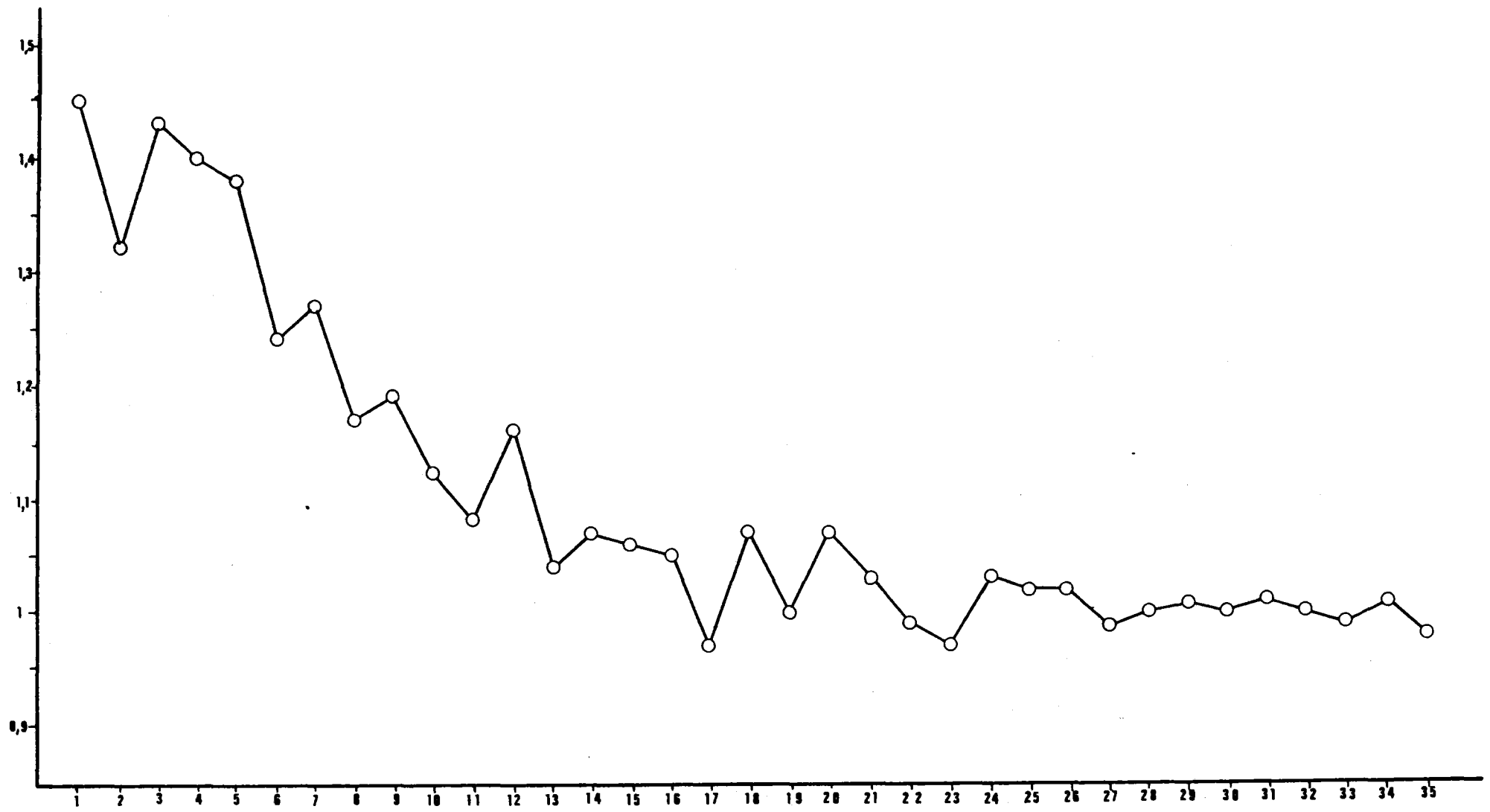
La pérdida de peso producida durante el último periodo, según algunos autores como RICKLEFS (1968) y MYRCHA & PINOWSKI (1969), se debe a la pérdida de agua fundamentalmente de las plumas. Pensamos que en esta pérdida de peso debe tener un papel importantísimo, al menos en Grajilla, el comporta-

EDAD	n	\bar{x}	G_{n-1}	CRECIMIENTO RELATIVO
0	42	7,94	12,9	
1	44	11,49	0,97	1,45
2	49	15,21	1,90	1,32
3	52	21,77	3,33	1,43
4	61	30,59	4,39	1,40
5	48	42,37	5,00	1,38
6	58	52,64	7,22	1,24
7	47	67,00	4,56	1,27
8	60	78,59	7,19	1,17
9	46	93,62	9,96	1,19
10	48	105,08	12,49	1,12
11	47	113,56	14,67	1,08
12	42	131,80	15,49	1,16
13	34	137,28	12,28	1,04
14	38	146,49	8,82	1,07
15	63	155,91	14,33	1,06
16	50	164,35	13,15	1,05
17	41	158,85	15,45	0,97
18	35	169,46	12,66	1,07
19	41	170,34	13,89	1,00
20	46	181,77	12,95	1,07
21	45	187,40	16,21	1,03
22	30	185,93	12,36	0,99
23	41	180,90	10,61	0,97
24	34	185,91	8,86	1,03
25	37	189,66	12,90	1,02
26	33	194,10	11,90	1,02
27	29	192,83	10,06	0,99
28	41	192,40	12,05	1,00
29	31	195,02	13,25	1,01
30	34	194,56	16,88	1,00
31	31	197,58	18,34	1,01
32	33	197,06	14,68	1,00
33	22	194,39	14,83	0,99
34	17	195,47	8,70	1,01
35	9	189,11	7,99	0,98
Volantones	8	166	25,72	

TABLA CLII : Crecimiento medio y relativo diario del peso.



GRAFICA XCVIII : Crecimiento medio diario del peso.



GRAFICA XCIX : Crecimiento relativo diario del peso.

miento de los padres, los cuales, hemos podido observar que disminuyen el aporte de alimento aunque aumentan la frecuencia de sus visitas lanzando frecuentemente su reclamo seguramente con la intención de conseguir que los pollos los sigan y abandonen el nido.

8.13.3.7.2. Variación del aumento de peso según el tamaño de la pollada.

La relación entre el incremento de peso y el número de pollos ha sido puesta de manifiesto en muchas especies (LACK, 1946; SCHNEIDER, 1955; GIBB, 1950; DUNNET, 1955, etc.). Esto es lógico debido a la mayor disponibilidad de comida cuanto menor es el número de pollos. MERTENS (1969) y MORTON & CAREY (1971) demostraron que también por el mayor desarrollo de la homeotermia y el subsiguiente menor gasto hídrico en las polladas menos numerosas.

En la Tabla CLIII, exponemos el crecimiento del peso medio según los diferentes tamaños de pollada. Aunque también se han producido polladas de sólo un pollo no la hemos incluido por ser los datos de que disponemos muy escasos.

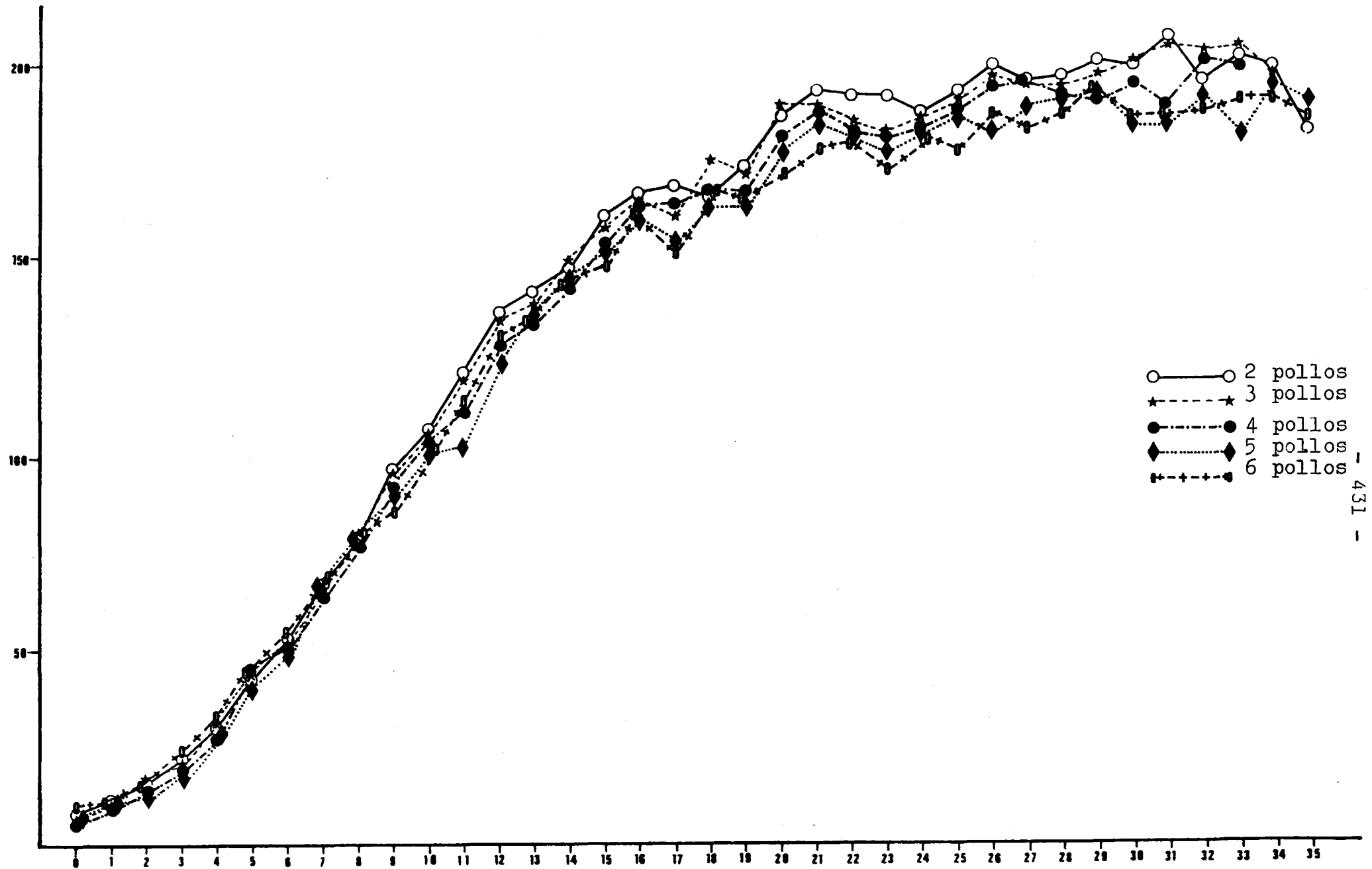
El máximo peso medio se da en polladas de dos pollos, disminuyendo progresivamente al aumentar el tamaño de pollada, siendo mínimo en polladas de seis.

El peso con que vuelan, también disminuye al aumentar el número de pollos presentes en el nido (ver Tabla CLIII).

En la Gráfica C, se observa que durante los 8 primeros días el crecimiento es muy similar en los distintos tamaños de pollada, siendo a partir de entonces cuando se aprecian las diferencias. Normalmente, se escalonan según el tamaño de pollada.

D	DOS POLLOS			TRES POLLOS			CUATRO POLLOS			CINCO POLLOS			SEIS POLLOS		
	n	\bar{x}	n-1	n	\bar{x}	n-1	n	\bar{x}	n-1	n	\bar{x}	n-1	n	\bar{x}	n-1
4	8,35	1,67	17	7,83	0,98	8	7,37	1,74	6	7,87	0,89	5	8,65	1,57	
7	11,83	1,04	12	11,50	0,90	8	11,16	1,06	8	11,56	1,08	7	11,35	1,08	
9	15,39	2,00	12	15,50	2,01	13	14,94	1,78	8	14,25	1,91	7	15,25	1,81	
11	22,09	3,85	18	21,49	2,88	9	21,28	2,74	7	19,43	4,65	5	23,75	3,68	
10	30,8	4,67	22	30,12	3,30	10	28,27	4,37	9	29,89	2,57	8	32,22	6,92	
14	42,29	6,15	13	43,11	3,86	6	43,42	4,25	9	40,00	5,02	5	43,35	5,91	
11	53,41	10,64	19	52,89	8,24	9	51,67	4,36	8	50,50	5,85	9	53,97	4,29	
6	67,46	5,14	15	66,80	6,13	8	64,87	3,30	5	67,40	2,16	12	68,02	3,57	
10	78,25	9,39	21	78,93	9,57	8	77,62	3,50	13	78,27	4,09	8	79,44	4,34	
8	97,06	14,32	11	96,14	9,07	7	93,29	9,18	8	92,44	4,34	10	88,22	10,74	
9	107,22	12,62	16	106,84	17,06	9	104,38	7,28	6	100,67	11,91	8	101,62	5,14	
8	121,41	16,68	10	119,72	7,67	11	111,18	12,20	8	101,31	7,34	10	113,52	19,49	
4	136,81	15,58	13	135,5	11,50	8	129,12	12,54	7	123,43	22,55	8	130,25	13,69	
6	141,83	10,38	8	139,19	8,85	7	133,71	4,42	5	135,60	25,61	7	134,14	11,02	
3	147,67	5,13	13	149,19	9,39	6	142,5	10,52	9	145,11	7,97	6	144,17	8,08	
10	161,20	13,85	23	157,72	11,87	9	154,89	25,72	8	152,87	5,89	11	149,36	11,71	
8	168,00	17,93	11	165,77	6,38	12	164,17	6,24	10	161,90	12,38	9	163,22	13,00	
4	169,00	8,68	17	161,18	13,55	5	165,00	8,75	11	154,54	22,73	6	153,5	8,60	
5	166,20	7,56	12	175,33	5,00	4	167,5	9,47	7	163,86	18,22	7	168,28	18,10	
6	174,33	8,24	29	173,10	7,04	3	167,0	9,16	3	163,67	9,29	10	166,5	13,32	
11	186,14	8,34	13	189,08	10,31	8	181,0	11,90	10	177,3	14,98	9	172,88	10,36	
7	193,71	22,39	14	189,36	20,09	7	188,28	7,11	8	184,75	11,20	8	179,25	12,67	
6	191,33	14,46	10	185,50	16,90	4	183,25	4,72	4	182,75	5,74	3	180,33	10,26	
3	191,00	12,00	18	183,39	12,01	6	181,17	8,18	6	177,16	6,11	8	174,12	7,28	
2	188,50	6,36	11	188,27	13,43	8	185,17	6,31	4	183,25	6,85	7	182,29	3,99	
5	193,4	16,52	16	192,44	11,12	6	189,0	19,18	3	187,33	4,62	6	179,5	6,74	
6	199,5	9,89	11	197,36	9,61	6	194,33	6,83	3	182,66	6,51	5	136,8	21,16	
6	196,33	13,09	8	195,00	9,07	5	195,20	10,18	6	189,83	9,28	4	184,75	5,74	
6	196,50	20,46	9	194,11	5,75	8	193,50	15,57	7	191,50	8,85	8	188,25	10,77	
4	200,50	14,57	10	196,55	12,37	6	190,50	18,18	5	192,4	7,64	5	193,8	15,59	
6	199,50	17,88	13	200,15	11,17	3	194,33	7,50	9	185,11	24,22	4	186,75	2,99	
8	207,71	21,98	9	204,44	12,73	5	189,60	20,40	6	184,67	16,48	3	188,33	1,53	
6	196,33	16,79	6	203,50	21,20	7	200,7	10,16	7	191,71	14,86	5	190,20	10,28	
2	201,50	16,26	6	204,25	10,15	2	198,25	2,83	8	182,37	16,24	3	192,33	3,05	
3	200,00	13,00	2	197	8,48	-	-	-	6	196,00	10,37	6	192,17	5,11	
1	183	-	-	-	-	-	-	-	3	191,00	11,13	4	186,50	4,80	

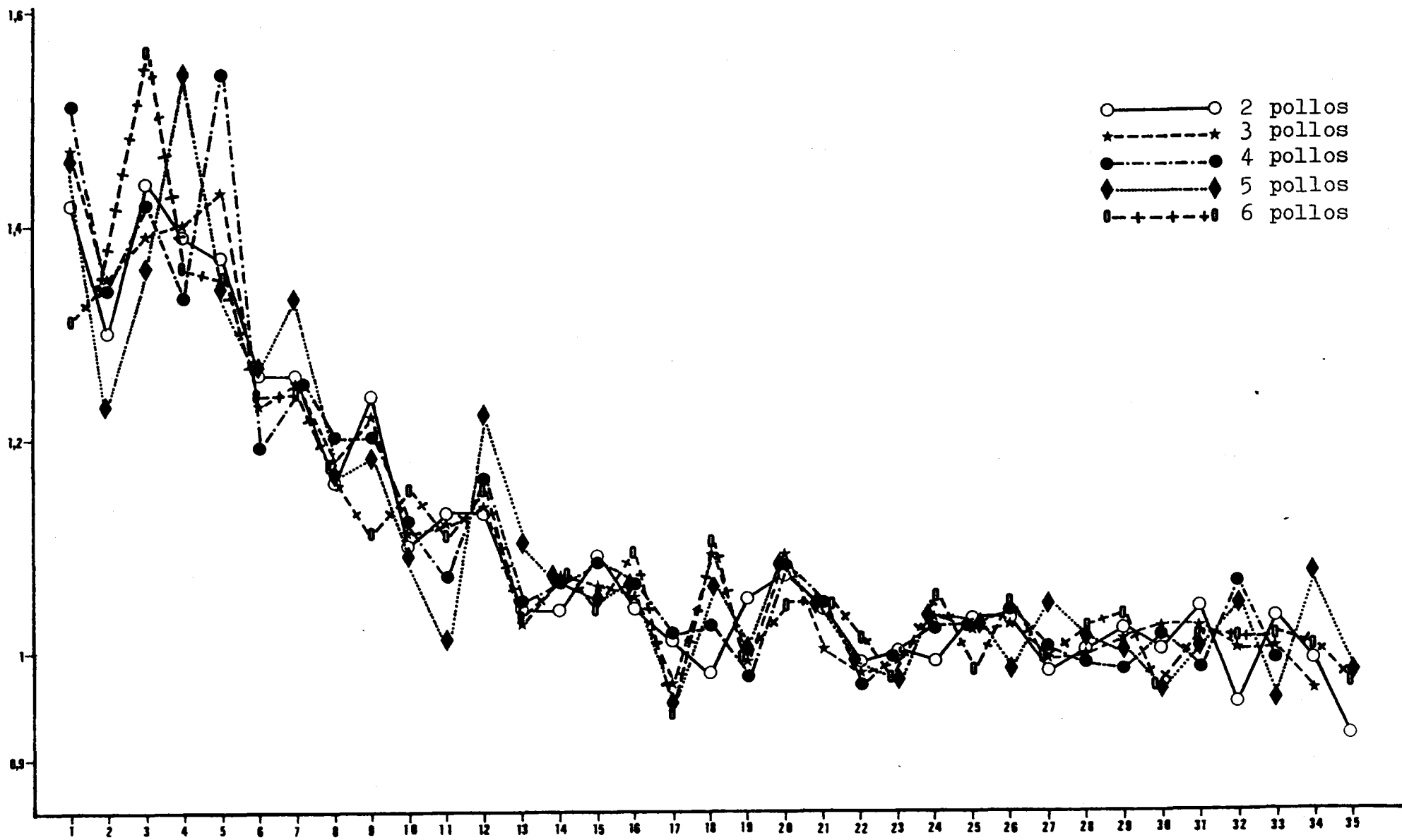
TABLA CLIII: Aumento del peso medio en los diferentes tamaños de pollada.



GRAFICA C : Aumento del peso medio en los distintos tamaños de pollada.

EDAD	CRECIMIENTO RELATIVO SEGUN TAMAÑO DE POLLADA				
	1 Pollo	2 Pollos	3 Pollos	4 Pollos	5 Pollos
0	1,42	1,47	1,51	1,47	1,31
1	1,30	1,35	1,34	1,23	1,34
3	1,44	1,39	1,42	1,36	1,56
4	1,39	1,40	1,33	1,54	1,36
5	1,37	1,43	1,54	1,34	1,35
6	1,26	1,23	1,19	1,26	1,24
7	1,26	1,26	1,26	1,33	1,26
8	1,16	1,18	1,20	1,16	1,17
9	1,24	1,22	1,20	1,18	1,11
10	1,10	1,11	1,12	1,09	1,15
11	1,13	1,12	1,07	1,01	1,12
12	1,13	1,13	1,16	1,22	1,15
13	1,04	1,03	1,04	1,10	1,03
14	1,04	1,07	1,07	1,07	1,07
15	1,09	1,06	1,09	1,05	1,04
16	1,04	1,05	1,06	1,06	1,09
17	1,01	0,97	1,01	0,95	0,94
18	0,98	1,09	1,02	1,06	1,10
19	1,05	0,99	1,00	1,00	0,99
20	1,07	1,09	1,08	1,08	1,04
21	1,04	1,00	1,04	1,04	1,04
22	0,99	0,98	0,97	0,99	1,01
23	1,00	0,99	0,99	0,97	0,97
24	0,99	1,03	1,02	1,03	1,05
25	1,03	1,02	1,02	1,02	0,98
26	1,03	1,03	1,03	0,98	1,04
27	0,98	0,99	1,00	1,04	0,99
28	1,00	1,00	0,99	1,01	1,02
29	1,02	1,01	0,98	1,00	1,03
30	1,00	1,02	1,02	0,96	0,96
31	1,04	1,02	0,98	1,00	1,01
32	0,95	1,00	1,06	1,04	1,01
33	1,03	1,00	0,99	0,95	1,01
34	0,99	0,96		1,07	1,00
35	0,92			0,97	0,97

TABLA CLIV: Crecimiento relativo diario en los distintos tamaños de pollada.



GRAFICA CI : Crecimiento relativo diario en los distintos tamaños de pollada.

También se pueden observar estos resultados en la Tabla CLIV y en la Gráfica CI, en las que queda reflejado el crecimiento relativo diario.

8.13.4. Evolución morfológica

Los pollos de Grajilla al eclosionar, tienen el aspecto habitual nidícola, ciego y totalmente dependiente de sus padres. Al principio permanecen echados en el fondo sin poder incorporarse, únicamente son capaces de levantar la cabeza para recibir alimento.

Al nacer, el color de la piel es rojizo, y presenta unas largas filoplumas de color blanco grisáceo en el dorso. Al día siguiente, la piel ha perdido el tono rojizo, pasando a marrón claro, que progresivamente se oscurece hasta adquirir un color negruzco en el dorso a partir del 7º-8º día.

Entre el 6º-8º día, comienzan a asomar los cañones de las remiges. En el 11º aparecen los cañones de la cabeza, cuyas plumas no se desprenden totalmente de la vaina hasta aproximadamente el 20º-21º día.

Sobre el 11º también comienzan a nacer las plumas protectoras de los oídos, quedando totalmente cubiertos en la mayoría de los pollos hacia el 17º-19º días.

8.13.4.1. Ojos

Como todos los passeriformes, la Grajilla nace con los ojos cerrados. En los pollos más adelantados, comienzan a abrirse hacia el 8º día. A los 10 días, casi el 50% los tienen semiabiertos. Sobre los 12, solamente están cerrados en los pollos muy atrasados, estando semiabiertos en casi el 75%. Entre el 13º y el 15º día se abren totalmente en casi el 100%

de los pollos, aunque es posible encontrar alguno muy atrasado que con 17 ó 18 días todavía no los tenga completamente abiertos.

8.13.4.2. Evolución de la coloración en algunas zonas del cuerpo.

El culmen, al eclosionar el pollo es más claro que el cuerpo. Hacia el 4º día se iguala el color presentando tonos rosáceos. Entre el 10º-11º, aproximadamente, comienza a oscurecerse en principio, a nivel de los orificios nasales presentando tonos verdosos. Paulatinamente, se extiende por toda la rinoteca, siendo ésta gris oscuro con tonos verdosos entre los días 15 al 20. Hacia los 20-24 días de edad se oscurece la gnatoteca. La rinoteca se hace completamente negra en general entre el día 23 y el 27. La gnatoteca, cuando los pollos abandonan el nido todavía no es totalmente negra, presentando un color gris oscuro con tonos morados. Esto es una generalización, pues el color del culmen es sumamente variable.

En la cavidad bucal, cuando nace el pollo predominan los tonos rosáceos en el interior, y los amarillos en las proximidades de las comisuras bucales. A los pocos días (3 ó 4) se oscurece predominando los tonos rojizos, manteniéndose así hasta los días 18-21 en que vuelve a aclararse ligeramente.

Las comisuras bucales, al nacer el pollo son muy claras, casi blancas, tendiendo a oscurecerse y tornándose amarillas hacia el día 4º-5º. Se mantienen así hasta que abandonan el nido pero pierden algo de intensidad.

Tarsos y dedos, son del mismo color que el cuerpo duran-

te los primeros nueve días. A partir del 10º comienzan a oscurecerse más que éste, siendo negros pocos días más tarde, entre el 12º y el 17º aproximadamente.

La mancha grisácea típica del cuello de los adultos, comienza a apreciarse en los pollos más adelantados hacia el día 18º, aunque en la mayoría no se observa hasta el 20º-22º. Esta mancha es muy variable de unos pollos a otros, en algunos destaca claramente mientras que en otros no llega a observarse en ningún momento de su estancia en el nido.

8.13.4.3. Otros aspectos

Al nacer el pollo, la gnatoteca es mayor que la rinoteca, ambas se suelen igualar entre el 8º-11º día y posteriormente la rinoteca se hace mayor (entre el 11º-16º). Esta curiosa evolución ha sido citada también en Sturnus vulgaris (HUDEC & FOLK, 1961) y Sturnus unicolor (PERIS, 1978). Una de las características típicas de los pollos atrasados es que mantienen la gnatoteca mayor que la rinoteca durante bastante tiempo.

Las cerdas que protegen los orificios nasales comienzan a nacer entre el 11º y el 14º día. Entre el 15º y el 17º los alcanzan y empiezan a cubrirlos. Por término medio, quedan totalmente cubiertos entre los días 19-23.

Las garras son blancas al nacer, la posterior comienza a oscurecerse por su base hacia el 5º día, la central un poco después (6º). Ambas son totalmente negras (excepto la punta) entre el 11º-13º.

El diente diamantino que utilizan los pollos para romper la cáscara del huevo se mantiene en la mayoría de los ca-

so hasta después del abandono del nido salvo raras excepciones. Este hecho resulta curioso, ya que la mayoría de las aves lo suelen perder durante la primera mitad de su estancia en el nido. ZIMMERMANN (1951) también menciona este retraso en Grajilla.

8.13.4.4. Discusión general

El desarrollo postnatal de las aves, hasta hace pocos años fue estudiado principalmente en cautividad (VESELOVSKY, 1951; 1953a; 1953b; SIGMUND, 1958). Sin embargo, posteriormente se comprobó que los resultados obtenidos no son idénticos a los que se producen en condiciones naturales. HERÁNOVÁ & KLÍMA, (1963) en un estudio sobre Larus ridibundus comprobaron que las aves cautivas crecían más lentamente y su peso al emprender el vuelo era inferior al de las criadas en libertad. Nuestro estudio se ha realizado íntegramente en condiciones naturales (ver 8.13.1.).

El haber medido el crecimiento en numerosos parámetros y haber anotado el desarrollo de muchas características de los pollos nos va a permitir hacer unas consideraciones sobre el desarrollo en conjunto:

Durante los primeros días de vida, el peso y el tamaño del tarso, son los parámetros que más crecen y que van a suponer para el pollo grandes ventajas a la hora de competir con sus hermanos por el alimento. Un mayor peso le permitirá desplazarlos, incluso, cuando la diferencia es grande, los mayores pueden pisar al más pequeño pudiendo en algunas ocasiones llegar a aplastarlo. Nos induce a pensar esto, el hecho de que en polladas numerosas, el último en nacer, a veces aparecía muerto durante el primer día de vida, teniendo

todavía reservas del huevo, por lo que el motivo no debía el hambre.

El desarrollo rápido del tarso le permitirá levantarse más que sus hermanos lo que aumentará considerablemente sus posibilidades de conseguir alimento.

Paralelamente, en estos primeros días se observa un oscurecimiento de la cavidad bucal (de anaranjado-rosáceo a rojizo) y de las comisuras (de blanco a amarillo) a la vez que se produce también un crecimiento rápido y general del pico.

Esto se explica fácilmente teniendo en cuenta que durante este primer periodo, para pedir alimento, el pollo se levanta cuanto puede con la boca abierta, siendo los padres los que distribuyen la comida, logicamente saldrán más beneficiadas las bocas más llamativas y situadas a mayor altura.

Esta tendencia a desarrollar las características típicas de pollo junto al peso y tarso, se mantiene hasta que se produce un cambio de comportamiento en la forma de pedir comida. Este cambio viene marcado precisamente por la abertura de los ojos (9º-10º días) y un desarrollo adecuado de los tarsos (8º-10º días) lo que les va a permitir una actitud mucho más activa al solicitar comida, ya que se desplazarán hacia los padres dirigiendo su boca hacia ellos. Este momento marca el inicio de un segundo periodo general del crecimiento, el cual se caracteriza porque comienzan a perderse las características típicas de pollo, concretamente, pierden intensidad los colores de la cavidad bucal y de las comisuras disminuyendo éstas de tamaño, y paralelamente, se observa el crecimiento explosivo de las características típicas de los adultos como ala, cola y plumas.

8.13.5. Malformaciones

Solamente hemos encontrado dos pollos con malformaciones al nacer:

1.- C-NN1-80. Tenía la piel del cuello inflada de aire, formando una bolsa grande que se observaba también por el interior de la boca, por donde la pinchamos desinflándose rápidamente, pero antes de cinco minutos estaba otra vez como al principio. Al día siguiente ya había desaparecido del nido.

2.- A-Re-80: Uno de los pollos tenía el cuello anquilosado en forma de S, murió a los 14 días.

8.13.6. Mortalidad de pollos

Las pérdidas de pollos pueden ser totales, cuando no sobrevive ninguno o parciales, cuando alguno llega a volar. En la Tabla CLV se especifican las pérdidas según el éxito de las polladas para cada uno de los años de estudio. Para un total de 147 nidos en los que eclosionó algún huevo, el 23,81% de las polladas se perdieron totalmente, en el 5,44% volaron todos los pollos, y en el 70,75% restante se produjeron pérdidas parciales.

En los nidos controlados nacieron un total de 678 pollos, de los cuales murieron 426 (62,83%). El 36,38% de éstos se perdieron en nidos que fracasaron totalmente, y el 63,61% restante, en los que al menos voló un pollo.

En la Tabla CLVI se expone el porcentaje de pollos perdidos según zona y año, siendo para el total de los estudiados el 62,83%.

En la Tabla CLVII, se especifica la media de pollos muertos por nido, también según zona y año. Para el total de los

AÑO	CONCEPTO	Nº DE POLLADAS	%	Nº POLLOS PERDIDOS	%	% RESPECTO AL TOTAL DE POLLOS NACIDOS
1979	Polladas perdidas completamente	0	0	0	0	0
	Polladas en las que por lo menos 1 pollo vuela, pero no todos	6	66,67	10	100	28,57
	Polladas en las que vuelan todos los pollos	3	33,33	-	-	-
	TOTAL	9	100	10	100	28,57
1980	Polladas perdidas completamente	13	28,26	53	45,30	26,24
	Polladas en las que por lo menos 1 pollo vuela, pero no todos	30	65,22	64	54,70	31,68
	Polladas en las que vuelan todos los pollos	3	6,52	-	-	-
	TOTAL	46	100	117	100	57,92
1981	Polladas perdidas completamente	12	27,91	55	36,42	26,44
	Polladas en las que por lo menos 1 pollo vuela, pero no todos	29	67,44	96	63,58	46,15
	Polladas en las que vuelan todos los pollos	2	4,65	-	-	-
	TOTAL	43	100	151	100	72,60
1982	Polladas perdidas completamente	6	23,08	24	32,0	22,22
	Polladas en las que por lo menos 1 pollo vuela, pero no todos	20	76,92	51	68,0	47,22
	Polladas en las que vuelan todos los pollos	0	0	-	-	-
	TOTAL	26	100	75	100	69,44
1983	Polladas perdidas completamente	4	17,39	23	31,51	18,40
	Polladas en las que por lo menos 1 pollo vuela, pero no todos	19	82,61	50	68,49	40,00
	Polladas en las que vuelan todos los pollos	0	0	-	-	-
	TOTAL	23	100	73	100	58,40
TOTAL 1979-1983	Polladas perdidas completamente	35	23,81	155	36,38	22,86
	Polladas en las que por lo menos 1 pollo vuela, pero no todos	104	70,75	271	63,61	39,97
	Polladas en las que vuelan todos los pollos	8	5,44	-	-	-
	TOTAL (1979-1983)	147	100	426	100	62,83

TABLA CLV: Pérdidas de pollos según el éxito de las polladas para los distintos años.

AÑO	ZONA	Nº DE POLLADAS	Nº DE POLLOS QUE NACEN	Nº DE POLLOS QUE MUEREN	% DE POLLOS PERDIDOS
1979	R. Zaragüil	9	35	10	28,57
	TOTAL	9	35	10	28,57
1980	R. Zaragüil	12	52	28	53,85
	R. Agua	15	66	29	43,94
	Bco. Canteras	13	61	39	63,93
	R. Grao	6	23	21	91,30
	TOTAL	46	202	117	57,92
1981	R. Zaragüil	13	69	49	71,01
	R. Agua	13	58	43	74,14
	Bco. Canteras	10	48	37	77,08
	R. Baza	7	33	22	66,67
	TOTAL	43	208	151	72,60
1982	R. Zaragüil	13	49	32	65,31
	R. Agua	6	28	20	71,43
	Bco. Canteras	7	31	23	74,19
	TOTAL	26	108	75	69,44
1983	R. Zaragüil	12	63	39	61,90
	R. Agua	9	52	26	50,00
	Bco. Canteras	2	10	8	80,00
	TOTAL	23	125	73	58,4
TOTAL 1979-1983	R. Zaragüil	59	268	158	58,95
	R. Agua	43	204	118	57,84
	Bco. Canteras	32	150	107	71,33
	R. Grao	6	23	21	91,30
	R. Baza	7	33	22	66,67
GRAN TOTAL		147	678	426	62,83

TABLA CLVI: Pérdidas de pollos según las distintas zonas y años.

AÑO	ZONA	Nº DE POLLADAS	POLLOS PERDIDOS POR POLLADA \bar{x}	σ_{n-1}
1979	R. Zaragüil	9	1,11	1,27
	TOTAL	9	1,11	1,27
1980	R. Zaragüil	12	2,33	1,15
	R. Agua	15	1,93	0,96
	Bco.Canteras	13	3,00	1,41
	R. Grao	6	3,50	2,07
	TOTAL	46	2,54	1,39
1981	R. Zaragüil	13	3,77	1,59
	R. Agua	13	3,31	1,49
	Bco.Canteras	10	3,70	1,16
	R. Baza	7	3,14	1,46
	TOTAL	43	3,51	1,42
1982	R. Zaragüil	13	2,46	1,13
	R. Agua	6	3,33	1,63
	Bco.Canteras	7	3,29	1,25
	TOTAL	26	2,88	1,31
1983	R. Zaragüil	12	3,25	1,42
	R. Agua	9	2,89	1,54
	Bco.Canteras	2	4,00	1,41
	TOTAL	23	3,17	1,43
TOTAL 1979-1983	R. Zaragüil	59	2,68	1,55
	R. Agua	43	2,74	1,45
	Bco.Canteras	32	3,34	1,28
	R. Grao	6	3,50	2,07
	R. Baza	7	3,14	1,46
GRAN TOTAL		147	2,90	1,49

TABLA CLVII:Media de pollos perdidos por pollada según zonas y años.

datos (n=147) ha resultado $\bar{x}=2,90$ ($\sqrt{n-1}=1,49$).

8.13.6.1. Comparación con los datos bibliográficos

El número o porcentaje de pollos que se pierden respecto al que eclosionan no es dado prácticamente por ningún autor, ya que lo que se suele hallar es el porcentaje de los que vuelan, lo cual será comentado en el apartado 8.13.6.

El único trabajo que menciona las pérdidas de pollos de Grajilla es el de FOLK (1968) que obtiene un porcentaje del 33,8% que es bastante menor que el encontrado por nosotros (62,83%).

8.13.6.2. Causas de la mortalidad

En la Tabla CLVIII se especifican los factores causantes de la mortalidad en los casos en que han podido ser determinados. Se observa que las causas meteorológicas tienen poca importancia, sólo han afectado a dos nidos, uno se inundó, y en el otro, se arrojaron prematuramente los pollos como consecuencia de una ola de calor.

Debido a las manipulaciones llevadas a cabo por nosotros murieron 7 pollos.

Según nuestros resultados, la falta de alimento es el principal factor, siendo responsable del 78,02% de los pollos muertos. Produce sobre todo pérdidas parciales en las polladas, aunque en 7 casos han sido totales*. Afecta principalmente a pollos pequeños, ya que, como consecuencia de

* Nota: Hemos considerado pérdidas totales cuando no queda nada en el nido, pudiendo haber ocurrido anteriormente pérdidas parciales en el mismo.

Factores responsables de pérdidas de pollos	POLLADAS QUE SE PIERDEN TOTALMENTE			POLLADAS CON PERDIDAS PARCIALES			TOTAL		
	Nº polladas afectadas	Nº pollos perdidos	%	Nº polladas afectadas	Nº pollos perdidos	%	Nº polladas afectadas	Nº pollos perdidos	%
Causas meteorológicas									
Inundación del nido	1	4	3,54	-	-	-	1	4	0,99
Exceso de calor	1	2	1,77	-	-	-	1	2	0,49
Causa nuestra	1	3	2,65	2	4	1,37	3	7	1,73
Falta de alimento	7	28	24,78	117	288	98,63	124	316	78,02
<u>Corvus corax</u>	10	33	29,20	-	-	-	10	33	8,15
Depredación									
Pequeño mamífero o reptil	2	7	6,19	-	-	-	2	7	1,73
Indeterminado	9	25	22,12	-	-	-	9	25	6,17
Hombre	1	2	1,77	-	-	-	1	2	0,49
Interferencia intraespecífica	2	7	6,19	-	-	-	2	7	1,73
Parasitismo de <u>Clamator glandarius</u>	1	2	1,77	-	-	-	1	2	0,49
TOTAL	35	113	100	119	292	100	154	405	100

TABLA CLVIII: Factores responsables de pérdidas de pollos en Corvus monedula.

la gran diferencia de tamaño producida por la eclosión asincrónica, los jóvenes sólo comerán si los mayores se sacian. A veces, un pollo muere cuando se le terminan las reservas del huevo sin haber recibido alimento ni una sola vez. La muerte en pollos más grandes es precedida por un periodo de pérdida de peso que puede ser más o menos prolongado dependiendo de la cantidad de alimento que reciba. Esto coincide con la opinión de LOCKIE (1955) quien decía que la cantidad de alimento que los padres pueden llevar al nido es el principal factor limitante del tamaño de pollada.

La depredación ha sido la causante de la muerte del 16,54% de los pollos. El principal depredador, igual en los nidos con huevos es Corvus corax, cuya acción se caracteriza por deteriorar considerablemente el nido llevándose la totalidad de los pollos.

Hemos considerado autores de las pérdidas a "pequeño mamífero o reptil" en dos casos de nidos fácilmente accesibles sin necesidad de volar, aunque no tenemos evidencia de ello.

El hombre fue el responsable solamente de la expoliación de un nido, esta baja incidencia es normal teniendo en cuenta lo inaccesible de los nidos.

Hemos considerado depredador indeterminado, en aquellos casos que se trata de cavidades estrechas, (inaccesibles a Corvus corax) y situadas a altura considerable en taludes verticales (fuera del alcance de reptiles y mamíferos). Esto implica que debe de tratarse de un depredador volador de pequeño tamaño; en nuestra zona de estudio, que cumplan estas condiciones, tenemos Pica pica y Falco tinnunculus, sin embargo, nunca hemos observado ninguna de estas aves intentando entrar en un nido de Grajilla.

Otra posible explicación es que las causantes de este tipo de pérdidas sean las mismas Grajillas, sin embargo, no tenemos ninguna prueba al respecto. Se comentará más detenidamente en el capítulo 8.14.2..

La interferencia intraespecífica, aparentemente, tiene menor incidencia de la observada respecto a los huevos, aunque posiblemente esto no sea cierto, pues pensamos que una buena parte (imposible de determinar) de las pérdidas debidas a la falta de alimento son indirectamente causadas por este tipo de interferencias que actúan obligando a los padres a vigilar más el nido lo que les impide dedicar todo el tiempo a la búsqueda de alimento (ROELL, 1978).

Solamente hemos considerado como debidas a la interferencia intraespecífica, las pérdidas producidas en dos polladas en las que encontramos los pollos vivos, pero con heridas en cabeza y cuerpo, seguramente causadas por las luchas que se producen en el nido cuando la propietaria sorprende a una intrusa en el interior (ROELL, 1978). FOLK, (1968), también encontró pollos heridos en dos nidos, atribuyéndolo a que se las habían hecho individuos adultos que ante la escasez de alimento se habían esforzado por disminuir el número de pollos.

El efecto del parasitismo de Clamator glandarius sobre la mortalidad de pollos es mínimo, ya que sólo en uno de los nidos que fueron parasitados nacieron Grajillas que murieron de hambre como consecuencia de la competencia de los dos pollos parásitos que habían nacido 6-7 días antes que ellas.

8.13.6.3. Mortalidad según edad de los pollos

La Tabla CLIX la hemos confeccionado con los datos correspondientes a 415 pollos en los que hemos podido determinar la

fecha de la muerte con un error máximo de 2 días.

DIAS DE EDAD	Nº DE POLLOS MUERTOS	%
0-5	181	43,61
6-10	128	30,84
11-15	56	13,49
16-20	24	5,78
21-25	20	4,82
26-30	5	1,20
31-final	1	0,24
TOTAL	415	100,00

TABLA CLIX: Pérdidas según la edad de los pollos.

Como es lógico tratándose de aves con eclosión asincrónica, la mayor parte de la mortalidad se produce en los primeros diez días de vida (74,45%), sobre todo en los cinco primeros (43,61%).

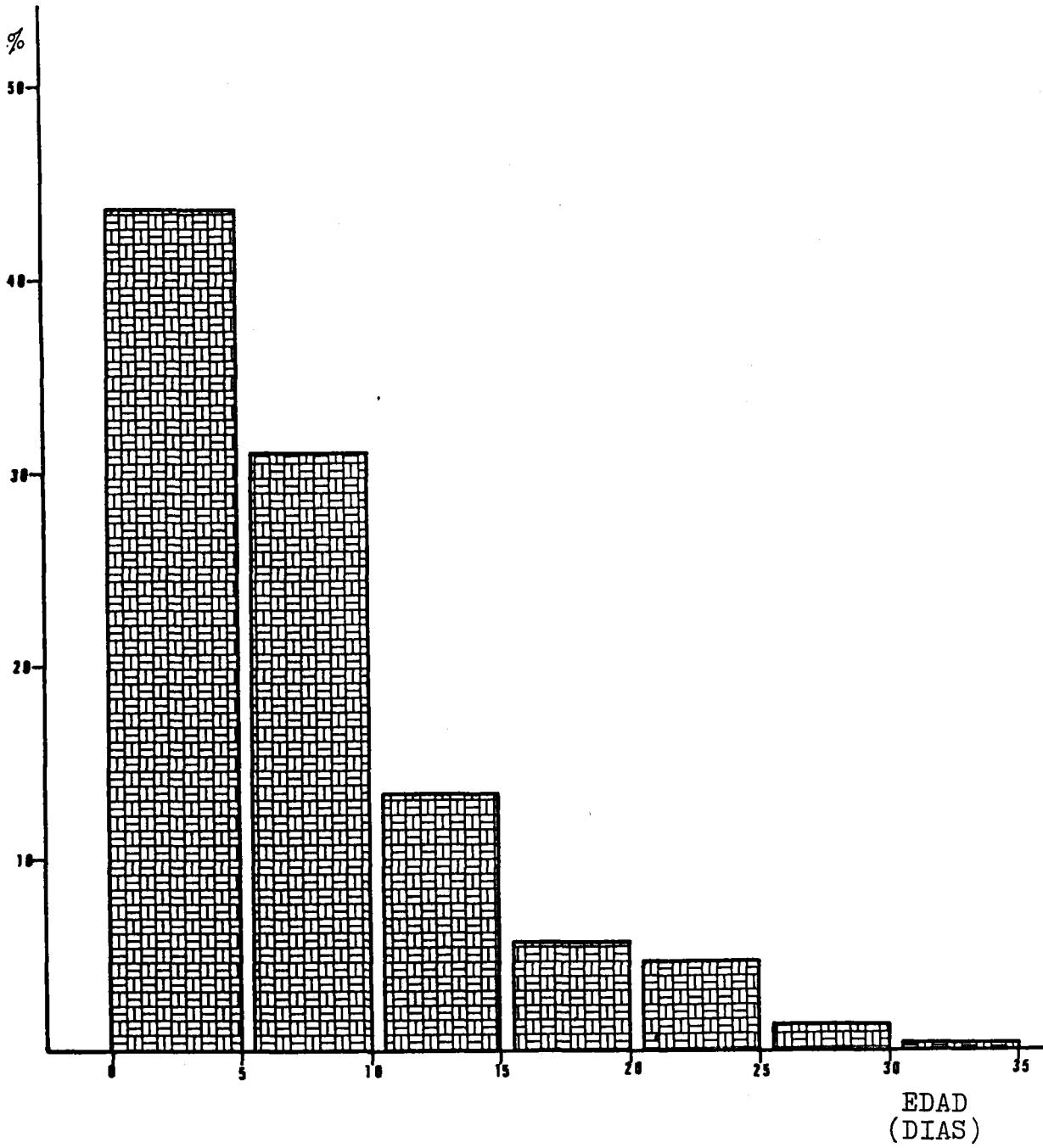
Este mismo fenómeno se observa en otros córvidos como Corvus corax (RATCLIFFE, 1962) y Pica pica (Obs. pers.). También ha sido citado en Grajilla (HOLYOAK, 1967; FOLK, 1968).

En la Gráfica CII se aprecia que el porcentaje de pollos que mueren disminuye conforme aumenta la edad de éstos.

8.13.6.4. Análisis de la mortalidad

8.13.6.4.1. Mortalidad según años

El porcentaje de pollos perdidos cada año se especifica



GRAFICA CII: Mortalidad según la edad de los pollos

en la Tabla CLVI y la media de pollos perdidos por puesta en la CLVII. Hemos encontrado diferencias significativas entre los diferentes años, incluyendo 1979 ($F_s=6,82^{**}$; $**=p < 0,001$) y también si excluimos este año ($F_s=3,75^*$; $*=p < 0,025$). Posteriormente discutiremos el motivo de estas diferencias.

8.13.6.4.2. Mortalidad según zonas

Igual que ocurría con las pérdidas de huevos, no existen diferencias significativas entre las distintas zonas para los datos tomados en conjunto ($F_s=1,46^*$; $*=p > 0,1$). En 1980 sí existen diferencias significativas debidas al elevado porcentaje de pérdidas encontrado en la Rambla Grao (91,30%) consecuencia de la incidencia de cazadores sobre los adultos.

8.13.6.4.3. Efecto de las condiciones climatológicas

El hecho de existir diferencias significativas entre los diferentes años, logicamente será debido a que las condiciones climatológicas han sido muy diferentes como ya comentamos al hablar de la climatología (capítulo 2.3.) y habían influido sobre la cantidad de alimento disponible.

En la Tabla CLX, se especifican las pérdidas de pollos junto a las precipitaciones (en mm/m^2 y días de lluvia) y la temperatura media en cada uno de los años de estudio. Se observa una tendencia a aumentar las pérdidas al disminuir las precipitaciones y aumentar la temperatura media.

Para comprobar si estas tendencias son significativas, hemos hallado el coeficiente de correlación entre el porcentaje de pérdidas y cada uno de esos tres factores. Respecto a los días de lluvia hemos obtenido una correlación negativa significativa de $r=-0,84$ ($p < 0,025$) con una ecuación de regre-

AÑO	% DE POLLOS PERDIDOS	POLLOS PERDIDOS POR POLLADA	DIAS DE LLUVIA	PRECIPITACION mm./m ²	TEMPERATURA MEDIA
1979	28,57	1,11	73	629	15
1980	57,92	2,54	64	334	15,1
1981	72,60	3,51	56	339	16,2
1982	69,44	2,88	44	386	15,8
1983	58,40	3,17	56	465	16

TABLA CLX: Relación entre las pérdidas de pollos y las condiciones climatológicas en cada uno de los años de estudio.

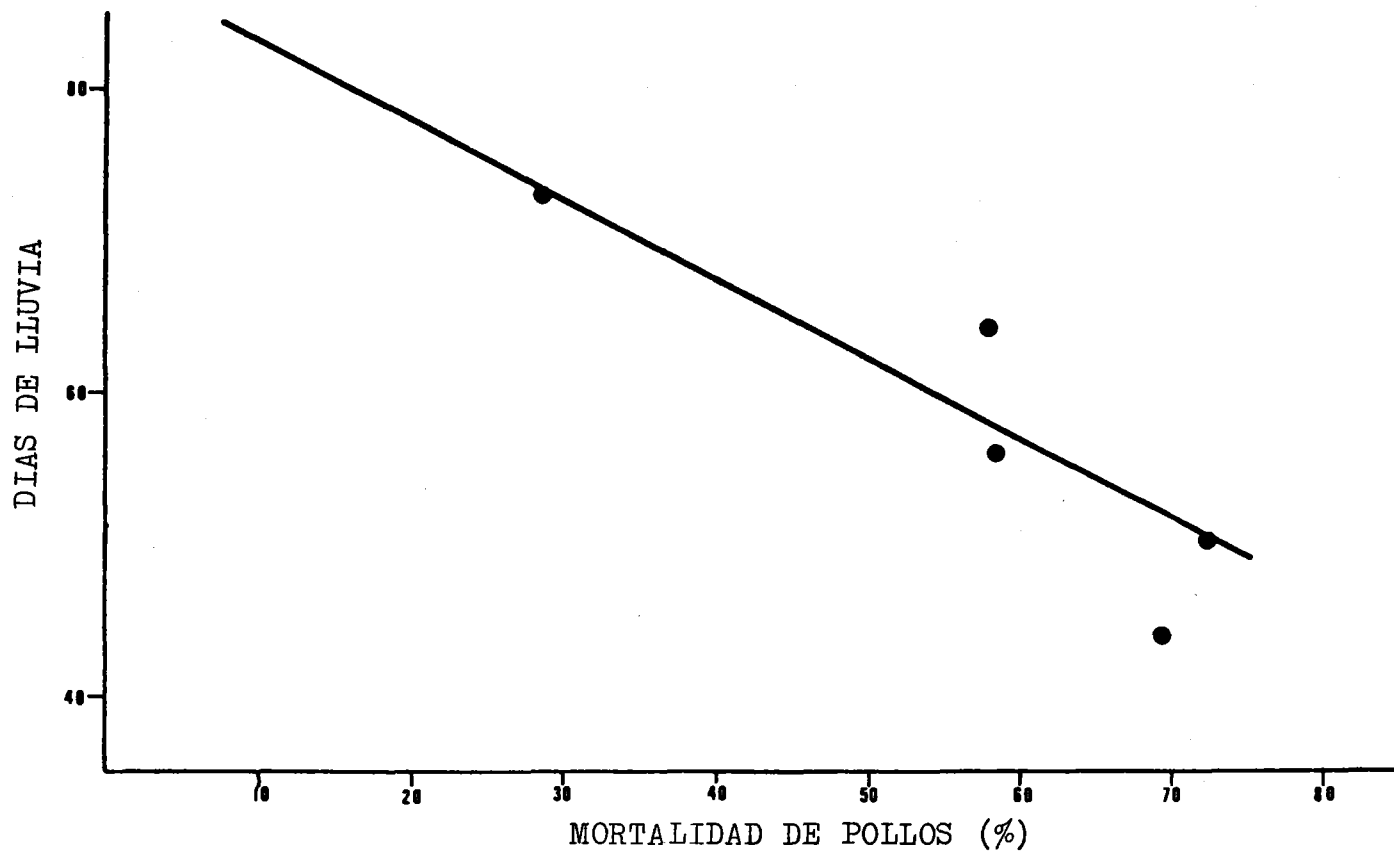
sión $Y = -0,52x + 88,46$ donde "Y" corresponde a los días de lluvia y "x" al porcentaje de pérdidas de pollos (Gráfica CIII).

Respecto a la precipitación (mm./m²) hemos obtenido una correlación más alta ($r = -0,90$; $p < 0,01$) con una ecuación de regresión $Y = -6,34x + 794,16$, siendo "Y" los mm./m² de precipitación y "x" el porcentaje de pérdidas de pollos (Gráfica CIV).

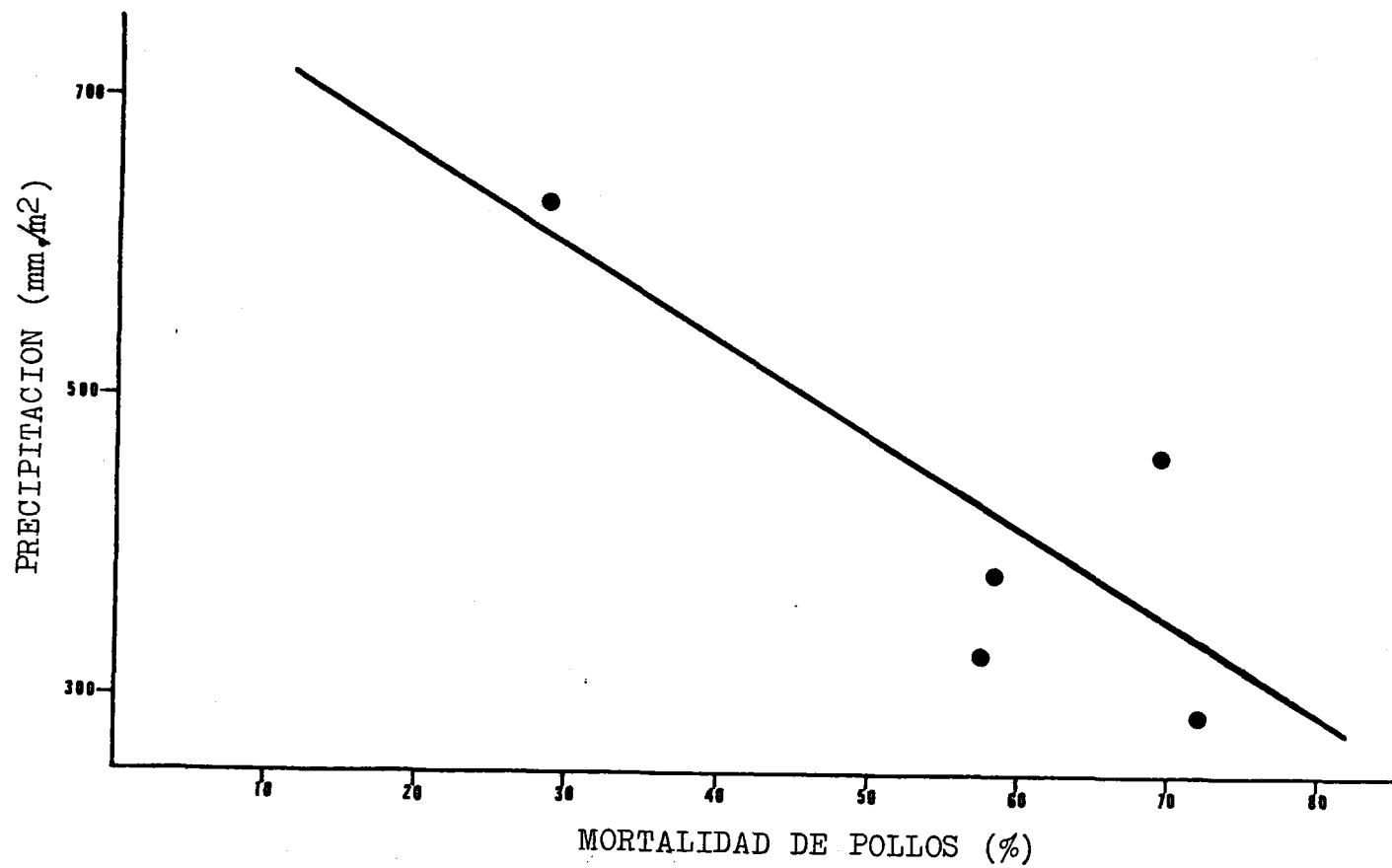
Respecto a la temperatura media hemos obtenido una correlación más baja que la encontrada para los otros dos factores, y en este caso positiva ($r = 0,77$; $p < 0,05$). La ecuación de regresión ha resultado $Y = 0,02x + 14,24$ siendo "Y" la temperatura media en grados y "x" el porcentaje de pérdidas de pollos (Gráfica CV).

8.13.6.4.4. Mortalidad y fenología de puesta

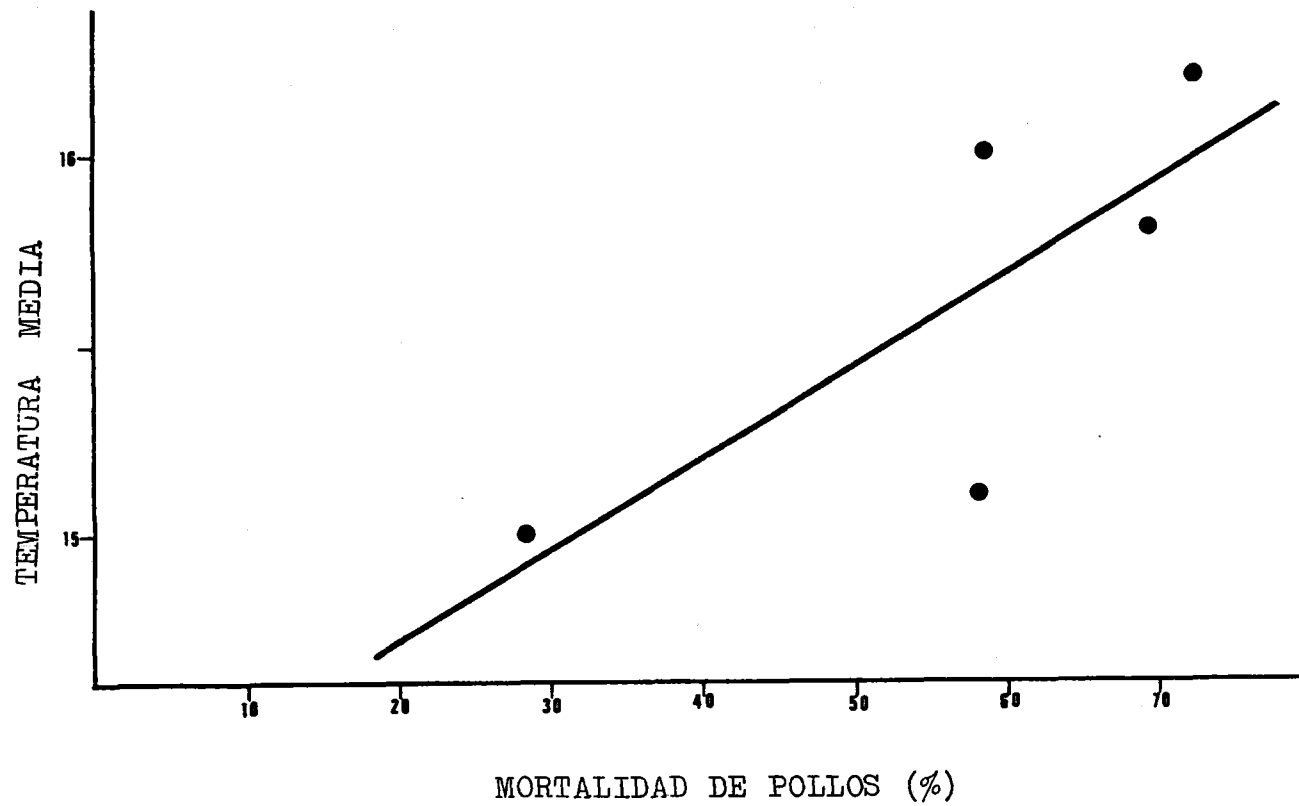
En la Tabla CLXI recogemos el porcentaje de pollos perdi-



GRAFICA CIII: Relación entre la mortalidad de pollos y los días de lluvia



GRAFICA CIV: Relación entre la mortalidad de pollos y la precipitación (mm./m²)



GRAFICA CV: Relación entre la mortalidad de pollos y la Temperatura media

COMIENZO DE LA PUESTA		1980	1981	1982	1983
20/IV-26/IV	Nº DE POLLADAS	20	10	6	17
	Nº DE POLLOS NACIDOS	88	54	29	91
	Nº DE POLLOS PERDIDOS	41	38	23	50
	%	46,59	70,37	79,31	54,94
27/IV-3/V	Nº DE POLLADAS	23	19	17	5
	Nº DE POLLOS NACIDOS	102	100	64	27
	Nº DE POLLOS PERDIDOS	65	71	42	18
	%	63,72	71,00	65,62	66,67
4/V-10/V	Nº DE POLLADAS	2	10	3	2
	Nº DE POLLOS NACIDOS	9	38	15	11
	Nº DE POLLOS PERDIDOS	7	30	10	5
	%	77,78	78,95	66,67	45,45
11/V-17/V	Nº DE POLLADAS	1	2	-	-
	Nº DE POLLOS NACIDOS	3	7	-	-
	Nº DE POLLOS PERDIDOS	2	7	-	-
	%	66,67	100	-	-

TABLA CLXI: Porcentaje de pollos perdidos según la fenología de puesta.

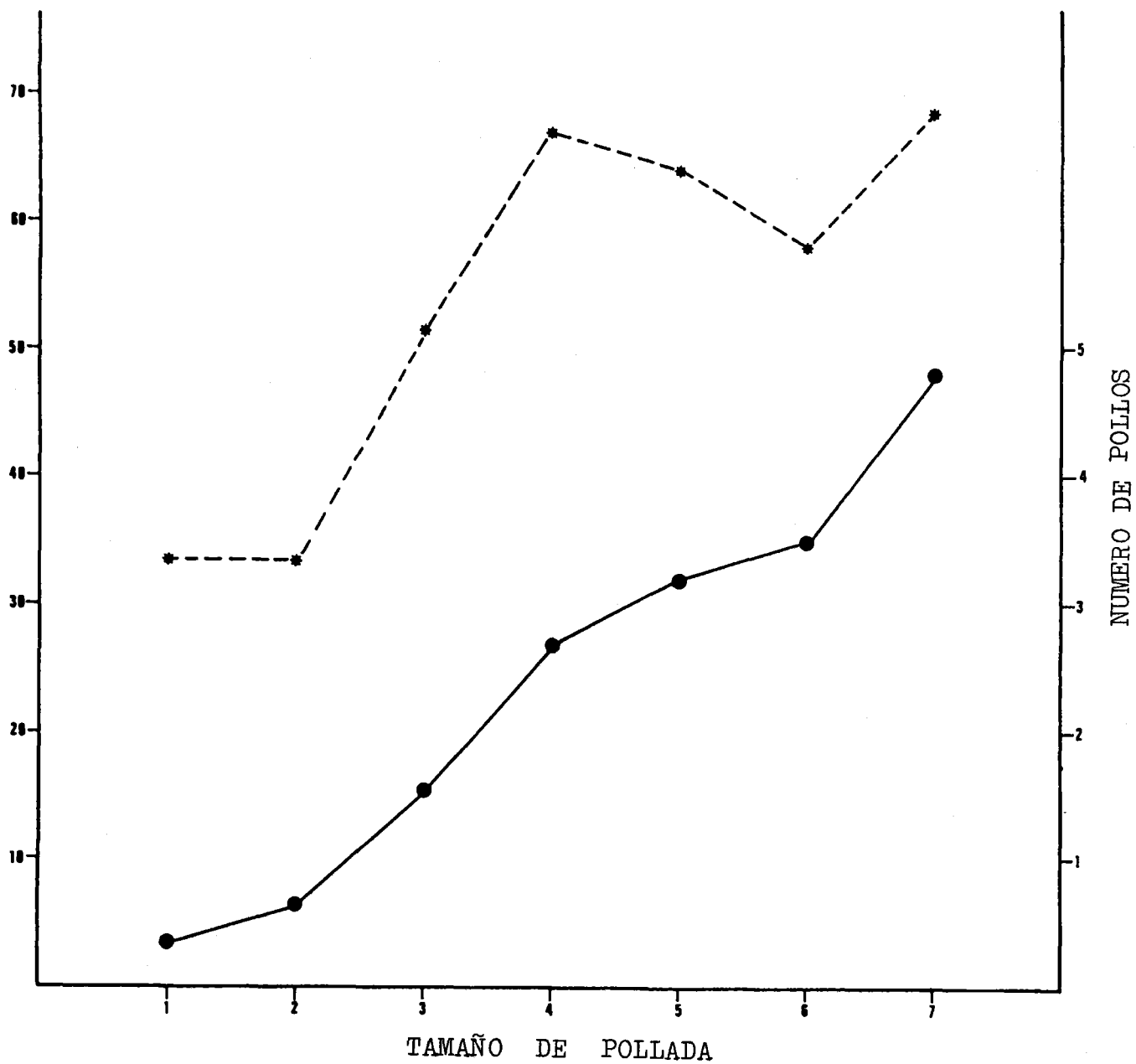
do según la fenología de puesta, para cada uno de los años de estudio. No hemos obtenido una correlación significativa para estos datos ($r=0,40$; $p > 0,1$).

8.13.6.4.5. Mortalidad y tamaño de pollada

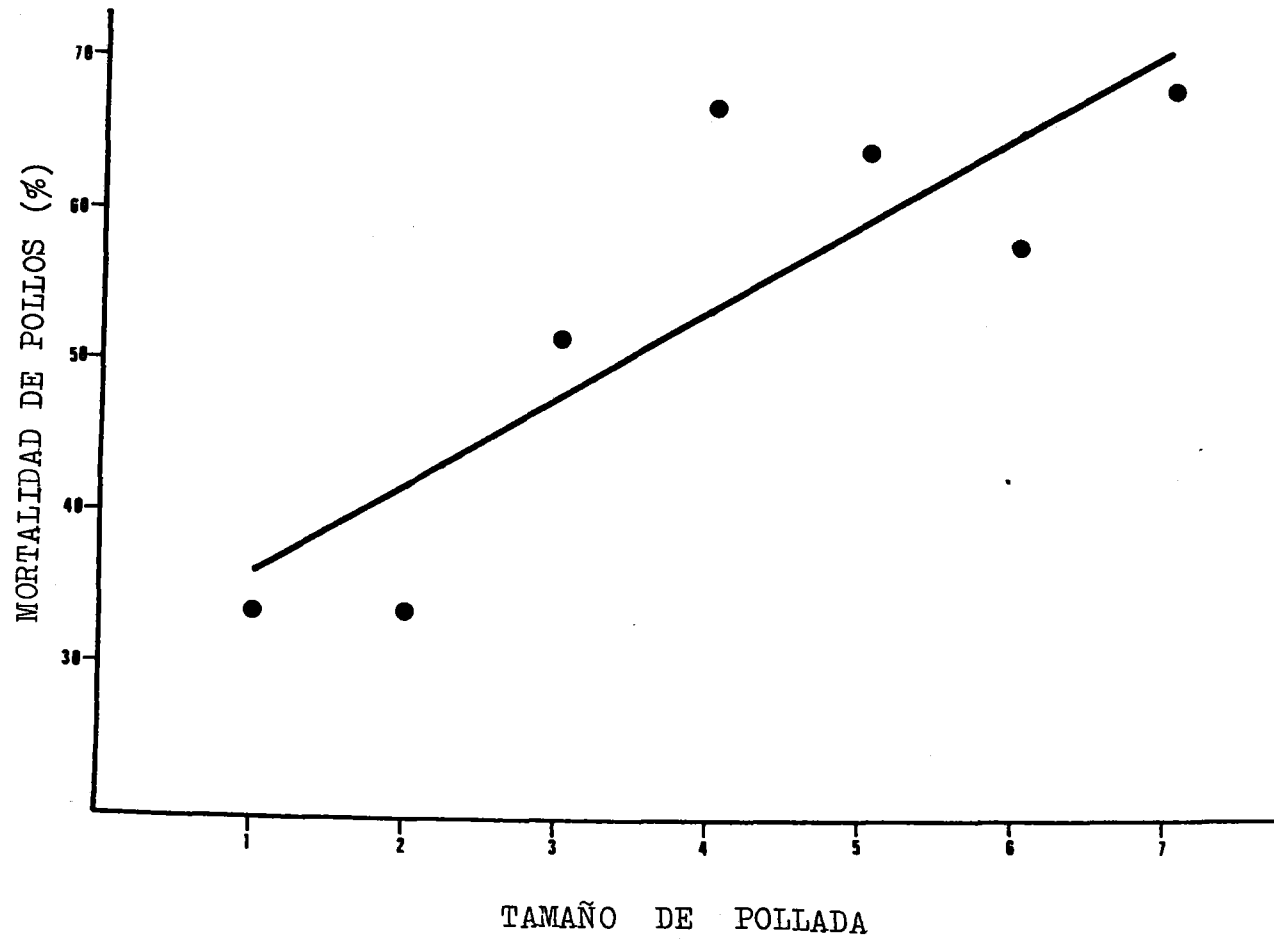
En la Tabla CLXII hemos reflejado la mortalidad de pollos según el tamaño de pollada bajo dos criterios distintos: Porcentaje de pollos y media de éstos que se pierden en cada tamaño de pollada. Se ha especificado según año y zona de estudio.

Para comprobar si existen diferencias significativas entre los resultados obtenidos en los distintos tamaños de pollada, hemos realizado un ANOVA que ha resultado altamente significativo: $F_s=11,43^{**}$ ($**=p < 0,01$).

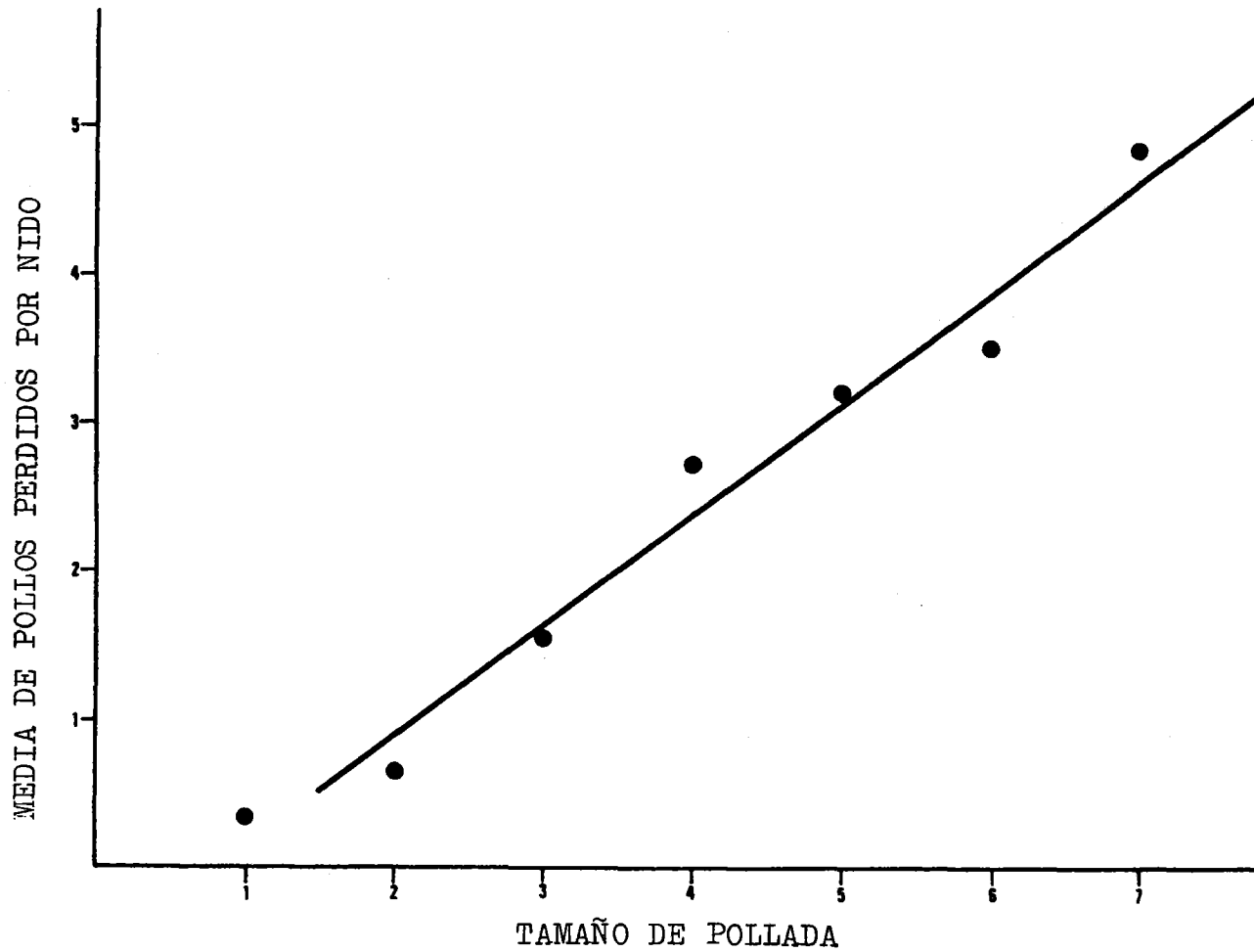
En la Gráfica CVI realizada con los resultados obtenidos para el total de los datos, se observa que se pierden menos pollos en las polladas pequeñas, tendiendo a aumentar progresivamente. Esta tendencia ha resultado significativa para la media de pollos que se pierden por puesta, habiendo obtenido una correlación de $r=0,99$ ($p < 0,001$) con una ecuación de regresión $Y=0,74x-0,57$, donde "Y" es la media de pollos perdidos por pollada y "x" el tamaño de ésta (Gráfica CVII). También el porcentaje de pollos perdidos aumenta significativamente con el tamaño de pollada ($r=0,86$; $p < 0,005$). La ecuación de regresión obtenida ha sido $Y=5,98x + 29,80$; donde "Y" es el porcentaje de pollos perdidos y "x" el tamaño de pollada (Gráfica CVIII).



GRAFICA CVI: Mortalidad de pollos según el tamaño de pollada



GRAFICA CVII: Relación entre la mortalidad de los pollos (%) y el tamaño de pollada.



GRAFICA CVIII: Relación entre el número de pollos perdidos por nido y el tamaño de pollada

		TAMAÑO DE POLLADA						
		1	2	3	4	5	6	7
1980	Nº DE POLLADAS	-	3	6	13	16	8	-
	POLLOS PERDIDOS	-	2	11	33	48	19	-
	%	-	33,33	61,11	63,46	60,00	39,58	-
	MEDIA POLLOS PERDIDOS POR POLLADA	-	0,67	1,83	2,54	3,00	2,37	-
	σ_{n-1}	-	1,15	1,17	1,39	1,51	0,92	-
1981	Nº DE POLLADAS	2	-	2	11	15	10	3
	POLLOS PERDIDOS	0	-	5	38	51	40	17
	%	0,00	-	83,33	86,36	68,00	66,67	80,95
	MEDIA POLLOS PERDIDOS POR POLLADA	0,00	-	2,5	3,45	3,40	4,00	5,67
	σ_{n-1}	0	-	0,71	0,69	1,06	1,25	1,53
1982	Nº DE POLLADAS	1	-	7	6	10	2	-
	POLLOS PERDIDOS	1	-	13	16	35	10	-
	%	100,00	-	61,90	66,67	70,00	83,3	-
	MEDIA POLLOS PERDIDOS POR POLLADA	1,00	-	1,86	2,67	3,50	5,0	-
	σ_{n-1}	-	-	0,69	0,82	1,08	1,41	-
1983	Nº DE POLLADAS	-	-	-	3	11	7	2
	POLLOS PERDIDOS	-	-	-	5	32	26	7
	%	-	-	-	41,67	58,18	61,90	50,0
	MEDIA POLLOS PERDIDOS POR POLLADA	-	-	-	1,67	2,91	3,71	3,50
	σ_{n-1}	-	-	-	1,15	0,94	1,60	0,71
TOTAL 1979-1983	Nº DE POLLADAS	3	3	20	35	52	29	5
	POLLOS PERDIDOS	1	2	31	94	166	101	24
	%	33,33	33,33	51,67	67,14	63,85	58,05	68,57
	MEDIA POLLOS PERDIDOS POR POLLADA	0,33	0,67	1,55	2,69	3,19	3,48	4,8
	σ_{n-1}	0,58	1,15	1,05	1,21	1,19	1,43	1,64

TABLA CLXIII: Pérdidas de pollos según el tamaño inicial de pollada

8.14. PRODUCTIVIDAD

Se puede entender en dos sentidos:

- Productividad en sentido amplio, serían los pollos que vuelan por nido, correspondiéndose con lo que muchos autores denominan éxito reproductor.
- Productividad en sentido estricto, se calcularía conociendo el número de huevos no eclosionados, el número de pollos muertos en cada clase de edad, el número de pollos que vuelan, peso de cada uno de ellos y el equivalente en Kcal. de cada gramo de peso de estos mismos componentes.

8.14.1. Material y métodos

Para estudiar la productividad en sentido amplio, vamos a considerar cuatro parámetros, dos parciales (1 y 2) y otros dos para expresar la productividad total (3 y 4):

- 1) Porcentaje de pollos que nacen respecto a los huevos puestos.
- 2) Porcentaje de pollos que vuelan respecto a los que nacen.
- 3) Porcentaje de pollos que vuelan respecto al número de huevos puestos.
- 4) Media de pollos que vuelan por nido en que se pusieron huevos.

Los 4 parámetros se han estudiado en 181 nidos de puesta completa, todos ellos controlados desde el inicio de ésta.

Respecto a la productividad en sentido estricto, conocemos todos los datos que se necesitan de los años 1979, 1980 y 1981. De 1982 y 1983 desconocemos los pesos de los pollos, por lo que la media obtenida en años anteriores la hemos hecho ex-

tensiva para todos, teniendo en cuenta que las variaciones son escasas y por ello, el posible error es muy pequeño.

Al no existir información sobre las Kcal/g de los huevos y pollos de Grajilla, hemos utilizado el valor dado por PINOWSKI, (1967) en Passer montanus.

Solamente vamos a obtener la productividad en sentido estricto para el total de los datos, pues lógicamente las diferencias entre años y colonias van a ser iguales a las obtenidas con la productividad en sentido amplio.

8.14.2. Productividad en sentido amplio

En la Tabla CLXIII hemos recogido el porcentaje de pollos que nacen respecto al número de huevos puestos según zona y año de estudio. Para el total de los datos hemos encontrado que eclosionan el 70,63% de los huevos puestos.

Las diferencias entre años son pequeñas y no han resultado significativas ($\chi^2=0,35$; $p>0,1$).

Entre zonas, se aprecia un mayor porcentaje de pollos nacidos en la R. Zaragüil resultando estas diferencias significativas ($\chi^2=8,58$; $p<0,1$).

El porcentaje de pollos que vuelan respecto al número de pollos que nacieron queda expuesto en la Tabla CLXIV, distinguiendo según zona y año de estudio. Para el total de los datos, hemos obtenido que sólo el 36,07% de los pollos que nacen llegan a volar.

Entre los resultados obtenidos durante cada uno de los años tampoco existen diferencias significativas ($\chi^2=4,37$; $p>0,1$).

Comparando los resultados obtenidos entre zonas, destaca el bajo porcentaje de pollos que vuelan en la R. Grao (sólo el

AÑO	ZONA	NIDOS CON PUESTA	Nº DE HUEVOS PUESTOS	POLLOS QUE NACEN	%
1979	R. Zaragüil	12	60	35	58,33
	TOTAL	12	60	35	58,33
1980	R. Zaragüil	12	62	52	83,87
	R. Agua	20	112	66	58,93
	Bco.Canteras	15	77	61	79,22
	R. Grao	9	44	23	52,27
	TOTAL	56	295	202	68,47
1981	R. Zaragüil	13	73	69	94,52
	R. Agua	14	74	54	72,97
	Bco.Canteras	14	71	45	63,38
	R. Baza	11	61	33	54,10
	TOTAL	52	279	201	74,55
1982	R. Zaragüil	15	66	49	74,24
	R. Agua	7	37	28	75,68
	Bco.Canteras	10	46	31	67,39
	TOTAL	32	149	108	72,48
1983	R. Zaragüil	12	69	63	91,30
	R. Agua	12	73	52	71,23
	Bco.Canteras	5	25	10	40,00
	TOTAL	29	167	125	74,85
TOTAL 1979-1983	R. Zaragüil	64	330	268	81,21
	R. Agua	53	296	200	67,57
	Bco.Canteras	44	219	147	67,12
	R. Grao	9	44	23	52,27
	R. Baza	11	61	33	54,10
GRAN TOTAL		181	950	671	70,63

TABLA CLXIII: Pollos que nacen respecto al número de huevos puestos según zonas y años.

AÑO	ZONA	NIDOS CON POLLOS	POLLOS QUE NACEN	POLLOS QUE VUELAN	%
1979	R. Zaragüil	9	35	15	42,86
	TOTAL	9	35	15	42,86
1980	R. Zaragüil	12	52	24	46,15
	R. Agua	15	66	37	56,06
	Bco.Canteras	13	61	22	36,07
	R. Grao	6	23	2	8,70
	TOTAL	46	202	85	42,08
1981	R. Zaragüil	13	69	20	28,98
	R. Agua	12	54	15	27,78
	Bco.Canteras	9	45	11	24,44
	R. Baza	7	33	11	33,33
	TOTAL	41	201	57	28,36
1982	R. Zaragüil	13	49	17	34,69
	R. Agua	6	28	8	28,57
	Bco.Canteras	7	31	8	25,81
	TOTAL	26	108	33	30,56
1983	R. Zaragüil	12	63	24	38,09
	R. Agua	9	52	26	50,00
	Bco.Canteras	2	10	2	20,00
	TOTAL	23	125	52	41,6
TOTAL 1979-1983	R. Zaragüil	59	268	100	27,31
	R. Agua	42	200	86	43,00
	Bco.Canteras	31	147	43	29,25
	R. Grao	6	23	2	8,69
	R. Baza	7	33	11	33,33
GRAN TOTAL		145	671	242	36,07

TABLA CLXIV: Pollos que vuelan respecto al número de pollos nacidos, según zonas y años.

8,69%) como consecuencia de la incidencia humana (ver 8.13.6.). Las diferencias han resultado significativas ($X^2=22,68$; $p < 0,001$).

La productividad total, o éxito reproductor total, es decir, porcentaje de pollos que vuelan respecto al número de huevos puestos, se recoge en la Tabla CLXV diferenciando según zonas y años. Para 181 nidos estudiados, hemos encontrado que de los 950 huevos que fueron puestos, volaron 242 pollos, lo que supone un 25,47%.

Para este parámetro, no se han obtenido diferencias significativas entre los distintos años ($X^2=3,11$; $p > 0,1$) aunque sí entre colonias ($X^2=21,20$; $p < 0,001$) como consecuencia del bajo éxito reproductor encontrado en la R. Grao.

En la Tabla CLXVI, hemos representado la media de pollos que vuelan por nido en que se realizó puesta, especificando según zona y año. Para los 181 nidos estudiados, hemos obtenido una media de pollos que vuelan por nido $\bar{x}=1,34$. Se aprecia que han existido unas diferencias entre los distintos años que han oscilado entre los 1,03 pollos/nido de 1982 y los 1,79 de 1983. Tras la aplicación de un ANOVA estas diferencias no han resultado significativas ($F_s=2,85^*$; $*=p > 0,1$) (excluidos los datos de 1979 por se escasos y pertenecientes a una sola rambla).

Entre colonias se aprecian grandes diferencias, sobre todo por la baja productividad encontrada en la R. Grao (0,22 pollos/nido) como consecuencia de la incidencia humana, ($F_s=3,67^{**}$; $**=p < 0,01$), sin embargo, si excluimos esta zona las diferencias aunque menos, siguen siendo significativas ($F_s=2,62^*$; $*=p < 0,05$).

AÑO	ZONA	NIDOS CON PUESTA	Nº DE HUEVOS PUESTOS	POLLOS QUE VUELAN	%
1979	R. Zaragüil	12	60	15	25
	TOTAL	12	60	15	25
1980	R. Zaragüil	12	62	24	38,71
	R. Agua	20	112	37	33,04
	Bco.Canteras	15	77	22	28,57
	R. Grao	9	44	2	4,54
	TOTAL	56	295	85	28,81
1981	R. Zaragüil	13	73	20	27,40
	R. Agua	14	74	15	20,27
	Bco.Canteras	14	71	11	15,49
	R. Baza	11	61	11	18,03
	TOTAL	52	279	57	20,43
1982	R. Zaragüil	15	66	17	25,76
	R. Agua	7	37	8	21,62
	Bco.Canteras	10	46	8	17,39
	TOTAL	32	149	33	22,15
1983	R. Zaragüil	12	69	24	34,78
	R. Agua	12	73	26	35,62
	Bco.Canteras	5	25	2	8,00
	TOTAL	29	167	52	31,14
TOTAL 1979-1983	R. Zaragüil	64	330	100	30,30
	R. Agua	53	296	86	29,05
	Bco.Canteras	44	219	43	19,63
	R. Grao	9	44	2	4,54
	R. Baza	11	61	11	18,03
GRAN TOTAL		181	950	242	25,47

TABLA CLXV: Pollos que vuelan respecto al número de huevos puestos, según zonas y años.

AÑO	ZONA	NIDOS CON PUESTA	Nº HUEVOS PUESTOS	POLLOS QUE VUELAN POR NIDO (\bar{x})	$\sqrt{n-1}$	\sqrt{s}	$\sum x$	$\sum x^2$
1979	R. Zaragüil	12	60	2,08	1,38	1,32	25	73
	TOTAL	12	60	2,08	1,38	1,32	25	73
1980	R. Zaragüil	12	62	2,00	1,21	1,19	24	65
	R. Agua	20	112	1,85	1,53	1,49	37	113
	Bco.Canteras	15	77	1,47	1,46	1,41	22	62
	R. Grao	9	44	0,22	0,67	0,63	2	4
	TOTAL	56	295	1,54	1,45	1,44	86	248
1981	R. Zaragüil	13	73	1,54	1,39	1,34	20	54
	R. Agua	14	74	1,07	0,92	0,88	15	27
	Bco.Canteras	14	71	0,79	0,97	0,94	11	21
	R. Baza	11	61	1,00	1,34	1,28	11	29
	TOTAL	52	279	1,10	1,16	1,15	57	131
1982	R. Zaragüil	15	66	1,13	0,99	0,96	17	33
	R. Agua	7	37	1,14	1,07	0,99	8	16
	Bco.Canteras	10	46	0,80	0,92	0,87	8	14
	TOTAL	32	149	1,03	0,97	0,95	33	63
1983	R. Zaragüil	12	69	2,00	1,21	1,15	24	64
	R. Agua	12	73	2,17	1,64	1,57	26	86
	Bco.Canteras	5	25	0,40	0,89	0,80	2	4
	TOTAL	29	167	1,79	1,47	1,45	52	154
TOTAL 1979-83	R. Zaragüil	64	330	1,56	1,08	0,98	100	282
	R. Agua	53	296	1,62	1,40	1,39	86	242
	Bco.Canteras	44	219	0,98	1,17	1,16	43	101
	R. Grao	9	44	0,22	0,67	0,63	2	4
	R. Baza	11	61	1,00	1,34	1,28	11	29
GRAN TOTAL		181	950	1,34	0,97	0,94	242	658

TABLA CLXVI:Media de pollos que vuelan por nido según zonas y años.

8.14.2.1. Comparación con los datos bibliográficos

En la Tabla CLXVII hemos resumido los datos encontrados en la bibliografía sobre la productividad neta (número de pollos que vuelan por nido en que se pusieron huevos).

Se observa que los resultados obtenidos por nosotros están comprendidos dentro de los datos encontrados en la bibliografía.

Es de destacar el bajo éxito encontrado por RICHFORD (1978) en la isla de Skomer (0,67 pollos por nido). Según este autor, todas las pérdidas se deben a la falta de alimento ya que no existen depredadores en la isla.

El valor más alto es el dado por RIGGENBACH (1979), no obstante no explica como lo obtuvo, sólo dice "el éxito reproductor se ha calculado en 2,4 pollos por nido".

8.14.2.2. Discusión general. Importancia de la jerarquía en los pollos.

La estrategia de reducción del número de pollos, primero descrita por LACK (1954; 1968) y después elaborada por RICKLEFS (1965), es usada por algunas aves incluyendo la mayoría de los Córvidos (GOODWIN, 1976). Esta tiene la ventaja de que como las condiciones de alimento pueden variar de un año a otro, el tamaño de pollada puede adaptarse, criando muchos en años favorables y pocos en los desfavorables.

El número de pollos puede ser regulado ajustando el tamaño de puesta, ó el de pollada. La primera estrategia es muy difícilmente utilizable por aves grandes, debido a que tienen un periodo de incubación bastante más largo, lo que impide estimar la disponibilidad de alimento que existirá durante la

Referencia bibliográfica	Productividad neta (1)	Nº de nidos estudiados	Zona donde se realizó el estudio	Años en que se realizó el estudio
ZIMMERMANN (1951)	1,21	38	Zurich	1949
LOCKIE (2)	1,66	68	Wytham woods Oxon	1953
LOCKIE (1955)	1,77	200	Sureste de Inglaterra	1950-1954
FOLK (1968)	2,08	118	CSSR	1960
RICHFORD (1978)	0,67	48	SKOMER	1977
	1,16	31	Mainland	1977
RIGGENBACH (1979)	2,4	?	Tessin	?
PRESENTE ESTUDIO	2,08	12	Guadix	1979
	1,54	56	"	1980
	1,10	52	"	1981
	1,03	32	"	1982
	1,79	29	"	1983
	1,34	181	"	TOTAL (1979-1983)

TABLA CLXVII: Productividad neta en Corvus monedula, datos bibliográficos y los obtenidos en este estudio.

(1) Entendemos por productividad neta, el número de pollos que vuelan por nido en que se pusieron huevos.

(2) Tomado de RICHFORD (1978) que lo extrajo de los libros de notas depositados en "Alexander Library, Oxford University":

cría de pollos. Las aves pequeñas como Parus major sí suelen adoptar la variación del tamaño de puesta (PERRINS, 1965).

En aves de tamaño medio o grande, el tamaño de pollada se suele ajustar después de la eclosión, por ejemplo en Ardea cinerea (OWEN, 1960), Bubulcus ibis (SIEGFRIED, 1972), la mayoría de los Córvidos (GOODWIN, 1976) y muchas aves de presa (INGRAM, 1959), aunque algunas pueden utilizar la estrategia de variación del tamaño de puesta como Strix aluco (SOUTHERN, 1970). Si la disponibilidad de alimento es muy variable, se puede favorecer la estrategia de reducir el número de pollos también en aves pequeñas, por ejemplo, en la segunda puesta de Parus major (GIBB, 1950), Calcarius lapponicus y Plectrophenax nivalis (HUSSEL, 1972), Passer domesticus (DAWSON, 1972) y Turdus merula (SNOW, 1958).

Los pollos de muchas aves nidícolas muestran una jerarquía en el nido, basada normalmente en las diferencias de tamaño debidas a la diferencia de tamaño entre los huevos y, principalmente, a la eclosión asincrónica. Esta jerarquía, serviría para decidir qué pollos serían eliminados si el alimento disponible no es suficiente para todos. Los pollos más pequeños serían los que morirían debido a que no consiguen ocupar la posición idónea para recibir alimento ya que son desplazados por sus hermanos (LOCKIE, 1955) y a que no pueden levantarse tanto como los más grandes al pedir alimento (RICKLEFS, 1965).

En algunas especies, el pollo más pequeño puede ser atacado incluso comido por sus hermanos (INGRAM, 1959; PROCTER, 1975) o por sus padres (SCHÜTZ, 1957).

El canibalismo en Córvidos no es un fenómeno excesivamente raro, habiendo sido citado en Garrulus glandarius (LÖHRL,

1976), Corvus frugilegus (CALDWELL, 1949), *Pica pica* (SOLER & CAMACHO, en prensa) y sobre todo en Corvus corone (WITTENBERG, 1968; YOM-TOV, 1974; 1975; ANOM, 1975), sin embargo, en Grajilla, aunque algunos autores lo han sospechado (FOLK, 1968), todos coinciden en no haberlo observado personalmente nunca (ZIMMEMANN, 1951; FOLK, 1968; ROELL, 1978; RICHFORD, 1978). Nosotros tampoco lo hemos observado.

8.14.3. Productividad en sentido estricto

En la Tabla CLXVIII resumimos todos los datos utilizados para el cálculo de la productividad y los resultados obtenidos.

Se aprecia que el 58,07% de la biomasa producida pertenece a pollos que vuelan. A dicha biomasa le corresponde el 70,77% de la energía producida.

Teniendo en cuenta que los cálculos de la Tabla CLXVIII se han realizado utilizando 181 nidos, deducimos que en cada nido por término medio se producen 598,25 Kcal. .

La productividad hallada respecto a la productividad máxima teórica (la que se daría si todos los huevos puestos terminaran como pollos volantes) representa el 36,11%, lógicamente este porcentaje depende del número de pollos que vuelan por nido.

No hemos encontrado ninguna referencia sobre la productividad en Grajilla, por lo que no podemos comparar nuestros datos con los de otras latitudes.

	Nº DE HUE- VOS PERDIDOS, POLLOS MUER- TOS O VOLADOS	IDEM %	PESO INDIV. (g)	BIOMASA PRODUCIDA	% DE BIOMASA	Kcal./g DE PESO	KCAL. PRODUCIDAS	% DE ENERGIA
HUEVOS PERD.	279	29,46	10,15	2831,85	4,48	1,02	2888,49	2,67
POLLOS MUERTOS	0-5 días	186	21,77	4049,22	4,97	0,80	3239,38	2,99
	6-10 días	131	78,59	10295,29	12,64	0,84	8648,04	7,99
	11-15 días	58	137,28	7962,24	9,77	0,89	7086,39	6,54
	16-20 días	25	169,46	4236,50	5,20	0,93	3939,94	3,64
	21-25 días	20	180,90	3618,00	4,44	1,16	4196,88	3,88
	26-30 días	5	192,40	962,00	1,18	1,39	1337,18	1,23
	31-final	1	194,39	194,39	0,24	1,62	314,91	0,29
POLLOS VOLADOS	242	25,55	195,47	47303,74	58,07	1,62	76632,06	70,77
TOTAL	947	100		81453,23	100		108283,27	100

TABLA CLXVIII: Productividad de Corvus monedula para el total de los nidos controlados.

9 DISPERSION POSGENERATIVA

Después de salir del nido, las jóvenes Grajillas siguen dependiendo totalmente de sus padres durante un periodo bastante largo.

Los pollos de una misma zona, inmediatamente después de abandonar el nido suelen reunirse en algún grupo de árboles. Hemos comprobado que esta agrupación es casi inmediata, suelen realizar su primer vuelo por la mañana, permaneciendo en las proximidades del nido unas horas, pero antes de anochecer estarán con el grupo y dormirán en los árboles todos juntos. Esta es la norma general, pueden existir variaciones dependiendo del grado de desarrollo con que abandonen el nido; los pollos más atrasados suelen caer al suelo y esconderse entre la vegetación existente, siendo la mortalidad entre ellos muy elevada (hemos encontrado restos de 26 que habían sido devorados por mamífero, seguramente Vulpes vulpes, muy frecuentemente en la zona de Guadix.

Los que logran reunirse con el grupo en los árboles están bastante más seguros y ahí son alimentados por los padres. Hemos observado frecuentemente como los adultos ceban a los jóvenes, y teniendo en cuenta que en algunos grupos hay más de cien, nos preguntamos si cada pareja alimentará sólo a sus pollos ya que no los vemos titubear, se dirigen a uno de los árboles y allí reparten el alimento que traen. Teniendo en cuenta que los jóvenes cambian de posición (sobre todo si son molestados) nos preguntamos si esta alimentación se realizará comunitariamente. No podemos responder a esta pregunta pues aunque una buena parte de los jóvenes los teníamos marcados, en cambio no lo estaban los adultos, lo que nos impidió aclarar esta cuestión.

Permanecen, de la forma descrita, durante unos días (3-7), después de los cuales abandonan todas simultáneamente, las zonas de cría, de manera que en el intervalo de un día no queda ni una sola Grajilla en la colonia.

A partir de este momento se las encuentra en los lugares donde habitualmente buscan el alimento. Se van uniendo los diferentes grupos y se dirigen a zonas más frescas, generalmente riberas de ríos con abundantes cultivos de regadío donde el alimento es abundante.

En esta época forman un bando muy numeroso al que se han unido las parejas y jóvenes de muchas colonias de cría. Durante aproximadamente una semana, se siguen observando las agrupaciones de jóvenes alimentados todavía, aunque mucho más esporádicamente por los adultos, seguramente se tratará de los más atrasados.

Aproximadamente a los 15-20 días de haber abandonado el nido se observa un gran incremento del número de ejemplares en los dormitorios comunales; a los individuos no emparejados se les unen en sólo 2-3 días todas las parejas criadoras y sus pollos.

El bando grande se mantiene hasta finales del mes de Agosto o principios del de Septiembre. Aunque durante éste último mes ya es posible ver alguna Grajilla por las zonas de cría, hasta Octubre nos las visitan regularmente. En Noviembre, ya vuelven a observarse distribuidas por parejas en los comederos, lo que lógicamente indica la independencia de los jóvenes. Creemos que no se produce antes, teniendo en cuenta la importancia del aprendizaje en la alimentación de la especie, (hemos comprobado diferencias en el comportamiento alimenticio de unas zonas a otras) (ver capítulo 10), es lógico

que necesiten de un largo periodo para aprender métodos de obtención del alimento como levantar piedras, sacar el grano de la espiga, limpiarlo de cubiertas y otros que como hemos podido comprobar con pollos criados en cautividad aprenden con mucha dificultad.

10. ALIMENTACION

Los trabajos sobre alimentación de la Grajilla son relativamente abundantes en diversos países de Europa, podemos destacar los realizados por EJGELIS (1958); FOLK (1967) y HOLYOAK (1968), este último autor trata comparativamente varias especies de Córvidos.

Otros estudios de menor importancia son por ejemplo los realizados por FARSKY (1928) que se limita a la enumeración de las presas; HELL & SOVIS (1958), estudian 69 contenidos estomacales de Febrero, 1 de Noviembre, 2 de Enero y 5 de Marzo; JIRSIK (1955) y TOUFAR (1956) estudiaron muy poco material.

En general estos trabajos adolecen del defecto típico de la mayoría de los estudios sobre alimentación, y es que el material utilizado, no es idóneo, unas veces por escaso, otras por pertenecer a fechas muy diferentes y otras por mezclar varios tipos de datos, lo que da lugar a resultados muy dispares, por ejemplo, EJGELIS (1958), debido a que basa su estudio en contenidos estomacales primaverales y muestras de alimentación de pollos, encuentra que la Grajilla es insectívoro. Estas diferencias en los resultados han llevado a diferentes conclusiones respecto a sus características económicas, en unas regiones son protegidas y en otras perseguidas.

El trabajo más completo es el de FOLK (1968) que estudia 289 contenidos estomacales repartidos mensualmente de la siguiente forma:

E	F	M	A	M ₇	J	JL	A	S	O	N	D
4	18	21	86	64	25	17	1	20	13	8	-

En España, por el contrario, sólo contamos con los datos

dados por GIL LLETGET (1944), que analiza el contenido estomacal de un ejemplar de Febrero, una hembra de Mayo y dos de Junio, y con los mencionados por CALDERON (1977) correspondientes a tres ejemplares estudiados por CONSUL (trabajo en preparación), y 13 contenidos estomacales analizados por él mismo, de los que solo dice que hay 27 presas de las que una es un vertebrado.

10.1. MATERIAL Y METODOS

La alimentación de las aves se puede estudiar utilizando diversas técnicas:

1.- Observación directa:

Este método consiste en averiguar directamente, en campo, lo que el ave está cazando mediante la utilización del material óptico apropiado. Para conseguir esto es necesario aproximarse bastante, y de todas formas, normalmente, la velocidad de captura impedirá la determinación de las presas.

En nuestro estudio, hemos utilizado este método pero solo para observar técnicas de captura, preferencias alimenticias y las posibles interferencias en el bando.

2.- Contenidos estomacales:

Es el método más fiable, se puede llevar a cabo de dos formas:

a) Con eméticos que provoquen el vómito como tartrato antimónico-potásico (PRYS-JONES y Col., 1974; RADKE y Col., 1974), solución salina (MOODY, 1970) u otros (TOMBACK, 1975; DAVIES, 1976).

No hemos utilizado este método debido a la enorme dificultad que nos ha planteado la captura de estas aves vivas, no obstante, HERRERA (1976), indicó que es más efectivo en granívoros, pero lo hace con reservas por sus efectos secundarios.

b) Mediante el sacrificio y extracción directa del contenido estomacal. Este es el método más exacto para estudiar la alimentación (CEBALLOS, 1972), y ha sido el utilizado por nosotros. Lógicamente, en aves escasas y raras no será factible su utilización, pero está claro que este no es el caso de

la Grajilla, y mucho menos en la provincia de Granada donde en algunas localidades tienen caracter de plaga.

Puede presentar algunas fuentes de error:

a) Tiempo que media entre la ingestión de la presa y la observación (digestión normal), si esta se hace inmediatamente despues de muerta el ave.

b) Diferente consistencia de las presas (KOERSVERLD, 1951).

c) Tiempo transcurrido desde la muerte del ave hasta su fijación (digestión postmortem) (CUSTER Y PITELKA, 1975).

d) Características morfológicas de las presas, que permitan reconocerlas con mayor o menor facilidad.

3.- Egagrópilas y excrementos

Se denominan egagrópilas, unas estructuras, generalmente ovoides, que contienen en su interior todos aquellos restos no digestibles y que son regurgitados por las aves. Egagrópilas y excrementos tienen la ventaja de que son muy abundantes en los dormideros comunales, y por tanto, fáciles de obtener, además de no perjudicar a las aves. Sin embargo tienen un inconveniente muy importante, y es que no se pueden detectar las presas blandas puesto que son completamente digeridas.

Se han recogido regularmente a lo largo de todo el año aproximadamente 1200 egagrópilas y un número indeterminado de excrementos, que se guardaban individualmente en bolsas de papel celofán.

No se han utilizado en la realización de esta memoria puesto que disponemos de una muestra representativa y regu-

lar de contenidos estomacales.

4.- Restos:

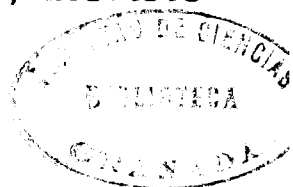
Se consideran como tales todos aquellos residuos animales o vegetales, enteros o troceados que se encuentren en las proximidades de los nidos o en los dormideros. Este material que suele ser de gran interés para el estudio de la alimentación de rapaces, en Grajilla, no tiene importancia pues se encuentran raramente. Los restos vegetales sí los tendremos en cuenta para discutir el comportamiento alimenticio.

5.- Método del collar o ligadura cervical:

Este método (KLUIJVER, 1933) solo es aplicable a pollos, y consiste en la colocación de una ligadura alrededor del cuello del pollo, con la suficiente holgura para que sin dejar pasar la comida hacia el estómago, no provoque la asfixia. Nosotros hemos empleado alambre recubierto de plástico que colocábamos durante cuatro horas aproximadamente tras las cuales extraíamos el alimento presionando ligeramente hacia la boca el abultamiento producido por la comida en el cuello, a la vez que manteníamos el pico abierto. Inmediatamente se colocaba en un bote con alcohol al 50%.

Este método ha dado muy buenos resultados, teniendo la gran ventaja de que las presas se consiguen en muy buen estado de conservación (HENRY, 1982).

Se ha utilizado con éxito en algunas especies entre las que destacamos Sturnus vulgaris (BOGUCKI, 1974), Sturnus unicolor (PERIS, 1978), Acrocephalus scirpacens (HENRY, 1977; 1978 a), Acrocephalus schoenobaenus (HENRY, 1978 b), y entre Córvidos, en Pica pica (BIGOT, 1966). Sin embargo, nosotros



hemos tenido muchas dificultades en su utilización, principalmente dos, por una parte, el comportamiento extraordinariamente cauto de los adultos, que después de observar la manipulación de los pollos, tardaban bastante tiempo en cebarlos de nuevo, y por otra, los pollos frecuentemente tiran el alimento al sentir la molestia en el esófago. Por todo esto, en más del 50% de los pollos a los que pusimos el collar no encontramos nada de comida, como consecuencia, no disponemos de suficiente material para estudiar la alimentación del pollo y puesto que su obtención es sumamente lenta (un máximo de 8 nidos diarios, de los cuales, la mitad de los pollos no presentan nada), hemos preferido continuar este trabajo posteriormente.

10.1.1. Material utilizado

Se han analizado contenidos estomacales de tres zonas de la provincia de Granada (Guadix, Moclín y Bermejales; ver capítulo 2). Nos propusimos obtener 10 ejemplares de cada una durante cada mes del año. En general se ha conseguido, habiendo estudiado un total de 439 estómagos-molleja que en la Tabla CLXIX quedan distribuidos según sexo, zona y fecha de captura.

Las aves nos fueron facilitadas por cazadores que después de muertas las guardaban individualmente en una bolsa de plástico con una etiqueta en la que anotaban fecha, hora y también el estado del tiempo. Antes de 4 horas eran congeladas hasta que eran recogidas en nuestras visitas quincenales.

Durante el periodo de veda dispusieron de un permiso especial amablemente facilitado por ICONA de Granada.

	MOCLIN			BERMEJALES			GUADIX			TOTAL ZONAS			TOTAL SEXOS			TOTAL
	Hembr.	Mach.	?	Hembr.	Mach.	?	Hembr.	Mach.	?	m	B	G	Hembr.	Mach.	?	
ENERO	5	5	0	2	6	1	4	6	6	10	9	16	11	17	7	35
FEBRERO	4	2	0	5	5	2	2	4	0	6	12	6	11	11	2	24
MARZO	5	5	1	13	8	6	8	4	1	11	27	13	26	17	8	51
ABRIL	5	5	4	10	10	0	1	7	4	14	20	12	16	22	8	46
MAYO	8	7	0	5	12	1	6	6	1	15	18	13	19	25	2	46
JUNIO	4	2	0	6	2	1	3	3	1	6	9	7	13	7	2	22
JULIO	7	4	1	5	6	0	6	5	0	12	11	11	18	15	1	34
AGOSTO	1	0	12	1	4	0	4	7	3	13	5	14	6	11	15	32
SEPTIEMBRE	4	7	3	3	4	2	3	2	7	14	9	12	10	13	12	35
OCTUBRE	3	9	0	5	8	2	3	4	2	12	15	9	11	21	4	36
NOVIEMBRE	4	3	0	7	4	1	7	13	2	7	12	22	18	20	3	41
DICIEMBRE	1	5	2	5	5	2	6	7	4	8	12	17	12	17	8	37
TOTAL	51	54	23	67	74	18	53	68	31	128	159	152	171	196	72	439

TABLA CLVIX - Material estudiado según zona de procedencia, sexo y mes de captura.

10.1.2. Tratamiento y estudio del material

Los trabajos de alimentación de aves basados en el análisis de estómagos fueron comenzados por GIL LLETGET (1927; 1928; 1929; 1944; 1945), posteriormente continuó VALVERDE (1967) prácticamente sin variar la metodología.

Los ejemplares, una vez descongelados, eran medidos (ver 6.1.) y posteriormente disecados, extrayéndoseles el estómago-molleja que se pesaba inmediatamente. A continuación se obtenía el contenido estomacal que también se pesaba y se guardaba en alcohol al 50% para su posterior análisis. Se anotaba en una ficha el número del ejemplar, sexo, hora de captura, estado del tiempo y los pesos obtenidos. En esta misma ficha, posteriormente se anotaban todos los elementos encontrados.

El análisis del contenido se realizó placa petri utilizando una lupa binocular ZEISS, modelo SRC (4 x 10 aumentos).

En primer lugar se procedía a separar las tres grandes fracciones: animal, vegetal y mineral. En ésta última, se contaban los gastrolitos y se medía su volumen.

En la parte vegetal, con la ayuda de la lupa se identificaban y separaban los distintos componentes de los cuales se hallaba el volumen por separado; la suma de todos ellos más la de los restos inseparables (cubiertas, pulpa, etc.) constituía el volumen total vegetal.

En la parte animal, se identificaban todas las presas precisando al máximo; se anotaba la longitud y el tratamiento que habían sufrido cuando era posible. Para la identificación de los elementos animales, nos hemos ayudado principal-

mente de las siguientes obras: CEBALLOS (1962); AUBER (1965); CHYNERY (1967); PERRIER (1967); LAPEIRA & PASCUAL (1980) y TINAUT (1981). También nos ha sido de gran utilidad la colección de insectos que previamente habíamos confeccionado muestreando en las tres zonas.

En la Tabla CLXX, hemos especificado las partes más consistentes y que por tanto permanecen más tiempo sin digerir, siendo lógicamente, las que nos permiten una mejor y más correcta identificación.

Una vez determinadas las presas se medía el volumen de la fracción animal (no antes para evitar un mayor deterioro). Todos los volúmenes se realizaron utilizando probetas graduadas de distintos grosores para disminuir el error al mínimo.

A continuación se separaban los elementos * animales que se encontraban enteros y se guardaban aparte. Una vez analizados los 439 estómagos-molleja, habíamos reunido ejemplares enteros de la mayoría de los taxones identificados o, al menos, su longitud. De esta forma, hemos conseguido disponer de unos datos de peso seco muy aproximados a los reales, cosa que no ocurre cuando se utilizan colecciones, aunque se hayan recogido en la zona de estudio.

Para hallar el peso seco de los elementos vegetales se procedió de una manera similar, utilizando el material encontrado en el contenido estomacal, pero la diferencia con respecto a la parte animal, es que mientras que en ésta se obtie-

* Nota: Consideramos elemento a cada uno de los componentes animales o vegetales encontrados en los contenidos.

	Cabeza	Antenas	Mandíbulas	Queífceros	Tórax	Elitros	Alas	Abdomen	Patas	Cereos	Aparato genite	Concha	Huevos
Coleóteros	+	+	+		+	+		+					
Himenópteros	+	+			+		+	+	+				
Hemípteros	+						+						
Ortópteros	+		+		+				+				
Dípteros	+						+						
Dermápteros										+	+		
Larvas	+		+										
Moluscos												+	
Arácnidos				+									
Aves													+
Micromamíferos													+

TABLA CLXX : Partes más consistentes y más utilizadas para la identificación de las distintas presas.

ne el peso seco por elemento, en la vegetal, se obtiene el peso seco que corresponde a un volumen del elemento.

10.1.3. Evaluación y presentación de los resultados

Las técnicas de presentación de los resultados de los estudios sobre alimentación de aves son muy variables pudiendo variar de forma considerable los resultados según se utilice una u otra. HARTLEY (1948) distingue tres métodos principales: numérico, volumétrico y gravimétrico.

El numérico, según MADON (1928), es el más natural y más fácil, siendo quizás el más utilizado en passeriformes. No obstante tiene el grave inconveniente de que no diferencia entre los distintos elementos, y lógicamente el equiparar una hormiga del género Lasius con un Tetigónido, o una semilla de pequeño tamaño con una aceituna supone un error considerable.

El volumétrico y el gravimétrico, también presentan graves inconvenientes, ya que solo se dispone de restos insuficientes de alimentos para juzgar el peso o el volumen realmente consumidos (BIGOT, 1966). Este problema no se soluciona midiendo un número de ejemplares de cada taxón cogidos al azar en el campo, pues el considerar un solo volumen válido para un grupo amplio y de gran diversidad de tamaños, también supone un error considerable. Creemos que el método empleado por nosotros, obteniendo los volúmenes y pesos secos en las propias presas encontradas o, en su defecto, en otras de igual taxón y longitud, es el más fiable.

En este estudio hemos utilizado una combinación de los tres métodos citados. La comparación entre las fracciones animal, vegetal y mineral se ha realizado mediante volúmenes, evitando sobrevalorar la parte mineral (ocurriría si se hicie-

ra en peso) y los errores ya comentados del método numérico.

Para estudiar la fracción vegetal y la animal hemos utilizado el gravimétrico utilizando la metodología descrita anteriormente.

Para cada elemento animal, además del porcentaje en peso correspondiente, damos su porcentaje de presencia (contenidos en que aparece respecto al total estudiado) y de frecuencia (número de elementos respecto al total determinado). Estos dos porcentajes permiten caracterizar adecuadamente el régimen alimenticio, ya que la presencia expresa la regularidad con que es consumido un elemento, y la frecuencia, la importancia relativa de las presas en el régimen alimenticio.

En la fracción vegetal, dada la imposibilidad del cómputo de los elementos vegetales para calcular la frecuencia, especialmente dificultada en esta especie, ya que en la mayoría de los casos está formada por restos de pulpa y cubiertas de granos y, por trozos de epicarpios y mesocarpios de frutos. Por ello, no hemos determinado las frecuencias, reflejando solo los porcentajes de presencia.

Siguiendo una línea comenzada en trabajos anteriores (SOLER, TEJERO & CAMACHO, 1982; TEJERO, SOLER & CAMACHO, 1983 ; TEJERO, SOLER & CAMACHO, 1984), le hemos prestado una especial atención a la incidencia agrícola de esta especie, por una parte el perjuicio que ocasiona el consumo de cereales, aceitunas y otras plantas cultivadas, y por otra, el beneficio que supone la destrucción de un considerable número de insectos. Para esto, hemos hallado un índice (factor animal de incidencia agrícola, F.A.I.A.; SOLER, TEJERO & CAMACHO, 1982) que discutiremos detenidamente en el apartado 10.3. .

10.2. ANÁLISIS DE LA DIETA

10.2.1. Análisis global

En todas las publicaciones existentes sobre la alimentación de la Grajilla se pone claramente de manifiesto su carácter omnívoro, presentándose en su dieta tres fracciones bien diferenciadas: Animal, vegetal y mineral.

De los 439 estómagos-molleja estudiados por nosotros, en 6 de ellos (1,37%), faltaban las fracciones animal y mineral, y en 2 (0,46%) la vegetal y mineral. La fracción animal faltó en 22 (5,01%), la vegetal en 6 (1,37%) y la mineral en 27 (6,15%). Estos datos especificados según zona, sexo y mes de captura se recogen en la Tabla CLXXI.

Cuatro de los estómagos-molleja analizados (3 del mes de Marzo y uno de Mayo) resultaron totalmente vacíos.

Las tres fracciones se encontraron en el 89,07% de los contenidos estudiados.

Para el conjunto de los estómagos-molleja analizados, hemos obtenido que el 78,04% del contenido es de origen vegetal, el 8,53% animal, y el 13,43% mineral. En la Tabla CLXXII y Gráfica CIX se recoge la evolución mensual de estos porcentajes, observándose que el máximo de materia animal aparece en los meses de Abril y Mayo. La fracción vegetal, presenta dos mínimos, uno en Abril-Mayo coincidiendo con el aumento de la animal, y otro en Octubre, Noviembre y Diciembre coincidiendo con un aumento de la mineral, que en el primer mes va acompañado de un aumento de la animal.

Esta composición de la dieta, coincide en líneas generales con la dada por otros autores. CAMPBELL (1936-7) encontró un 84,4% de materia vegetal y un 15,6% de animal sin tener

	GUADIX			BERMEJALES			MOCLIN			TOTAL
	MACHOS	HEMBRAS	TOTAL	MACHOS	HEMBRAS	TOTAL	MACHOS	HEMBRAS	TOTAL	
	A V M	A V M	A V M	A V M	A V M	A V M	A V M	A V M	A V M	A V M
Enero	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	1 - 1	1 - 1	1 - 1
Febrero	- - -	- 1 -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Marzo	1 - -	- - 1	1 - 1	1 - -	- - -	1 1 2	- - -	- 1 -	- 1 -	2 2 3
Abril	- - -	- - -	- - -	- - -	- 1 -	- 1 -	- - -	- - -	- - -	- 1 -
Mayo	- - 1	- - 2	- - 3	1 - 5	- - 1	1 - 6	- - 1	- 1 1	- 1 2	1 1 11
Junio	- - 1	- - -	- - 1	- - -	- - 1	1 - 2	- - -	- - 2	- - 2	1 - 5
Julio	- - -	- - -	- - -	- - -	- - 1	1 - 2	- - -	- - 2	- - 2	1 - 4
Agosto	- - -	- - -	1 - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	1 - -
Septiembre	- - -	1 - 1	1 - 1	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	1 - 1
Octubre	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	1 - -	- - -	- - -	- 1 -
Noviembre	- - -	1 - 1	1 - 1	1 - -	1 - -	2 - -	- - -	- 1 -	- 1 -	3 1 1
Diciembre	2 - -	2 - -	7 - -	1 - -	1 - -	3 - 1	1 - -	- - -	1 - -	11 1 -
TOTAL	3 - 2	4 1 5	11 - 7	4 - 5	2 1 3	9 2 13	1 1 1	1 3 6	2 3 7	22 6 27

A = Sin fracción animal

V = Sin fracción vegetal

M = Sin fracción mineral

TABLA CLXXI: Número de estómagos-molleja sin fracción animal, vegetal o mineral, según zona, sexo y mes de captura.

Mes	VOLUMEN ANIMAL (%)	VOLUMEN VEGETAL (%)	VOLUMEN MINERAL (%)
Enero	1,8	84,1	14,1
Febrero	8,3	77,9	13,8
Marzo	7,3	83,9	8,8
Abril	20,4	68,3	11,3
Mayo	25,4	66,6	8,0
Junio	7,4	87,3	5,3
Julio	5,0	86,4	8,6
Agosto	4,2	86,3	9,5
Septiembre	2,7	88,2	9,1
Octubre	17,6	65,4	17,0
Noviembre	1,7	89,9	28,4
Diciembre	0,6	72,2	27,2
TOTAL	8,53	78,04	13,43

TABLA CLXXII: Porcentaje en volumen de las fracciones animal, vegetal y mineral a lo largo del año.



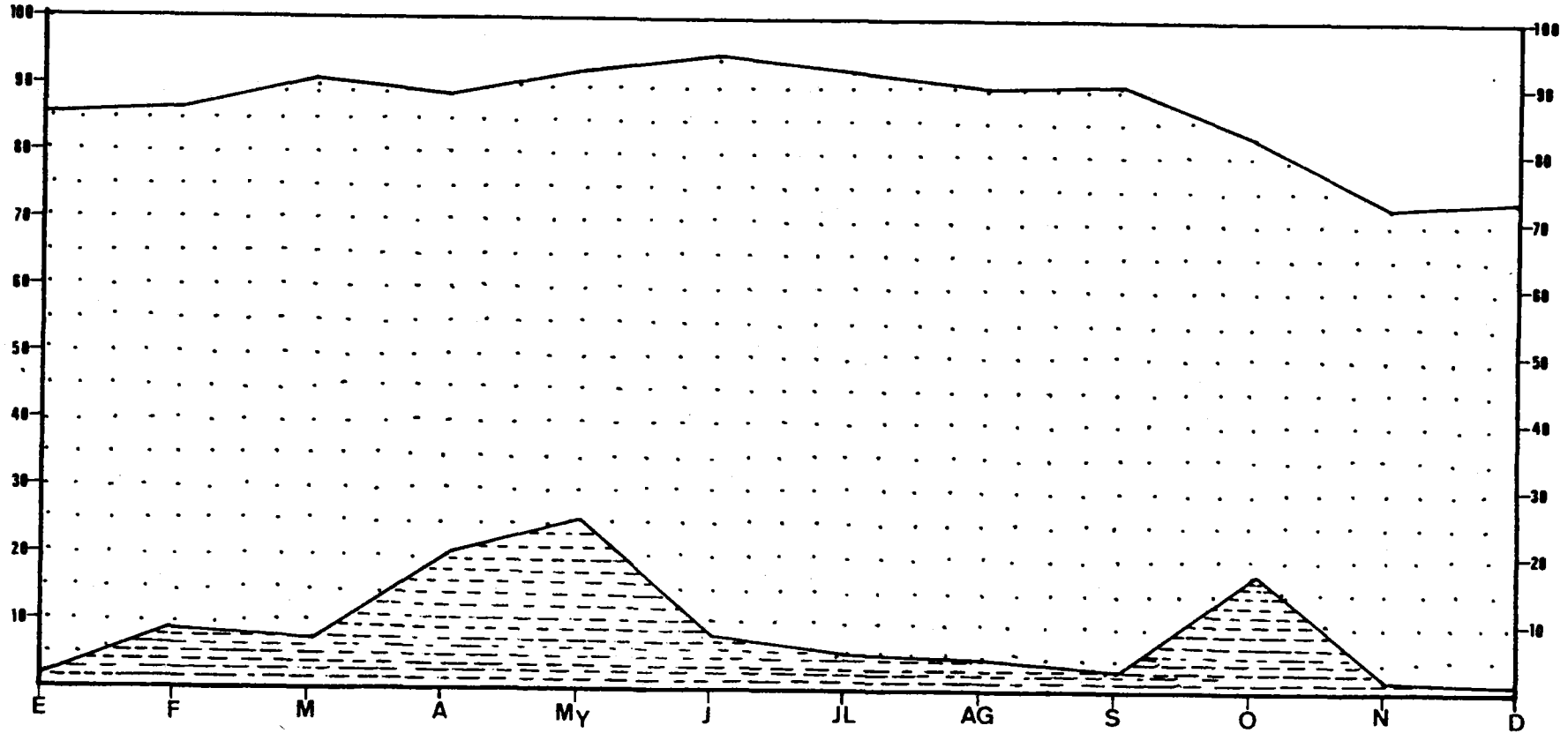
ANIMAL



VEGETAL



MINERAL



GRAFICA CIX: Porcentaje en volumen de las fracciones animal, vegetal y mineral

Ⓔ

en cuenta la mineral. HELL & SOVIS obtuvieron el 61,21% de vegetal, 1,62% de animal y un 37,70% de mineral, utilizando el método gravimétrico, por esto el alto valor dado para la fracción mineral. FOLK (1967), en su trabajo realizado en ČSSR encontró un 60% de fracción vegetal, 25% de animal y 15% de mineral, siendo por tanto el estudio en que la fracción animal tiene más importancia, lo cual se debe en parte a que contabilizó los cascarones de huevo como elementos animales y suponen por sí solos un 4,13%, y sobre todo a la presencia de carroña.

Otros trabajos en los que se ha puesto de manifiesto la presencia de las tres fracciones son: FARSKY (1928); KLUIJVER (1945); TOUFAR (1956); LOCKIE (1956) y HOLYOAK (1968).

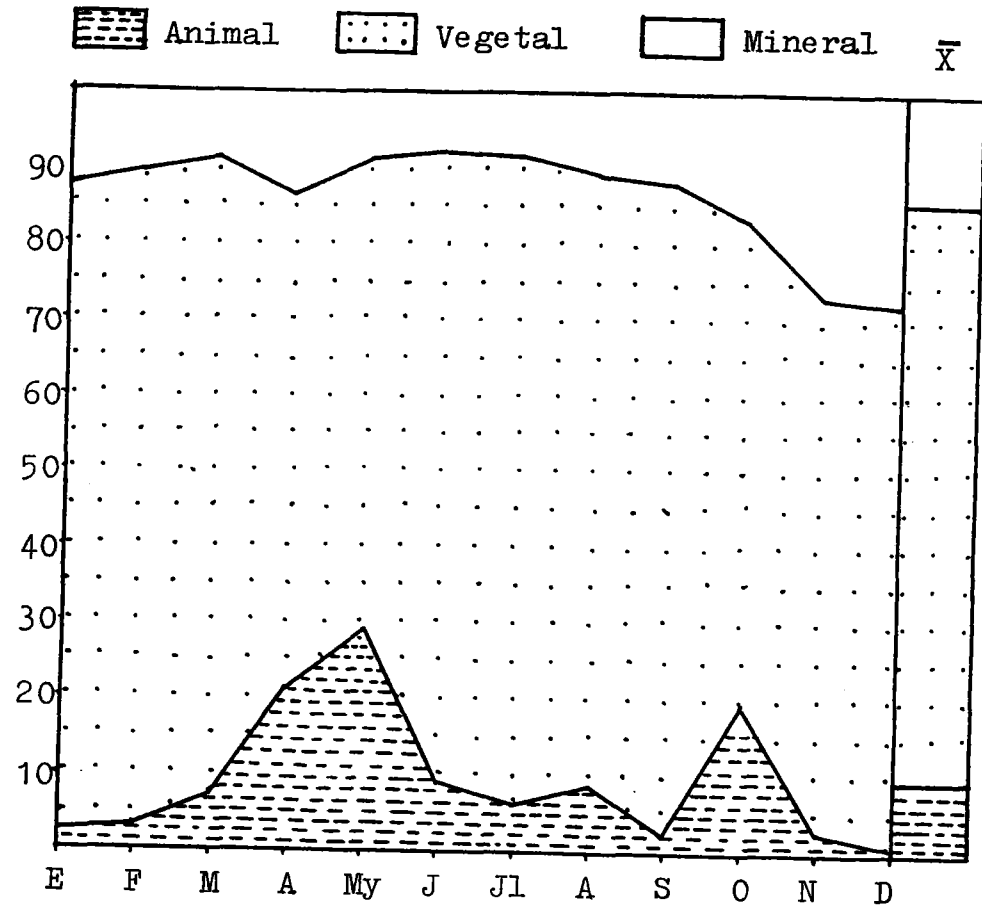
10.2.1.1. Comparación entre sexos

En algunas especies de aves se ha puesto de manifiesto una dieta diferente entre machos y hembras. SEALANDER (1966) y PULLIAM (1972) han señalado que el dimorfismo en las dimensiones del pico asociado a la existencia de distintas modalidades de consumo de los recursos alimenticios entre sexos de la misma especie puede dar lugar a unas diferencias en la alimentación, lo que posibilita la explotación de una mayor variedad de recursos.

En Grajilla existe dimorfismo sexual (ver capítulos 6. y 7.) aunque no hemos podido comprobar que machos y hembras utilicen distintos métodos de obtención de alimento, sí podemos afirmar que forrajejan juntos, lo cual no concuerda con la teoría de ROBINS (1970) que dice que en hábitats de zonación vertical, con una reducción de las oportunidades de diversificación de los lugares de alimentación, es donde en teoría, se

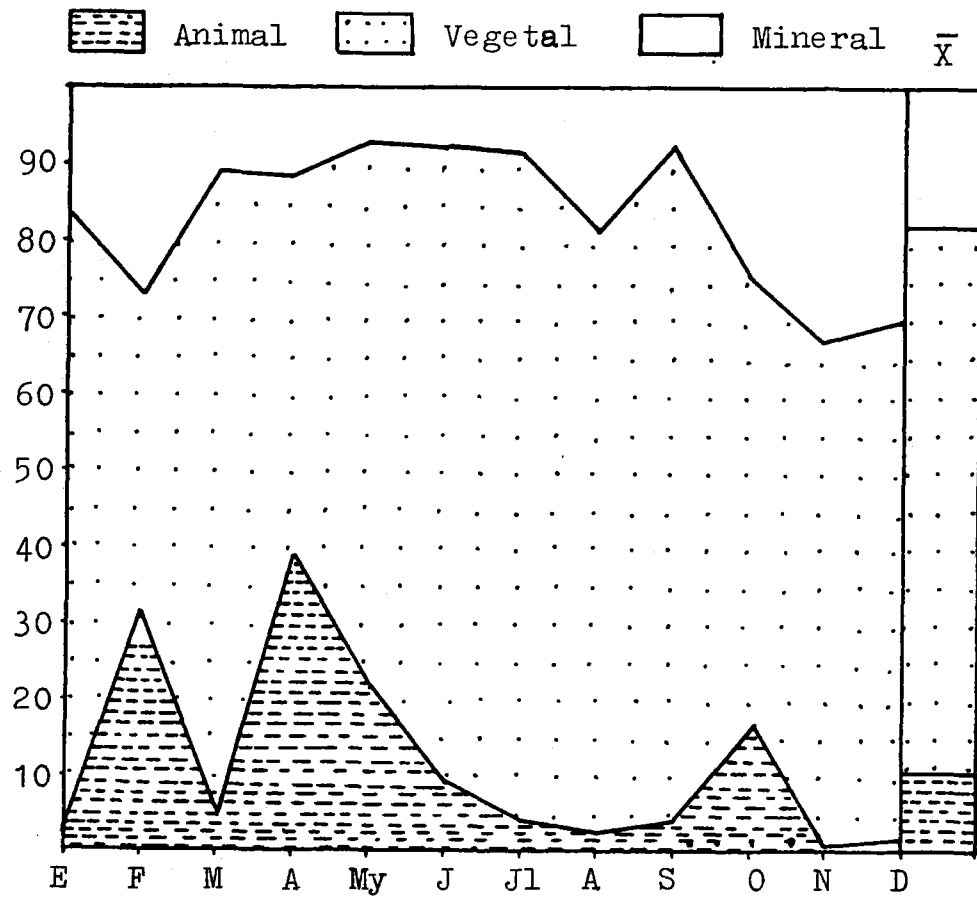
MESES	MACHOS			HEMBRAS		
	VOLUMEN ANIMAL (%)	VOLUMEN VEGETAL (%)	VOLUMEN MINERAL (%)	VOLUMEN ANIMAL (%)	VOLUMEN VEGETAL (%)	VOLUMEN MINERAL (%)
Enero	2,0	84,9	13,1	1,9	81,7	16,4
Febrero	3,1	86,5	10,4	31,2	39,1	29,7
Marzo	7,3	84,0	8,7	4,5	85,3	10,2
Abril	21,4	65,3	13,3	38,9	49,8	11,3
Mayo	29,6	61,4	9,0	21,4	71,6	7,0
Junio	8,6	81,5	9,9	8,2	84,2	7,6
Julio	6,3	85,3	8,4	4,2	86,8	9,0
Agosto	7,9	80,9	11,2	2,4	79,2	18,4
Septiembre	2,1	86,1	11,8	3,9	88,7	7,4
Octubre	19,3	64,4	16,3	15,5	60,5	24,0
Noviembre	2,4	70,9	26,7	0,4	66,6	33,0
Diciembre	0,2	75,2	27,3	0,8	68,7	30,5
TOTAL	9,18	76,98	13,84	11,11	71,85	17,04

TABLA CLXXIII: Porcentaje en volumen de las fracciones animal, vegetal y mineral a lo largo del año para machos y para hembras.



GRAFICA CX: Porcentaje en volumen de las fracciones animal, vegetal y mineral para los machos

⊕.



GRAFICA CXI: Porcentaje en volumen de las fracciones animal, vegetal y mineral para las hembras

41

puede esperar menor dimorfismo sexual morfológico, sin embargo, se incrementará el dimorfismo sexual ecológico que podría traducirse en una separación de las áreas de alimentación entre sexos.

En la Tabla CLXXIII y en las Gráficas CX y CXI, hemos recogido el porcentaje en volumen de las fracciones animal, vegetal y mineral comparativamente para machos y hembras. Se aprecia que los primeros consumen más materia vegetal pero menos animal y mineral, no obstante, las diferencias son pequeñas, siendo los resultados muy similares para ambos sexos.

12.2.1.2. Comparación entre zonas

HOLYOAK (1968) comenta que existen variaciones locales en la alimentación de la Grajilla, sobre todo en algunos componentes como grano de las granjas, carroña de pescado o huevos de aves. Nosotros, al iniciar este estudio, pensamos que por tratarse de un ave que básicamente se alimenta de productos agrícolas, lógicamente, la composición de su dieta variará de unas regiones a otras. Por esto, también hemos analizado contenidos estomacales teniendo en cuenta la zona de captura.

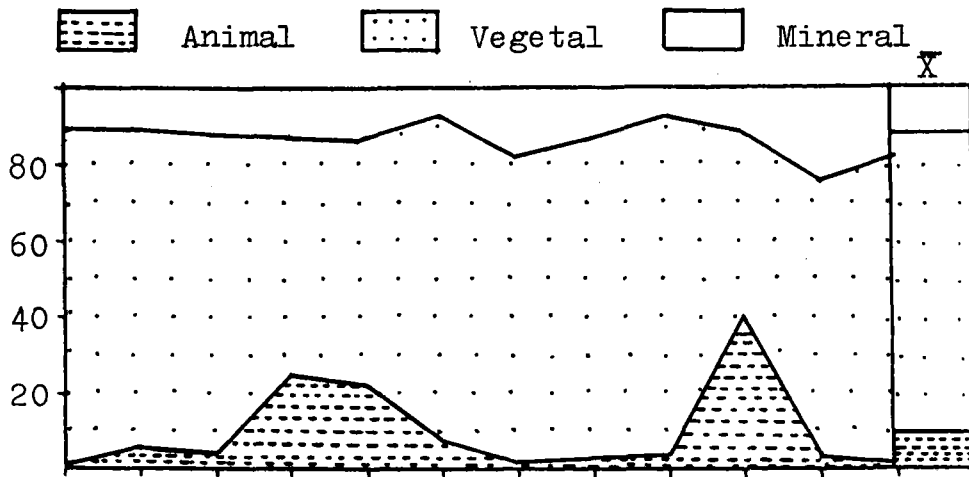
En la Tabla CLXXIV y en las Gráficas CXII, CXIII y CXIV se recoge el porcentaje de las fracciones animal, vegetal y mineral para cada zona de estudio. Se observa que los resultados son muy similares, prácticamente iguales.

10.2.2. Fracción vegetal

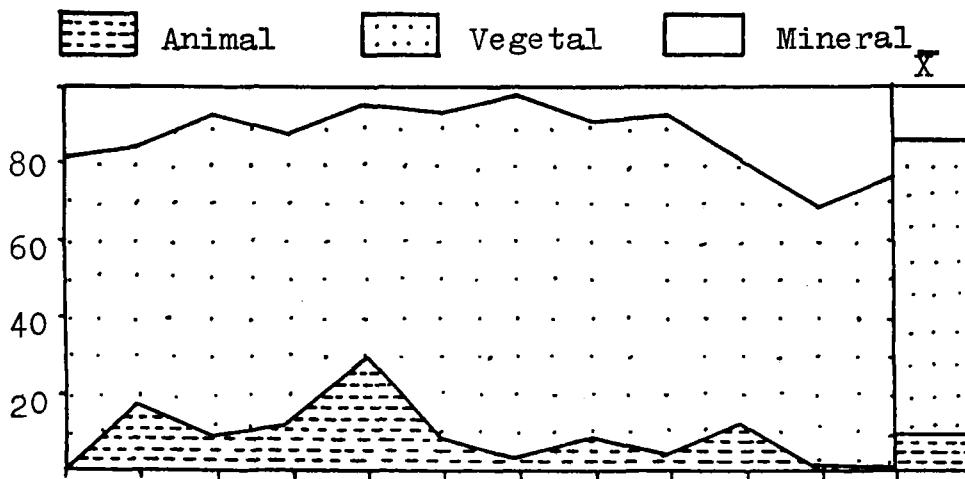
Los resultados obtenidos del análisis de la fracción vegetal se recogen en el apéndice A, en 36 tablas, cada una de ellas corresponde a los datos obtenidos en una zona durante

MESES	GUADIX			BERMEJALES			MOCLIN		
	VOLUMEN ANIMAL (%)	VOLUMEN VEGETAL (%)	VOLUMEN MINERAL (%)	VOLUMEN ANIMAL (%)	VOLUMEN VEGETAL (%)	VOLUMEN MINERAL (%)	VOLUMEN ANIMAL (%)	VOLUMEN VEGETAL (%)	VOLUMEN MINERAL (%)
Enero	1,5	86,1	12,4	1,8	80,7	17,5	2,3	85,5	12,2
Febrero	4,6	84,4	11,0	17,8	66,8	15,4	2,5	82,5	15,0
Marzo	3,5	85,4	11,1	8,9	84,0	7,1	9,3	82,4	8,3
Abril	25,4	63,4	11,2	11,9	76,3	11,8	23,8	65,4	10,8
Mayo	21,8	66,8	11,4	28,6	67,5	3,9	25,8	65,6	8,6
Junio	6,3	85,5	8,2	8,1	86,1	5,8	7,7	90,3	2,0
Julio	0,4	81,6	18,0	2,4	96,0	1,6	12,2	81,8	6,0
Agosto	2,0	85,3	12,7	9,5	81,3	9,2	0,8	92,9	6,3
Septiembre	3,1	89,4	7,5	3,9	88,0	8,1	1,0	87,2	11,8
Octubre	39,6	46,8	13,6	11,3	69,5	19,2	2,0	79,8	28,2
Noviembre	3,2	71,4	25,4	0,4	68,3	31,3	1,4	70,0	28,6
Diciembre	0,8	79,9	19,3	0,1	75,5	24,4	1,0	61,1	37,9
TOTAL	9,35	77,17	13,48	8,73	78,33	12,94	7,48	78,71	13,81

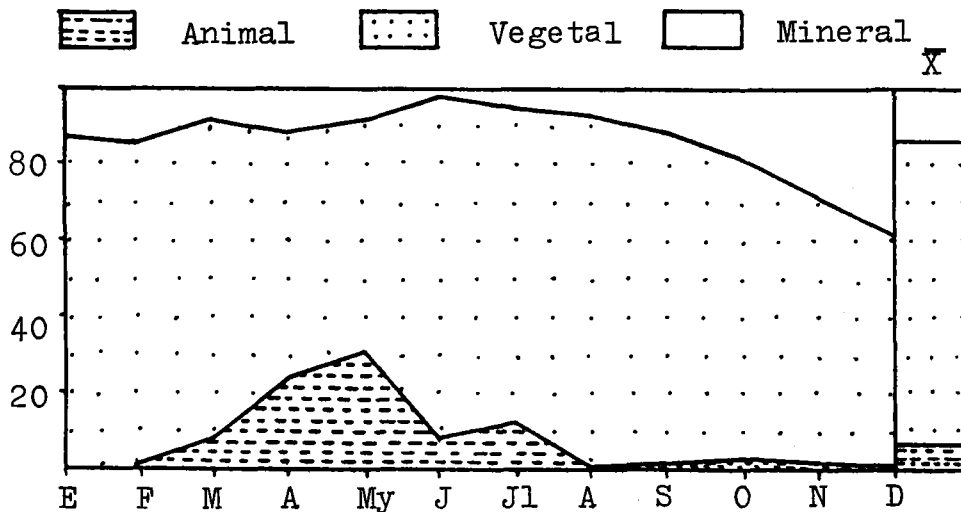
TABLA CLXXIV: Porcentaje en volumen de las fracciones animal, vegetal y mineral a lo largo del año para cada una de las zonas.



GRAFICA CXII: Porcentaje en volumen de las fracciones animal, vegetal y mineral en Guadix.



GRAFICA CXIII: Porcentaje en volumen de las fracciones animal vegetal y mineral en los Bermejales



GRAFICA CXIV: Porcentaje en volumen de las fracciones animal, vegetal y mineral en Moclín.

un mes, especificando por separado para machos, hembras y para el total de los ejemplares estudiados ese mes.

Prescindiendo del mes, sexo y zona de captura, hemos obtenido para el total de los 439 contenidos estomacales, los porcentajes en biomasa que se especifican en la Tabla CLXXV y quedan representados en la Gráfica CXV.

	Biomasa %
<u>Triticum sativum</u>	24,67
<u>Secale cereale</u>	18,43
<u>Hordeum sativum</u>	10,24
<u>Zea mais</u>	9,34
<u>Quercus sp.</u>	1,07
<u>Olea europaea</u>	7,40
<u>Cicer arietinum</u>	18,31
<u>Ficus carica</u>	2,85
<u>Vitis vinifera</u>	2,12
Otros	5,57

TABLA CLXXV: Composición de la fracción vegetal para el total de los contenidos estomacales estudiados sin distinguir mes, sexo ni zona de estudio.

Se observa un claro predominio de los cereales cultivados, ya que suponen un 62,68% del total de la fracción vegetal. Entre estos destaca el trigo (Triticum sativum) con un 24,67%.

El garbanzo también representa una parte muy importante

de la fracción vegetal (18,31%) aunque como veremos posteriormente existen grandes diferencias entre las distintas zonas.

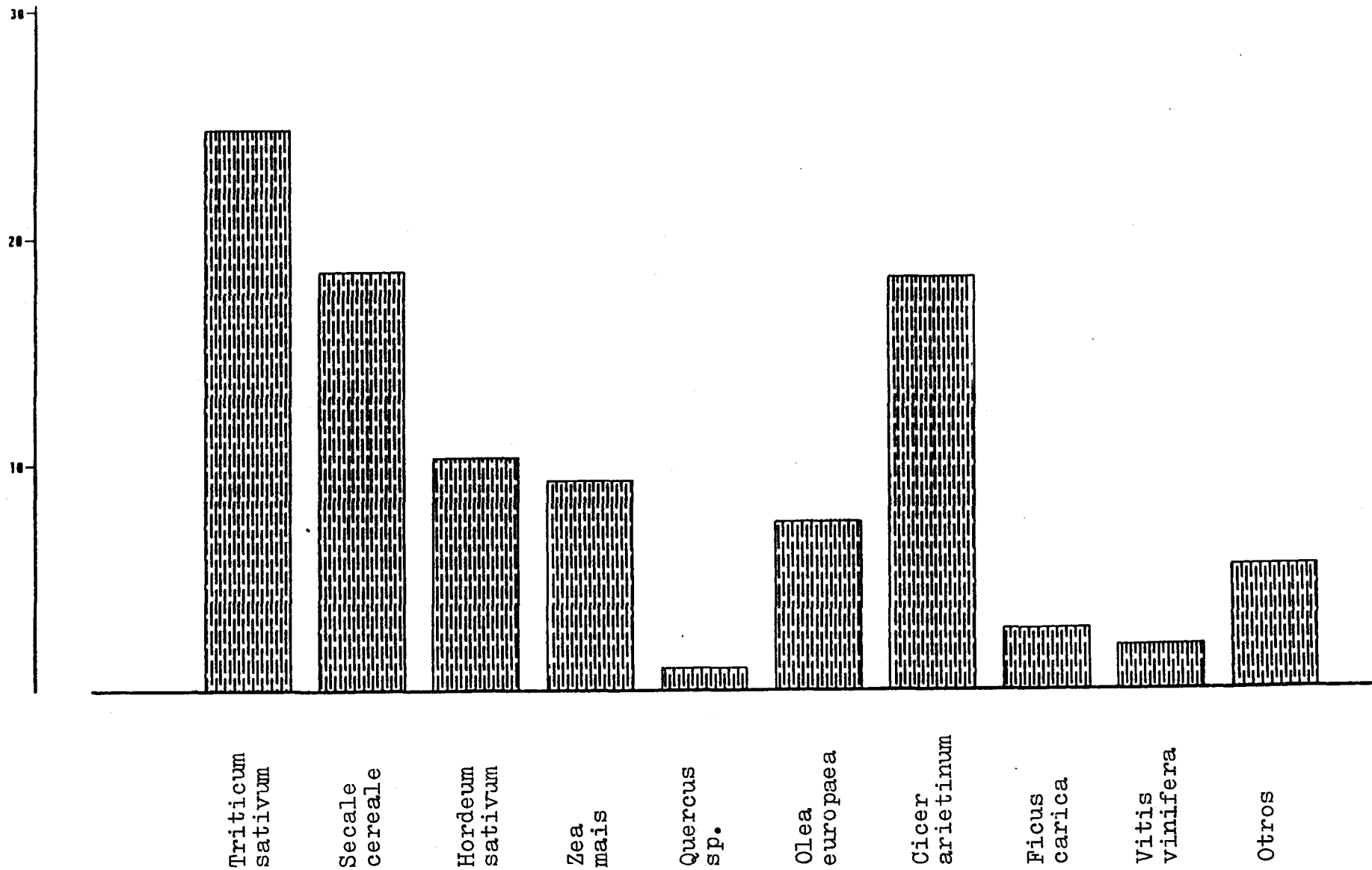
La aceituna (Olea europaea) supone un 7,40% de todo el contenido vegetal. Este porcentaje, posiblemente sea menor que el real, ya que la digestión de la aceituna es bastante más rápida que la de los cereales, sobre todo, teniendo en cuenta que la tragan en trozos muy pequeños que picotean del fruto.

Es de destacar la enorme preponderancia de las plantas cultivadas sobre las silvestres, ya que las primeras suponen casi el 95% de la fracción vegetal.

Todos los estudios realizados sobre Grajilla coinciden en que la base de su alimentación es el grano. LOCKIE (1956) lo encuentra durante todo el año, estando presente por término medio en el 89% de los estómagos-molleja analizados por él. TULESKOV y Col. (1960) destacan la importancia de los cereales, ocupando el maíz el primer lugar. HOLYOAK, (1968) obtiene que los componentes vegetales mayoritarios son los granos de cereales y las semillas de plantas silvestres. Los resultados de FOLK (1967) son muy similares a los nuestros, encuentra que el componente mayoritario son los granos de cereal (44,72%) principalmente trigo (15,4%), cebada (13,8%) y maíz (8,0%); también cita frutos como cerezas, peras, ciruelas, guisantes, habas y bellotas.

10.2.2.1. Evolución mensual

La composición de la fracción vegetal a lo largo de cada uno de los meses del año, queda recogida en la Tabla CLXXVI y en la Gráfica CXVI. En el apéndice A se puede observar la evolución mensual según sexo, para cada una de



GRAFICA CXV: Porcentaje de biomasa correspondiente a cada componente de la fracción vegetal.

las zonas de estudio por separado.

- Enero: Predomina claramente el garbanzo con un 38,07% del total de biomasa vegetal correspondiente a este mes. Este elevado porcentaje es consecuencia de que este elemento es mayoritario en la zona de los Bermejales (63,0%) y en la de Moclín (48,1%) aunque en la de Guadix tiene poca importancia (3,1%) (Ver apéndice A).

El segundo elemento en biomasa aportada es el maíz (18,10), y en este caso, al contrario que en el anterior, es debido al elevado porcentaje que alcanza en Guadix (44,7%) puesto que en las otras dos zonas apenas tiene importancia (ver apéndice A).

- Febrero: Durante este mes, el garbanzo sigue ocupando un papel predominante (22,94%) aunque, superado por el trigo (23,45%).

El maíz continúa suponiendo un porcentaje importante (18,87%) a pesar de que durante este mes no aparece ni en Bermejales ni en Moclín, pero sí en la zona de Guadix donde alcanza el 56,6% del total de biomasa vegetal.

- Marzo: Vuelve a ser el garbanzo el elemento mayoritario (35,3%) y el segundo en importancia el maíz (26,9%) por las mismas razones expuestas en el mes de Enero.

Se observa una disminución del porcentaje del trigo a la vez que aumenta el centeno (17,93%) que se mantendrá superior al primero también en los dos siguientes meses.

- Abril: Durante este mes, el elemento mayoritario es el centeno (26,73%), gracias a los elevados porcentajes que alcanza en Bermejales (28,9%) y sobre todo en Moclín (43,3%).

Es de destacar que la aceituna alcanza su mayor porcentaje de biomasa en este mes de Abril, a pesar de que la recolección normalmente se realiza en Diciembre-Enero. Sin embargo, no es de extrañar esta aparición durante muchos de los meses, pues, desde hace varios años no se recoge la aceituna del suelo por no resultar rentable, quedando una buena cantidad que es aprovechada por la Grajilla y otros animales.

- Mayo: Disminuye considerablemente el porcentaje de garbanzo a la vez que aumenta el trigo y la cebada con lo que los cereales constituyen la mayor parte de la dieta (65,05%).

- Junio: Sigue aumentando la proporción de cereales que en este mes alcanzan un 90,78% del total vegetal, siendo el trigo el componente mayoritario (34,83%).

- Julio: Este mes se caracteriza por la gran importancia del trigo que supone un 88,07% del total vegetal y que se produce en las tres zonas (ver Apéndice A), sobre todo en la de Guadix donde representa un 93,2%.

Desaparece el maiz y aparece el higo aunque de forma minoritaria.

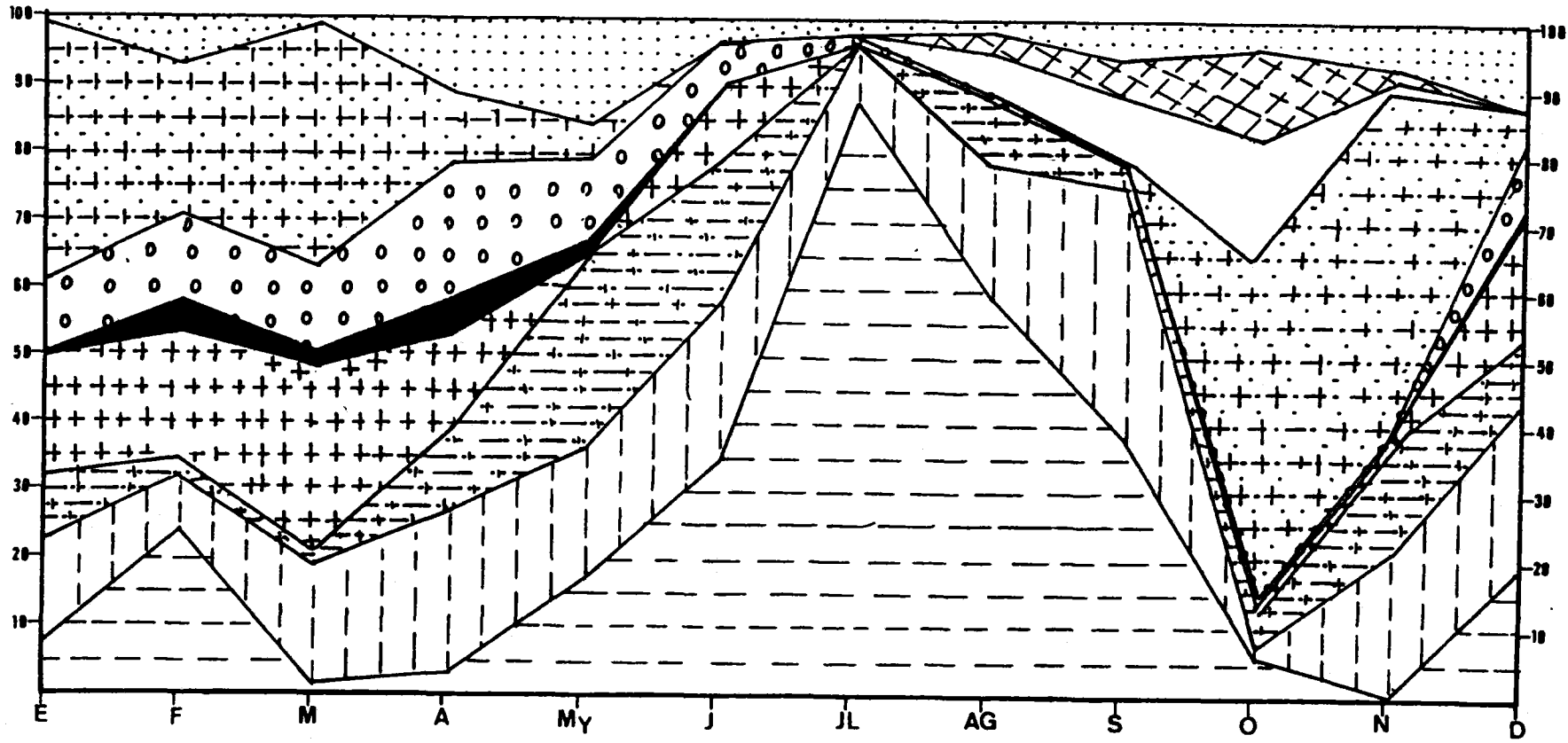
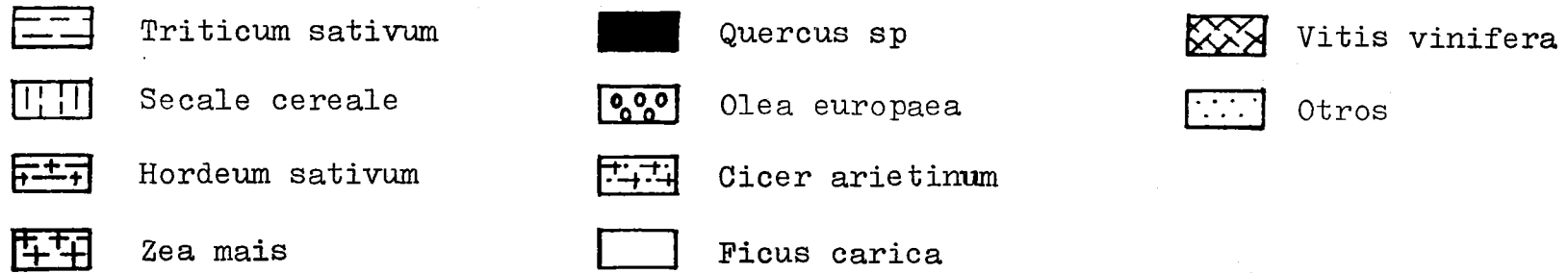
- Agosto: El trigo continúa siendo el elemento mayoritario (59,23%). Este mes se caracteriza por una mayor presencia de higo y uva que suponen el 6,47% y 3,44% respectivamente.

- Septiembre: Los cereales siguen siendo el elemento mayoritario (trigo 38,9%; centeno 37,17%; cebada 3,2%), pero el higo y la vid aumenta su proporción, constituyendo el 8,42% y el 5,57% de la biomasa vegetal respectivamente.

Es de destacar el elevado porcentaje de semillas de Vicia sp. que representan un 4,77% (Ver Apéndice A).

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
<u>Triticum sativum</u>	7,97	23,45	0,9	2,87	15,67	34,83	88,07	59,23	38,9	5,13	-	18,97
<u>Secale cereale</u>	14,33	7,88	17,93	26,73	20,48	23,13	7,27	19,47	37,17	1,57	21,27	24,0
<u>Hordeum sativum</u>	9,50	2,72	3,3	12,4	28,63	21,2	0,67	9,9	3,2	5,97	15,73	9,6
<u>Zea mais</u>	18,10	18,87	26,9	13,73	0,27	11,6	-	-	-	0,97	2,73	18,97
<u>Quercus sp.</u>	0,63	4,40	2,17	2,4	2,15	-	-	-	0,01	-	0,37	0,7
<u>Olea europaea</u>	10,2	13,10	12,77	23,37	12,37	6,24	1	0,23	0,03	1,06	-	8,43
<u>Cicer arietinum</u>	38,07	22,94	35,2	11,23	4,83	-	0,17	-	0,7	49,5	50,63	6,47
<u>Ficus carica</u>	-	-	-	-	-	-	0,85	6,47	8,42	17,77	0,7	-
<u>Vitis vinifera</u>	-	-	-	-	-	-	-	3,44	5,57	14,23	1,4	0,67
Otros	1,24	6,64	0,83	7,27	15,6	3,00	1,87	1,26	5,7	3,80	7,17	12,1

TABLA CLXXVI: Composición de la fracción vegetal a lo largo del año.



GRAFICA CXVI: Evolución mensual de la fracción vegetal

- Octubre: Este mes se caracteriza por ser uno de los pocos en que los cereales no son el componente mayoritario, en este caso, el garbanzo constituye el 49,5%, teniendo también una considerable importancia el higo (17,77%) y la uva (14,23%).
- Noviembre: Sigue siendo el garbanzo el elemento mayoritario (50,63%) como consecuencia de que es la base de la alimentación en las zonas de los Bermejales y de Moclín, ya que en Guadix, aunque aparece en el 50,0% de los contenidos estomacales estudiados, lo hace en la mayoría de ellos en poca cantidad (8,3%). Esto es lógico teniendo en cuenta que en esta zona, se dedica muy poco terreno a este cultivo.
- Diciembre: Recobran los cereales la importancia que habían tenido a lo largo de casi todo el año, representando en este mes el 71,54% de la biomasa vegetal.

La aceituna, comienza a aparecer después de los meses otoñales en los que ha sido muy escasa, supone el 8,43% en biomasa, porcentaje que tenderá a aumentar hasta Abril en que con sigue su máximo.

En este mes, tiene una importancia considerable las semillas de Vicia sp. que alcanzan el 8,03% del total de la biomasa de la fracción vegetal.

10.2.2.2. Comparación entre sexos

En la Tabla CLXXVII se exponen los resultados obtenidos para machos y hembras por separado y en la Gráfica CXVII se representan de forma comparativa. Se observa que los porcentajes de la mayoría de los elementos son muy similares para ambos sexos, solamente se encuentran diferencias importantes respecto a la cebada (Hordeum sativum) y al maiz (Zea mais).

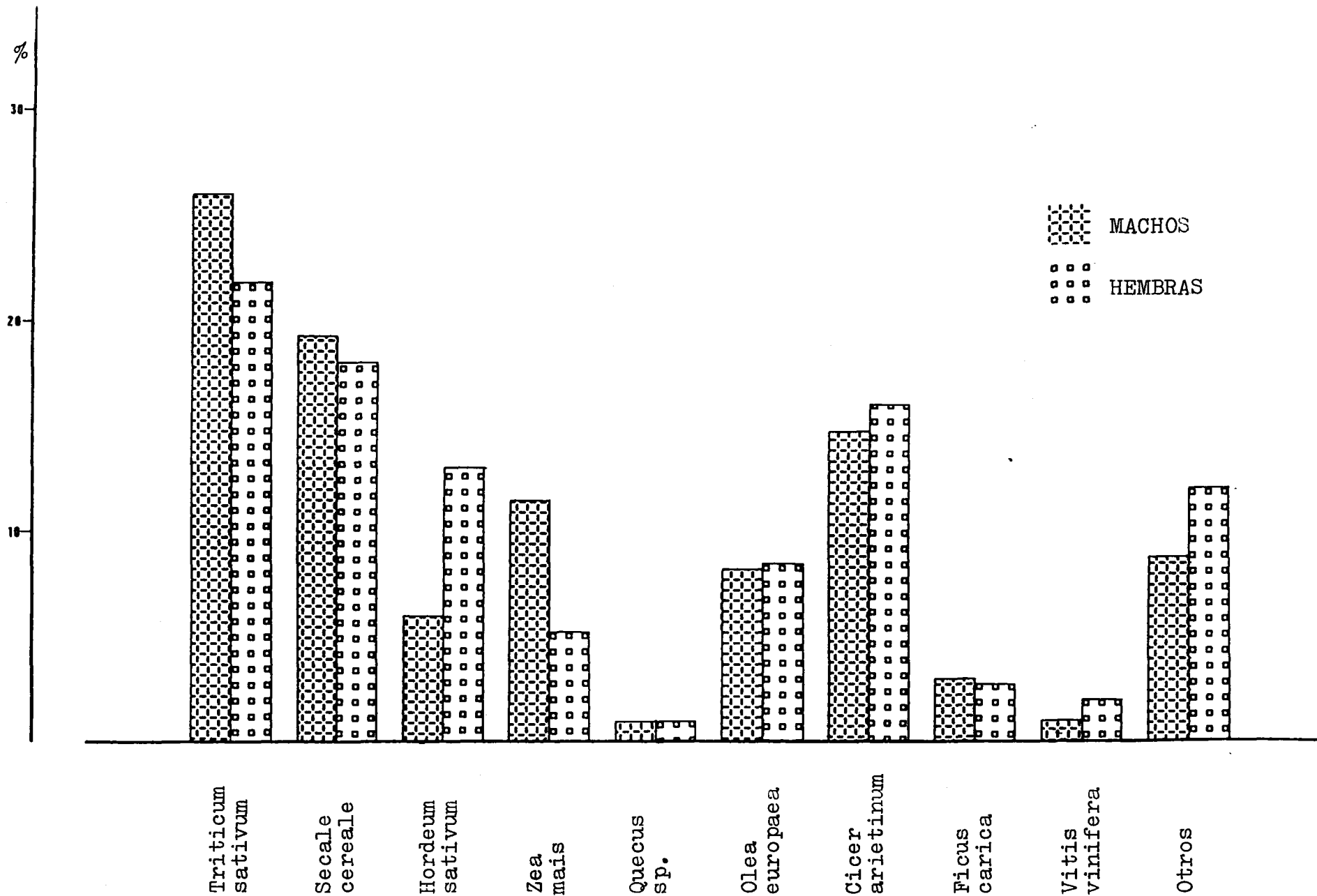
	MACHOS	HEMBRAS
	Biomasa (%)	Biomasa (%)
<u>Triticum sativum</u>	25,99	21,66
<u>Secale cereale</u>	19,58	18,03
<u>Hordeum sativum</u>	6,09	13,02
<u>Zea mais</u>	11,53	5,37
<u>Quercus sp.</u>	1,06	0,91
<u>Olea europaea</u>	8,33	8,45
<u>Cicer arietinum</u>	14,70	15,99
<u>Ficus carica</u>	2,96	2,64
<u>Vitis vinifera</u>	1,07	1,94
Otros	8,69	11,99

TABLA CLXXVII: Composición de la fracción vegetal comparativamente para machos y hembras.

La cebada representa un porcentaje en peso seco aproximadamente el doble en hembras (13,02%) que en machos (6,09%), mientras que el maíz, por el contrario, representa un porcentaje bastante mayor en machos (11,53%) que en hembras (5,37%).

También existe una diferencia en lo que respecta al consumo de plantas silvestres, siendo mayor en hembras (casi un 13%) que en machos (9,1%).

Teniendo en cuenta que el maíz tiene un tamaño mayor que la cebada, y sobre todo, muy superior al de las semillas silvestres encontradas, nuestros resultados pueden suponer una relación entre el mayor tamaño de los machos y la ingestión de presas más grandes respecto a las que consumen las hembras,



GRAFICA CXVII: Porcentaje de biomasa correspondiente a cada componente de la fracción vegetal según sexo.

como encuentra GRIGERA (1982) en Lessonia rufa.

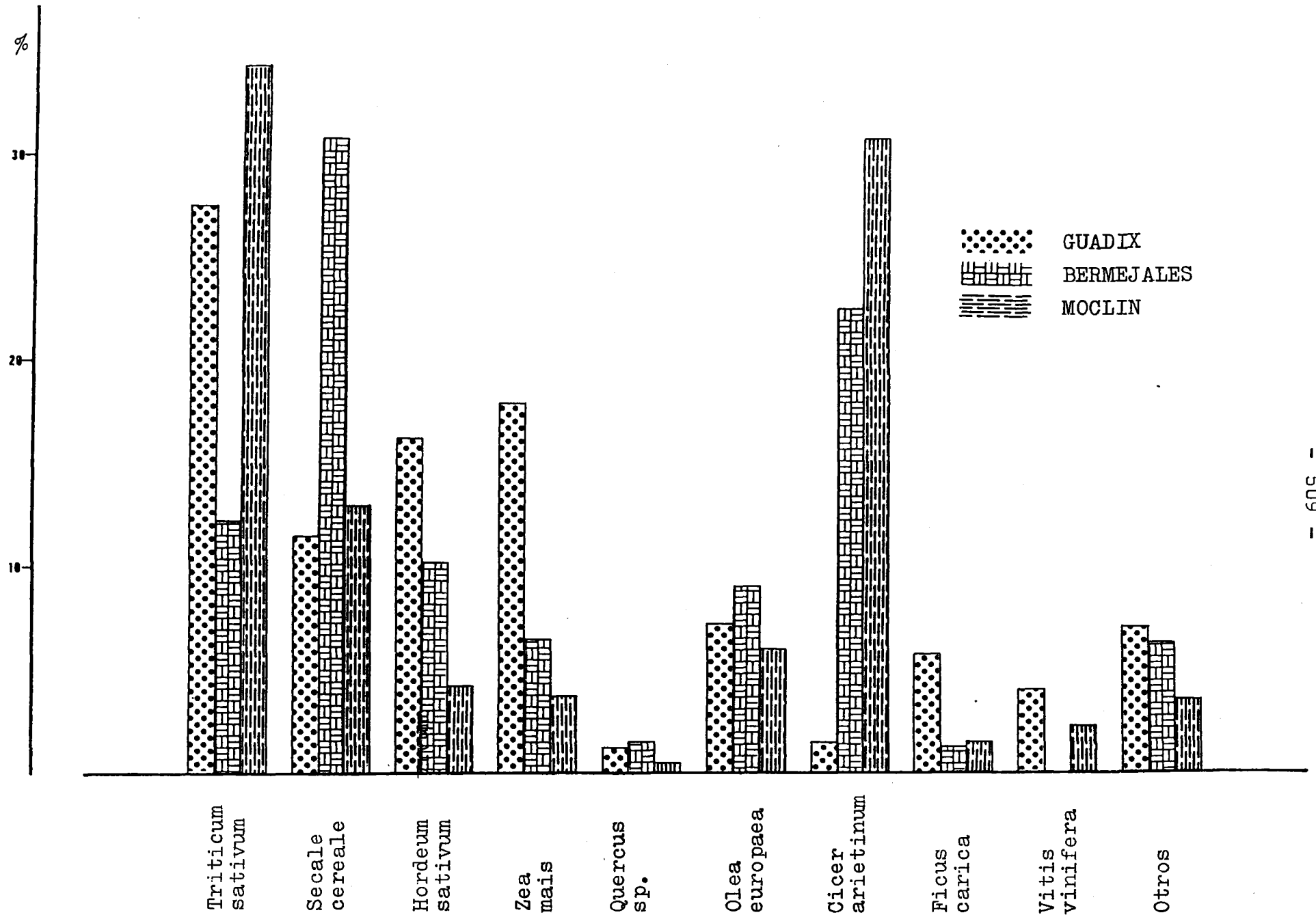
10.2.2.3. Comparación entre zonas

Los resultados según zona de estudio se especifican en la Tabla CLXXVIII y se han representado en la Gráfica CXVIII.

	GUADIX	BERMEJALES	MOCLIN
	Biomasa (%)	Biomasa (%)	Biomasa (%)
<u>Triticum sativum</u>	24,47	12,26	34,27
<u>Secale cereale</u>	11,49	30,79	13,02
<u>Hordeum sativum</u>	16,20	10,29	4,24
<u>Zea mais</u>	17,94	6,39	3,71
<u>Quercus sp.</u>	1,35	1,41	0,46
<u>Olea europaea</u>	7,31	8,89	6,00
<u>Cicer arietinum</u>	1,47	22,62	30,84
<u>Ficus carica</u>	5,72	1,23	1,59
<u>Vitis vinifera</u>	4,04	0	2,28
Otros	7,01	6,12	3,59

TABLA CLXXVIII: Composición de la fracción vegetal según zona de estudio.

Se aprecia calaramente que existen marcadas diferencias entre las tres zonas de estudio: En Guadix, la base de su alimentación la constituyen los cereales (en conjunto suponen el 73,10% de la fracción vegetal), especialmente trigo (27,47%) y maiz (17,94%). En los Bermejales, los principales componentes son el centeno (30,79%) y el garbanzo (22,62%) mien-



GRAFICA CXVIII: Porcentaje de biomasa correspondiente a cada componente de la fracción vegetal según zona de estudio.

tras que en Moclín, el trigo supone el 34,27% y el garbanzo un 30,84%.

Comparando con las Tablas I, II y III en las que especificábamos los cultivos agrícolas existentes en cada zona, se observa una relación directa entre el porcentaje encontrado de cada elemento y el nº de hectáreas sembradas: el trigo es muy abundante en Guadix y Moclín, el maíz sólo es frecuente en Guadix y el garbanzo en Bermejales y Moclín.

Esto parece indicar que la Grajilla dentro de su preferencia por los cereales y otras plantas cultivadas, comerá de lo que exista en la zona, no advirtiéndose ningún tipo de preferencia, pues según nuestros resultados, comen más de lo que es más abundante.

10.2.3. Fracción animal

El componente animal de la dieta de las Grajillas, aunque representa un porcentaje en biomasa considerablemente inferior al de la fracción vegetal, en cambio, es mucho más variado.

Los resultados obtenidos según sexo, mes y zona de estudio se recogen en el apéndice B. En la Tabla CLXXIX exponemos un resumen de los mismos, solo para los grandes taxones sin diferenciar sexo ni zona, estos resultados se representan en la Gráfica CXIX. Se observa un predominio de los Himenópteros ya que suponen el 28,64% de la biomasa animal. Es de destacar que de éstos, más del 90% corresponde a Formícidos (ver Apéndice B).

El segundo lugar en importancia lo ocupan los Coleópteros (19,49%) aunque los Ortópteros presentan un porcentaje muy similar (18,10%).

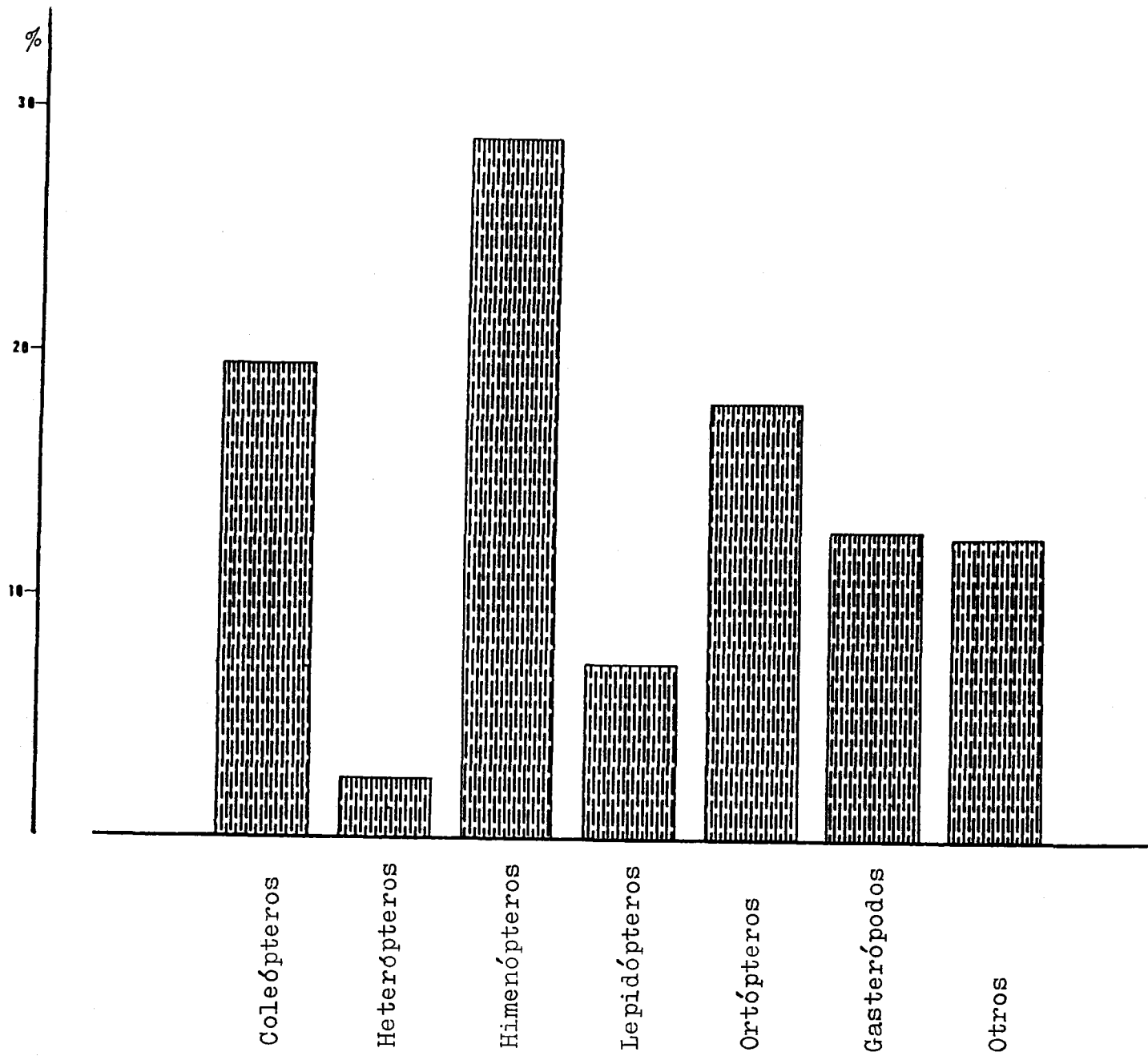
	% Biomasa
Coleópteros	19,49
Heterópteros	2,55
Himenópteros	28,64
Lepidópteros	4,83
Ortópteros	18,10
Gasterópodos	12,65
Otros	13,74

TABLA CLXXIX: Composición de la fracción animal para el total de los contenidos estomacales analizados sin tener en cuenta mes, sexo ni zona de captura.

Los Gasterópodos representan el 12,65% de la biomasa animal. A continuación, ya con porcentajes sensiblemente inferiores están los Lepidópteros con un 4,83% (más del 95% corresponde a larvas), y los Heterópteros con un 2,55%. En el apartado "otros" hemos reunido el resto de los taxones minoritarios como Dictiópteros, Embiópteros, Homópteros, Dermápteros y Dípteros entre otros.

Los Coleópteros son el orden que más diversidad presentan, habiéndose identificado 21 familias diferentes, de las cuales las más frecuentes son: Carábidos, Crisomélidos, Curculiónidos, Escarabeidos, Elatéridos, Estafilínidos y Tenebriónidos (ver Apéndice B).

Este predominio de los Himenópteros Formícidos encontrado por nosotros parece que es lo normal en la Península



GRAFICA CXIX: Porcentaje de biomasa correspondiente a cada componente de la fracción animal

Ibérica (GIL LLETGET, 1944), sin embargo, en otras zonas de Europa suelen ser bastante escasos. En el estudio de FOLK (1967), solamente obtiene un 1,93% de Himenópteros, siendo los Coleópteros el elemento mayoritario con un 74,9%. En otro trabajo realizado en Bulgaria, TULESKOV & KEREMIDCIEV (1960), también encontraron los Coleópteros como base de su alimentación. LOCKIE (1956) y HOLYOAK (1968), coinciden en señalar a los Coleópteros como el componente principal de la fracción animal. En nuestro estudio, dicho Orden ocupa el segundo lugar en importancia (19,49%).

10.2.3.1. Evolución mensual

En la Tabla CLXXX y Gráfica CXX hemos recogido la composición de la fracción animal para cada uno de los meses del año. Solamente hemos utilizado los 6 grupos mayoritarios, el resto los hemos agrupado en el apartado que hemos llamado "otros". Los resultados obtenidos para todas las presas, su evolución mensual según sexo para cada una de las zonas de estudio por separado, se recoge en el apéndice B.

- Enero: El componente mayoritario lo forman los Coleópteros que constituyen el 25,37% del total de biomasa animal.

Es de destacar el importante papel de los Gasterópodos que en este mes alcanzan su máximo porcentaje (24,77%), apareciendo en las 3 zonas (Guadix, 24,5%; Bermejales, 10,1% y Moclín, 39,7%).

El apartado "otros" representa un porcentaje importante (27,27%) como consecuencia de la abundancia de Miriápodos del género Iulus en la zona de los Bermejales (32,2%) y de Dermápteros en Moclín (17,4%) (ver Apéndice B).

- Febrero: Los Coleópteros siguen siendo el componente mayoritario (21,2%). En este mes encontramos un porcentaje elevado de Lepidópteros (18,73%), a pesar de que sólo aparecen en la zona de Guadix, se trata de larvas, y suponen el 56,2% de la biomasa animal de esta zona durante dicho mes.

Los Gasterópodos continúan ocupando el segundo lugar (19,30%) y los Himenópteros han aumentado respecto al mes anterior.

En el grupo "Otros" sigue teniendo gran importancia el género Iulus que en la zona de los Bermejales supone el 28,9% en biomasa.

- Marzo: Los Himenópteros han aumentado sensiblemente, pero aunque numéricamente son ya bastante superiores a los Coleópteros (ver Apéndice B), en biomasa, aún no los superan, constituyendo un 21,8% frente al 24,03% correspondiente a los Coleópteros.

Los Gasterópodos siguen disminuyendo respecto a meses anteriores (12,3%) mientras que los Ortópteros han aumentado (10,27%).

El 24,56% correspondiente al grupo "Otros", se debe principalmente al alto porcentaje de Miriápodos, en Guadix, el género Iulus supone un 28,5%, en Bermejales, un 31,1% y además hay Geophilus y Lithobius (ver Apéndice B).

- Abril: Los Ortópteros han aumentado otra vez, y durante este mes es el elemento mayoritario (16,83%) seguido de los Coleópteros (12,47%) y de los Himenópteros (11,8%).

El elevado porcentaje del grupo "Otros" se debe a la presencia de dos vertebrados, un pollo de paseriforme en la zona de Guadix y un micromamífero en la de los Bermejales (ver

Apéndice B).

- Mayo: Los Ortópteros continúan siendo el elemento mayoritario de la dieta con un 24,77%, seguidos de los Coleópteros (22,43%).

El grupo "Otros" representa también durante este mes un porcentaje importante (35,67%), debido a la presencia de un pollo de paseriforme, y también a la abundancia de Iulus que en la zona de Guadix suponen el 26,5%.

- Junio: Comienzan a predominar los Himenópteros (25,4%), aunque el porcentaje que alcanzan los Coleópteros es muy similar (23,67%).

Los Ortópteros disminuyen alcanzando solo un 14,8% mientras que los Gasterópodos aumentan considerablemente (23,13%).

- Julio: Los Himenópteros (Formícidos), suponen un 42,97% del total de la biomasa animal, siendo el Orden que más aporta durante este mes, seguido de los Gasterópodos con un 20,7%.

- Agosto: Continúan predominando los Himenópteros (38,13%). Durante este mes los Ortópteros alcanzan su máximo (31,7%) y los Gasterópodos disminuyen bruscamente (7,9%), tendencia que se mantendrá durante los próximos meses.







- Septiembre: Los Himenópteros siguen siendo el componente mayoritario de la fracción animal, correspondiéndole el 41,67% de la biomasa.

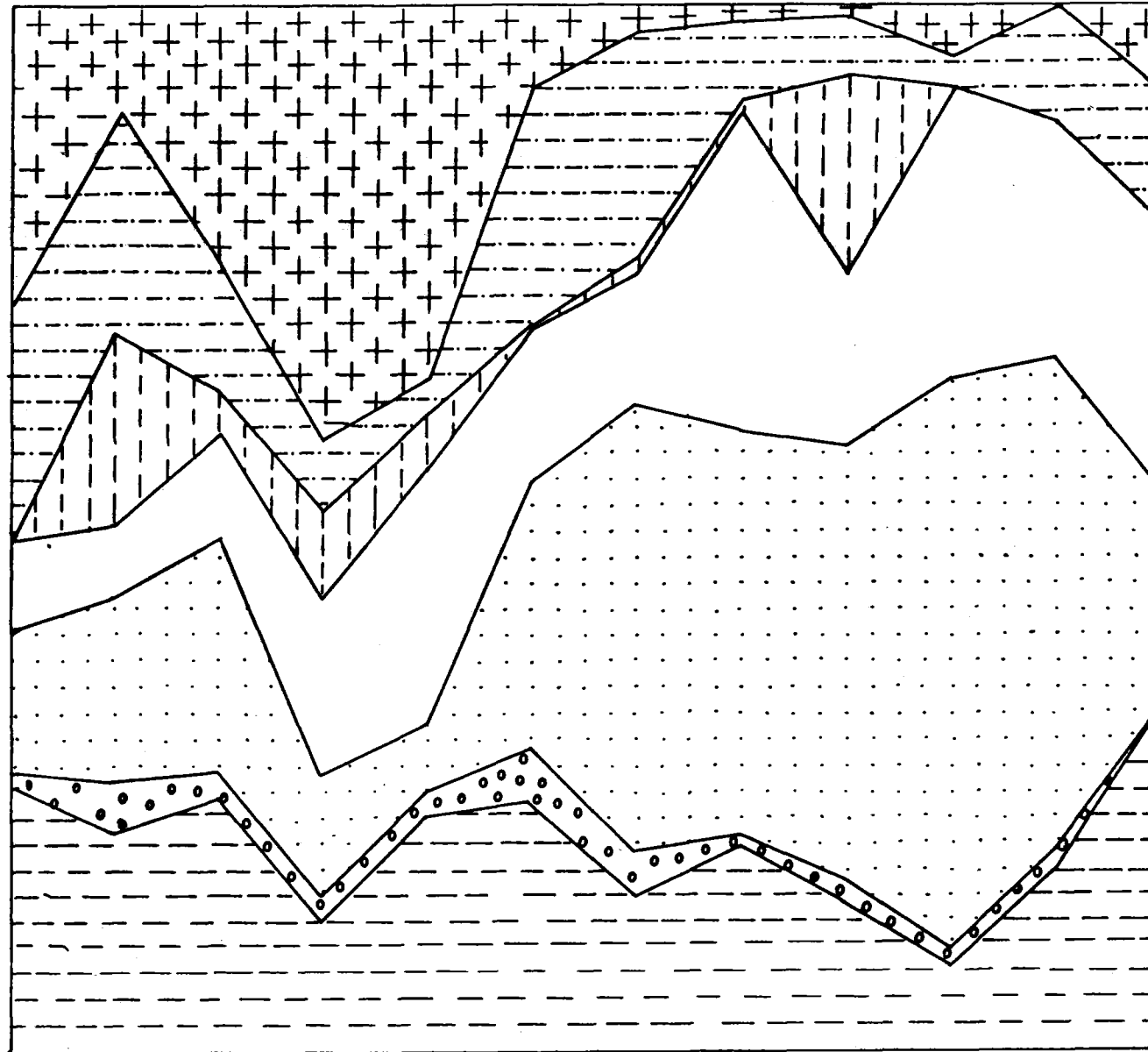
En segundo lugar se encuentran los Lepidópteros (18,97%), pero este dato no se puede generalizar, se debe a la presencia en tres estómagos de la zona de Guadix de 34 orugas que representan el 56,9% de la biomasa animal de dicha zona.

- Octubre: Los Himenópteros representan más de la mitad (54,97%)

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
COLEOPTEROS	25,37	21,20	24,03	12,47	22,43	23,67	14,7	18,57	14,13	7,8	17,23	32,23
HETEROPTEROS	1,83	4,73	2,97	2,1	1,97	5,37	4,37	1,93	1,93	1,7	1,73	-
HIMENOPTEROS	12,83	17,33	21,8	11,8	6,73	25,4	42,97	38,13	41,67	54,97	47,7	22,37
LEPIDOPTEROS	-	18,73	4,07	8,57	4,73	0,13	2	0,73	18,97	-	-	-
ORTOPTEROS	7,93	6,83	10,27	16,83	24,77	14,8	12,8	31,7	16,87	27,33	21,57	25,53
GASTEROPODOS	24,77	19,30	12,3	6,83	3,7	23,13	20,7	7,9	5,73	3,37	11,77	12,37
Otros	27,27	11,88	24,56	41,4	35,67	7,5	2,47	1,04	0,70	4,83	-	7,7

TABLA CLXXX: Composición de la fracción animal a lo largo del año.

-  Otros
-  Gasterópodos
-  Lepidópteros
-  Ortópteros
-  Himenópteros
-  Heterópteros
-  Coleópteros



GRAFICA CXX: Evolución mensual de la fracción animal

⊕

de la biomasa animal consumida en este mes. Los Ortópteros son el segundo grupo con un 27,33%.

Durante este mes, al igual que en Julio, Agosto, Septiembre y Noviembre, la fracción animal se caracteriza por ser poco variada y presentar un altísimo porcentaje de Formícidos. Por ejemplo, durante este mes de Octubre, del total de las presas determinadas (n=1380), el 88,70% son Formícidos.

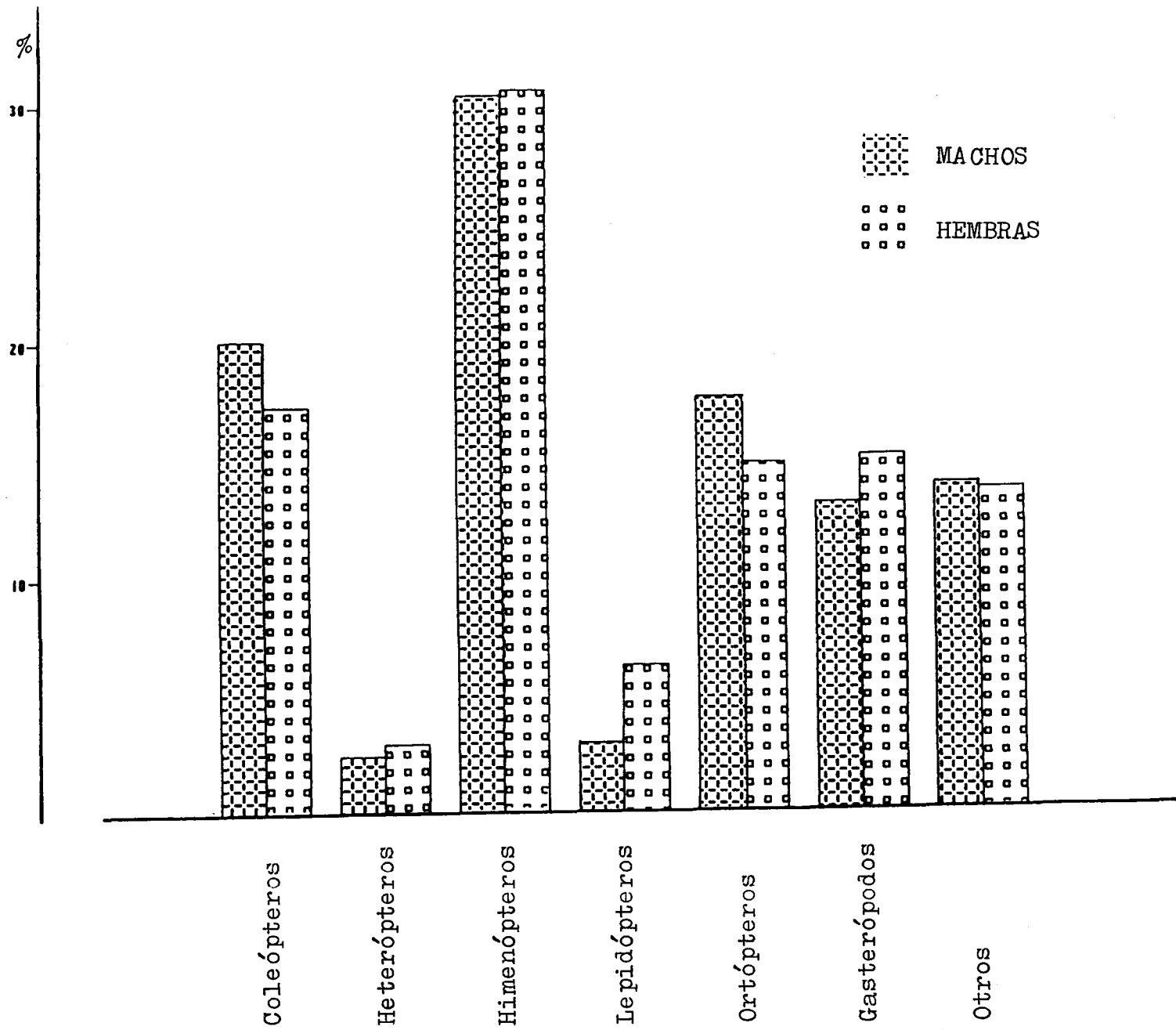
- Noviembre: Se mantiene la tónica de los meses anteriores, un alto porcentaje de Himenópteros (47,7%), seguidos de los Ortópteros (21,57%) y Coleópteros (17,23%).

Los Gasterópodos comienzan a aumentar, pasando del 3,37% del mes de Octubre al 11,77% durante Noviembre.

- Diciembre: Con el comienzo del invierno, se observa un cambio en la composición de la fracción animal, disminuyen los Himenópteros (22,37%) mientras que los Coleópteros aumentan considerablemente (32,23%), pasando a ocupar el primer puesto en cuanto a aporte de biomasa, lugar que ocuparán hasta el mes de Abril en que son superados por los Ortópteros.

10.2.3.2. Comparación entre sexos

Los resultados obtenidos diferenciando entre machos y hembras se especifican en la Tabla CLXXXI y se representan comparativamente en la Gráfica CXXI. Se aprecia que los porcentajes de la mayoría de los elementos son muy similares para machos y hembras, el de Himenópteros es prácticamente idéntico en ambos sexos constituyendo en los dos el componente mayoritario de la fracción animal (30,34% y 30,50% respectivamente).



GRAFICA CXXI: Porcentaje de biomasa correspondiente a cada componente de la fracción animal según sexo.

	MACHOS	HEMBRAS
	% Biomasa	% Biomasa
Coleópteros	19,89	17,15
Heterópteros	2,53	3,03
Himenópteros	30,34	30,50
Lepidópteros	3,00	6,20
Ortópteros	17,50	14,72
Gasterópodos	12,96	14,94
Otros	13,78	13,46

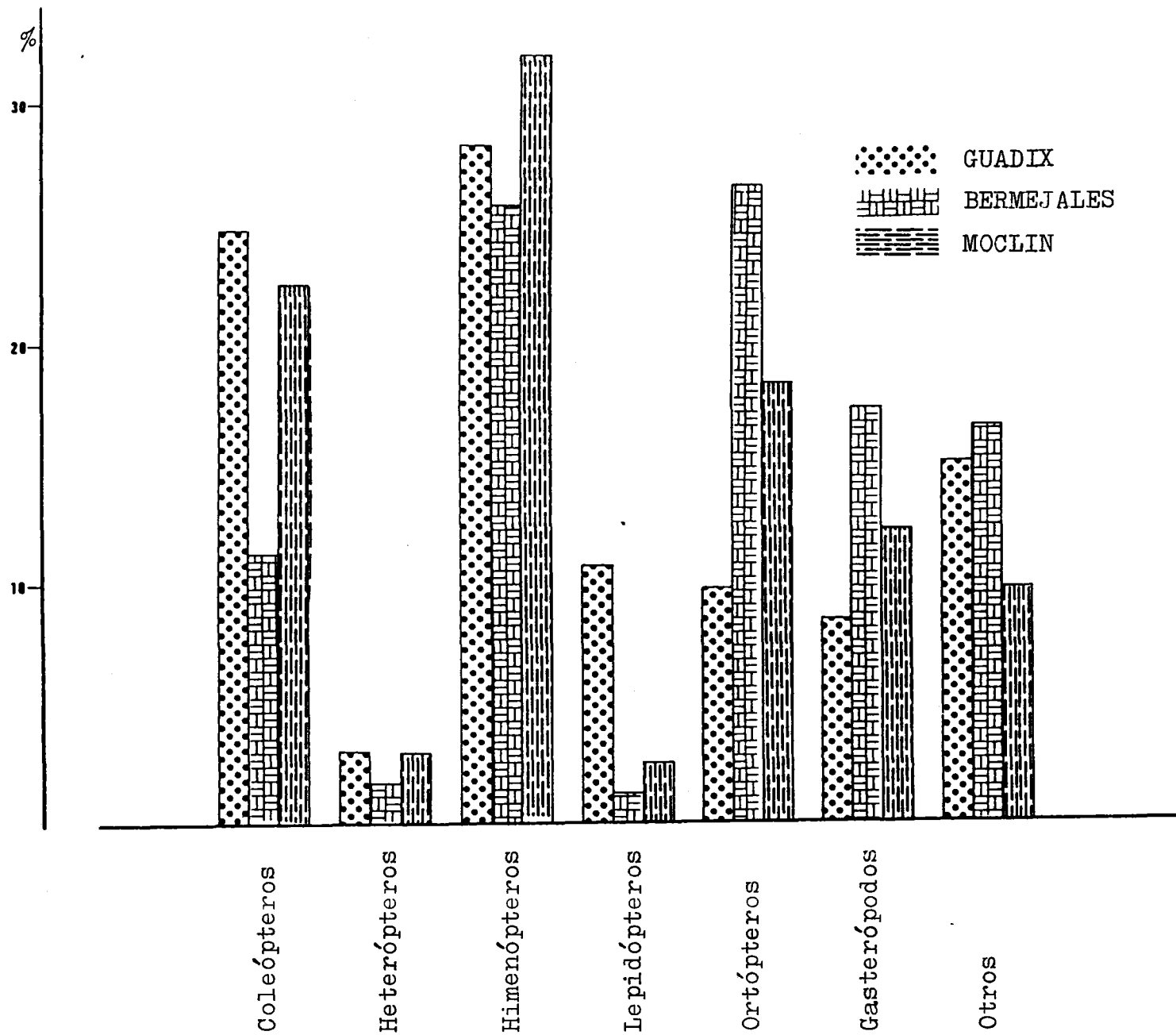
TABLA CLXXXI: Composición de la fracción animal comparativamente para machos y hembras.

10.2.3.3. Comparación entre zonas

En la Tabla CLXXXII hemos recogido los datos obtenidos para cada una de las zonas de estudio y los hemos representado en la Gráfica CXXII.

	GUADIX	BERMEJALES	MOCLIN
	Biomasa (%)	Biomasa (%)	Biomasa (%)
Coleópteros	24,8	11,23	22,43
Heterópteros	3,02	1,66	2,98
Himenópteros	28,23	25,79	31,91
Lepidópteros	10,83	1,23	2,43
Ortópteros	9,63	26,47	18,21
Gasterópodos	8,54	17,20	12,22
Otros	14,95	16,42	9,82

TABLA CLXXXII: Composición de la fracción animal según zona de estudio.



GRAFICA CXXII: Porcentaje de biomasa correspondiente a cada componente de la fracción animal según zona de estudio.

Igual que ocurría para la fracción vegetal, también existen diferencias en la composición de la fracción animal entre zonas. Se aprecia que en Guadix y Moclín predominan los Himenópteros (28,23% y 31,91% respectivamente) mientras en Bermejales predominan los Ortópteros (26,47%).

Los Lepidópteros (larvas) tienen una considerable importancia en Guadix (10,83%) mientras que en las otras zonas constituyen un porcentaje muy bajo.

Los Gasterópodos son bastante abundantes en Bermejales (17,20%); en Moclín representan el 12,22% y en Guadix sólo el 8,54%.

10.2.4. Fracción mineral

La presencia de gastrolitos en las mollejas de las Graxillas es constante, solamente faltaron en 27 de los 439 contenidos estomacales analizados, lo que supone que han estado presentes en el 93,85%.

Los gastrolitos, con su acción de "rueda de molino", contribuyen eficazmente a la trituración de los elementos vegetales y animales. En total, hemos contabilizado 22.582 gastrolitos lo que supone una media de 54,81 por molleja.

Las diferencias entre machos y hembras son mínimas, en los primeros, la media obtenida ha sido de 55,35 gastrolitos por molleja, y en las segundas, 62,39.

Entre zonas tampoco se aprecian grandes diferencias, la media de gastrolitos por molleja ha sido de 55,09 en Guadix, 52,81 en los Bermejales y de 62,55 en Moclín.

La evolución mensual del número de gastrolitos por molleja según sexo y zona de estudio se recoge en el Apéndice

A y para el conjunto de las 3 zonas, en la tabla CLXXXIII y en la Gráfica CXXIII.

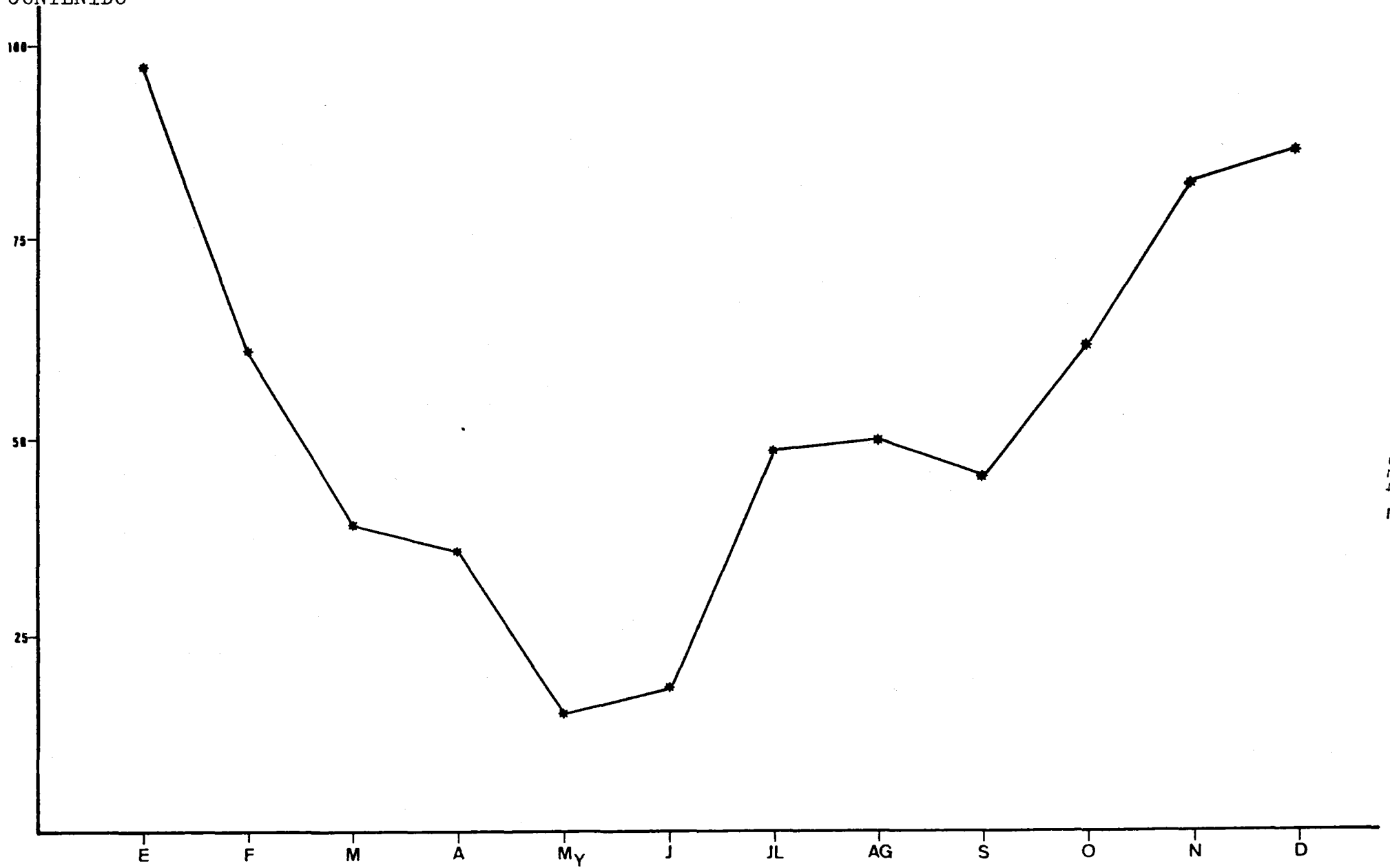
	nº de gastrolitos por molleja
ENERO	97,07
FEBRERO	61,50
MARZO	39,55
ABRIL	35,75
MAYO	15,56
JUNIO	18,57
JULIO	48,40
AGOSTO	49,70
SEPTIEMBRE	45,12
OCTUBRE	61,89
NOVIEMBRE	82,73
DICIEMBRE	86,68

TABLA CLXXXIII: Evolución mensual del número de gastrolitos por molleja.

Se aprecia que el máximo corresponde al mes de Enero (97,07) disminuyendo progresivamente hasta alcanzar el mínimo en el mes de Mayo (15,56) volviendo después a aumentar.

FOLK (1967) destaca también la presencia de gastrolitos, los encuentra en 178 de los estómagos-molleja analizados por él, lo que supone un 61,59%, porcentaje considerablemente inferior al obtenido por nosotros.

GASTROLITOS
POR CONTENIDO



GRAFICA CXXIII: Evolución mensual del número de gastrolitos por molleja

10.2.5. Elementos indigestibles

En muchas aves, se ha comprobado la ingestión de fragmentos de plástico, papel, hilo, madera y otras sustancias que no son digestibles. Es frecuente sobre todo en aves marinas como Diomedea immutabilis (KENYON & KRIDLER, 1969; PETTIT y Col., 1981), Oceanodroma leucorhoa (ROTHSTEIN, 1973), y Fratercula arctica (PARSLOW & JEFERIES, 1972), y en Córvidos, principalmente en Corvus corax y Corvus corone (SOLER & CAMACHO, 1983). También ha sido citado en Sturnus vulgaris (TAHON & TORREKENS, 1975).

Respecto a Grajilla, aunque no resultan demasiado frecuentes, hemos encontrado fragmentos de plástico en 2 contenidos estomacales (uno de Guadix del mes de Septiembre, y otro de Bermejales del mes de Abril, en este caso se trataba de hilo de pescar), goma en otro (de Diciembre de los Bermejales) y papel en otro (de Marzo de Moclín). KING (1973), menciona el consumo de papel por la Grajilla, pero solo aquellas partes que estaban impregnadas de aceite. FOLK (1967), también encontró papel en un contenido y trozos de goma en tres.

Queremos destacar en este apartado la presencia de plumón de Grajilla. El número de contenidos en que aparece se especifica en la Tabla CLXXXIV.

En total ha aparecido en 21 de los ejemplares estudiados. Estas plumas ingeridas por el ave podrían representar un aporte de Vitamina D; ya que la glándula del uropigio segrega, entre otras sustancias, ergosterol o provitamina D, que al ser extendida sobre las plumas -al arreglarse el plumaje- y por la acción de los rayos ultravioleta, se transformaría en vitamina D (BOUÉ & CHANTON, 1966).

	GUADIX			BERMEJALES			MOCLIN		
	Mach.	Hemb.	sexo indet.	Mach.	Hemb.	sexo indet.	Mach.	Hemb.	sexo indet.
ENERO	-	2	-	-	-	-	1	-	-
FEBRERO	-	-	-	-	-	-	-	1	-
MARZO	-	1	-	1	1	1	-	1	-
ABRIL	-	-	-	1	-	-	-	-	1
MAYO	-	-	-	1	-	-	-	1	-
JUNIO	-	-	-	1	-	-	-	-	-
JULIO	1	-	-	-	-	-	-	-	-
AGOSTO	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SEPTIEMBRE	-	-	-	-	1	-	-	-	-
OCTUBRE	-	-	-	1	-	-	-	-	-
NOVIEMBRE	2	-	2	-	-	-	-	-	-
DICIEMBRE	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TABLA CLXXXIV: Número de contenidos estomacales en que aparece pluma de Grajilla, según mes, zona y sexo.

10.3 INCIDENCIA AGRICOLA

Los daños que los Córvidos producen sobre la agricultura es un problema que ha preocupado desde hace mucho tiempo (MADON, 1928; FISHER, 1948; TULESKOV y Col., 1960; GRAMET, 1974; FEARE, 1978; WRIGHT y Col. 1979). Hasta hace poco tiempo, las poblaciones de Córvidos eran reducidas por lo que no producían trastornos considerables ni al hombre, ni al equilibrio ecológico natural del resto de las especies. No obstante, en los últimos decenios, esta familia ha sufrido una clara expansión demográfica, adquiriendo caracter de plaga. Según CHAPPELLIER

(1927), las causas de esta expansión son:

1) Disminución progresiva de las rapaces, depredadores y, en general, de los controladores de las especies de Córvidos.

2) Extensión de las zonas urbanas con el consiguiente incremento de los vertederos y basureros que aumentan las disponibilidades alimenticias.

3) El aumento de las superficies cultivadas, apareciendo una nueva fuente de comida, fácilmente aprovechable por los Córvidos.

En España no se ha realizado ningún tipo de trabajo que intente evaluar los daños producidos por las aves, pero éstos pueden llegar a ser considerables. MILLER (1967) estima las pérdidas producidas en Estados Unidos entre 50 y 100 millones de dólares anuales.

Las mayores pérdidas son las producidas por las aves granívoras (PALMER, 1972; TAHON, 1972). Otras plantas que son atacadas con facilidad son según GILTZ (1960) los tomates, uvas, fresas, lechugas y cerezas, siendo también importante la incidencia sobre las semillas (SMITH & ALDOUS, 1947).

Ante la magnitud alcanzada por estos problemas, en algunas zonas del mundo se ha procedido a la revisión científica de los métodos tradicionales de ahuyentamiento y control de poblaciones, así como a la investigación de otros nuevos (CHESSEX, 1957; MURTON, 1965; THEARLE, 1968; TAHON, 1979). La importancia de este tema ha provocado la aparición de distintas entidades científicas dedicadas al estudio de los problemas de las plagas de aves, entre las que destacan: U.I.O.A. (Unión Internacional de Ornitología Aplicada), I.N.R.A. (Institute National de la Recherche Agronomique) y D.W.R.C. (Denver Wild-

life Research Center).

Respecto a Grajilla, queda claro en nuestros resultados que ejerce unos importantes daños sobre los cultivos, aunque también el consumo de un buen número de insectos debe tener un papel beneficioso.

- Incidencia agrícola del consumo de vegetales

El papel preponderante de las plantas cultivadas en el régimen alimenticio de la Grajilla, lógicamente supone un perjuicio sobre la economía agrícola.

Según nuestras observaciones en los dormideros comunales de esta especie, estimamos la población de Grajilla en las 3 zonas que hemos estudiado en aproximadamente 16.000 individuos. Basándonos en este dato y en que la media de alimento vegetal consumido diariamente es de 12 g, (obtenido a partir de los pesos de los contenidos estomacales), podemos calcular teniendo en cuenta el porcentaje consumido de cada elemento vegetal, las pérdidas provocadas de cada uno de ellos:

- Cada individuo comería 4,38 Kg de componente vegetal al año, lo que indica que todas las Grajillas de las tres zonas consumirían 70.080 Kg.

- Esto supone (partiendo de los datos de la Tabla CLXXV) que comerían, 17.288 Kg de trigo, 12.915 Kg de centeno, 7.176 de cebada, 6.545 de maíz, 5.186 de aceituna, 12.832 de garbanzo, 1.997 de higo y 1.486 de uva.

Estos cálculos son estimaciones orientativas, ya que la mayoría de las veces los daños producidos por las aves dependen más de su comportamiento alimenticio que de la cantidad que consumen. Basándonos en dicho comportamiento pensamos que

los daños producidos sobre los sembrados de trigo, centeno y cebada son poco importantes, debido por una parte a que se trata de cultivos muy extendidos, y por otra, a que para comer, tiran la espiga al suelo aprovechándola casi siempre toda. Por el contrario, las pérdidas que provocan en los terrenos recién sembrados sí pueden ser importantes, ya que arrancan la planta cuando comienza a brotar y comen la semilla produciendo grandes claros en los cultivos.

Respecto al maíz y al garbanzo, las pérdidas económicas provocadas son considerablemente mayores, debido a que se trata de cultivos más escasos por los que presentan una notable preferencia muy acentuada durante la época de siembra. Las pérdidas son considerables sobre todo en aquellas zonas donde solamente se siembran pequeñas parcelas con lo que la acción de las aves se concentra sobre ellas produciendo a veces la pérdida total de la cosecha.

Con la uva ocurre algo muy similar, ya que es un cultivo minoritario en esta zona de la provincia de Granada, y las pocas viñas sembradas son visitadas asiduamente haciendo caso omiso de espantapájaros y otros métodos ahuyentadores utilizados por los agricultores.

La Grajilla, es considerada por DE ANDRES CANTERO (1975), en su catálogo de parásitos del olivo * como tal, junto con otras aves como Corvus frugilegus, Turdus philomelos, Sturnus

*: Publicado en el Boletín del servicio de defensa contra las plagas e inspección fitopatológica, Vol I, Nº 2.

vulgaris y Sturnus unicolor. No obstante, según nuestras observaciones, la incidencia sobre el olivar es bastante pequeña, debido a que la Grajilla consume preferentemente la aceituna caída al suelo, que como ya hemos comentado anteriormente, no suelo recogerse por lo que su importancia económica es mínima.

En los análisis de los contenidos estomacales hemos detectado muy poca cantidad de fruta, sin embargo, en nuestras observaciones directamente en campo hemos podido comprobar que la consumen provocando graves pérdidas en estos cultivos, debido a que picotean muchas frutas que posteriormente se pudren (observado principalmente en los melocotoneros, aunque también en manzanos y perales en la vega de Guadix). El hecho de no encontrarlas en mayor cantidad en los estómagos-molleja, se debe a que comen en los frutales durante las primeras horas de la mañana, y casi todos los ejemplares estudiados de esta época fueron capturados al atardecer y además, porque la gran cantidad de agua que tienen hace que su digestión sea muy rápida.

Respecto a la almendra, ocurre algo similar, no habiéndola detectado debido a que es consumida principalmente cuando está verde, sacando la semilla por un pequeño agujero que abren en la cáscara, por lo que la pulpa de la semilla es ingerida en trozos muy pequeños, siendo la digestión muy rápida y la identificación muy difícil.

Los comentarios realizados no son válidos si nos referimos a las zonas donde están instaladas las colonias de cría, pues en éstas, la incidencia sobre los cultivos es enorme, hasta el punto de condicionar la agricultura de la zona, obligando a los agricultores a sembrar alfalfa en las parcelas de

regadío, pues otros años en que sembraron maiz no recogieron nada. En los sembrados de garbanzos de Moclín y los Bermejales, la recogida se realiza antes de tiempo, cuando aún están verdes, para evitar la acción de estas aves. En las proximidades de las colonias de cría donde hay algunas higueras y almendros dispersos, los agricultores ya están resignados a no cosechar nada.

- Incidencia agrícola del consumo de animales

Para poder estudiar este apartado, hemos dividido las presas animales en cuatro apartados según sea su posible incidencia sobre la agricultura que quedan recogidos en la columna A del apéndice B.

a) Perjudiciales.- Los representamos con el signo -. En líneas generales, hemos considerado perjudiciales a todos los fitófagos y a los Formícidos cuidadores de Afidos.

b) Beneficiosos.- Los representamos con el signo +. Son esencialmente los insectívoros y en especial los depredadores de insectos que constituyen o pueden constituir plaga. También hemos incluido en este grupo aquellos Artrópodos que con su acción favorecen la formación de humus.

c) Indiferentes.- Los hemos representado con el signo 0.

d) Signo ?.- Hemos incluido aquellos grupos taxonómicos muy amplios que pueden englobar especies de muy distinto régimen alimenticio, como por ejemplo, insectos sin identificar, Coleópteros sin identificar, etc. .

Es obvio que una clasificación de este tipo tiene siempre excepciones y está marcada por criterios subjetivos.

Para encuadrar cada presa animal dentro de los grupos

anteriores (+, -, 0 y ?), nos hemos basado en otras clasificaciones realizadas anteriormente, (SOLER, TEJERO & CAMACHO, 1982; TEJERO, CAMACHO & SOLER, 1983 y TEJERO, SOLER & CAMACHO, 1984) y en las orientaciones de nuestros compañeros de Departamento (Invertebrados).

Somos conscientes de la posible ambigüedad que esta clasificación puede tener, por ejemplo, calificar a todos los fitófagos como dañinos y a los predadores o insectívoros como beneficiosos; pero en líneas generales, admitimos que esto pueda ser así, y, dada la imposibilidad de precisar más en este aspecto, hemos calificado a los distintos grupos según los datos que se tienen acerca del régimen alimenticio de sus especies.

En sentido estricto, insectos perjudiciales se deben considerar sólo a los animales capaces de producir plagas, excluyendo de este apartado al resto de los fitófagos; no obstante, no se ha hecho así porque se considera que puede ser que muchos de los fitófagos no constituyen plaga debido a la acción de los distintos depredadores sobre ellos, por lo que según esto, cualquier depredador que consuma a un determinado fitófago, sería considerado como útil a la agricultura.

Partiendo del número de elementos animales incluidos en cada signo, hemos hallado un índice denominado factor animal de incidencia agrícola, F.A.I.A., que sería un cociente que vendría dado por la siguiente expresión:

$$F.A.I.A. = \frac{\% -}{\% +} \quad (\text{SOLER, TEJERO \& CAMACHO, en prensa}).$$

Cuando F.A.I.A. sea mayor que la unidad la acción del ave será beneficiosa a la agricultura, cuando sea igual indi-

ferente y cuando sea menor perjudicial. Es evidente que cuanto mayor sea este índice, mayor será la acción beneficiosa.

Teniendo en cuenta todas las limitaciones que hemos comentado, a este índice, sólo le asignamos un valor orientativo.

En la Tabla CLXXXV especificamos el número de presas correspondientes a cada uno de los signos (excepto los ?), teniendo en cuenta sexo, zona y mes. En la Tabla CLXXXVI se recogen los porcentajes correspondientes a cada uno de los signos y en la Tabla CLXXXVII los valores obtenidos para el F.A.I.A. también diferenciado según mes, sexo y zona de estudio. (los guiones, indican los casos en que al ser el denominador cero, el resultado del índice sería infinito).

Para el total de los datos tomados en conjunto, hemos obtenido un F.A.I.A. = 19,3 valor muy elevado, lo que indica una acción favorable del consumo animal de esta especie. Dicho valor es considerablemente superior al hallado en otras especies como Sylvia atricapilla (F.A.I.A. = 3,90; SOLER, TEJERO & CAMACHO, en prensa), Sylvia melanocephala (F.A.I.A. = 8,18; TEJERO, CAMACHO & SOLER, 1983) y Turdus philomelos (F.A.I.A. = 5,35; TEJERO, SOLER & CAMACHO, 1984). La elevada cifra obtenida para Grajilla, se debe al gran consumo que realiza de Formícidos granívoros, sobre todo Messor sp., que como ya comentamos son la base de su alimentación de origen animal durante gran parte del año.

	GUADIX									BERMEJALES									MOCLIN								
	HEMRAS			MACHOS			TOTAL			HEMRAS			MACHOS			TOTAL			HEMRAS			MACHOS			TOTAL		
	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0
ENERO	0	8	2	6	47	8	8	94	12	0	34,5	1,5	4	61,5	10,5	4	109	14	0	23	14	0	20,5	1,5	0	43,5	15,5
FEBRERO	0	9	1	0,5	28,5	1	0,5	37,5	2	12	76	17	1	46,5	12,5	18	126	34	4	27	8	3	58	12	7	85	20
MARZO	8	77	32	0	33,5	6,5	8	126,5	38,5	26	132	27	21	110	33	69	336	91	2	94	30	3,5	272,5	115	5,5	388,5	162
ABRIL	3	10	0	20	141	153	39	276	175	6,5	135	33,5	11	177,5	20,5	17,5	312,5	54	25	111,5	76,5	21	127	104	54,5	398,5	214
MAYO	14	61,5	36,5	6	32,5	31,5	20	94	68	8	65	6	28	177	118	36	270	124	20	114	49	13,5	183	12,5	33,5	297	61,5
JUNIO	6	22	4	1	84	14	5	127,5	18,5	8	27	3	6	8	2	14	35	5	2	34,5	3,5	5	23	7	7	57,5	10,5
JULIO	4	41,5	10,5	4,5	53,5	7	8,5	95	17,5	2,5	61,5	68	4	100	35	6,5	161,5	103	6,5	34,5	150	2	47,5	94,5	8,5	93	264,5
AGOSTO	0	119	33	5	200,5	6,5	6	339,5	39,5	0	35	2	2	91	33	2	126	35	1	31	13	0	0	0	6,5	87	187,5
SEPTIEMBRE	3	34	2	0	19	6	9	165,5	24,5	2,5	130,5	20	0	63,5	34,5	2,5	250	54,5	0	47	15	1	99,5	12,5	2	161	98
OCTUBRE	15	243	0,5	2	186	4	4,5	441	6,5	5	90	8	4	277,5	8,5	13,5	22,5	22,5	0	77,5	7,5	3,5	353,5	30	3,5	431	37,5
NOVIEMBRE	2,5	32,5	0	4,5	215	1,5	7,5	279	1,5	1,5	35	4,5	1	13,5	1,5	3	94	6	0,5	31,5	3	0	42	9	0,5	73,5	12
DICIEMBRE	1	24,5	1,5	0	10	0	3	40,5	1,5	2	8	0	0	28,5	3,5	2	44,5	3,5	0	14	0	7,5	25	0,5	8,5	48	0,5
TOTAL	43	682	123	49,5	1050,5	239	119	2116	405	74	829,5	190,5	82	1154,5	312,5	188	2278,5	546,5	61	639,5	369,5	60	1251,5	398,5	137	2163,5	1083,5
	848			1339			2640			1094			1549			3013			1070			1710			3384		

TABLA CLXXXV: Número de elementos animales correspondientes a cada signo según mes, sexo y zona.

	GUADIX									BERMEJALES									MOCLIN								
	HEMBRAS			MACHOS			TOTAL			HEMBRAS			MACHOS			TOTAL			HEMBRAS			MACHOS			TOTAL		
	%+	%-	%0	%+	%-	%0	%+	%-	%0	%+	%-	%0	%+	%-	%0	%+	%-	%0	%+	%-	%0	%+	%-	%0	%+	%-	%0
ENERO	0	80	20	9,8	77,1	13,1	7,0	82,5	10,5	0	95,8	4,2	5,3	80,9	13,8	3,2	85,8	11,0	0	62,2	37,8	0	93,2	6,8	0	73,7	26,3
FEBRERO	0	90	10	1,7	95	3,3	1,3	93,7	5	11,4	72,4	16,2	1,7	77,5	20,8	10,1	70,8	19,1	10,3	69,2	20,5	4,1	79,5	16,4	6,2	75,9	17,9
MARZO	6,8	65,8	27,4	0	16,3	83,7	4,6	73,1	22,3	14,1	71,3	14,6	12,8	66,5	20,7	13,9	67,7	18,4	1,6	74,6	23,8	0,9	69,7	29,4	1,0	69,9	29,1
ABRIL	23,1	76,9	0	6,4	44,9	48,7	8,0	56,3	35,7	3,7	77,1	19,1	5,3	84,9	9,8	4,6	81,3	14,1	11,7	52,3	35,9	8,3	50,4	41,3	8,2	59,7	32,1
MAYO	12,5	54,9	32,6	8,6	46,4	45	11,0	51,6	37,4	10,1	82,3	7,6	8,7	54,8	36,5	8,4	62,8	28,8	10,9	62,3	26,8	6,5	87,6	6,0	8,5	75,8	15,7
JUNIO	13,3	73,3	13,3	1,0	84,9	14,1	3,3	84,4	12,3	21,1	71,0	7,9	37,5	50	12,5	25,9	64,8	9,3	5,0	86,3	8,7	14,3	65,7	20	9,3	76,7	14
JULIO	7,1	74,1	18,8	6,9	82,3	10,8	7,0	78,5	14,5	1,9	46,6	51,5	2,9	71,9	25,2	2,4	59,6	38,0	3,4	18,1	78,5	1,4	33,0	65,6	2,3	25,4	72,3
AGOSTO	0	78,3	21,7	2,4	94,6	3,1	1,6	88,2	10,3	0	94,6	5,4	1,6	72,2	26,2	1,2	77,3	21,5	2,2	68,9	28,9	0	0	0	2,3	31,0	66,7
SEPTIEMBRE	7,7	87,2	5,1	0	76	24	4,5	83,2	12,3	1,6	85,3	13,1	0	64,8	35,2	0,8	81,4	17,8	0	75,8	24,2	0,9	88,0	11,1	0,8	61,7	37,5
OCTUBRE	0,6	99,2	0,2	1,0	96,9	2,1	1,0	97,6	1,4	4,8	87,4	7,8	1,4	95,7	2,9	3,0	92,0	5,0	0	91,2	8,8	0,9	91,3	7,8	0,7	91,3	8,0
NOVIEMBRE	7,1	92,9	0	2,0	97,3	0,7	2,6	96,9	0,5	3,6	85,4	11,0	6,2	84,4	9,4	2,9	91,3	5,8	1,4	90,0	8,6	0	82,3	17,7	0,6	85,5	13,9
DICIEMBRE	3,7	90,7	5,6	0	100	0	6,7	90,0	3,3	20,0	80,0	0	0	89,1	10,9	4,0	89,0	7,0	0	100	0	22,7	75,8	1,5	14,9	84,2	0,9
TOTAL	5,1	80,4	14,5	3,7	78,4	17,9	4,5	80,2	15,3	6,8	75,8	17,4	5,3	74,5	20,2	6,2	75,6	18,1	5,7	59,8	34,5	3,5	73,2	23,3	4,1	63,9	32,0

TABLA CLXXXVI: Porcentaje de elementos animales correspondientes a cada signo según mes, sexo y zona.

	GUADIX			BERMEJALES			MOCLIN			GLOBAL		
	HEMBRAS	MACHOS	TOTAL	HEMBRAS	MACHOS	TOTAL	HEMBRAS	MACHOS	TOTAL	HEMBRAS	MACHOS	TOTAL
ENERO	-	7,87	11,78	-	15,26	26,81	-	-	-	-	12,87	20,55
FEBRERO	-	35,88	72,07	6,35	45,59	7,01	6,72	19,39	12,24	6,99	29,14	9,78
MARZO	9,67	-	15,89	5,06	5,20	4,87	46,63	77,44	69,9	8,43	17,05	10,37
ABRIL	3,33	7,02	7,04	20,84	16,02	17,67	4,47	6,07	7,28	7,44	8,58	8,90
MAYO	4,39	5,39	4,69	8,15	6,30	7,48	5,72	13,48	8,92	5,74	8,25	7,39
JUNIO	5,51	84,9	25,58	3,36	1,33	2,50	17,26	4,59	10,40	5,23	9,59	8,45
JULIO	10,44	11,93	11,2	24,53	24,79	24,83	5,32	23,57	11,04	10,68	19,27	14,87
AGOSTO	-	39,42	55,13	-	45,13	64,42	31,32	-	13,48	197,75	41,05	39,24
SEPTIEMBRE	11,32	-	18,49	53,3	-	101,75	-	97,79	77,13	37,86	192,75	41,78
OCTUBRE	165,33	96,9	97,6	18,21	68,36	30,67	-	101,44	130,43	63,2	85,45	58,5
NOVIEMBRE	13,08	13,65	37,27	23,72	13,61	31,48	64,29	-	142,50	22,30	49,42	40,70
DICIEMBRE	24,51	-	13,43	4,0	-	22,25	-	3,34	5,65	15,46	8,47	9,83
TOTAL	15,76	21,19	17,82	11,15	14,06	12,19	10,49	20,91	15,58	12,10	17,90	19,3

TABLA CLXXXVII: Resultados del F.A.I.A. según mes, sexo y zona de estudio.

10.4. PAPEL COMO DEPRDADOR

En nuestra zona de estudio, los vertebrados son unas presas muy poco frecuentes en la dieta de la Grajilla. Solo hemos encontrado dos pollos de passeriforme en dos contenidos del mes de Mayo (ambos de la zona de Moclín) y restos de un micromamífero (solo algunas vertebras y pelo) en un es tómagos-molleja del mes de Abril (zona de los Bermejales).

En algunas ocasiones, hemos observado directamente depredaciones de nidos:

- 23-V-80: Una Grajilla sacó un pollo de un nido de Passer domesticus, devorándolo en la misma entrada prescindiendo de las continuas amenazas de los adultos.
- Durante los años 1980, 1981 y 1982, hemos observado en varias ocasiones depredaciones sobre los nidos de Delichon urtica instalados en la presa del pantano.

En España existen otros datos:

- CALDERON (1977) estudió 13 contenidos estomacales, 9 de primavera, 1 de verano, 1 de otoño y 2 de época desconocida. De las 27 presas encontradas, sólo una de ellas era un vertebrado.

Este mismo autor menciona los resultados de CONSUL (en prep.) que en el análisis de tres estómagos-molleja de la época invernal, encontró que de 27 presas, 2 eran vertebrados.

- BERNIS (1981) cita 3 casos de huevos de Ciconia ciconia picados por Grajillas.
- FERNANDEZ (1982) dice que las Grajillas predan sobre las primeras puestas, basicamente en los nidos de Ardea cinerea.

- SILVA (Com. pers.): Las Grajillas de las Islas Cies, depredan los huevos de la colonia de Larus argentatus.

De otras zonas europeas también existen algunas referencias:

- WILLIAMS (1946): Observó una Grajilla llevando un pollo de Turdus philomelos en las patas a pesar de que la incordiaban los adultos.

- VAN OSS (1950): Una Grajilla mató un Sturnus vulgaris adulto, lo desplumó parcialmente y lo abandonó, volviendo poco después varias Grajillas que comieron de él.

- MYLNE (1960): Las Grajillas roban los huevos de Larus argentatus y Larus marinus.

- LAFERRERE (1973): Cita las destrucciones ejercidas sobre nidos de Streptopelia decaocto.

De todo lo expuesto se puede concluir que los vertebrados son bastante raros en su dieta, pudiendo existir especializaciones individuales o en algunas zonas concretas.

10.5. COMPORTAMIENTO ALIMENTICIO

En este capítulo vamos a analizar una serie de aspectos relacionados con la obtención del alimento.

10.5.1. Bandos de alimentación

El comportamiento altamente gregario de la Grajilla se pone de manifiesto muy especialmente en estos bandos. Es muy improbable que se pueda observar a una Grajilla buscando alimento en solitario, incluso durante el periodo de incubación, durante el cual los machos alimentan a las hembras, ya que normalmente se reúnen varios en zonas determinadas, seguramen

te ricas en comida.

En la Tabla CLXXXVIII recogemos todas las observaciones realizadas sobre el número de individuos que forrajean juntos especificando la desviación típica de los datos que lógicamente resulta muy alta debido a que el tamaño de los bandos es muy variable.

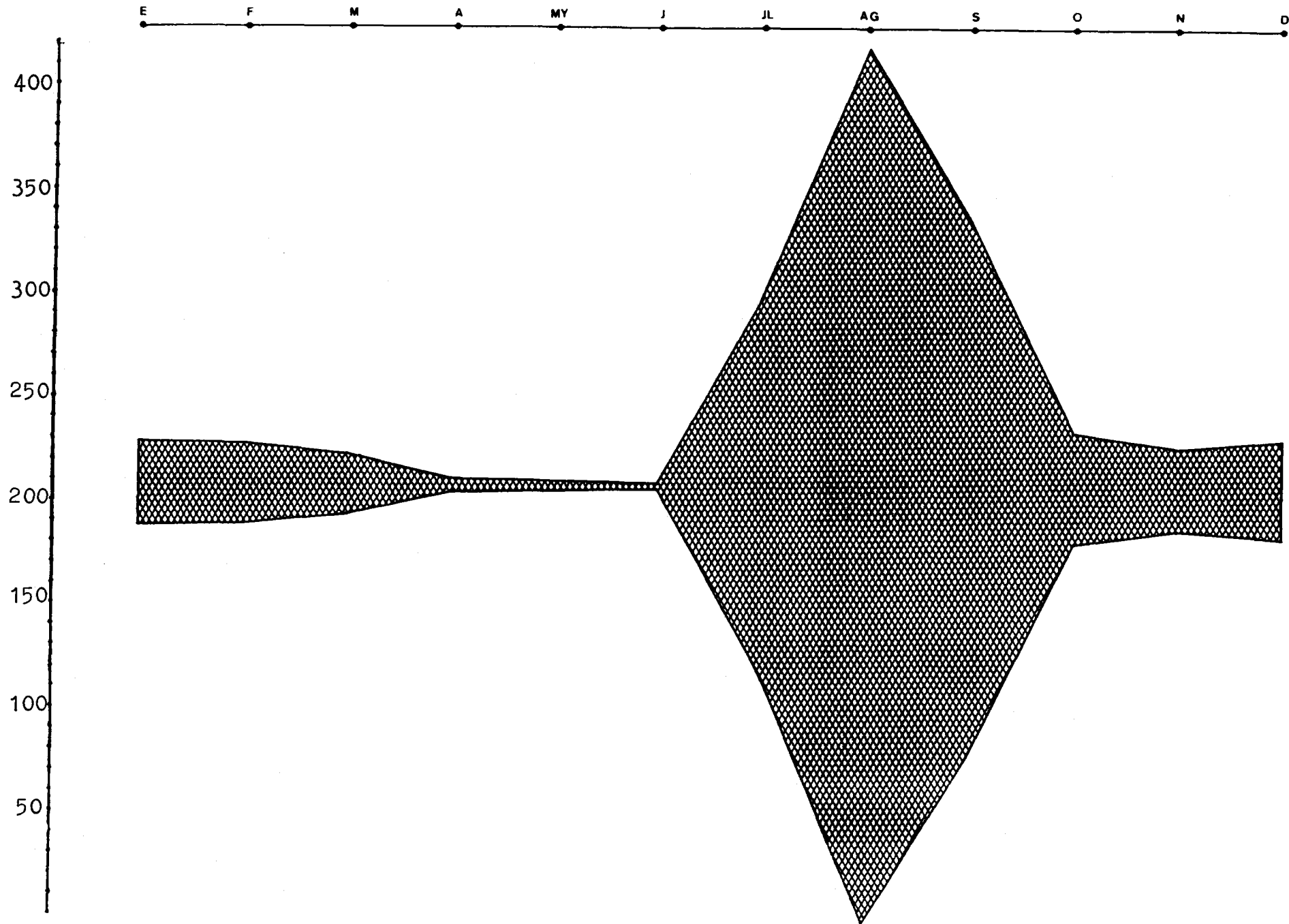
Meses	E	F	M	A	My	J	Jl	A	S	O	N	D
Nº de observ.	99	158	87	232	199	248	61	24	33	39	32	61
Nº indiv. por bando (\bar{x})	39,1	38,5	29,1	10,3	5,7	3,8	180,0	418,8	257	53	41	48
σ_{n-1}	33,1	29,5	22,5	3,1	4,8	2,3	94,0	160,0	52,3	21,3	32	27,8

TABLA CLXXXVIII: Número medio de individuos por bando en cada uno de los meses del año.

En la Gráfica CXXIV se aprecia claramente la existencia de un máximo durante los meses de Julio, Agosto y Septiembre, coincidiendo con el periodo de dispersión posgenerativa, y un mínimo en la época reproductora: Abril, Mayo y Junio.

Las agrupaciones durante los meses de Agosto y Septiembre pueden ser espectaculares en la zona de Guadix, llegando a observarse durante las primeras horas de la mañana bandos de hasta 3000 individuos buscando alimento en la vega.

La alimentación social supone una serie de ventajas como por ejemplo, una mejor difusión de la información de co-



GRAFICA CXXVIII: Número medio de individuos por bando en cada uno de los meses del año

mida disponible (WARD & ZAHAVI, 1973) y un mejor aprovechamiento de ésta una vez localizada (KREBS y Col., 1974; GOSS-CUSTARD, 1976) debido entre otras causas a que las aves solitarias tienen un mayor fracaso en la captura de las presas (THOMPSON y Col., 1973). También supone una mayor eficacia en la captura de presas crípticas y aposemáticas, así como la localización y selección de una dieta equilibrada (TURNER, 1964).

Las coloraciones críptica y aposemática se consideran estrategias protectoras desarrolladas como respuesta a la presión selectiva ejercida por los depredadores basicamente visuales (COTT, 1940; PORTMANN, 1959). Estudios experimentales han demostrado el valor de supervivencia de la coloración y conducta críptica de muchas presas animales (SUMMER, 1934; DICE, 1947; DE RUITER, 1952; KETTLEWELL, 1955). Según comprobó TURNER (1964) en Passer domesticus y Fringilla coelebs, la alimentación social representa una ventaja frente a este tipo de presas. Nuestras observaciones apoyan esta idea, como ejemplo podemos mencionar la captura de Acrídidos; según LORENZ (1931), la Grajilla no ve estos insectos si están inmóviles, por lo que para un individuo solitario sería muy difícil su localización, sin embargo para un bando es bastante más fácil; cuando el Acrídido salta, el ave nunca lo sigue, pero en las proximidades de donde aterriza hay otra que es la que lo captura. Hemos podido observar que otros Córvidos como Corvus corax, C. corone y Pica pica los cazan volando tras ellos cuando saltan.

Vamos a considerar otras dos ventajas de la alimentación social:

a) El denominado "comportamiento contagioso" (THORPE, 1956)

o "facilitación social" (TURNER, 1964) que induce a las aves a comer cuando otras lo están haciendo, lo que supone que no perderá la oportunidad de aprovechar una fuente de alimento abundante.

b) Se facilita enormemente la imitación (definida por THORPE, 1956, como "la copia de un novato sin que exista una clara tendencia instintiva"), con lo que se aumentan considerablemente los recursos alimenticios.

Para permitir una explotación del alimento similar para todos los individuos del bando, las Grajillas utilizan el llamado comportamiento en rodillo ("Roller Feeding") consistente en que, al desplazarse el bando en una dirección fija, los individuos de la retaguardia, sobrevuelan la bandada ocupando las posiciones de cabeza y así sucesivamente. Este comportamiento es general en bandadas alimenticias de muchas especies de aves, por ejemplo, Quelea quelea (WARD, 1965), Sturnus vulgaris (COLEMAN, 1972) y Sturnus unicolor (PERIS, 1978).

10.5.2. Desplazamientos en busca de comida.

La distancia entre el dormitorio comunal y las zonas de alimentación es muy variable puesto que como ya hemos comentado, en un mismo dormitorio se reúnen Grajillas pertenecientes a diferentes zonas. Normalmente, al amanecer lo abandonan todas a la vez, pero inmediatamente se separan varios bandos dirigiéndose cada uno a su zona de alimentación.

En la Tabla CLXXXIX, especificamos la distancia aproximada en línea recta, entre los dormitorios y diversas áreas donde buscan el alimento. Se observa que oscilan entre 3 y 38 km., siendo lo más frecuente un desplazamiento de 10-20

Localización del Dormidero	Zona de alimentación	Distancia en línea recta (km.)
Bejarín	Guadix	5
Bejarín	Alcudia	9
Bejarín	Hernan Valle	11
Bejarín	Estación de Lacalahorra	23
Bejarín	Alicún de Ortega	29
Brácana	Puente Castilla	3
Brácana	El Turro	10
Brácana	Moclín	21
Brácana	Pantano Bermejales	26
Brácana	Alcalá la Real	32
Brácana	Castillo Locubín	38
Mures	Moclín	9
Mures	Alcalá la Real	10
Santa Fé	Quentar	26

TABLA CLXXXIX: Distancia en línea recta entre los dormideros comunales y las zonas de alimentación expresada en kilómetros.

km..

De los pollos de Grajilla que hemos anillado a lo largo de los cinco años que ha durado este estudio, se han realizado dos recuperaciones:

- 1.-
 - Anillada en Rambla del Agua (37,00N/02,40 w) el 27-V-80.
 - Recuperada en Villanueva de las Torres (37,33N/03,05 w) el 16-I-83.
 - Distancia aproximada en línea recta: 25 km..
- 2.-
 - Anillada en Bco. Canteras (37,18N/03,08 w) el 7-VI-81.
 - Recuperada en Purullena (37,19N/03,11 w) el 20-XII-81.
 - Distancia aproximada en línea recta: 9 km. .

Se puede apreciar que las distancias a que se han producido estas recuperaciones se encuentran comprendidas entre los desplazamientos normales, lo que puede indicar un carácter sedentario de la especie en la zona, aunque lógicamente son necesarios muchos más datos en este sentido.

10.5.3. Hábitat alimenticio

Las Grajillas buscan su alimento en hábitats predominantemente terrestres, aunque para la obtención de frutas ocupan un estrato arbóreo, y a veces, en la captura de insectos alados, un estrato aéreo de altitud variable.

En la Tabla CXC hemos recogido las zonas de alimentación en que hemos observado Grajillas (cada dato corresponde a un grupo sin tener en cuenta el número de individuos). Lógicamente estos resultados dependerán no solo de las preferencias de las aves, sino también de la asiduidad de nuestras visitas a cada zona^{*}, sin embargo aunque no se trata de datos

* Nota: No hemos incluido las observaciones en (cont. pág. sig)

Zona de alimentación	INVIERNO		PRIMAVERA		VERANO		OTOÑO		TOTAL	
	nº de Observac.	%	nº de Observac.	%	nº de Observac.	%	nº de Observac.	%	nº de Observac.	%
Terreno en barbecho	13	6,47	32	12,60	8	3,05	11	7,59	64	7,42
Orilla del río	5	2,49	7	2,76	18	6,87	3	2,07	33	3,83
Dehesa con pastos	11	5,47	5	1,97	4	1,53	1	0,69	21	2,44
Pinar con árboles muy pequeños	1	0,50	-	-	-	-	-	-	1	0,12
Terreno recién arado	18	8,95	9	3,54	8	3,05	9	6,21	44	5,10
Cereales recién sembrado	39	19,40	-	-	-	-	-	-	39	4,52
Garbanzos recién sembrados	17	8,46	4	1,57	-	-	-	-	21	2,44
Cereales crecidos sin granar	9	4,48	6	2,36	-	-	-	-	15	1,74
Alfalfa	16	7,96	42	16,53	21	8,01	14	9,65	93	10,79
Amandros	27	13,43	31	12,20	-	-	-	-	58	6,73
Olivos	45	22,39	19	7,48	18	6,87	7	4,83	89	10,32
Melocotoneros	-	-	-	-	18	6,87	2	1,38	20	2,32
Manzanos	-	-	-	-	3	1,14	-	-	3	0,35
Campos de trigo	-	-	33	12,99	32	12,21	3	2,07	68	7,89
Campos de centeno	-	-	37	14,57	25	9,54	-	-	62	7,19
Campos de cebada	-	-	29	11,42	22	8,40	-	-	51	5,92
Campos de maíz	-	-	-	-	39	14,88	34	23,45	73	8,47
Campos de garbanzos	-	-	-	-	24	9,16	19	13,10	43	4,99
Campos de habichuelas	-	-	-	-	8	3,05	-	-	8	0,93
Campos de lentejas	-	-	-	-	2	0,76	-	-	2	0,23
Rastrojo	-	-	-	-	12	4,58	42	28,96	54	6,26
TOTAL	201		254		262		145		862	

TABLA CXC: Preferencias de hábitat alimenticio.

exactos, sí tienen un interesante valor orientativo. Los diferentes tipos de zonas de alimentación influyen necesariamente en la composición de la dieta del ave (MURTON y Col., 1963).

A lo largo de todo el año son utilizadas las siguientes zonas: terrenos de barbecho (7,42%), alfalfa (10,79%) y olivar (10,32%). El porcentaje obtenido para la alfalfa seguramente está sobreestimado, debido a que en una de las ramblas más visitadas existían parcelas de esta leguminosa, visitadas constantemente sobre todo, cada vez que era segada.

Durante el invierno frecuentaban principalmente el olivar (22,39%), los almendros (13,43%) y los campos en los que se había sembrado cereal recientemente (se comentó en el capítulo 10.3.).

Durante la primavera, según nuestros resultados predomina la utilización de la alfalfa (por los motivos ya explicados) con un 16,53%, junto con el trigo, (12,99%), centeno (14,57%) y cebada (11,42%) que en esta época es consumida ya desde el comienzo de la fructificación, habiendo comprobado que los pollos también son cebados con granos verdes. Los almendros también son frecuentados (12,20%) cuando los frutos aún están muy verdes, con la ventaja de no tener aún endurecida la cáscara.

En verano, visitan principalmente los campos de cereales: trigo (12,21%), centeno (9,54%), cebada (8,40%) y maíz (14,88%).

* Nota: (Viene de pág. ant.) estercoleros que representan un importante papel en la alimentación de la especie, sobre todo en invierno, pues aquí son muy frecuentes y no queríamos distorsionar aún más los datos.

Especie	ZONA DE ESTUDIO							
	GUADIX		BERMEJALES		MOCLIN		TOTAL	
	nº de observ.	%	nº de observ.	%	nº de observ.	%	nº de observ.	%
<u>Pyrrhocorax pyrrhocorax</u>	129	56,83	-	-	36	39,56	165	40,05
<u>Columba livia domestica</u>	42	18,50	48	51,06	14	15,38	104	25,24
<u>Corvus corone</u>	14	6,17	-	-	-	-	14	3,20
<u>Otis tetrax</u>	4	1,76	-	-	-	-	4	0,97
<u>Melanocorpha calendra</u>	8	3,52	-	-	-	-	8	1,94
<u>Galerida cristata</u>	7	3,08	4	4,25	-	-	11	2,67
<u>Burhinus oedicephalus</u>	2	0,88	-	-	-	-	2	0,48
<u>Alectoris rufa</u>	1	0,44	9	9,57	3	3,30	13	3,15
<u>Passer domesticus</u>	4	1,76	11	11,70	14	15,38	29	7,04
<u>Sturnus unicolor</u>	-	-	8	8,51	13	14,29	21	5,10
<u>Motacilla alba</u>	16	7,05	14	14,89	11	12,09	41	9,95
TOTAL	227		94		91		412	

TABLA CXCI: Aves con las que Corvus monedula se asocia para comer.

En otoño, después de la siega se aprecia una gran preferencia por los rastrojos (28,96%), incluso, después de ser quemados.

10.5.4. Asociación con otras aves

Resulta bastante frecuente ver junto a Grajillas otras especies buscando alimento, pero muy raro que se incluyan dentro del bando.

El mayor porcentaje de asociación se ha encontrado con Pyrrhocorax pyrrhocorax, Columba livia y domestica, en estos casos, los bandos de ambas especies pueden estar muy próximos, y en muy raras ocasiones, (sobre todo cuando se trata de la Chova) puede darse un solapamiento.

Nuestros datos, por separado para cada zona de estudio, se especifican en la Tabla CXCI, observándose claras diferencias entre ellas. Se aprecia una mayor asociación con Chova piquirroja (40,05%) excepto en la zona de los Bermejales donde ambas especies no coinciden.

Otra especie que frecuentemente acompaña a la Grajilla buscando alimento es la Paloma bravía y/o doméstica (25,24%).

Con Motacilla alba también se asocia (9,95%), casi siempre en terreno recién arado, incluso inmediatamente detrás de los tractores. En los estercoleros también suelen coincidir ambas especies.

10.5.5. Asociación con el ganado

Queremos destacar la gran diferencia existente entre las distintas zonas con relación a este aspecto. En Guadix, aunque a veces pueden comer en las proximidades de un rebaño

de ovejas o cabras, prácticamente nunca se suben sobre ellas (1 sola observación). Por el contrario, en la zona de los Bermejales su asociación con el ganado es más estrecha, hasta el punto de que buscábamos los rebaños de ovejas como medio para localizar los bandos de Grajillas. En esta zona, la especialización es bastante grande, siendo similar a la descrita por PERIS (1978) en Sturnus unicolor.

La Grajilla utiliza las ovejas con fines alimenticios de dos formas diferentes:

- a) Hemos comprobado que picotea la piel del animal seguramente limpiándolo de parásitos, de hecho hemos encontrado en un contenido estomacal correspondiente al mes de Septiembre 2 garrapatas.
- b) El movimiento del animal levanta una serie de insectos que son capturados por las aves, bien por las que lo acompañan por el suelo, bien por las que van en su lomo.

Con otros animales domésticos de mayor tamaño como ganado vacuno y equino, la asociación es más laxa, no obstante, aprovechan sus excrementos para capturar los Coleópteros coprófagos que acuden a ellos, prueba de esto es la frecuencia con que aparecen en los contenidos estomacales, especialmente, Onthophagus.

10.5.6. Métodos para conseguir alimento

Pocas aves son capaces de utilizar una amplitud de recursos tan grande como la Grajilla. Lo más normal es que busque su alimento en el suelo, sin embargo, hemos observado algunas variaciones que tipificamos en las siguientes pautas:

- Cazar al acecho: sobre todo en verano, al atardecer, estan-

do posadas sobre árboles, emprenden un corto vuelo, capturan el insecto volador y vuelven a posarse. Más raramente, cuando están situadas en posaderos bajos, también pueden volar al suelo.

- Cazar insectos al vuelo: Este comportamiento ha llamado mucho la atención de diversos autores, sobre todo, la captura de hormigas aladas (CORNISH, 1947; GUSH, 1948; DODMORE, 1948; POUNDS, 1948). Nosotros lo hemos observado frecuentemente, cuando los sexuales de Messor abandonan el hormiguero tras las primeras lluvias otoñales, provocando concentraciones de Grajillas (13-XII-82, Cerro de Gineta, aproximadamente 375 individuos) que los perseguían en el aire. La captura de insectos al vuelo también ha sido citada en Corvus frugilegus (ARNOLD, 1950; BETTS, 1950).

- Aunque más raramente, pueden buscar alimento en los troncos viejos, llegando incluso a picotear la madera podrida (4 observaciones). Este hecho ha quedado comprobado puesto que en los análisis estomacales hemos encontrado larvas xilófagas (ver Apéndice B, meses de Marzo y Abril).

- En el suelo, acceden a los Artrópodos sublapidícolas levantando las piedras, y también a los escondidos en agujeros (Grillidae, Grilloalpidae, larvas, etc.) picoteando repetidamente el agujero hasta agrandarlo.

- También es bastante frecuente en las carreteras actuando sobre la gran cantidad de insectos que son atropellados por los coches. Nunca la hemos observado comiendo carroña de vertebrados atropellados, cosa que Pica pica hace frecuentemente (Obs. pers.). Este comportamiento también ha sido mencionado por BERNIS (1966).

Durante el invierno de 1983 en la zona de Guadix recogimos unos datos siguiendo el método dado por HERRERA (1977). Consideramos "caminar" cuando el ave anda y salta continuamente capturando las presas que encuentre en superficie; "picotear" cuando golpea de forma continuada con el pico en un mismo punto del suelo; "acecho" cuando vuela desde un posadero a capturar algún insecto al suelo o al aire; "volver piedras", el ave sitúa la piedra entre su pico y el pecho, con un movimiento de la cabeza hacia el cuerpo levanta la piedra capturando los invertebrados que se encuentren bajo ella. Cada "observación" se refiere al comportamiento registrado en un individuo durante el tiempo en que era observado (3 minutos como máximo).

Los resultados obtenidos para el total de las 255 observaciones se especifican en la Tabla CXCII.

		%
Caminar	174	68,23
Acecho	25	9,80
Picotear	37	14,51
Volver piedras	19	7,45
TOTAL observaciones	255	

TABLA CXCII: Distintos métodos utilizados por Corvus monedula para conseguir alimento durante el invierno.

Se observa un claro predominio del método "caminar" sobre el resto (68,23%).

Creemos interesante aclarar que el método "picotear" y también el "volver piedras" son típicos de Pyrrhocorax pyrrhocorax y como ya hemos comentado anteriormente, en la zona de Guadix coinciden ambas especies frecuentemente. Estos dos últimos métodos son más raros en los Bermejales, concretamente el "picotear", lo hemos observado muy pocas veces. De este comentario (y de otros hechos en este mismo capítulo) se desprende que el papel del aprendizaje es muy importante en Grajilla, y sobre todo esta posible imitación de los métodos de otra especie es un aspecto muy interesante que en el futuro intentaremos aclarar.

10.5.7. Almacenamiento de comida

Guardar alimento es un comportamiento muy típico de los Córvidos (TURCEK & KELSO, 1968; SIMMONS, 1970; GOODWIN, 1976), siendo en algunas especies una característica constante en sus hábitos alimenticios, este es el caso del Nucifraga cayocatactes (CROCO, 1977), Nucifraga colombiana (TOMBACK, 1978; 1982; 1983) y Garrulus glandarius (SCHUSTER, 1950; GOODWIN, 1951; 1955b; TURCEK, 1961; DONOVAN, 1976).

Este comportamiento ha sido citado en la mayoría de las especies europeas; nosotros, tenemos observaciones en Corvus corax: en una ocasión, un individuo escondió restos de dos pollos de Grajilla después de haber devorado otro. Uno de ellos lo colocó pegado a una gran roca oculta entre unas hierbas, el otro en la base de una espesa zarza (Rubus sp.). Este comportamiento en Corvus corax ha sido citado por GWINNER (1965).

En Pica pica, hemos observado en repetidas ocasiones, transporte de trozos de pan de los comederos que le prepa-

rábamos a las Grajillas, escondiéndolos en los alrededores y volviendo reiteradamente. En 4 casos pudimos comprobar que los enterraban. Este comportamiento había sido ya citado por varios autores en Urraca: HAYMAN (1958), TULESHKOV y Col., (1960), TURCEK (1961), BUTLIN (1971), DONOVAN (1976). También ha sido observado en Corvus frugilegus (STUART, 1952; RICHARD, 1958; SIMMONS, 1968; TEWNION, 1970), Corvus corone (GOODWIN, 1955b; KOSYGIN, 1962) y Cyanopica cyanens (TURCEK, 1961).

La Grajilla, según SIMMONS (1968), es uno de los Córvidos con menos inclinación a esconder comida y cuando lo hacen, utilizan cavidades ya existentes. Esta misma idea es compartida por otros autores como HENTY (1975) y TURCEK & KELSO, (1968).

En la zona de Guadix hemos podido comprobar el almacenamiento de trozos de pan en antiguas madrigueras de Conejo y también bajo matas de Ulex, pero en ningún caso hemos observado que lo enterraran.

En la zona de Moclín, encontramos un almacén de aceitunas (15-20) en la grieta de una roca utilizada usualmente de comedero, ya que sobre ella abundaban los huesos de aceituna.

NOVIKOV (1959), encontró en el agujero de un árbol cerca de 1 kg. de bellotas que habían sido almacenadas por las Grajillas.

10.5.8. Tratamiento de las presas

El alimento no es ingerido como se encuentra. Hemos podido observar directamente en campo, y también en cautividad, que cualquier Artrópodo capturado es cuidadosamente aplastado antes de tragarlo.

Cuando las presas son grandes y con partes duras, sufren

algunas modificaciones:

Algunos Coleópteros, por ejemplo Pimelia, Cetonia, etc., son despojados de los élitros, y a veces también de las patas y cabeza.

Los Acrídidos, cuando son de tamaño superior a los 15 mm., le cortan el último par de patas, y a veces, cuando superan los 20 mm. los trocean previamente.

Respecto a la fracción vegetal, debemos destacar también la gran minuciosidad con que la preparan:

Los granos de cereales son cuidadosamente despojados de las glumas exteriores, apareciendo a veces los de cebada, que son los de cubiertas más duras, partidos en sentido transversal.

La aceituna es picoteada repetidamente, tragando solo trozos muy pequeños, y en ningún caso el hueso. Esto resulta curioso cuando aves bastante más pequeñas como Sylvia atricapilla normalmente las tragan enteras, a veces de tamaño considerable (12-13 mm.) (SOLER, TEJERO & CAMACHO, en prensa).

11. CONCLUSIONES

-- Biometría y dimorfismo sexual

- 1.- Todos los parámetros medidos excepto una de las longitudes del pico han resultado significativamente mayores en machos que en hembras.
- 2.- El color de la nuca y el cuello es más claro en machos que en hembras, siendo esta diferencia estadísticamente significativa. También varía a lo largo del año, siendo en ambos sexos más claro en primavera que en invierno.

-- Reproducción

3.- Respecto al nido:

- a) El emplazamiento utilizado prácticamente siempre fueron los taludes aunque en otras latitudes de Europa son más frecuentes árboles y edificios.
- b) Hemos diferenciado cinco tipos de soporte, el primero, cavidades sin ramas observables desde el exterior constituye casi el 50% de los casos.
- c) La construcción la realizan ambos sexos, generalmente el macho transporta las ramas mayores, y la hembra las ordena. La duración normalmente oscila entre 18 y 26 días.
- d) Mediante ensayo experimental se ha comprobado que la distancia máxima a que recogen los materiales puede superar los dos kilómetros aunque normalmente no sobrepasa los 250 m..
- e) El robo de materiales de unas parejas a otras es una actividad sumamente frecuente.
- f) Los materiales más utilizados en la construcción han sido, por orden de preferencia: lana, esparto, papel, corteza

de árbol y ramas.

g) La estructura es muy variable, hemos distinguido siete tipos que dependen del soporte utilizado. En el caso de máxima complejidad pueden aparecer 4 capas: forro externo, forro interno, pared y muralla, esta última no había sido mencionada en la bibliografía para esta especie.

4.- Respecto a la puesta:

a) Se inicia de forma sincrónica en todas las zonas, siendo el intervalo normalmente de un huevo diario.

b) Los tamaños más frecuentes son los de 6 y los de 5 huevos, lo que supone un tamaño de puesta mayor que todos los citados en otras zonas europeas.

c) El color del huevo (azulado-verdoso pálido) es el típico de las aves cavernícolas, mientras que el moteado es característico de las que nidifican en espacios abiertos. Esto puede deberse a la versatilidad de la ubicación del nido.

d) La mayoría de los huevos estudiados son piriformes, contrariamente a lo expuesto por otros autores como HARRISON (1977).

e) La longitud hallada es la menor de todas las citadas en la bibliografía, sin embargo no ocurre lo mismo con la anchura.

f) Los factores que pueden influir sobre el tamaño son principalmente la fenología y secuencia de puesta; también hemos encontrado una correlación significativa respecto al número de días de lluvia anuales, los años de sequía, los huevos han sido más pequeños.

g) Mediante la realización de 19 pruebas experimentales en

condiciones naturales, hemos podido comprobar que las Grajillas no reconocen sus propios huevos.

h) Las pérdidas de huevos obtenidas son bastante más elevadas que las encontradas por otros autores, esto es debido a la incidencia como depredador de Corvus corax.

5.- La incubación es realizada de forma exclusiva por la hembra que es alimentada por el macho. Normalmente la inicia con el tercer o cuarto huevo. La duración más frecuente es de 20 ó 21 días, perdiendo los huevos durante este periodo un 14,93% del peso inicial.

6.- Respecto al pollo:

a) Permanecen en el nido por término medio 32,38 días, habiéndose comprobado una correlación significativa entre tiempo de permanencia y número de pollos.

b) Durante los primeros días de vida, el peso y tamaño del tarso son los dos parámetros que más crecen. A partir del 8º-10º día, la apertura de los ojos marca un cambio de comportamiento en la forma de pedir comida comenzando a perderse las características típicas de pollos y a desarrollarse las de adultos.

c) La mortalidad de los pollos es debida sobre todo a la falta de alimento, tendiendo a aumentar cuanto mayor es el tamaño de la pollada, y a decrecer conforme aumentan las temperaturas medias y disminuyen las precipitaciones.

7.- Después de abandonar el nido, los pollos de una misma colonia se reúnen sobre árboles, siendo alimentados durante unos días por los padres, abandonando las zonas de cría todos simultáneamente.

-- Alimentación

8.- Presenta un régimen alimenticio omnívoro, pero predominando la fracción vegetal, sobre todo, los cereales y plantas cultivadas ya que suponen casi el 95% del total de la biomasa vegetal. La fracción animal, mucho más variada, está compuesta mayoritariamente por Formícidos. Los gastrolitos adquieren valores máximos durante los meses invernales, y mínimos en Mayo y Junio.

9.- La incidencia de esta especie sobre la economía agrícola presenta dos caracteres antagónicos: perjudicial por el consumo de granos, plántula de cereales y plantas cultivadas en general, y beneficiosa por la gran cantidad de insectos dañinos (sobre todo hormigas granívoras) que eliminan.

A P E N D I C E A

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%
<u>Triticum sativum</u>	-	-	16,6	1,5	-	-	50,0	16,8	-	-	37,5	9,0
<u>Secale cereale</u>	-	-	66,6	15,0	-	-	25,0	20,1	-	-	56,2	16,6
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	66,6	7,6	-	-	25,0	4,8	-	-	50,0	10,3
<u>Zea mais</u>	-	-	33,3	52,9	-	-	50,0	36,9	-	-	31,2	44,7
<u>Quercus sp.</u>	-	-	16,6	0,7	-	-	75,0	5,5	-	-	25	1,3
<u>Olea europaea</u>	-	-	100,0	20,0	-	-	75,0	14,7	-	-	81,2	13,1
<u>Cicer arietinum</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,2	3,1
Semillas s.i.	-	-	50,0	1,0	-	-	75,0	0,7	-	-	50,0	1,2
Frutos s.i.	-	-	16,6	0,2	-	-	-	-	-	-	6,2	0,1
Restos s.i.	-	-	66,6	1,1	-	-	50,0	0,5	-	-	56,2	0,7
						FRACCION MINERAL						
Gastrolitos	229	45,8	100,0	-	380	95	100,0	-	1067	76,2	100,0	-

A 1. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Enero en la zona de Guadix.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	
<u>Secale cereale</u>	-	-	16,7	0,2	-	-	50,0	32,3	-	-	22,2	6,1
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	16,7	0,5	-	-	50,0	?	-	-	33,3	7,6
<u>Zea mais</u>	-	-	16,7	12,4	-	-	-	-	-	-	22,2	9,6
<u>Olea europaea</u>	-	-	100,0	15,5	-	-	100,0	2,9	-	-	100,0	12,8
<u>Cicer arietinum</u>	-	-	33,3	71,1	-	-	50	62,4	-	-	33,3	63,0
<u>Vicia sp.</u>	-	-	16,7	0,3	-	-	50	2,3	-	-	22,2	0,6
Frutos s.i.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	0,1
Restos s.i.	-	-	16,7	0,1	-	-	-	-	-	-	11,1	0,1
				FRACCION MINERAL								
Gastrolitos	772	128,7	100,0	-	377	188,5	100,0	-	1172	130,2	100,0	-

A 2. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Enero en la zona de Bermejales.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%
<u>Triticum sativum</u>	-	-	40,0	12,1	-	-	40,0	20,2	-	-	40,0	14,9
<u>Secale cereale</u>	-	-	40,0	1,8	-	-	40,0	53,6	-	-	40,0	20,3
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	40,0	7,3	-	-	80,0	16,4	-	-	60,0	10,6
<u>Quercus sp.</u>	-	-	-	-	-	-	20,0	1,6	-	-	10,0	0,6
<u>Olea europaea</u>	-	-	60,0	2,9	-	-	100,0	7,9	-	-	80,0	4,7
<u>Cicer arietinum</u>	-	-	60,0	74,9	-	-	-	-	-	-	30,0	48,1
Semillas s.i.	-	-	20,0	0,3	-	-	20,0	0,2	-	-	20,0	0,4
Restos s.i.	-	-	60,0	0,6	-	-	-	-	-	-	30,0	0,4
						FRACCION MINERAL						
Gastrolitos	572	114,4	100	-	191	38,2	80,0	-	763	84,8	88,9	-

A 3. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Enero en la zona de Moclín.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%
<u>Triticum sativum</u>	-	-	100,0	33,8	-	-	-	-	-	-	66,7	32,1
<u>Secale cereale</u>	-	-	25,0	0,6	-	-	-	-	-	-	16,7	0,6
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	25,0	-	-	-	50,0	65,2	-	-	16,7	3,3
<u>Zea mais</u>	-	-	100,0	59,6	-	-	-	-	-	-	66,7	56,6
<u>Quercus sp.</u>	-	-	50,0	1,2	-	-	-	-	-	-	33,3	1,2
<u>Olea europaea</u>	-	-	75,0	4,3	-	-	-	-	-	-	50,0	4,1
Semilla s.i.	-	-	-	-	-	-	50,8	34,8	-	-	16,7	1,7
Restos s.i.	-	-	75,0	0,4	-	-	-	-	-	-	50,0	0,4
						FRACCION MINERAL						
Gastrolitos	299	74,7	100	-	112	56	100	-	414	68,5	100	-

A 4. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Febrero en la zona de Guadix.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
	n	Gastr./Cont.	Pres. %	Biom. %	n	Gastr./Cont.	Pres. %	Biom. %	n	Gastr./Cont.	pres. %	Biom. %
<u>Triticum sativum</u>	-	-	60,0	37,6	-	-	40,0	43,7	-	-	41,7	35,2
<u>Secale cereale</u>	-	-	20,0	16,9	-	-	-	-	-	-	16,7	21,15
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	80,0	4,2	-	-	40,0	-	-	-	50,0	3,05
<u>Quercus sp.</u>	-	-	60,0	14,2	-	-	20,0	9,2	-	-	33,3	12,01
<u>Olea europaea</u>	-	-	40,0	16,7	-	-	40,0	38,2	-	-	33,3	19,51
<u>Cicer arietinum</u>	-	-	20,0	10,3	-	-	-	-	-	-	8,3	7,54
Restos s.i.	-	-	-	-	-	-	40,0	8,8	-	-	16,7	1,52
FRACCION MINERAL												
Gastrolitos	317	63,4	100	-	116	23,2	100	-	572	47,7	100	-

A 5. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Febrero en la zona de Bermejales.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	
<u>Triticum sativum</u>	-	-	50,0	4,9	-	-	25	2,2	-	-	33,3	3,05
<u>Secale cereale</u>	-	-	50,0	6,1	-	-	-	-	-	-	16,7	1,9
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	100,0	5,8	-	-	-	-	-	-	33,3	1,8
<u>Olea europaea</u>	-	-	100,0	37,4	-	-	100,0	5,9	-	-	100,0	15,7
<u>Cicer arietinum</u>	-	-	50,0	?	-	-	50,0	88,8	-	-	50,0	61,2
Restos s.i.	-	-	50,0	45,6	-	-	25,0	3,1	-	-	33,3	16,3
					FRACCION MINERAL							
Gastrolitos	187	93,5	100	-	223	55,75	100	-	410	68,3	100	-

A 6. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Febrero en la zona de Moclín.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%
<u>Triticum sativum</u>	-	-	50	-	-	-	25	0,9	-	-	30,8	0,5
<u>Secale cereale</u>	-	-	25	-	-	-	37,5	8,5	-	-	30,8	5,0
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	75	8,9	-	-	75	3,2	-	-	69,2	6,1
<u>Zea mais</u>	-	-	25	85,2	-	-	37,5	51,9	-	-	30,8	61,3
<u>Quercus sp.</u>	-	-	-	-	-	-	37,5	9,1	-	-	23,1	4,9
<u>Olea europaea</u>	-	-	75	4,2	-	-	62,5	25,2	-	-	69,2	15,2
<u>Cicer arietinum</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,7	5,7
<u>Vicia sp.</u>	-	-	25	0,5	-	-	-	-	-	-	7,7	0,2
Restos s.i.	-	-	100	1,2	-	-	75	1,2	-	-	76,9	1,1
						FRACCION MINERAL						
Gastrolitos	127	31,75	100	-	408	51	75	-	574	44,1	84,6	-

A 7. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Marzo en la zona de Guadix.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	
<u>Triticum sativum</u>	-	-	37,5	0,5	-	-	38,5	0,6	-	-	33,3	1,4
<u>Secale cereale</u>	-	-	50,0	58,2	-	-	46,1	37,3	-	-	44,4	46,3
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	62,5	4,0	-	-	77	1,9	-	-	70,4	2,4
<u>Zea mais</u>	-	-	50,0	24,3	-	-	15,4	6,2	-	-	29,6	9,7
<u>Quercus sp.</u>	-	-	25,0	1,3	-	-	23	0,9	-	-	22,2	1,6
<u>Olea europaea</u>	-	-	75,0	11,5	-	-	84,6	16,4	-	-	74,1	14,7
<u>Cicer arietinum</u>	-	-	25	-	-	-	15,4	34,5	-	-	18,5	22,8
Semillas s.i.	-	-	-	-	-	-	23,1	0,4	-	-	11,1	0,1
Frutos s.i.	-	-	-	-	-	-	7,7	0,4	-	-	3,7	0,1
Restos s.i.	-	-	12,5	0,2	-	-	53,8	1,4	-	-	33,3	0,9
					FRACCION MINERAL							
Gastrolitos	386	48,2	100	-	508	39,1	100	-	944	34,96	88,88	-

A 8. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Marzo en la zona de Bermejales.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%
<u>Triticum sativum</u>	-	-	20	-	-	-	60	2,8	-	-	45,5	0,8
<u>Secale cereale</u>	-	-	20	0,3	-	-	40	8,0	-	-	27,3	2,5
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	60	0,6	-	-	60	-	-	-	63,6	1,4
<u>Zea mais</u>	-	-	20	7,5	-	-	20	15,4	-	-	18,2	9,7
<u>Olea europaea</u>	-	-	60	8,9	-	-	40	7,5	-	-	54,5	8,4
<u>Cicer arietinum</u>	-	-	40	82,7	-	-	40	66,2	-	-	36,4	77,1
Semillas s.i.	-	-	-	-	-	-	20	0,05	-	-	18,2	0,05
Frutos s.i.	-	-	-	-	-	-	20	0,05	-	-	9,1	0,05
						FRACCION MINERAL						
Gastrolitos	194	38,8	80	-	218	43,6	100	-	435	29,54	90,91	-

A 9. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Marzo en la zona de Moclín.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%
<u>Triticum sativum</u>	-	-	14,3	1,3	-	-	-	-	-	-	8,3	0,8
<u>Secale cereale</u>	-	-	14,3	13,1	-	-	-	-	-	-	8,3	8,0
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	71,4	12,5	-	-	100	2,9	-	-	50	7,7
<u>Zea mais</u>	-	-	28,6	33,0	-	-	-	-	-	-	33,3	31,2
<u>Quercus sp.</u>	-	-	28,6	4,2	-	-	-	-	-	-	25	6,6
<u>Olea europaea</u>	-	-	71,4	30,0	-	-	-	-	-	-	66,7	30,6
<u>Cicer arietinum</u>	-	-	14,3	-	-	-	-	-	-	-	16,7	-
Semillas s.i.	-	-	28,6	3,7	-	-	100	5,9	-	-	41,7	3,0
Restos s.i.	-	-	28,6	2,2	-	-	100	91,2	-	-	41,7	12,1
						FRACCION MINERAL						
Gastrolitos	335	47,86	100	-	32	32	100	-	555	46,25	100	-

A 10. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Abril en la zona de Guadix.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%
<u>Triticum sativum</u>	-	-	20	6,4	-	-	30	3,2	-	-	25	4,1
<u>Secale cereale</u>	-	-	40	9,5	-	-	40	35,9	-	-	40	28,9
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	90	1,0	-	-	80	8,7	-	-	75	6,6
<u>Zea mais</u>	-	-	20	31,2	-	-	10	1,4	-	-	15	10,0
<u>Quercus sp.</u>	-	-	25	3,0	-	-	10	0,2	-	-	45	0,6
<u>Olea europaea</u>	-	-	60	37,9	-	-	50	26,5	-	-	55	30,0
<u>Cicer arietinum</u>	-	-	10	-	-	-	20	23,9	-	-	15	17,0
<u>Castanea sativa</u>	-	-	10	1,9	-	-	-	-	-	-	5	0,5
Semillas s.i.	-	-	20	0,2	-	-	-	-	-	-	10	0,1
Restos s.i.	-	-	20	8,9	-	-	10	0,2	-	-	15	2,2
						FRACCION MINERAL						
Gastrolitos	363	36,3	100	-	423	42,3	100	-	786	39,3	100	-

A 11. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Abril en la zona de Bermejales.

	FRACCION VEGETAL											
	MACHOS				HEMBRAS				TOTAL			
	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%
<u>Triticum sativum</u>	-	-	20	8,9	-	-	20	-	-	-	14,3	3,7
<u>Secale cereale</u>	-	-	80	43,8	-	-	80	69,5	-	-	71,4	43,3
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	80	17,3	-	-	60	10,1	-	-	71,4	22,9
<u>Zea mais</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,3	-
<u>Olea europaea</u>	-	-	60	1,3	-	-	80	19,8	-	-	78,6	9,5
<u>Cicer arietinum</u>	-	-	20	26,3	-	-	20	-	-	-	28,6	16,7
Semillas s.i.	-	-	20	2,1	-	-	-	-	-	-	28,6	1,8
Restos s.i.	-	-	20	0,3	-	-	7	-	-	-	7,1	2,1
						FRACCION MINERAL						
Gastrolitos	102	20,4	100	-	130	26,0	100	-	304	21,71	100	-

A 12. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Abril en la zona de Moclin.

FRACCION VEGETAL												
MACHCS				HEMBRAS				TOTAL				
	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%
<u>Secale cereale</u>	-	-	50,0	38,6	-	-	66,7	0,1	-	-	53,85	16,7
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	66,6	51,5	-	-	83,3	55,1	-	-	69,23	73
<u>Zea mais</u>	-	-	16,7	-	-	-	16,7	-	-	-	15,38	-
<u>Quercus sp.</u>	-	-	-	-	-	-	16,7	0,1	-	-	7,69	0,04
<u>Olea europaea</u>	-	-	33,3	3,9	-	-	33,3	0,1	-	-	30,76	1,7
Semillas s.i.	-	-	16,7	6,0	-	-	50	1,0	-	-	30,76	1,3
Restos s.i.	-	-	-	-	-	-	50	43,6	-	-	30,76	7,2
						FRACCION MINERAL						
Gastrolitos	100	16,67	83,3	-	98	16,33	66,6	-	198	15,23	75	-

A 13. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Mayo en la zona de Guadix.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%
<u>Triticum sativum</u>	-	-	8,3	7,2	-	-	-	-	-	-	5,56	4,1
<u>Secale cereale</u>	-	-	41,6	3,6	-	-	60,0	75,8	-	-	44,48	35,4
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	75	-	-	-	60,0	6,6	-	-	66,67	2,9
<u>Zea mais</u>	-	-	8,3	-	-	-	20,0	0,1	-	-	11,11	0,1
<u>Quercus sp.</u>	-	-	16,6	4,8	-	-	-	-	-	-	11,11	2,7
<u>Olea europaea</u>	-	-	50,0	19,3	-	-	-	-	-	-	38,89	10,8
<u>Cicer arietinum</u>	-	-	-	-	-	-	20,0	17,4	-	-	5,56	7,6
Semillas s.i.	-	-	8,3	0,7	-	-	-	-	-	-	5,56	0,4
Restos s.i.	-	-	16,6	64,4	-	-	20	0,1	-	-	16,67	36
						FRACCION MINERAL						
Gastrolitos	86	7,17	58,3	-	35	5,0	80	-	129	7,17	66,67	-

A 14. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Mayo en la zona de Bermejales.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%
<u>Triticum sativum</u>	-	-	14,3	4,3	-	-	37,5	56,0	-	-	26,27	42,9
<u>Secale cereale</u>	-	-	28,6	10,8	-	-	50,0	8,9	-	-	40,0	9,3
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	42,8	-	-	-	62,5	13,3	-	-	53,3	10,0
<u>Zea mais.</u>	-	-	14,3	2,6	-	-	-	-	-	-	6,67	0,7
<u>Quercus sp.</u>	-	-	28,6	3,6	-	-	12,5	3,7	-	-	20	3,7
<u>Olea europaea</u>	-	-	100,0	44,5	-	-	87,5	17,9	-	-	93,3	24,6
<u>Cicer arietinum</u>	-	-	28,6	27,2	-	-	12,5	-	-	-	20,0	6,9
Semillas s.i.	-	-	28,6	0,1	-	-	-	-	-	-	13,3	-
Restos s.i.	-	-	14,3	6,9	-	-	12,5	0,2	-	-	13,3	1,9
						FRACCION MINERAL						
Gastrolitos	183	22,62	85,7	-	181	22,62	87,5	-	364	24,27	86,67	-

A 15. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Mayo en la zona de Moclín.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%
<u>Triticum sativum</u>	-	-	66,7	37,9	-	-	33,3	33,0	-	-	57,14	46,2
<u>Secale cereale</u>	-	-	66,7	56,6	-	-	33,3	45,3	-	-	57,14	46,7
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	66,7	0,6	-	-	100,0	5,9	-	-	71,42	1,1
<u>Zea mais</u>	-	-	33,3	1,2	-	-	33,3	-	-	-	28,57	0,8
<u>Olea europaea</u>	-	-	33,3	3,7	-	-	33,3	-	-	-	28,57	2,5
Semillas s.i.	-	-	-	-	-	-	66,7	7,9	-	-	28,57	0,9
Restos s.i.	-	-	-	-	-	-	33,3	7,9	-	-	28,57	1,8
						FRACCION MINERAL						
Gastrolitos	61	20,33	66,7	-	144	48,0	100	-	234	33,43	85,71	-

A 16. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Junio en la zona de Guadix.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%
<u>Triticum sativum</u>	-	-	50,0	-	-	-	33,3	-	-	-	33,3	-
<u>Secale cereale</u>	-	-	50,0	-	-	-	66,7	15,4	-	-	55,56	15,4
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	100,0	-	-	-	83,3	62,5	-	-	66,67	62,5
<u>Zea mais</u>	-	-	50	-	-	-	16,7	-	-	-	22,22	-
<u>Olea europaea</u>	-	-	50	-	-	-	50	16,2	-	-	44,44	16,2
<u>Morus alba</u>	-	-	-	-	-	-	33,3	5,9	-	-	22,22	5,9
						FRACCION MINERAL						
Gastrolitos	55	27,5	100	-	63	10,5	83,3	-	118	13,11	77,78	-

A 17. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Junio en la zona de Bermejales.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMRAS				TOTAL				
	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%
<u>Triticum sativum</u>	-	-	50	80,0	-	-	50	45,8	-	-	50	58,3
<u>Secale cereale</u>	-	-	100	20,0	-	-	25	-	-	-	50	7,3
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	50	-	-	-	50	-	-	-	50	-
<u>Zea mais</u>	-	-	100	-	-	-	75	53,6	-	-	83,33	34,0
<u>Olea europaea</u>	-	-	-	-	-	-	25	0,05	-	-	16,67	0,03
Semillas s.i.	-	-	-	-	-	-	50	0,05	-	-	33,33	0,03
Restos s.i.	-	-	-	-	-	-	25	0,5	-	-	16,67	0,3
						FRACCION MINERAL						
Gastrolitos	9	4,5	100	-	46	11,5	50	-	55	9,17	66,67	-

A 18. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Junio en la zona de Moclín.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%
<u>Triticum sativum</u>	-	-	80	96,7	-	-	100	88,9	-	-	90,9	93,2
<u>Secale cereale</u>	-	-	40	0,7	-	-	66,7	6,5	-	-	54,5	3,3
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	60	0,3	-	-	66,7	-	-	-	63,6	0,2
<u>Zea mais</u>	-	-	20	-	-	-	16,7	-	-	-	18,2	-
<u>Olea europaea</u>	-	-	20	0,3	-	-	16,7	0,2	-	-	18,2	0,2
<u>Morus alba</u>	-	-	20	1,9	-	-	16,7	2,0	-	-	18,2	1,9
<u>Prunus cerasium</u>	-	-	-	-	-	-	16,7	-	-	-	9,1	-
Semillas s.i.	-	-	20	0,1	-	-	33,3	2,4	-	-	27,3	1,2
						FRACCION MINERAL						
Gastrolitos	422	84,4	100	-	728	121,33	100	-	1150	104,54	100	-

A 19. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Julio en la zona de Guadix.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%
<u>Triticum sativum</u>	-	-	83,3	79,9	-	-	80	85,5	-	-	81,82	81,7
<u>Secale cereale</u>	-	-	100	18,3	-	-	100	6,4	-	-	100	14,6
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	83,3	0,9	-	-	60	0,4	-	-	72,72	0,7
<u>Olea europaea</u>	-	-	33,3	0,6	-	-	20	2,2	-	-	27,27	1,1
<u>Morus alba</u>	-	-	-	-	-	-	20	4,2	-	-	9,09	1,3
Semillas s.i.	-	-	50	0,3	-	-	20	1,3	-	-	36,4	0,6
					FRACCION MINERAL							
Gastrolitos	44	7,33	33,3	-	34	6,8	100	-	78	7,09	90,90	-

A 20. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Julio en la zona de Bermejales.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%
<u>Triticum sativum</u>	-	-	100	95,2	-	-	100	90,5	-	-	100	89,3
<u>Secale cereale</u>	-	-	-	-	-	-	42,8	5,8	-	-	23,1	3,9
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	100	-	-	-	100	2,1	-	-	84,6	1,4
<u>Zea mais</u>	-	-	50	-	-	-	14,3	-	-	-	23,1	-
<u>Olea europaea</u>	-	-	75	4,7	-	-	28,6	0,3	-	-	38,5	1,7
<u>Cicer arietinum</u>	-	-	-	-	-	-	14,3	0,8	-	-	7,7	0,5
<u>Ficus carica</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,7	2,6
Semillas s.i.	-	-	25	0,1	-	-	14,3	0,5	-	-	23,1	0,6
						FRACCION MINERAL						
Gastrolitos	214	53,5	100	-	167	23,86	100	-	403	33,58	100	-

A 21. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Julio en la zona de Moclín.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%
<u>Triticum sativum</u>	-	-	100	70,5	-	-	100	58,4	-	-	100	66,3
<u>Secale cereale</u>	-	-	57,1	6,2	-	-	100	3,3	-	-	71,4	4,8
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	42,9	0,2	-	-	50	12,1	-	-	50	5,5
<u>Olea europaea</u>	-	-	14,3	1,2	-	-	-	-	-	-	7,1	0,7
<u>Vicia sp.</u>	-	-	-	-	-	-	25	1,1	-	-	7,1	0,7
<u>Ficus carica</u>	-	-	42,9	11,2	-	-	75	14,8	-	-	50	10,9
<u>Vitis vinifera</u>	-	-	42,9	10,5	-	-	25	3,3	-	-	35,7	9,1
Semillas s.i.	-	-	28,6	0,2	-	-	-	-	-	-	21,4	0,1
Restos s.i.	-	-	-	-	-	-	50,0	7,0	-	-	21,4	1,9
						FRACCION MINERAL						
Gastrolitos	658	94,0	100	-	269	67,25	-		1056	75,43	100	-

A 22. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Agosto en la zona de Guadix.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%
<u>Triticum sativum</u>	-	-	75	20,06	-	-	-	-	-	-	60	13,9
<u>Secale cereale</u>	-	-	100	60,2	-	-	100	39,7	-	-	100	53,5
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	50	10,4	-	-	100	52,5	-	-	60	24,2
<u>Ficus carica</u>	-	-	100	8,8	-	-	100	7,1	-	-	100	8,2
Semillas s.i.	-	-	-	-	-	-	100	0,7	-	-	20	0,2
					FRACCION MINERAL							
Gastrolitos	149	37,25	100	-	57	57,0	100	-	206	41,2	100	-

A 23. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Agosto en la zona de Bermejales.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%
<u>Triticum sativum</u>	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	75,9	97,5
<u>Secale cereale</u>	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	7,7	0,1
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	15,38	-
<u>Vicia sp.</u>	-	-	-	-	-	-	100	100	-	-	15,38	0,3
<u>Ficus carica</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,7	0,3
<u>Vitis vinifera</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,7	1,2
Semillas s.i.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23,08	0,6
						FRACCION MINERAL						
Gastrolitos	-	-	-	-	136	136,0	100	-	422	32,46	100	-

A 24. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Agosto en la zona de Moclín.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%
<u>Triticum sativum</u>	-	-	100	81,9	-	-	66,7	82,3	-	-	75	60,9
<u>Secale cereale</u>	-	-	50	-	-	-	66,7	2,4	-	-	58,3	1,2
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	50	-	-	-	33,3	-	-	-	66,7	7,9
<u>Quercus sp.</u>	-	-	-	-	-	-	30,3	-	-	-	8,3	-
<u>Olea europaea</u>	-	-	-	-	-	-	33,3	-	-	-	8,3	-
<u>Vicia sp.</u>	-	-	50	0,4	-	-	-	-	-	-	50	9,7
<u>Ficus carica</u>	-	-	100	17,6	-	-	66,7	15,1	-	-	83,3	19,8
Semillas s.i.	-	-	50	0,1	-	-	-	-	-	-	33,3	0,5
Restos s.i.	-	-	-	-	-	-	33,3	0,2	-	-	8,3	-
						FRACCION MINERAL						
Gastrolitos	44	22,0	100	-	34	11,33	66,7	-	406	33,83	91,67	-

A 25. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Septiembre en la zona de Guadix.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%
<u>Triticum sativum</u>	-	-	25	-	-	-	66,7	0,5	-	-	22,2	0,1
<u>Secale cereale</u>	-	-	75	86,1	-	-	100,0	98,7	-	-	88,9	93,8
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	50	14	-	-	-	-	-	-	33,3	1,0
<u>Zea mais</u>	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-	11,1	-
<u>Vicia sp.</u>	-	-	25	0,9	-	-	-	-	-	-	22,2	0,3
<u>Ficus carica</u>	-	-	50	11,6	-	-	33,3	0,8	-	-	44,4	4,8
Restos s.i.	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-	22,2	-
						FRACCION MINERAL						
Gastrolitos	221	55,25	100	-	131	43,67	100	-	386	42,89	100	-

A 26. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Septiembre en la zona de Bermejales.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
	n	Gastr./Cont.	Pres. %	Biom. %	n	Gastr./Cont.	Pres. %	Biom. %	n	Gastr./Cont.	Pres. %	Biom. %
<u>Triticum sativum</u>	-	-	100	50,9	-	-	100	79,7	-	-	100,0	55,7
<u>Secale cereale</u>	-	-	57,1	27,9	-	-	100	5,7	-	-	64,29	16,5
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	28,6	0,3	-	-	25	0,4	-	-	28,6	0,7
<u>Quercus sp.</u>	-	-	14,3	0,1	-	-	-	-	-	-	7,14	0,04
<u>Olea europaea</u>	-	-	-	-	-	-	25	0,4	-	-	7,14	0,1
<u>Cicer arietinum</u>	-	-	28,6	4,1	-	-	-	-	-	-	14,3	2,1
<u>Vicia sp.</u>	-	-	28,6	4,9	-	-	50	4,7	-	-	42,86	4,3
<u>Ficus carica</u>	-	-	71,4	0,5	-	-	75	0,7	-	-	64,29	0,6
<u>Vitis vinifera</u>	-	-	42,8	11,2	-	-	-	-	-	-	28,6	16,7
Semilla s.i.	-	-	14,3	0,1	-	-	25	6,6	-	-	14,3	2,5
Restos s.i.	-	-	-	-	-	-	25	1,8	-	-	7,14	0,7
						FRACCION MINERAL						
Gastrolitos	416	59,43	100	-	267	66,75	100	-	822	58,71	100	-

A 27. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Septiembre en la zona de Moclín.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%
<u>Triticum sativum</u>	-	-	25	-	-	-	66,7	3,7	-	-	44,4	2,5
<u>Secale cereale</u>	-	-	-	-	-	-	66,7	1,2	-	-	22,2	0,8
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	25	27,1	-	-	100	5,0	-	-	55,5	15,8
<u>Zea mais</u>	-	-	25	14,9	-	-	-	-	-	-	11,1	2,9
<u>Olea europaea</u>	-	-	25	4,7	-	-	-	-	-	-	11,1	2,2
<u>Cicer arietinum</u>	-	-	-	-	-	-	33,3	-	-	-	22,2	-
<u>Vicia sp.</u>	-	-	25	17,3	-	-	66,7	2,8	-	-	33,3	5,3
<u>Ficus carica</u>	-	-	75	36,0	-	-	66,7	38,5	-	-	77,8	37,3
<u>Vitis vinifera</u>	-	-	-	-	-	-	33,3	48,8	-	-	11,1	33,2
Restos s.i.	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-	11,1	-
						FRACCION MINERAL						
Gastrolitos	160	40,0	100	-	93	31,0	100	-	338	37,56	100	-

A 28. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Octubre en la zona de Guadix.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%
<u>Triticum sativum</u>	-	-	25	0,7	-	-	20	-	-	-	26,7	0,7
<u>Secale cereale</u>	-	-	37,5	1,4	-	-	20	10,3	-	-	33,3	2,2
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	-	-	-	-	60	4,9	-	-	20	1,5
<u>Cicer arietinum</u>	-	-	87,5	96,3	-	-	80	76,6	-	-	86,7	92,4
<u>Vicia sp.</u>	-	-	-	-	-	-	20	0,8	-	-	6,7	0,3
<u>Ficus carica</u>	-	-	25	1,1	-	-	-	-	-	-	13,3	0,4
Semillas s.i.	-	-	12,5	-	-	-	20	7,1	-	-	13,3	2,2
Restos s.i.	-	-	37,5	0,5	-	-	20	0,3	-	-	26,7	0,3
FRACCION MINERAL												
Gastrolitos	764	95,5	100	-	373	93,25	100	-	1258	83,87	100	-

A 29. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Octubre en la zona de Bermejales.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
n	Gastr./Cont.	Pres. %	Biom. %	n	Gastr./Cont.	Pres. %	Biom. %	n	Gastr./Cont.	Pres. %	Biom. %	
<u>Triticum sativum</u>	-	-	44,4	9,1	-	-	100	52,7	-	-	53,8	12,2
<u>Secale cereale</u>	-	-	33,3	0,7	-	-	33,3	13,8	-	-	30,8	1,7
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	11,1	0,5	-	-	66,7	2,0	-	-	23,1	0,6
<u>Olea europaea</u>	-	-	33,3	0,9	-	-	33,3	1,6	-	-	30,8	1,0
<u>Cicer arietinum</u>	-	-	88,9	59,9	-	-	66,7	8,0	-	-	76,9	56,1
<u>Ficus carica</u>	-	-	44,4	16,5	-	-	33,3	4,9	-	-	38,5	15,6
<u>Vitis vinifera</u>	-	-	11,1	8,9	-	-	33,3	16,2	-	-	15,4	9,5
Semillas s.i.	-	-	11,1	3,5	-	-	33,3	0,8	-	-	38,5	3,3
FRACCION MINERAL												
Gastrolitos	356	39,56	100	-	415	138,33	100	-	771	64,25	100	-

A 30. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Octubre en la zona de Moclín.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%
<u>Triticum sativum</u>	-	-	7,7	-	-	-	28,6	-	-	-	13,6	-
<u>Secale cereale</u>	-	-	30,8	45,0	-	-	42,8	2,6	-	-	31,8	31,1
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	84,6	19,2	-	-	100,0	78,1	-	-	90,9	40,2
<u>Zea mais</u>	-	-	7,7	-	-	-	14,3	9,7	-	-	9,1	2,0
<u>Quercus sp.</u>	-	-	7,7	1,6	-	-	-	-	-	-	4,5	1,1
<u>Olea europaea</u>	-	-	7,7	-	-	-	28,6	-	-	-	13,6	-
<u>Cicer arietinum</u>	-	-	53,8	12,2	-	-	42,8	-	-	-	50,0	8,3
<u>Vicia sp.</u>	-	-	53,8	14,7	-	-	42,8	8,1	-	-	50,0	12,0
<u>Ficus carica</u>	-	-	7,7	1,1	-	-	-	-	-	-	4,5	0,7
<u>Vitis vinifera</u>	-	-	7,7	6,1	-	-	14,3	1,5	-	-	4,5	4,2
Semillas s.i.	-	-	-	-	-	-	14,3	-	-	-	4,5	0,3
Restos s.i.	-	-	15,4	0,1	-	-	-	-	-	-	9,1	0,1
						FRACCION MINERAL						
Gastrolitos	762	58,61	100	-	641	91,57	85,7	-	1494	67,91	95,45	-

A 31. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Noviembre en la zona de Guadix.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%
<u>Triticum sativum</u>	-	-	50,0	-	-	-	42,8	-	-	-	38,5	-
<u>Secale cereale</u>	-	-	50,0	39,6	-	-	-	-	-	-	15,4	27,5
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	-	-	-	-	85,7	24,3	-	-	46,1	7,0
<u>Zea mais</u>	-	-	25,0	8,8	-	-	14,3	-	-	-	15,4	6,2
<u>Cicer arietinum</u>	-	-	75,0	51,4	-	-	85,7	74,2	-	-	84,6	55,2
<u>Vicia sp.</u>	-	-	-	-	-	-	14,3	1,2	-	-	15,4	2,1
<u>Ficus carica</u>	-	-	25,0	0,1	-	-	14,3	0,2	-	-	15,4	1,4
Semillas s.i.	-	-	-	-	-	-	14,3	0,1	-	-	15,4	0,5
Restos s.i.	-	-	25,0	0,1	-	-	-	-	-	-	7,7	0,1
FRACCION MINERAL												
Gastrolitos	537	134,25	100	-	581	83,0	100	-	1285	98,85	100	-

A 32. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Noviembre en la zona de Bermejales.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%
<u>Secale cereale</u>	-	-	66,7	44,8	-	-	25,0	-	-	-	42,9	5,2
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	100,0	-	-	-	25,0	-	-	-	57,1	-
<u>Cicer arietinum</u>	-	-	66,7	-	-	-	75,0	100	-	-	71,4	88,4
<u>Vicia sp.</u>	-	-	66,7	55,2	-	-	-	-	-	-	28,6	6,4
Restos s.i.	-	-	33,3	-	-	-	-	-	-	-	14,3	-
						FRACCION MINERAL						
Gastrolitos	237	79,0	100	-	333	83,25	100	-	570	81,43	100	-

- 591 -

A 33. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Noviembre en la zona de Moclín.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%
<u>Triticum sativum</u>	-	-	28,6	29,9	-	-	16,7	5,8	-	-	35,3	18,1
<u>Secale cereale</u>	-	-	28,6	5,0	-	-	16,7	1,5	-	-	17,6	3,1
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	100,0	28,2	-	-	100,0	23,2	-	-	76,5	23,3
<u>Zea mais</u>	-	-	28,6	19,4	-	-	16,7	6,9	-	-	29,4	15,8
<u>Quercus sp.</u>	-	-	28,6	0,3	-	-	50	2,6	-	-	41,2	1,1
<u>Olea europaea</u>	-	-	71,4	14,1	-	-	33,3	24,3	-	-	58,8	17,4
<u>Cicer arietinum</u>	-	-	28,6	1,0	-	-	16,7	-	-	-	23,5	0,5
<u>Vicia sp.</u>	-	-	28,6	2,0	-	-	33,3	21,3	-	-	23,5	9,1
<u>Vitis vinifera</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17,6	2,0
Frutos s.i.	-	-	-	-	-	-	16,7	0,1	-	-	11,8	3,6
Restos s.i.	-	-	14,3	0,1	-	-	33,3	14,3	-	-	29,4	6,0
						FRACCION MINERAL						
Gastrolitos	361	51,57	100	-	836	139,33	100	-	1110	65,29	100	-

A 34. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Diciembre en la zona de Guadix.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%
<u>Triticum sativum</u>	-	-	60,0	5,6	-	-	40,0	6,6	-	-	45,4	5,9
<u>Secale cereale</u>	-	-	60,0	19,1	-	-	80,0	41,3	-	-	63,6	24,6
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	80,0	1,3	-	-	80,0	11,8	-	-	72,7	4,0
<u>Zea mais</u>	-	-	40,0	51,6	-	-	40,0	11,3	-	-	36,4	41,1
<u>Olea europaea</u>	-	-	40,0	0,5	-	-	40,0	4,8	-	-	36,4	1,6
<u>Cicer arietinum</u>	-	-	20,0	-	-	-	60,0	23,4	-	-	36,4	5,9
<u>Vicia sp.</u>	-	-	60,0	20,3	-	-	20,0	-	-	-	36,4	15,0
Semillas s.i.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,1	-
Restos s.i.	-	-	20,0	1,6	-	-	40,0	0,8	-	-	36,4	1,9
FRACCION MINERAL												
Gastrolitos	360	72,0	100	-	515	103	100	-	875	87,5	100	-

A 35. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Diciembre en la zona de Bermejales.

FRACCION VEGETAL												
MACHOS				HEMBRAS				TOTAL				
	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%	n	Gastr./Cont.	Pres.%	Biom.%
<u>Triticum sativum</u>	-	-	20,0	76,5	-	-	-	-	-	-	12,5	32,9
<u>Secale cereale</u>	-	-	40,0	13,0	-	-	-	-	-	-	37,5	44,3
<u>Hordeum sativum</u>	-	-	60,0	3,4	-	-	100,0	-	-	-	62,3	1,5
<u>Zea mais</u>	-	-	20,0	-	-	-	-	-	-	-	12,5	-
<u>Quercus sp.</u>	-	-	20,0	2,3	-	-	-	-	-	-	12,5	-
<u>Olea europaea</u>	-	-	100,0	4,0	-	-	100,0	75,0	-	-	100,0	6,3
<u>Cicer arietinum</u>	-	-	40,0	-	-	-	-	-	-	-	37,5	13,0
Semillas s.i.	-	-	20,0	0,4	-	-	100,0	25,0	-	-	25,0	0,8
Restos s.i.	-	-	20,0	0,4	-	-	-	-	-	-	12,5	0,2
						FRACCION MINERAL						
Gastrolitos	544	108,8	100	-	145	145,0	100	-	858	107,25	100	-

A 36. Composición de la fracción vegetal y mineral durante el mes de Diciembre en la zona de Moclín.

A P É N D I C E B

	A	HEMBRAS			MACHOS			TOTAL					
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
ARTROPODOS (Total)		9	69,2	100	84,6	46	71,9	100	74,1	95	79,2	93,8	75,5
<u>INSECTOS</u> (Total)		9	69,2	100	84,6	46	71,9	100	74,1	95	79,2	93,8	75,5
<u>COLEOPTEROS</u>		8	61,5	100	68,2	22	34,4	100	44,2	38	31,7	93,8	44,7
CARABIDOS	+	-	-	-	-	6	9,4	33,3	5,1	8	6,7	25	3,9
CERAMBICIDOS	0	-	-	-	-	1	1,6	16,7	1,1	1	0,8	5,2	0,7
CURCULIONIDCS	-	2	15,4	50	4,8	6	9,4	50	6,2	12	10,0	43,7	7,3
TEVEBRIONIDCS	0,-	4	30,8	100	39,5	8	12,5	66,7	30,7	14	11,7	62,5	28,3
COLEOPTEROS s.i.		2	15,4	25	23,9	1	1,6	16,7	1,0	3	2,5	12,5	4,5
Larvas	?	1	7,7	25	4,1	1	1,6	16,7	1,0	2	1,7	12,5	1,3
Imagos	?	1	7,7	25	19,7	-	-	-	-	1	0,8	6,2	3,2
<u>DIPTEROS</u>		?	1	7,7	25	16,5	-	-	-	1	0,8	6,2	2,6
Pupas													
<u>DERMAPTEROS</u>		-	-	-	-	1	1,6	16,7	6,6	1	0,8	6,2	4,2
Forficula auricularia	0	-	-	-	-	1	1,6	16,7	6,6	1	0,8	6,2	4,2
<u>HETEROPTEROS</u>		-	-	-	-	1	1,6	16,7	6,0	1	0,8	6,2	3,9
PENTATOMIDOS													
<u>HIMENOPTEROS</u>		-	-	-	-	21	32,8	50	11,8	53	44,2	50	16,7
FORMICIDOS													
Aphaenogaster sp.	0	-	-	-	-	2	3,1	16,7	0,8	3	2,5	12,5	0,8
Messor sp.	-	-	-	-	-	17	26,6	50	10,2	48	40,0	43,7	15,4
Formicidos s.i.	?	-	-	-	-	2	3,1	16,7	0,8	2	1,7	6,2	0,5
<u>ORTOPTEROS</u>		-	-	-	-	1	1,6	16,7	5,5	1	0,8	6,2	3,5
ACRIDIDOS	-	-	-	-	-	1	1,6	16,7	5,5	1	0,8	6,2	3,5
INVERTEBRADOS													
NO ARTROPODOS													
<u>GASTROPODOS</u>	-	4	30,8	50	15,4	18	28,1	83,3	25,9	25	20,8	62,5	24,5
TOTAL		13	-	-	-	64	-	-	-	120	-	-	-

B 1. Composición de la fracción animal durante el mes de Enero en la zona de Guadix.

	A	HEMBRAS				MACHOS				TOTAL			
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
ARTROPODOS (Total)		31	86,1	100	46,9	70	88,6	100	88,8	114	87,7	100	85,9
<u>VIRIAPODOS</u> <u>Iulus sp.</u>	+	-	-	-	-	4	5,1	33,3	51,1	4	3,1	22,2	32,2
<u>INSECTOS</u> (Total)		11	86,1	100	46,9	66	83,5	100	37,7	110	84,6	88,9	53,7
<u>COLEOPTEROS</u>		2	5,7	100	6,4	34	43,0	83,3	25,4	42	32,3	77,8	19,4
CRISOMELIDOS	-	-	-	-	-	2	2,5	16,7	2,9	2	1,5	11,1	1,8
CURCULIONIDOS	-	1	2,8	50	2,2	24	30,3	50	10,4	27	20,8	55,6	7,4
TENEBRIONIDOS	0,1	1	2,8	50	4,1	5	6,3	33,3	5,9	10	7,7	33,3	6,2
COLEOPTEROS s.i.	?	-	-	-	-	3	3,8	50	6,2	3	2,3	33,3	3,9
<u>HIMENOPTEROS</u> <u>FÓRMICIDOS</u>		28	77,8	50	28,7	29	36,7	100	5,4	64	49,2	88,9	3,5
<u>Aphaenogaster sp.</u>	0	1	2,8	50	0,9	5	6,3	50	0,9	6	4,6	44,5	0,7
<u>Messor sp.</u>	-	27	75,0	50	27,8	20	25,4	66,7	4,3	54	41,5	66,7	7,7
<u>Pheidole sp.</u>	0,-	-	-	-	-	2	2,5	33,3	0,1	2	1,5	22,2	0,1
<u>Stenamma sp.</u>	0	-	-	-	-	2	2,5	16,7	0,1	2	1,5	11,1	0,1
<u>ORTOPTEROS</u>		1	2,8	50	11,8	3	3,8	16,7	6,9	4	3,1	22,2	5,8
ACRIDIDOS	-	1	2,8	50	11,8	2	2,5	16,7	4,6	3	2,3	22,2	4,4
TETIGONIDOS	-	-	-	-	-	1	1,3	16,7	2,3	1	0,8	11,1	1,5
INVERTEBRADOS NO ARTROPODOS													
<u>GASTEROPODOS</u>	-	5	13,9	100	53,1	9	11,4	83,3	11,2	16	12,3	88,9	10,1
TOTAL		65	-	-	-	79	-	-	-	130	-	-	-

b 2. Composición de la fracción animal durante el mes de Enero en la zona de Bermejales.

	A	HEMBRAS				MACHOS				TOTAL			
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
ARTROPODOS (Total)		36	94,7	80	81,7	16	69,6	100	44,2	52	85,2	90	60,3
<u>INSECTOS</u> (Total)		36	94,7	80	81,7	16	69,6	100	44,2	52	85,2	90	60,3
<u>COLEOPTEROS</u> (Total)		6	15,8	60	12,3	3	8,7	40	11,7	9	14,8	50	12,0
<u>CURCULIONIDOS</u>	-	4	10,5	60	6,4	1	4,3	20	1,2	5	8,2	40	3,4
<u>TENEBRIONIDOS</u>	0,	2	5,3	20	5,9	1	4,3	20	4,8	3	4,9	20	5,3
<u>COLEOPTEROS</u> s.i.	?	-	-	-	-	1	4,3	20	5,7	1	1,6	10	3,3
<u>DERMAPTEROS</u>		4	10,5	40	40,6	-	-	-	-	4	6,6	20	17,4
<u>Forficula auricularia</u> ♀	0	2	5,3	40	20,3	-	-	-	-	2	3,3	20	8,7
<u>Forficula auricularia</u> ♂	0	2	5,3	40	20,3	-	-	-	-	2	3,3	20	8,7
<u>HETEROPTEROS</u>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Aelia</u> sp.	-	1	2,6	20	3,8	-	-	-	-	1	1,6	10	1,6
<u>HIMENOPTEROS</u>													
<u>FORMICIDOS</u>		24	63,2	80	21,6	9	39,1	80	7,0	33	54,1	80	13,3
<u>Aphaenogaster</u> sp.	0	9	23,7	60	5,7	1	4,3	20	0,5	10	16,4	40	2,7
<u>Messor</u> sp.	-	15	39,5	60	15,8	8	34,7	60	6,5	23	37,7	60	10,5
<u>ORTOPTEROS</u>													
<u>ACRIDIDOS</u>	-	-	-	-	-	4	17,4	40	25,5	4	6,6	20	14,5
<u>INSECTOS</u> s.i. Larvas	?	1	2,6	20	3,4	-	-	-	-	1	1,6	10	1,4
INVERTEBRADOS NO ARTRÓPODOS													
<u>GASTEROPODOS</u>	-	2	5,3	40	18,3	7	30,4	40	55,8	9	14,8	40	39,7
TOTAL		38	-	-	-	23	-	-	-	61	-	-	-

B 3. Composición de la fracción animal durante el mes de Enero en la zona de Moclín.

	A	HEMRAS			MACHOS			TOTAL					
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
ARTROPODOS		12	85,7	100	95,7	27	84,4	100	62,7	39	84,8	100	87,4
<u>INSECTOS</u>													
<u>COLEOPTEROS</u>		6	42,9	100	14,2	2	6,25	50	24,3	8	17,4	16,7	16,7
TENEBRIONIDOS	0,-	2	14,3	50	3,5	1	3,1	25	11,0	3	6,5	33,3	5,4
COLEOPTEROS s.i.		4	28,6	100	10,8	1	3,1	25	13,2	5	10,9	50	11,4
Larvas	?	2	14,3	50	1,9	-	-	-	-	2	4,3	16,7	1,4
Adultos	?	2	14,3	100	8,9	1	3,1	25	13,2	3	6,5	50	10,0
<u>HETEROPTEROS</u>		1	7,1	50	5,4	1	3,1	25	7,5	2	4,3	33,3	6,0
PENTATOMIDOS	-	1	7,1	50	5,4	-	-	-	-	1	2,2	16,7	4,1
HETEROPTEROS s.i.	+,-	-	-	-	-	1	3,1	25	7,5	1	2,2	16,7	1,9
<u>HIMENOPTEROS</u>		1	7,1	50	0,9	24	75	75	30,9	25	54,3	66,7	8,4
FORMICIDOS		1	7,1	50	0,9	23	71,9	75	29,7	24	52,2	66,7	8,1
<u>Crematogaster sp.</u>	0,-	-	-	-	-	1	3,1	25	0,4	1	2,2	16,7	0,1
<u>Messor capitatus</u>	-	-	-	-	-	19	59,4	25	25,4	19	41,3	16,7	6,4
<u>Messor sp.</u>	-	1	1,7	50	0,9	3	9,3	50	2,6	4	8,6	50	1,7
HIMENOPTEROS s.i.	?	-	-	-	-	1	3,1	25	1,1	1	2,2	16,7	0,3
<u>LEPIDOPTEROS</u>		-	4	28,6	50	75,2	-	-	-	4	8,7	16,7	56,2
Larvas													
INVERTEBRADOS NO ARTRÓPODOS													
<u>GASTEROPODOS</u>	-	2	14,3	100	4,3	5	15,6	75	37,3	7	15,2	83,3	12,6
TOTAL		14	-	-	-	32	-	-	-	46	-	-	-

B 4. Composición de la fracción animal durante el mes de Febrero en la zona de Guadix.

	A	HEMBRAS			MACHOS			TOTAL					
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
ARTROPODOS (Total)		86	80,4	100	53,1	51	80,9	100	35,4	149	81,0	100	60,9
ARACNIDOS													
<u>ARANEIDOS</u>	+	1	0,9	20	1,2	-	-	-	-	2	1,1	16,7	1,3
MIRIAPODOS													
<u>Itius sp.</u>	+	2	1,9	20	21,1	-	-	-	-	5	2,7	33,3	28,9
INSECTOS (Total)		83	77,6	100	30,8	51	80,9	100	35,4	142	77,2	100	30,7
<u>COLEOPTEROS</u>		12	11,2	60	15,9	4	6,3	60	11,5	19	10,2	58,3	12,2
CARABIDOS	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,5	8,3	0,2
CURCULIONIDOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,5	8,3	0,2
ELATERIDOS		-	-	-	-	1	1,6	20	0,8	1	0,5	8,3	0,2
Elatéridos s.i.	-	-	-	-	-	1	1,6	20	0,8	1	0,5	8,3	0,2
Larvas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elatéridos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ESCARABEIDOS		9	8,4	40	12,0	-	-	-	-	9	4,9	16,7	6,6
<u>Onthophagus vacca</u>	+	2	1,9	20	2,7	-	-	-	-	2	1,1	8,3	1,5
<u>Onthophagus sp.</u>	+	7	6,5	20	9,3	-	-	-	-	7	3,8	8,3	5,1
MELOLONTIDOS		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Elaphocerida sp.</u>	-	1	0,9	20	0,5	-	-	-	-	1	0,5	8,3	0,3
TENEBRIONIDOS	0,-	-	-	-	-	1	1,6	20	1,8	2	1,1	16,7	1,2
COLEOPTEROS s.i.	?	2	1,9	40	3,4	2	3,1	40	9,0	4	2,1	33,3	3,8
DIPTEROS	?	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,5	8,3	0,3
DERMAPTEROS		-	-	-	-	-	-	-	-	4	2,1	8,3	5,0
<u>Forficula auricularia ♀</u>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,1	8,3	2,5
<u>Forficula auricularia ♂</u>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,1	8,3	2,5
HETEROPTEROS		1	0,9	20	2,1	1	1,6	20	2,2	2	1,1	16,7	1,6
PENTATOMIDOS		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Nezara sp.</u>	-	1	0,9	20	2,1	-	-	-	-	1	0,5	8,3	1,2
REDUIDOS	+	-	-	-	-	1	1,6	20	2,2	1	0,5	8,3	0,5
HIMENOPTEROS		70	65,4	80	12,8	46	73,0	100	21,6	116	63,0	75	11,5
FORMICIDOS		70	65,4	80	12,8	47	71,4	100	21,3	115	62,5	75	11,4
<u>Aphaenogaster sp.</u>	0	17	15,9	40	2,4	12	19,0	40	4,5	29	15,8	33,3	2,3
<u>Lasius sp.</u>	-	13	12,1	20	0,6	10	15,9	20	1,2	23	12,5	16,7	0,6
<u>Messor barbarus</u>	-	-	-	-	-	7	11,1	20	5,4	7	3,8	8,3	1,1
<u>Messor sp.</u>	-	40	37,4	80	9,7	16	25,4	80	10,2	56	30,4	66,7	7,5
HIMENOPTEROS s.i.	?	-	-	-	-	1	1,6	20	0,4	1	0,5	8,3	0,1
INVERTEBRADOS													
NO ARTROPODOS													
<u>GASTEROPODOS</u>		21	19,6	60	46,9	12	19,0	100	64,7	35	19,0	66,7	39,1
<u>HELICIDOS</u>	-	13	12,1	60	26,8	12	19,0	100	64,7	27	14,7	66,7	28,2
<u>LIMACIDOS</u>	-	8	7,5	20	20,1	-	-	-	-	8	4,3	8,3	11,0
TOTAL		107	-	-	-	63	-	-	-	184	-	-	-

B 5. Composición de la fracción animal durante el mes de Febrero en la zona de Bermejales.

	A	HEMBRAS				MACHOS				TOTAL			
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
ARTROPODOS (Total)		39	97,5	100	92,0	73	98,6	100	94,6	112	98,2	100	93,8
ARACNIDOS													
ARANEIDOS	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MIRIAPODOS													
<u>Iulus sp.</u>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INSECTOS (Total)		39	97,5	100	92,0	73	98,6	100	94,6	112	98,2	100	93,8
COLEOPTEROS		18	45	100	58,5	18	24,3	100	24,0	36	31,6	100	34,7
CARABIDOS	+	3	7,5	50	5,2	2	2,7	50	1,6	5	4,4	50	2,7
CLERIDOS	0	-	-	-	-	1	1,3	50	0,5	1	0,9	16,7	0,4
CURCULIONIDOS	-	8	20	50	16,9	11	14,9	50	10,4	19	16,7	50	12,4
ELATERIDOS													
Larvas	-	-	-	-	-	1	1,3	50	1,6	1	0,9	16,7	1,1
ESCARABEIDOS		1	2,5	25	7,8	-	-	-	-	1	0,9	16,7	2,4
<u>Onthophagus vacca</u>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Onthophagus similis</u>	+	1	2,5	25	7,8	-	-	-	-	1	0,9	16,7	2,4
<u>Onthophagus sp.</u>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MELOLONTIDOS		1	2,5	25	2,8	-	-	-	-	1	0,9	16,7	0,9
<u>Elaphocerida sp.</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TENEBRIONIDOS	0,-	4	10	75	15,7	2	2,7	50	5,5	6	5,3	66,7	8,6
COLEOPTEROS s.i.	?	1	2,5	25	10,1	1	1,3	50	4,5	2	1,7	33,3	6,2
HETEROPTEROS		1	2,5	25	12,3	1	1,3	50	4,0	2	1,7	33,3	6,6
PENTATOMIDOS		1	2,5	25	12,3	1	1,3	50	4,0	2	1,7	33,3	6,6
<u>Dolycoris sp.</u>	-	-	-	-	-	1	1,3	50	4,0	1	0,9	16,7	2,8
Pentatómidos s.i.	-	1	2,5	25	12,3	-	-	-	-	1	0,9	16,7	3,8
HIMENOPTEROS		20	50	75	21,3	52	70,3	100	36,9	72	63,1	83,3	32,1
FORMICIDOS		20	50	75	21,3	51	68,9	100	26,9	71	62,3	83,3	25,2
<u>Aphaenogaster gibbosa</u>	0	1	2,5	25	0,8	-	-	-	-	1	0,9	16,7	0,3
<u>Aphaenogaster sp.</u>	0	3	7,5	50	2,5	10	13,5	100	3,8	13	11,4	66,7	3,4
<u>Camponotus sp.</u>	0	2	5	25	1,7	-	-	-	-	2	1,7	16,7	0,5
<u>Messor structor</u>	-	-	-	-	-	11	14,9	50	6,9	11	9,6	16,7	4,8
<u>Messor sp.</u>	-	14	35	75	16,2	30	40,5	100	16,3	44	38,5	83,3	16,3
VESPIDOS	+	-	-	-	-	1	1,3	50	10,0	1	0,9	16,7	6,9
ORTOPTEROS		-	-	-	-	2	2,7	50	29,7	2	1,7	16,7	20,5
ACRIDIDOS	-	-	-	-	-	1	1,3	50	5,0	1	0,9	16,7	3,5
GRILLIDOS	-	-	-	-	-	1	1,3	50	24,7	1	0,9	16,7	17,0
INVERTEBRADOS													
NO ARTROPODOS													
GASTEROPCDS	-	1	2,5	25	7,8	1	1,3	50	5,4	2	1,7	33,3	6,2
TOTAL		40	-	-	-	74	-	-	-	114	-	-	-

B.6. Composición de la fracción animal durante el mes de Febrero en la zona de Moelín

	A	HEMBRAS				MACHOS				TOTAL			
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
ARTROPODOS (Total)		120	96,8	87,5	94,4	40	93,0	75	89,1	177	95,7	84,6	93,0
<u>MIRIAPODOS</u>													
<u>Iulus sp.</u>	+	5	4,0	12,5	35,8	-	-	-	-	5	2,7	7,7	28,5
<u>INSECTOS (Total)</u>		115	92,7	87,5	58,6	40	93,0	75	89,1	172	92,4	84,6	64,5
<u>COLEOPTEROS</u>		34	27,4	62,5	20,2	14	32,6	75	38,4	51	27,0	69,2	24,9
CERAMBICIDOS	0	1	0,8	12,5	0,3	-	-	-	-	1	0,5	7,7	0,2
CRISOMELIDOS		4	3,2	12,5	4,8	-	-	-	-	4	2,2	7,7	3,9
<u>Chrysolina bansky</u>	-	2	1,6	12,5	3,2	-	-	-	-	2	1,1	7,7	2,6
<u>Chrysolina diluta</u>	-	2	1,6	12,5	1,6	-	-	-	-	2	1,1	7,7	1,3
CURCULIONIDOS	-	9	7,3	50	2,6	7	16,3	75	13,0	17	9,2	53,8	4,1
ELATERIDOS		7	5,6	25	2,2	-	-	-	-	7	3,8	15,4	1,7
Elatéridos s.i.	-	4	1,2	25	1,0	-	-	-	-	4	2,1	15,4	0,8
Larvas	-	3	2,4	12,5	1,3	-	-	-	-	3	1,6	7,7	1,0
ESCARABEIDOS		7	5,6	25	3,8	-	-	-	-	7	3,8	25	3
Escarabeidos s.i.	+,-	2	1,6	12,5	1,7	-	-	-	-	2	1,1	7,7	1,4
Larvas	?	5	4,0	12,5	2,0	-	-	-	-	5	2,7	7,7	1,6
MELOLONTIDOS		1	0,8	12,5	5,2	-	-	-	-	1	0,5	7,7	4,1
Rhizotrogus sp.	-	1	0,8	12,5	5,2	-	-	-	-	1	0,5	7,7	4,1
TENEBRIONIDOS	0,-	2	1,6	25	1,4	7	16,3	50	24,8	9	4,9	30,8	4,5
COLEOPTEROS s.i.		3	2,4	25	2,0	-	-	-	-	5	2,7	23,1	3,4
Larvas xilófagas	+	2	1,6	12,5	0,8	-	-	-	-	2	1,1	7,7	0,6
Adultos	?	1	0,8	12,5	1,2	-	-	-	-	3	1,6	15,4	2,8
<u>DERMAPTEROS</u>													
<u>Forficula auricularia</u>	0	1	0,8	12,5	1,4	-	-	-	-	1	0,5	7,7	1,2
<u>DIPTEROS</u>													
Pupas	?	1	0,8	12,5	1,3	3	7,0	50	22,9	4	2,2	23,1	4,1
<u>HETEROPTEROS</u>													
<u>Dolycoris sp.</u>	-	2	1,6	25	2,1	1	2,3	25	6,1	3	1,6	23,1	2,5
<u>HIMENOPTEROS</u>													
FORMICIDOS		72	58,1	87,5	10,8	22	51,2	75	21,8	108	58,4	84,6	13,7
<u>Aphaenogaster sp.</u>	0	29	23,4	25	2,8	3	7,0	25	1,7	32	17,3	23,1	2,5
<u>Messor capitatus</u>	-	-	-	-	-	4	9,3	25	4,6	4	2,2	7,7	0,6
<u>Messor structor</u>	-	9	7,3	25	1,5	2	4,6	25	1,9	11	6,0	23,1	1,4
<u>Messor sp.</u>	-	34	27,4	87,5	6,6	13	30,2	75	13,6	61	33,0	84,6	9,2
LEPIDOPTEROS													
Larvas	-	1	0,8	12,5	2,4	-	-	-	-	1	0,5	7,7	1,9
ORTOPTEROS		4	3,2	37,5	20,3	-	-	-	-	4	2,2	23,1	16,2
ACRIDIDOS	-	1	0,8	12,5	1,3	-	-	-	-	1	0,5	7,7	1,0
GRILLIDOS	-	3	2,4	37,5	19,1	-	-	-	-	3	1,6	23,7	15,2
INVERTEBRADOS													
NO ARTROPODOS													
GASTEROPODOS	-	4	3,2	37,5	5,6	3	7,0	50	10,9	8	4,3	46,1	7,0
TOTAL		124	-	-	-	43	-	-	-	135	-	-	-

B 7. Composición de la fracción animal durante el mes de Marzo en la zona de Guadix.

	A	HEMBRAS			MACHOS			TOTAL					
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	m	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
A R T R O P O D O S (Total)		183	85,1	100	89,0	159	93,0	87,5	86,1	474	87,6	92,6	89,1
<u>ARACNIDOS</u>	+	3	1,4	7,7	0,6	2	1,2	25	1,3	11	2,0	22,2	1,8
<u>CRUSTACEOS</u>	+	-	-	-	-	2	1,2	12,5	0,8	3	0,5	7,4	0,3
<u>MIRIAPODOS</u>		18	8,4	30,8	31,5	6	3,5	37,5	19,0	26	4,8	33,3	32,1
<u>Iulus sp.</u>	+	15	7,0	30,8	31,0	3	1,7	25	17,9	18	3,3	22,2	31,1
<u>Geophilus sp.</u>	+	2	0,9	7,7	0,4	-	-	-	-	3	0,5	7,4	0,6
<u>Lithobius sp.</u>	+	1	0,5	7,7	0,1	3	1,7	12,5	1,1	5	0,9	11,1	0,5
INSECTOS (Total)		162	75,3	100	36,5	149	87,1	87,5	64,9	434	80,2	92,6	54,8
<u>COLEOPTEROS</u>		38	17,7	92,3	12,1	53	31,0	75	17,1	127	23,5	77,8	20,5
<u>BUPRESTIDOS</u>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,2	3,7	0,4
<u>CARABIDOS</u>	+	2	0,9	7,7	0,2	3	1,7	25	0,5	5	0,9	11,1	0,2
<u>CETONIDOS</u>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Tropinota squalida</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,4	3,7	0,7
<u>CRISOMELIDOS</u>		1	0,5	7,7	0,3	3	1,7	25	1,3	4	0,7	11,1	0,5
<u>Cassida viridis</u>	-	-	-	-	-	2	1,2	12,5	0,7	2	0,4	3,7	0,2
Crisomélicos s.i.	-	1	0,5	7,7	0,3	1	0,6	12,5	0,6	2	0,4	7,4	0,3
<u>CURCULIONIDOS</u>	-	8	3,7	38,5	0,8	9	5,3	37,5	2,8	30	5,5	33,3	1,8
<u>ELATERIDOS</u>		5	2,3	23,1	0,4	27	15,8	37,5	4,5	38	7,0	25,9	1,9
Elatéridos s.i.	-	5	2,4	23,1	0,4	27	15,7	37,5	1,5	33	6,1	25,9	1,5
Larvas elatéridos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0,9	3,7	0,4
<u>ESCARABEIDOS</u>		1	0,5	7,7	1,1	2	1,2	12,5	1,5	9	1,7	11,1	2,1
<u>Euonthophagus amyntas</u>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,4	3,7	0,4
<u>Onthophagus vacca</u>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0,7	3,7	0,8
<u>Scarabaeus sp.</u>	+	1	0,5	7,7	1,1	-	-	-	-	1	0,2	3,7	0,6
Escarabeidos s.i.	+,-	-	-	-	-	2	1,2	12,5	1,5	2	0,4	3,7	0,4
<u>ESTAPILINIDOS</u>	+	-	-	-	-	3	1,7	12,5	0,6	4	0,7	7,4	0,2
<u>MELOLONTIDOS</u>		-	-	-	-	1	0,6	12,5	2,3	7	1,3	11,1	7,0
<u>Rhyzotrogus sp.</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	1,1	7,4	6,4
Melolontidos s.i.	-	-	-	-	-	1	0,6	12,5	2,3	1	0,2	3,7	0,6
<u>TENEBRIONIDOS</u>		4	1,9	30,8	1,5	3	1,7	37,5	2,4	7	1,3	25,9	1,4
<u>Asida sp.</u>	0	-	-	-	-	1	0,6	12,5	0,8	1	0,2	3,7	0,2
Tenebrionidos s.i.	0,-	4	1,9	30,8	1,5	2	1,2	25	1,6	6	1,1	22,2	1,2
<u>COLEOPTEROS s.i.</u>		17	7,9	46,1	7,7	2	1,2	12,5	1,2	20	3,7	33,3	4,4
Larvas	?	-	-	-	-	1	0,6	12,5	0,2	2	0,4	7,4	0,1
Adultos	?	17	7,9	46,1	7,7	1	0,6	12,5	1,0	18	3,3	25,9	4,3
<u>DERMAPTEROS</u>		2	0,9	7,7	0,1	1	0,6	12,5	1,3	3	0,5	7,4	0,4
<u>Forficula auricularia</u> ♀	0	-	-	-	-	1	0,6	12,5	1,3	1	0,2	3,7	0,3
<u>Labia minor</u>	0	2	0,9	7,7	0,1	-	-	-	-	2	0,4	3,7	0,8
<u>DIPTEROS</u>		7	3,2	15,4	1,9	1	0,6	12,5	0,3	11	2,0	18,5	1,7
Larvas	?	6	2,8	7,7	1,4	-	-	-	-	6	1,1	3,7	0,7
Pupas	?	1	0,5	7,7	0,5	-	-	-	-	3	0,6	7,4	0,8
Imagos	?	-	-	-	-	1	0,6	12,5	0,3	2	0,4	7,4	0,2

B 8. Composición de la fracción animal durante el mes de Marzo en la zona de Bermejales.
(Continúa en la pág. siguiente)

(Continuación del apéndice B 8.)

	A	HEMBRAS				MACHOS				TOTAL			
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
<u>HETEROPTEROS</u>		2	0,9	15,4	1,0	3	1,7	25	2,1	8	1,5	14,8	1,8
<u>ESCUTELERIDOS</u>	-	-	-	-	-	1	0,6	12,5	0,8	1	0,2	3,7	0,2
<u>PENTATOMIDOS</u>		2	0,9	15,4	1,0	1	0,6	12,5	0,9	6	1,1	18,5	0,2
<u>Dolycoris sp.</u>	-	1	0,5	7,7	0,4	1	0,6	12,5	0,8	3	0,6	11,1	0,6
<u>Nezara sp.</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,2	3,7	0,3
Pentatómidos s.i.	-	1	0,5	7,7	0,6	-	-	-	-	2	0,4	7,4	0,6
<u>REDUVIDOS</u>	+	-	-	-	-	1	0,6	12,5	0,5	1	0,2	3,7	0,1
<u>HIMENOPTEROS</u>		96	44,6	76,9	6,6	76	44,4	75	8,2	236	43,6	77,8	6,9
<u>FORMICIDOS</u>		94	43,7	69,2	4,6	74	43,3	62,5	8,0	230	42,5	66,7	5,8
<u>Aphaenogaster dulcinea</u>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,2	3,7	0,02
<u>Aphaenogaster sp.</u>	0	23	10,7	38,5	0,9	29	17,0	37,5	2,3	82	15,2	40,7	1,6
<u>Lasius sp.</u>	-	7	3,2	15,4	0,1	-	-	-	-	12	2,2	11,1	0,1
<u>Messor barbarus</u>	-	4	1,9	7,7	0,3	-	-	-	-	4	0,7	3,7	0,1
<u>Messor capitatus</u>	-	1	0,5	7,7	0,1	-	-	-	-	2	0,4	7,4	0,1
<u>Messor structor</u>	-	12	5,6	23,1	0,8	11	6,4	37,5	14,7	28	5,2	29,6	0,9
<u>Messor sp.</u>	-	47	21,9	53,8	2,5	31	18,1	62,5	4,0	98	18,1	55,6	2,9
<u>Proformica sp.</u>	+	-	-	-	-	2	1,2	12,5	0,2	2	0,4	3,7	0,04
<u>Tapinoma sp.</u>	0	-	-	-	-	1	0,6	12,5	0,03	1	0,2	3,7	0,01
<u>VESPIDOS</u>		2	0,9	15,4	2,0	-	-	-	-	2	0,4	7,4	1,1
<u>Dolichovespula sp.</u>	+	1	0,5	7,7	1,0	-	-	-	-	1	0,2	3,7	0,5
<u>Paravespula vulgaris</u>	+	1	0,5	7,7	1,0	-	-	-	-	1	0,2	3,7	0,5
<u>HIMENOPTEROS s.i.</u>	?	-	-	-	-	2	1,2	25	0,3	4	0,7	14,8	0,1
<u>LEPIDOPTEROS</u>		5	2,3	15,4	4,7	7	4,1	25	1,4	21	3,9	25,9	10,3
Larvas	-	5	2,3	15,4	4,7	7	4,1	25	1,4	19	3,5	22,2	9,5
Pupas	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,2	3,7	0,2
Imagos	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,2	3,7	0,6
<u>ORTOPTEROS</u>		6	2,8	30,8	9,0	5	2,9	37,5	18,0	14	2,6	37	11,2
<u>ACRIDIDOS</u>		3	1,4	23,1	1,5	2	1,2	12,5	2,1	8	1,5	25,9	3,3
<u>Calliptamus barbarus</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,2	3,7	1,4
Acrídidos s.i.	-	3	1,4	23,1	1,5	2	1,2	12,5	2,1	7	1,3	22,2	1,9
<u>GRILLIDOS</u>	-	3	1,4	7,7	7,5	3	1,7	25	15,9	6	1,1	11,1	7,9
<u>INSECTOS s.i.</u>		6	2,8	15,4	1,2	3	1,7	25	3,8	14	2,6	14,8	2,0
Larvas	?	6	2,8	15,4	1,2	-	-	-	-	8	1,5	11,1	0,9
Larvas xilófagas	+	-	-	-	-	1	0,6	12,5	0,3	4	0,7	7,4	0,3
Imagos	?	-	-	-	-	2	1,2	12,5	3,4	2	0,4	3,7	0,9
<u>INVERTEBRADOS NO ARTRÓPODOS</u>													
<u>GASTEROPODOS</u>	-	32	14,9	53,8	11,0	12	7,0	50	13,9	67	12,1	48,1	10,9
TOTAL		215	-	-	-	171	-	-	-	541	-	-	-

	A	HEMBRAS				MACHOS				TOTAL			
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
A R T R O P O D O S (Total)		119	93	100	79,5	382	96,7	80	81,4	539	95,7	90,9	81,0
INSECTOS													
<u>COLEOPTEROS</u>		14	10,9	60	32,9	37	9,4	80	20,1	64	11,4	72,7	26,7
CARABIDOS	+	-	-	-	-	1	0,3	20	0,2	1	0,2	9,1	0,1
CETONIDOS													
<i>Tropinota squalida</i>	-	2	1,6	20	8,4	3	0,8	20	5,0	5	0,9	18,2	5,3
CRISOMELIDOS													
<i>Chrysolina banksy</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,4	9,1	1,0
CURCULIONIDOS	-	2	1,6	40	1,3	9	2,3	60	3,1	20	3,5	54,5	4,1
ELATERIDOS	-	-	-	-	-	15	3,8	60	3,0	15	2,7	27,3	1,9
ESCARABEIDOS	+,-	-	-	-	-	3	0,8	60	2,7	3	0,5	27,3	1,7
HIDROFILIDOS													
<i>Sphaeridium sp.</i>	+	2	1,6	20	3,0	-	-	-	-	2	0,4	9,1	0,8
MELOLONTIDOS s.i.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,2	9,1	1,8
TENEBRIONIDOS	0,-	8	6,3	60	20,2	2	0,5	40	1,5	10	1,8	45,5	6,1
COLEOPTEROS s.i.	?	-	-	-	-	4	1	40	4,8	5	0,9	27,3	3,8
<u>DERMAPTEROS</u>													
<i>Labia minor</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,4	9,1	0,2
<u>HETEROPTEROS</u>													
PENTATOMIDCS													
<i>Dolycoris sp.</i>	-	-	-	-	-	4	1	40	4,2	6	1,1	36,4	4,8
<i>Nezara sp.</i>	-	1	0,8	20	3,8	-	-	-	-	1	0,2	9,1	1,0
Pentatómidos s.i.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,2	9,1	0,2
<u>HIMENOPTEROS</u>													
FORMICIDOS													
<i>Aphaenogaster gibbosa</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0,9	9,1	0,3
<i>Aphaenogaster senilis</i>	0	-	-	-	-	26	5,6	20	2,6	26	4,6	9,1	1,7
<i>Aphaenogaster sp.</i>	0	26	20,3	40	6,6	76	19,2	80	7,5	112	19,9	63,6	7,8
<i>Camponotus sp.</i>	0	-	-	-	-	12	3,0	40	1,2	12	2,1	18,2	0,8
<i>Messor barbarus</i>	-	-	-	-	-	22	5,6	20	5,1	22	3,9	9,1	3,3
<i>Messor structor</i>	-	35	27,3	40	14,7	96	24,3	40	15,9	135	24	45,5	14,4
<i>Messor sp.</i>	-	41	32	80	15,8	104	26,3	60	17,0	148	26,3	72,7	15,4
Formícidos s.i.	?	1	0,8	20	0,3	-	-	-	-	1	0,2	9,1	0,1
VESPIDOS													
<i>Paravespula vulgaris</i>	+	-	-	-	-	1	0,3	20	2,6	1	0,2	9,1	1,7
<u>ORTOPTEROS</u>													
ACRIDIDOS	-	-	-	-	-	2	0,5	20	2,6	2	0,4	9,1	1,7
TETIGONIDOS	-	-	-	-	-	2	0,5	20	2,6	2	0,4	9,1	1,7
<u>INSECTOS s.i.</u>	?	1	0,8	20	5,4	-	-	-	-	1	0,2	9,1	1,4
I N V E R T E B R A D O S													
N O A R T R O P O D O S													
<u>GASTEROPODOS</u>	-	9	7	40	20,6	13	3,3	60	18,5	24	4,3	54,5	19,0
TOTAL		128	-	-	-	335	-	-	-	563	-	-	-

B 9. Fracción animal durante el mes de Marzo en la zona de Moclín.

	A	HEMERAS			MACHOS			TOTAL					
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
A R T R O P O D O S (Total)		135	100	100	100	435	98,2	100	44,2	804	98,7	100	61,8
<u>ARACNIDOS</u>													
<u>ARANEIDOS</u>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0,7	16,7	0,6
<u>MIRIAPODOS</u>		1	0,7	100	7,2	7	1,6	57,1	8,4	10	1,1	58,3	7,3
<u>Polidesmus sp.</u>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1	8,3	0,02
<u>Iulus sp.</u>	+	1	0,7	100	7,2	7	1,6	57,1	8,4	9	1,0	5,0	7,3
<u>CRUSTACEOS</u>													
<u>CNISCIDOS</u>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,2	8,3	0,1
INSECTOS (Total)		134	99,3	100	92,8	428	96,6	100	35,8	876	96,7	100	53,7
<u>COLEOPTEROS</u>		4	3,0	100	9,9	46	10,4	85,7	3,1	79	8,7	91,7	7,2
<u>AFODIDOS</u>													
<u>Aphodius sp.</u>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1	8,3	0,1
<u>BUPRESTIDOS</u>													
<u>Chalcophora mariana</u>	+	2	1,5	100	8,4	-	-	-	-	2	0,2	8,3	0,9
<u>CARABIDOS</u>	+	-	-	-	-	6	1,3	42,9	0,2	8	0,9	33,3	0,2
<u>CETONIDOS</u>													
<u>Tropinota sp.</u>	-	-	-	-	-	2	0,4	14,3	0,4	2	0,2	8,3	0,4
<u>CRISOMELIDOS</u>		1	0,7	100	0,4	5	1,1	42,9	0,6	7	0,8	41,7	0,5
<u>Cassida sp.</u>	-	1	0,7	100	0,4	-	-	-	-	2	0,2	16,7	0,1
<u>Chrysolina sp.</u>	-	-	-	-	-	1	0,2	14,3	0,2	1	0,1	8,3	0,1
Crisomélidos s.i.	-	-	-	-	-	4	0,9	28,6	0,5	4	0,4	16,7	0,3
<u>CURCULIONIDOS</u>		1	0,7	100	1,1	9	2,0	57,1	0,7	16	1,8	75	1,4
<u>Brachycerus sp.</u>	-	1	0,7	100	1,1	2	0,4	14,3	0,4	5	0,5	25	0,6
<u>Lixus sp.</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,2	8,3	0,5
Curculionidos s.i.	-	-	-	-	-	7	1,6	42,9	0,3	9	1,0	41,7	0,2
<u>ELATERIDOS</u>	-	-	-	-	-	18	4,1	57,1	0,4	29	3,2	41,7	0,7
<u>ESCARABEIDOS</u>													
<u>Onthophagus sp.</u>	+	-	-	-	-	1	0,2	14,3	0,2	2	0,2	16,7	0,4
<u>Scarabaeus sp.</u>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1	8,3	0,3
<u>ESTAFILINIDOS</u>	+	-	-	-	-	2	0,4	14,3	0,1	3	0,3	16,7	0,1
<u>HIDROFILIDOS</u>	+	-	-	-	-	1	0,2	14,3	0,1	1	0,1	8,3	0,1
<u>HISTERIDOS</u>	+	-	-	-	-	1	0,2	14,3	0,01	1	0,1	8,3	0,01
<u>TENEBRIONIDOS</u>													
<u>Alphasida sp.</u>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0,4	8,3	2,0
Tenebriónidos s.i.	0,-	-	-	-	-	1	0,2	14,3	0,2	1	0,1	8,3	0,1
<u>COLEOPTEROS s.i.</u>	?	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,2	8,3	0,3
<u>DERMAPTEROS</u>													
<u>Forficula auricularia</u> ♀	0	-	-	-	-	19	4,3	14,3	4,9	19	2,1	8,3	3,3
<u>Forficula auricularia</u> ♂	0	-	-	-	-	13	2,9	14,3	3,4	13	1,4	8,3	2,3
<u>DIFTEROS</u>													
<u>SIRFIDOS</u>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1	8,3	0,02
Larvas s.i.	?	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0,6	8,3	0,3
Pupas s.i.	?	-	-	-	-	1	0,2	14,3	0,2	1	0,1	8,3	0,1
Adultos s.i.	?	-	-	-	-	1	0,2	14,3	0,04	1	0,1	8,3	0,02

B 10. Composición de la fracción animal durante el mes de Abril en la zona de Guadix.
(Continúa en la pag. siguiente)

(Continuación del apéndice B 10.)

	A	HEMBRAS			MACHOS			TOTAL					
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
<u>HETEROPTEROS</u>		-	-	-	-	6	1,3	42,9	0,8	8	0,9	41,7	0,6
<u>COREÍDOS</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1	8,3	0,04
<u>ESCUTELERIDOS</u>	-	-	-	-	-	4	0,9	14,3	0,6	4	0,4	8,3	0,4
<u>PENTATOMÍDOS</u>													
<u>Aelia sp.</u>	-	-	-	-	-	1	0,2	14,3	0,1	2	0,2	16,7	0,1
<u>REDUVIDOS</u>	+	-	-	-	-	1	0,2	14,3	0,1	1	0,1	8,3	0,1
<u>HIMENOPTEROS</u>													
<u>CRISÍDIDOS</u>	0	-	-	-	-	202	45,6	100	5,3	314	34,6	91,7	5,2
<u>FORMICÍDOS</u>													
<u>Aphaenogaster sp.</u>	0	-	-	-	-	195	44,0	100	4,6	307	33,9	91,7	4,7
<u>Camponotus sp.</u>	0	-	-	-	-	92	20,8	57,1	1,5	102	11,3	58,3	1,1
<u>Lasius sp.</u>	-	-	-	-	-	19	4,2	57,1	0,8	19	2,2	33,3	0,5
<u>Messor sp.</u>	-	-	-	-	-	3	0,7	14,3	0,01	21	2,3	16,7	0,1
<u>Pheidole sp.</u>	0,-	-	-	-	-	72	16,3	100	2,2	148	16,3	75	2,9
<u>Tapinoma nigerrimus</u>	0	-	-	-	-	5	1,1	14,3	0,03	5	0,6	8,3	0,02
<u>Tetramorium sp.</u>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1	8,3	0,004
<u>VESPÍDOS</u>													
<u>Polistes sp.</u>	+	-	-	-	-	4	0,9	14,3	0,02	11	1,2	16,7	0,04
<u>HIMENOPTEROS s.i.</u>	?	-	-	-	-	1	0,2	14,3	0,1	1	0,1	8,3	0,1
<u>LEPIDOPTEROS Larvas</u>	-	3	2,2	100	7,3	14	3,2	42,9	5,7	23	2,5	41,7	6,3
<u>ORTOPTEROS</u>													
<u>ACRÍDIDOS</u>													
<u>Aislopus strepens</u>	-	-	-	-	-	5	1,1	28,6	0,5	5	0,6	16,7	0,3
<u>Acrídidos s.i.</u>	-	4	3,0	100	5,2	4	0,9	28,6	0,9	12	1,3	33,3	2,6
<u>GRILLÍDOS</u>													
<u>Grvllus campestris</u>	-	-	-	-	-	4	0,9	28,6	0,9	10	1,1	33,3	1,6
<u>TETIGONÍDOS</u>													
<u>Aislopus strepens</u>	-	1	0,7	100	1,3	-	-	-	-	1	0,1	8,3	0,8
<u>INSECTOS s.i.</u>													
<u>Larvas</u>	?	122	90,4	100	69,1	122	27,5	28,6	11,5	400	44,1	41,7	25,6
<u>Pupas</u>	?	-	-	-	-	4	0,9	28,6	0,3	10	1,1	8,3	0,5
<u>Imagos s.i.</u>	?	122	90,4	100	69,1	118	26,6	14,3	11,2	389	42,9	8,3	24,9
<u>INVERTEBRADOS</u>													
<u>NCARTROPODOS</u>													
<u>GASTEROPODOS</u>	-	-	-	-	-	6	1,3	28,6	1,6	8	0,9	33,3	1,6
<u>VERTEBRADOS</u>													
<u>Follo passeriforme</u>	0	-	-	-	-	2	0,4	28,6	54,1	2	0,2	16,7	36,6
TOTAL		135	-	-	-	443	-	-	-	904	-	-	-

	A	HEMBRAS				MACHOS				TOTAL			
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
ARTROPODOS (Total)		169	93,9	100	86,6	163	76,5	100	50,7	332	84,5	100	58,1
ARACNIDOS													
<u>ARANEIDOS</u>	+	2	1,1	10	1,3	2	0,9	20	0,3	4	1,0	15	0,6
MIRIAPODOS													
<u>Iulus sp.</u>	+	1	0,5	10	6,0	3	1,4	30	4,7	4	1,0	20	5,0
INSECTOS		166	92,2	100	79,2	158	74,2	100	45,7	324	82,4	100	52,6
<u>COLEOPTEROS</u>		19	10,5	80	15,7	34	16,0	90	4,8	53	13,5	85	7,1
AFODIDOS													
<u>Aphodius constans</u>	+	-	-	-	-	1	0,5	10	0,2	1	0,3	5	0,2
CARABIDOS	+	-	-	-	-	1	0,5	10	0,04	1	0,3	5	0,03
CERAMBICIDOS													
<u>Cartallum sp.</u>	0	2	1,1	10	0,5	-	-	-	-	2	0,5	5	0,1
CRISOMELIDOS													
<u>Chrysolina sp.</u>	-	-	-	-	-	1	0,5	10	0,2	1	0,3	5	0,1
CURCULIONIDOS		10	5,5	30	2,0	7	3,3	20	0,6	17	4,3	25	0,9
<u>Brachycerus sp.</u>		-	-	-	-	1	0,5	10	0,2	1	0,3	5	0,2
Curculiónidos s.i.	-	10	5,5	30	2,0	6	2,8	20	0,3	16	4,1	25	0,7
DASITIDOS	0	-	-	-	-	3	1,4	10	0,3	3	0,8	5	0,3
ELATERIDOS	-	1	0,5	10	0,2	5	2,3	40	0,2	6	1,5	25	0,2
ESCARABEIDOS		2	1,0	20	3,3	4	1,8	30	0,8	6	1,6	25	1,3
<u>Onthophagus sp.</u>	+	-	-	-	-	2	0,9	10	0,4	2	0,5	5	0,3
<u>Scarabaeus sp.</u>	+	1	0,5	10	2,6	-	-	-	-	1	0,3	5	0,5
Escarabeidos s.i.	+,-	1	0,5	10	0,7	2	0,9	20	0,4	3	0,8	15	0,5
MELOLONTOIDES													
<u>Meloe sp.</u>	0	1	0,5	10	7,0	-	-	-	-	1	0,3	5	1,4
MELOLONTIDOS													
<u>Elaphocerida sp.</u>	-	-	-	-	-	1	0,5	10	0,1	1	0,3	5	0,1
TENEBRIONIDOS		1	0,5	10	0,8	8	3,7	50	1,7	9	2,3	30	1,5
<u>Asida sp.</u>	0	-	-	-	-	1	0,5	10	0,2	1	0,3	5	0,2
Tenebriónidos s.i.	0,-	1	0,5	10	0,8	7	3,3	50	1,5	8	2,0	30	1,3
COLEOPTEROS s.i.	?	2	1,1	20	1,9	3	1,4	20	0,8	5	1,3	20	1,0
<u>DIPTEROPTEROS</u>	+	1	0,5	10	0,7	-	-	-	-	1	0,3	5	0,1
<u>EMBIOPTEROS</u>	-	-	-	-	-	2	0,9	10	0,3	2	0,5	5	0,2
<u>HETEROPTEROS</u>		3	1,7	30	2,2	4	1,9	30	0,8	7	1,8	30	1,1
PENTATOMIDOS		2	1,1	20	1,7	3	1,4	30	0,7	5	1,3	25	0,9

B 11. Composición de la fracción animal durante el mes de Abril en la zona de Bermejales. (Continúa en la pág. siguiente).

(Continuación del apéndice B 11.)

	A	HEMBRAS				MACHOS				TOTAL			
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
<u>Aelia sp.</u>	-	1	0,5	10	0,5	1	0,5	10	0,1	2	0,5	10	0,2
<u>Dolycoris sp.</u>	-	-	-	-	-	1	0,5	10	0,2	1	0,3	5	0,2
Pentatómidos s.i.	-	1	0,5	10	1,2	1	0,5	10	0,3	2	0,5	10	0,5
REDUIDOS	+	1	0,5	10	0,5	1	0,5	10	0,1	2	0,5	10	0,2
<u>HOMOPTEROS</u>	-	1	0,5	10	0,8	-	-	-	-	1	0,3	5	0,2
<u>HIMENOPTEROS</u>		106	58,9	90	14,7	71	33,2	90	2,3	177	45,0	90	4,9
FORMICIDOS		105	58,3	90	14,6	70	32,7	90	2,2	175	44,5	90	4,7
<u>Aphaenogaster sp.</u>	0	18	10	40	1,5	9	4,2	40	0,2	27	6,9	40	0,5
<u>Camponotus sp.</u>	0	12	6,7	30	3,4	3	1,4	20	0,2	15	3,9	25	6,1
<u>Lasius sp.</u>	-	-	-	-	-	3	1,4	20	0,02	3	0,8	10	0,02
<u>Messor structor</u>	-	9	5	20	1,2	-	-	-	-	9	2,3	40	0,3
<u>Messor sp.</u>	-	66	36,7	80	8,5	55	25,9	70	1,8	121	30,7	15	3,1
HIMENOPTEROS s.i.	?	1	0,5	10	0,1	1	0,5	10	0,2	2	0,5	10	0,2
<u>LEPIDOPTEROS</u> Larvas	-	3	1,7	20	6,1	3	1,4	20	1,6	6	1,5	20	2,5
<u>ORTOPTEROS</u>		31	17,2	30	38,7	44	20,7	50	35,8	75	19,1	40	36,4
ACRIDIDOS		30	16,7	20	32,6	25	11,7	30	10,6	55	14,0	25	15,1
<u>Calliptamus barbarus</u>	-	-	-	-	-	3	1,4	10	4,4	3	0,8	5	3,5
Acrididos s.i.	-	30	16,7	20	32,6	22	10,3	30	6,2	52	13,2	25	11,6
GRILLIDOS		1	0,5	10	6,1	18	8,4	20	24,9	19	4,8	15	21,1
<u>Gryllus sp.</u>	-	1	0,5	10	6,1	-	-	-	-	1	0,3	5	1,3
Grillidos s.i.	-	-	-	-	-	18	8,4	20	24,9	18	4,6	40	19,8
TETIGONIDOS	-	-	-	-	-	1	0,5	10	0,3	1	0,3	5	0,2
<u>INSECTOS s.i.</u> Larvas	?	2	1,1	10	0,4	-	-	-	-	2	0,5	5	0,1
INVERTEBRADOS NO ARTRÓPODOS													
<u>GASTEROPODOS</u>		11	6,1	50	13,4	50	23,5	70	14,1	61	15,5	60	14,0
HELICIDOS	-	11	6,1	50	13,4	47	22,1	70	13,5	58	14,7	60	13,5
<u>Rumina sp.</u>	-	-	-	-	-	1	0,5	10	0,2	1	0,3	5	0,2
GASTEROPODOS s.i.	-	-	-	-	-	2	0,9	10	0,4	2	0,5	5	0,3
VERTEBRADOS Micromamíferos	0	-	-	-	-	1	0,5	10	35,2	1	0,3	5	27,9
TOTAL		180	-	-	-	213	-	-	-	393	-	-	-

	A	HEMBRAS			MACHOS			TOTAL.					
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
ARTROPODOS (Total)		226	97,4	100	95,0	257	99,2	100	97,2	670	96,0	100	95,1
ARACNIDOS													
<u>ARANEIDOS</u>	+	2	0,8	20	1,7	7	2,7	40	5,6	9	1,3	21,4	2,8
CRUSTACEOS													
<u>ISOPODOS</u>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0,7	7,1	1,0
MIRIAPODOS													
<u>Iulus sp.</u>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1	7,1	2,8
<u>Geophilus sp.</u>	+	4	1,7	20	4,1	-	-	-	-	4	0,6	7,1	1,5
<u>Lithobius sp.</u>	+	1	0,4	20	0,5	-	-	-	-	1	0,1	7,1	0,2
INSECTOS (Total)		219	94,4	100	88,7	250	96,5	100	91,6	650	93,1	100	86,8
<u>COLEOPTEROS</u>		19	8,2	80	13,3	45	17,4	60	25,2	125	17,9	71,4	23,1
AFODIDOS													
<u>Aphodius luridus</u>	+	-	-	-	-	3	1,2	20	2,7	3	0,4	7,1	1,0
CARABIDOS	+	1	0,4	20	0,2	2	0,8	20	0,8	3	0,4	14,3	0,2
CERAMBICIDOS	0	-	-	-	-	1	0,4	20	0,8	1	0,1	7,1	0,1
CETONIDOS													
<u>Potasia opaca</u>	-	-	-	-	-	1	0,4	20	3,6	1	0,1	7,1	1,2
CRISOMELIDOS	-	-	-	-	-	1	0,4	20	0,7	1	0,1	7,1	0,3
CURCULIONIDOS		3	1,3	20	0,8	26	10,0	40	6,3	83	11,9	42,9	9,2
<u>Brachycerus sp.</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0,6	7,1	1,7
Curculiónidos s.i.	-	3	1,2	20	0,8	26	10,0	40	6,3	79	12,2	21,4	7,5
ELATERIDOS		4	1,7	20	1,6	3	1,2	20	1,2	9	1,3	21,4	1,5
Elatéridos s.i.	-	1	0,4	20	0,3	-	-	-	-	3	0,4	7,1	0,6
Larvas	-	3	1,3	20	1,3	3	1,2	20	1,2	6	0,9	14,3	0,9
ESCARABEIDOS		-	-	-	-	5	1,9	20	4,4	7	1,0	21,4	2,4
<u>Onthophagus lemur</u>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1	7,1	0,3
<u>Onthophagus ruficapillus</u>	+	-	-	-	-	2	0,8	20	1,6	2	0,3	7,1	0,7
<u>Onthophagus vacca</u>	+	-	-	-	-	3	1,2	20	2,7	3	0,4	7,1	1,0
Escarabeidos s.i.	+,-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1	7,1	0,3
ESTAFILINIDOS	+	1	0,4	20	0,2	-	-	-	-	1	0,1	7,1	0,1
MELOLONTIDOS													
<u>Rhizotrogus sp.</u>	-	-	-	-	-	1	0,4	20	5,1	1	0,1	7,1	2,0
TENEBRIONIDOS		3	1,3	40	1,9	2	0,8	20	0,8	8	1,2	35,7	1,7
Tenebriónidos s.i.	0,-	1	0,4	20	1,0	-	-	-	-	4	0,6	21,4	1,1
Larvas	-	2	0,8	20	0,9	2	0,8	20	0,8	4	0,6	14,3	0,6
COLEOPTEROS s.i.	?	7	3,0	60	8,6	-	-	-	-	7	1,0	21,4	3,2
DERMAPTEROS													
<u>Forficula auricularia</u>	0	-	-	-	-	1	0,4	20	1,5	1	0,1	7,1	0,6
DIPTEROS													
Pupas	?	-	-	-	-	3	1,2	20	3,8	3	0,4	7,1	1,5

B 12. Composición de la fracción animal durante el mes de Abril en la zona de Moclín.
(Continúa en la pág. siguiente).

(Continuación del apéndice B 12.)

	A	HEMBRAS				MACHOS				TOTAL			
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
<u>HETEROPTEROS</u>		7	3,0	80	6,4	5	1,9	60	3,6	14	2,0	64,3	4,6
<u>LIGÉIDOS</u>	-	1	0,4	20	0,5	1	0,4	20	0,4	2	0,3	14,3	0,3
<u>PENTATOMÍDOS</u>		6	2,6	60	6,0	2	0,8	40	2,0	9	1,3	42,9	3,5
<u>Aelia sp.</u>	-	3	1,3	20	1,9	-	-	-	-	3	0,4	7,1	0,7
<u>Dolycoris sp.</u>	-	1	0,4	20	1,1	2	0,8	40	2,0	3	0,4	21,4	1,2
Pentatómidos s.i.	-	2	0,8	20	3,0	-	-	-	-	3	0,4	14,3	1,6
<u>REDUIDOS</u>	+	-	-	-	-	2	0,8	40	1,1	3	0,4	21,4	0,7
<u>HIMENOPTEROS</u>		173	74,6	80	26,2	178	68,7	100	21,2	464	66,5	92,9	25,3
<u>FORMICÍDOS</u>		170	73,3	80	20,5	178	69,0	100	21,2	459	65,8	85,7	21,2
<u>Aphaenogaster sp.</u>	0	70	30,2	80	7,2	102	39,4	80	9,6	200	28,6	78,6	7,5
<u>Camponotus sp.</u>	0	4	1,7	20	0,4	-	-	-	-	8	1,2	14,3	0,8
<u>Formica sp.</u>	+	14	6,0	20	2,4	-	-	-	-	14	2,0	7,1	0,8
<u>Lasius sp.</u>	-	-	-	-	-	2	0,8	20	0,1	2	0,3	7,1	0,02
<u>Messor structor</u>	-	19	8,2	40	3,2	-	-	-	-	19	2,7	14,3	1,2
<u>Messor sp.</u>	-	63	27,1	80	7,2	74	28,6	100	11,3	216	30,9	85,7	10,8
<u>MUTILÍDOS</u>	0	2	0,9	20	3,0	-	-	-	-	2	0,3	7,1	1,1
HIMENOPTEROS s.i.	?	1	0,4	20	2,7	-	-	-	-	3	0,4	21,4	3,0
<u>LEPIDOPTEROS</u>		5	2,1	20	13,4	13	5,0	20	28,4	19	2,7	21,4	16,9
Larvas	-	4	1,7	20	10,3	11	4,3	20	26,4	16	2,3	21,4	15,0
Pupas	+	-	-	-	-	2	0,8	20	1,9	2	0,3	7,1	0,7
Adultos	+	1	0,4	20	3,1	-	-	-	-	1	0,1	7,1	1,1
<u>ORTOPTEROS</u>		3	1,3	40	23,4	1	0,4	20	6,3	5	0,7	28,6	11,5
<u>ACRIDÍDOS</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1	7,1	0,5
<u>GRILLÍDOS</u>		3	1,3	40	23,4	1	0,4	20	6,3	4	0,6	21,4	11,0
<u>Gryllus campestris</u>	-	3	1,3	40	23,4	-	-	-	-	3	0,4	14,3	8,6
Gríllidos s.i.	-	-	-	-	-	1	0,4	20	6,3	1	0,1	7,1	2,5
<u>INSECTOS s.i.</u>		12	5,2	60	5,9	4	1,6	20	1,6	19	2,7	35,7	3,3
Larvas	?	6	2,6	20	2,6	4	1,6	20	1,6	13	1,9	21,4	2,0
Larvas xilófagas	+	1	0,4	20	0,4	-	-	-	-	1	0,1	7,1	0,2
Pupas	?	5	2,1	20	2,9	-	-	-	-	5	0,7	7,1	1,1
<u>INVERTEBRADOS</u>													
<u>NO ARTROPODOS</u>													
<u>GASTEROPODOS</u>		6	2,6	40	5,0	2	0,8	40	2,8	28	4,0	57,1	4,9
<u>HELICÍDOS</u>	-	6	2,6	40	5,0	2	0,8	40	2,8	26	3,7	21,4	4,1
GASTEROPODOS s.i.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,2	14,3	0,8
TOTAL		232	-	-	-	259	-	-	-	698	-	-	-

	A	HEMBRAS				MACHOS				TOTAL			
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
ARTROPODOS (Total)		113	95,8	100	91,5	74	100	100	100	187	97,4	92,3	96,6
ARACNIDOS	+	1	0,8	16,7	1,1	-	-	-	-	1	0,5	7,7	0,4
MIRIAPODOS													
<i>Iulus</i> sp.	+	5	4,2	66,7	47,2	2	2,7	16,7	12,7	7	3,6	38,5	26,5
INSECTOS		107	90,7	83,3	43,2	72	97,3	100	87,3	179	93,2	84,6	69,6
COLEOPTEROS		17	14,4	83,3	13,9	31	41,9	66,7	73,9	48	25	69,2	49,8
CARABIDOS	+	-	-	-	-	4	5,4	16,7	0,7	4	2,1	7,7	0,4
CETONIDOS		1	0,8	16,7	2,1	2	2,7	16,7	4,4	3	1,6	15,4	3,5
<i>Tropinota</i> sp.	-	1	0,8	16,7	2,1	-	-	-	-	1	0,5	7,7	0,9
Cetónidos s.i.	-	-	-	-	-	2	2,7	16,7	4,4	2	1,0	7,7	2,6
CURCULIONIDOS		5	4,2	33,3	5,1	-	-	-	-	5	2,6	15,4	2,1
<i>Brachycerus</i> sp.	-	3	2,5	16,7	4,5	-	-	-	-	3	1,6	7,7	1,8
Curculiónidos s.i.	-	2	1,7	16,7	0,6	-	-	-	-	2	1,0	7,7	0,3
ELATERIDOS	-	1	0,8	16,7	0,3	10	13,5	33,3	2,9	11	5,7	23,1	1,8
ESTAFILINIDOS	+	7	5,9	16,7	2,1	-	-	-	-	7	3,6	7,7	0,8
TENEBRIONIDOS		1	0,8	16,7	1,3	15	20,3	50	65,9	16	8,3	30,8	40,0
<i>Pimelia</i> sp.	0	-	-	-	-	12	16,2	33,3	63,3	12	6,2	15,4	37,9
Tenebriónidos s.i.	0,-	1	0,8	16,7	1,3	3	4,1	33,3	2,6	4	2,1	23,1	2,1
COLEOPTEROS s.i.	?	2	1,7	33,3	3,1	-	-	-	-	2	1,0	15,4	1,2
DIPTEROS		1	0,8	16,7	0,5	1	1,4	16,7	1,1	2	1,0	15,4	0,9
Pupas	?	-	-	-	-	1	1,4	16,7	1,1	1	0,5	7,7	0,7
Adultos s.i.	?	1	0,8	16,7	0,5	-	-	-	-	1	0,5	7,7	0,2
HETEROPTEROS		5	4,2	50	7,7	-	-	-	-	5	2,6	23,1	3,1
PENTATOMÍDOS													
<i>Aelia</i> sp.	-	1	0,8	16,7	0,8	-	-	-	-	1	0,5	7,7	0,3
<i>Dolycoris</i> sp.	-	1	0,8	16,7	1,4	-	-	-	-	1	0,5	7,7	0,6
Pentatómidos s.i.	-	3	2,5	33,3	5,6	-	-	-	-	3	1,6	15,4	2,3
HIMENOPTEROS		83	70,3	50	20,9	36	48,6	66,7	5,2	119	62,0	53,8	11,5
FORMICIDOS		81	68,6	50	20,6	35	47,3	66,7	5,1	116	60,4	53,8	11,3
<i>Aphaenogaster</i> sp.	0	3	2,5	16,7	0,4	7	9,5	33,3	0,6	10	5,2	23,1	0,5
<i>Camponotus</i> sp.	0	30	25,4	33,3	16,6	11	14,8	50	2,8	41	21,3	38,5	8,3
<i>Cataglyphis viatica</i>	+	1	0,8	16,7	0,3	-	-	-	-	1	0,5	7,7	0,1
<i>Lasius</i> sp.	-	36	30,5	16,7	1,5	-	-	-	-	36	18,7	7,7	0,6
<i>Messor</i> sp.	-	8	6,7	16,7	1,8	17	23	66,7	1,7	25	13,0	38,5	1,7
<i>Tapinoma erraticum</i>	0	3	2,5	16,7	0,1	-	-	-	-	3	1,6	7,7	0,1
HIMENOPTEROS s.i.	?	2	1,7	33,3	0,3	1	1,3	16,7	0,1	3	1,6	23,1	0,2
ORTOPTEROS		-	-	-	-	2	2,7	16,7	4,3	2	1,0	7,7	2,6
ACRÍDIDOS													
INSECTOS s.i.	?	1	0,8	16,7	0,2	2	2,7	16,7	2,8	3	1,6	15,4	1,8
Larvas													
INVERTEBRADOS													
NO ARTRÓPODOS													
GASTEROPODOS	-	5	4,2	33,3	8,6	-	-	-	-	5	2,6	15,4	3,4
TOTAL		118	-	-	-	74	-	-	-	192	-	-	-

B 13. Composición de la fracción animal durante el mes de Mayo en la zona de Guadix.

	A	HEMBRAS				MACHOS				TOTAL			
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
ARTROPODOS (Total)		69	85,2	100	93,8	334	96,5	83,3	90,5	406	89,2	88,2	90,8
ARACNIDOS													
<u>SOLIFUGOS</u>	+	-	-	-	-	2	0,6	16,7	2,0	2	0,4	11,8	1,1
MIRIAPODOS													
<u>Polidesmus sp.</u>	+	-	-	-	-	1	0,3	8,3	0,1	1	0,2	5,9	0,03
<u>Iulus sp.</u>	+	-	-	-	-	1	0,3	8,3	1,9	1	0,2	5,9	1,1
<u>Geophilus sp.</u>	+	8	9,9	20	2,8	7	2,0	33,3	1,8	15	3,3	29,4	2,2
<u>Lithobius sp.</u>	+	-	-	-	-	2	0,6	8,3	0,2	2	0,4	5,9	0,1
INSECTOS		61	75,3	100	91,0	321	92,8	83,3	84,5	385	84,6	88,2	86,2
<u>COLEOPTEROS</u>		2	2,5	40	0,3	40	11,6	75	10,5	43	9,4	64,7	6,8
CETONIDOS		-	-	-	-	2	0,6	16,7	1,1	2	0,4	11,8	0,6
<u>Tropinota sp.</u>	-	-	-	-	-	1	0,3	8,3	0,4	1	0,2	5,9	0,2
Cetónidos s.i.	-	-	-	-	-	1	0,3	8,3	0,7	1	0,2	5,9	0,4
CRISOMELIDOS	-	-	-	-	-	1	0,3	8,3	0,2	1	0,2	5,9	0,1
CURCULIONIDOS	-	-	-	-	-	13	3,8	25	0,8	13	2,9	17,6	0,5
ELATERIDOS		2	2,5	40	0,3	5	1,4	25	0,7	7	1,5	29,4	0,5
Elatéridos s.i.	-	2	2,4	40	0,3	2	0,6	16,7	0,3	4	0,9	23,5	0,3
Larvas	-	-	-	-	-	3	0,9	8,3	0,3	3	0,7	5,9	0,2
ESCARABEIDOS		-	-	-	-	13	3,8	33,3	3,2	13	2,8	23,5	1,7
<u>Caccobius schreberi</u>	+	-	-	-	-	2	0,6	8,3	0,5	2	0,4	5,9	0,3
<u>Euonthophagus amyntas</u>	+	-	-	-	-	9	2,6	8,3	2,2	9	2,0	5,9	1,2
Escarabeidos s.i.	+,-	-	-	-	-	2	0,6	16,7	0,5	2	0,4	11,8	0,3
MELOLONTIDOS		-	-	-	-	2	0,6	8,3	2,7	3	0,7	11,8	2,3
<u>Rhizotrogus sp.</u>	-	-	-	-	-	2	0,6	8,3	2,7	3	0,7	11,8	2,3
TENEBRIONIDOS		-	-	-	-	4	1,2	33,3	1,9	4	0,9	23,5	1,1
<u>Pimelia sp.</u>	0	-	-	-	-	1	0,3	8,3	1,6	1	0,2	5,9	0,9
Larvas	-	-	-	-	-	3	0,9	25	0,3	3	0,7	17,6	0,2
DERMAPTEROS	0	1	1,2	20	0,6	-	-	-	-	1	0,2	5,9	0,2
EMBIOPTEROS	-	-	-	-	-	9	2,6	8,3	1,4	9	2,0	5,9	0,8
HETEROPTEROS		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PENTATOMIDOS	-	2	2,5	40	1,0	2	0,6	16,7	0,7	4	0,9	23,5	0,8
HIMENOPTEROS		21	25,9	60	1,6	195	56,4	50	6,7	218	47,9	52,9	4,4

B 14. Composición de la fracción animal durante el mes de Mayo en la zona de Bermejales.
(Continúa en la pág. siguiente).

(Continuación del apéndice B 14.)

	A	HEMRAS				MACHOS				TOTAL			
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Fres. (%)	P.s. (%)
CRISIDIDOS	0	-	-	-	-	1	0,3	8,3	0,1	1	0,2	5,9	0,1
FORMICIDOS		21	25,9	60	1,6	191	55,2	50	6,4	214	47,0	52,9	4,3
<u>Aphaenogaster sp.</u>	0	3	3,7	20	0,1	113	32,7	25	2,9	116	25,5	23,5	1,7
<u>Camponotus sp.</u>	0	2	2,5	20	0,3	1	0,3	8,3	0,1	3	0,7	11,8	0,2
<u>Messor sp.</u>	-	16	19,8	60	1,2	75	21,7	50	3,4	93	20,5	58,9	2,4
<u>Tapinoma nigerrimus</u>	0	-	-	-	-	1	0,3	8,3	0,1	1	0,2	5,9	0,01
<u>Tetramorium sp.</u>	0	-	-	-	-	1	0,3	8,3	0,1	1	0,2	5,9	0,01
SPHECIDOS	+	-	-	-	-	1	0,3	8,3	0,1	1	0,2	5,9	0,1
HIMENOPTEROS s.i.	?	-	-	-	-	2	0,6	16,7	0,1	2	0,4	11,8	0,03
<u>LEPIDOPTEROS</u>		-	-	-	-	5	1,4	25	3,5	5	1,1	17,6	2,0
Larvas	-	-	-	-	-	4	1,2	16,7	3,2	4	0,9	11,8	1,8
Pupas	+	-	-	-	-	1	0,3	8,3	0,2	1	0,2	5,9	0,1
<u>ORTOPTEROS</u>		33	40,7	60	87,3	49	14,2	41,7	59,4	82	18,0	47,0	69,8
ACRIDIDOS	-	6	7,4	40	2,8	-	-	-	-	6	1,3	11,8	1,2
GRILLIDOS		27	33,3	40	84,5	31	9,0	41,7	51,6	58	12,7	41,2	64,3
<u>Sciobia lusitanica</u>	-	-	-	-	-	1	0,3	8,3	0,9	1	0,2	5,9	0,5
<u>Gryllus campestris</u>	-	1	1,2	20	2,6	-	-	-	-	1	0,2	5,9	1,1
Gríllidos s.i.	-	26	32,1	20	81,9	30	8,7	41,7	50,7	56	12,3	35,3	62,7
GRILLOTALPIDOS		-	-	-	-	5	1,4	16,7	3,3	5	1,1	11,8	1,9
<u>G. gryllotalpa</u>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TETIGONIDOS	-	-	-	-	-	13	3,8	16,7	4,5	13	2,9	11,8	2,5
<u>INSECTOS s.i.</u>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Larvas	?	2	2,5	20	0,3	21	6,1	16,7	2,3	23	5,1	17,6	1,4
I N V E R T E B R A D O S													
N O A R T R O P O D O S													
<u>ANELIDOS</u>													
<u>Lombricus terrestris</u>	+	-	-	-	-	1	0,3	8,3	5,4	1	0,2	5,9	3,0
<u>GASTEROPODOS</u>	-	12	14,8	80	6,2	11	3,2	50	4,1	48	10,5	64,7	6,2
TOTAL		81	-	-	-	346	-	-	-	455	-	-	-

	A	HEMBRAS			MACHOS				TOTAL				
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
ARTROPODOS (Total)		187	94,4	100	44,1	231	98,7	100	42,2	418	96,8	100	43,2
<u>ARACNIDOS</u>		3	1,5	37,5	1,8	3	1,3	42,9	0,8	6	1,4	40	1,3
<u>ARANEIDOS</u>	+	2	1,0	25	0,5	3	1,3	42,9	0,8	5	1,2	33,3	0,7
<u>SOLIFUGOS</u>	+	1	0,5	12,5	1,3	-	-	-	-	1	0,2	6,7	0,6
<u>INSECTOS</u>		175	88,4	100	37,1	221	94,4	85,7	31,8	396	91,7	93,3	34,5
<u>APTERIGOTA</u>													
<u>Lepisma sp.</u>	0	2	1,0	12,5	0,4	-	-	-	-	2	0,5	6,7	0,2
<u>COLEOPTEROS</u>		71	35,9	75	16,9	18	7,7	85,7	4,2	89	20,6	80	10,7
<u>AFODIDOS</u>													
<u>Aphodius sp.</u>	+	-	-	-	-	1	0,4	14,3	0,3	1	0,2	6,7	0,1
<u>BUPRESTIDOS</u>	+	1	0,5	12,5	0,6	-	-	-	-	1	0,2	6,7	0,3
<u>CARABIDOS</u>	+	2	1,0	12,5	0,1	-	-	-	-	2	0,5	6,7	0,1
<u>CERAMBICIDOS</u>	0	1	0,5	12,5	0,1	-	-	-	-	1	0,2	6,7	0,04
<u>CETONIDOS</u>		3	1,5	37,5	1,9	-	-	-	-	3	0,7	20	1,0
<u>Tropinota squalida</u>	-	1	0,5	12,5	0,5	-	-	-	-	1	0,2	6,7	0,3
<u>Tropinota sp.</u>	-	1	0,5	12,5	0,5	-	-	-	-	1	0,2	6,7	0,3
<u>Cetónidos s.i.</u>	-	1	0,5	12,5	0,8	-	-	-	-	1	0,2	6,7	0,4
<u>CRISOMELIDOS</u>	-	1	0,5	12,5	0,2	-	-	-	-	1	0,2	6,7	0,1
<u>CURCULIONIDOS</u>		49	24,7	62,5	4,3	7	3,0	42,9	0,9	56	13,0	53,3	2,6
<u>Brachycerus sp.</u>	-	1	0,5	12,5	0,4	1	0,4	14,3	0,4	2	0,5	13,3	0,4
<u>Curculiónidos s.i.</u>	-	48	24,2	50	3,9	6	2,6	42,9	0,5	54	12,5	46,7	2,5
<u>ELATERIDOS</u>	-	2	1,0	25	0,1	2	0,8	28,6	0,3	4	0,9	26,7	0,2
<u>ESCARABEIDOS</u>		2	1,0	12,5	0,6	1	0,4	14,3	0,3	3	0,7	13,3	0,5
<u>Onthophagus lemur</u>	+	2	1,0	12,5	0,6	-	-	-	-	2	0,5	6,7	0,3
<u>Escarabeidos s.i.</u>	+,-	-	-	-	-	1	0,4	14,3	0,3	1	0,2	6,7	0,2
<u>MELOIDEOS</u>		2	1,0	25	5,5	-	-	-	-	2	0,5	26,7	2,8
<u>Méloe sp.</u>	0	1	0,5	12,5	2,8	-	-	-	-	1	0,2	6,7	1,4
<u>Oenas sp.</u>	0	1	0,5	12,5	2,8	-	-	-	-	1	0,2	6,7	1,4
<u>MELOLONTIDOS</u>	-	1	0,5	12,5	0,9	-	-	-	-	1	0,2	6,7	0,5
<u>TENEBRIONIDOS</u>		4	2,0	37,5	1,3	4	1,7	28,6	1,2	8	1,9	33,3	1,2
<u>Tentyria sp.</u>	0	1	0,5	12,5	0,5	-	-	-	-	1	0,2	6,7	0,3
<u>Larvas</u>	-	1	0,5	12,5	0,1	1	0,4	14,3	0,1	2	0,5	13,3	0,1
<u>Tenebriónidos s.i.</u>	0,-	2	1,0	25	0,6	3	1,3	28,6	1,0	5	1,2	26,7	0,8
<u>COLEOPTEROS s.i.</u>	?	3	1,5	12,5	1,2	3	1,3	28,6	1,2	6	1,4	20	1,2
<u>DIPTEROS</u>	?	2	1,0	12,5	0,2	-	-	-	-	2	0,5	6,7	0,1
<u>EMBIOPTEROS</u>	-	1	0,5	12,5	0,2	-	-	-	-	1	0,2	6,7	0,1
<u>HETEROPTEROS</u>		12	6,1	75	3,9	-	-	-	-	12	2,8	40	2,0
<u>CIDNIDOS</u>	-	1	0,5	12,5	0,1	-	-	-	-	1	0,2	6,7	0,04

B 15. Composición de la fracción animal durante el mes de Mayo en la zona de Moclín.
(Continúa en la pág. siguiente).

(Continuación del apéndice B 15.)

	A	HEMBRAS				MACHOS				TOTAL			
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
ESCUTELERIDOS	-	4	2,0	25	1,2	-	-	-	-	4	0,9	13,3	0,6
PENTATOMIDOS		6	3,0	37,5	2,5	-	-	-	-	6	1,4	20	1,4
<u>Dolycoris sp.</u>	-	3	1,5	25	1,0	-	-	-	-	3	0,7	13,3	0,5
Pentatómidos s.i.	-	3	1,5	12,5	1,4	-	-	-	-	3	0,7	6,7	0,7
REDUVIDOS	+	1	0,5	12,5	0,2	-	-	-	-	1	0,2	6,7	0,1
HIMENOPTEROS													
<u>FÓRMICIDOS</u>		63	31,8	87,5	3,0	159	67,9	57,1	5,6	222	51,4	73,3	4,3
<u>Aphaenogaster sp.</u>	0	30	15,1	62,5	1,0	7	3,0	42,9	0,2	37	8,6	53,3	0,6
<u>Camponotus lateralis</u>	0	8	4,0	12,5	0,4	-	-	-	-	8	1,9	6,7	0,2
<u>Camponotus sp.</u>	0	3	1,5	12,5	0,1	3	1,3	14,3	0,1	6	1,4	13,3	0,1
<u>Crematogaster sor-</u> <u>didura</u>	+	1	0,5	12,5	0,01	-	-	-	-	1	0,2	6,7	0,01
<u>Messor sp.</u>	-	21	10,6	75	1,4	149	63,7	57,1	5,2	170	39,3	66,7	3,3
<u>LEPIDOPTEROS</u>		14	7,1	62,5	10,8	16	6,8	42,9	13,6	30	6,9	53,3	12,2
Larvas	-	13	6,6	62,5	10,5	16	6,8	42,9	13,6	29	6,7	53,3	12
Pupas	+	1	0,5	12,5	0,3	-	-	-	-	1	0,2	6,7	0,2
<u>ORTOPTEROS</u>		-	-	-	-	4	1,7	28,6	3,9	4	0,9	13,3	1,9
ACRIDIDOS	-	-	-	-	-	2	0,8	28,6	0,9	2	0,5	13,3	0,4
GRILLIDOS						1	0,4	14,3	2,5	1	0,2	6,7	1,2
<u>Gryllus sp.</u>	-	-	-	-	-	1	0,4	14,3	0,4	1	0,2	6,7	0,2
TETIGONIDOS	-	-	-	-	-	1	0,4	14,3	0,4	1	0,2	6,7	0,2
<u>INSECTOS s.i.</u>		10	5,1	37,5	1,5	24	10,3	57,1	4,4	34	7,9	46,7	2,9
Larvas	?	8	4,0	25	1,1	22	9,4	57,1	4,1	30	6,9	40	2,6
Pupas	?	2	1,0	12,5	0,4	-	-	-	-	2	0,5	6,7	0,2
Larvas xilófagas	+	-	-	-	-	2	0,9	14,3	0,3	2	0,5	6,7	0,1
<u>MIRIAPODOS</u>		7	3,5	37,5	4,8	7	3,0	42,9	9,6	14	3,2	40	7,2
<u>Iulus sp.</u>	+	1	0,5	12,5	2,4	3	1,3	14,3	7,6	4	0,9	13,3	4,9
<u>Geophilus sp.</u>	+	-	-	-	-	1	0,4	14,3	0,3	1	0,2	6,7	0,2
<u>Lithobius sp.</u>	+	2	1,0	12,5	0,3	-	-	-	-	2	0,5	6,7	0,1
<u>Scolopendra sp.</u>	+	3	1,5	12,5	1,6	3	1,3	14,3	1,7	6	1,4	13,3	1,7
<u>Theatces sp.</u>	+	1	0,5	12,5	0,5	-	-	-	-	1	0,2	6,7	0,3
<u>CRUSTACEOS</u>													
<u>ONISCIDOS</u>	+	2	1,0	12,5	0,3	-	-	-	-	2	0,5	6,7	0,2
INVERTEBRADOS													
NOARTROPODOS													
<u>GASTEROPODOS</u>	-	10	5,1	25	2,0	2	0,8	14,3	1,0	12	2,8	20	1,5
VERTEBRADOS													
Pollo passeriforme	0	1	0,5	12,5	53,9	1	0,4	14,3	56,8	2	0,5	13,3	55,3
TOTAL		198	-	-	-	234	-	-	-	432	-	-	-

	A	HEMBRAS			MACHOS			TOTAL					
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
ARTOPODOS (Total)		27	90	100	65,9	102	99,0	100	94,9	151	97,4	100	85,5
<u>ARACNIDOS</u>	+	1	3,3	33,3	6,6	1	1,0	33,3	4,5	2	1,3	28,6	4,6
<u>CRUSTACEOS</u>													
<u>ISOPODOS</u>	+	1	3,3	33,3	4,1	-	-	-	-	1	0,6	14,3	1,4
<u>INSECTOS</u>		25	83,3	66,7	55,2	101	98,1	100	90,4	148	95,5	85,7	79,5
<u>COLEOPTEROS</u>		4	13,3	66,7	19,1	3	2,9	100	4,2	9	5,8	85,7	17,9
<u>CARABIDOS</u>	+	2	6,7	33,3	3,3	-	-	-	-	2	1,3	14,3	1,1
<u>CETONIDOS</u>													
<u>Cetonia sp.</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,7	14,3	6,4
<u>CURCULIONIDOS</u>	-	-	-	-	-	2	1,9	66,7	2,7	2	1,3	28,6	1,4
<u>ELATERIDOS</u>	-	-	-	-	-	1	1,0	33,3	1,5	1	0,7	14,3	0,7
<u>TENEBRIONIDOS</u>	0,-	2	6,7	66,7	15,8	-	-	-	-	3	1,9	28,6	6,3
<u>HETEROPTEROS</u>		1	3,3	33,3	11,6	3	2,9	33,3	6,0	4	2,6	28,6	7,1
<u>CIDNIDOS</u>	-	-	-	-	-	2	1,9	33,3	2,8	2	1,3	14,3	1,4
<u>PENTATOMIDOS</u>		1	3,3	33,3	11,6	1	1,0	33,3	3,3	2	1,3	28,6	5,7
<u>Aelia sp.</u>	-	-	-	-	-	1	1,0	33,3	3,3	1	0,7	14,3	5,7
<u>Pentatómidos s.i.</u>	-	1	3,3	33,3	11,6	-	-	-	-	1	0,7	14,3	4,0
<u>HIMENOPTEROS</u>		20	66,7	66,7	24,5	93	90,3	66,7	72,1	133	85,8	71,4	50,5
<u>FORMICIDOS</u>		20	66,7	66,7	24,5	92	89,3	66,7	67,8	132	85,2	71,4	48,3
<u>Aphaenogaster sp.</u>	0	3	10	33,3	2,4	7	6,8	33,3	3,8	10	6,4	28,6	2,8
<u>Camponotus sp.</u>	0	-	-	-	-	7	6,8	33,3	3,8	7	4,5	14,3	1,9
<u>Messor barbarus</u>	-	-	-	-	-	29	28,2	33,3	26,3	29	18,7	14,3	13,3
<u>Messor sp.</u>	-	17	56,6	66,7	22,1	46	44,7	66,7	32,1	83	53,5	71,4	29,5
<u>Formícidos s.i.</u>	?	-	-	-	-	3	2,9	33,3	1,6	3	1,9	14,3	0,8
<u>HIMENOPTEROS s.i.</u>	?	-	-	-	-	1	1,0	33,3	4,4	1	0,7	14,3	2,2
<u>LEPIDOPTEROS</u>													
<u>Larvas</u>	-	-	-	-	-	1	1,0	33,3	0,7	1	0,7	14,3	0,4
<u>ORTOPTEROS</u>													
<u>ACRÍDIDOS</u>	-	-	-	-	-	1	1,0	33,3	7,3	1	0,7	14,3	3,7
<u>INVERTEBRADOS</u>													
<u>NO ARTOPODOS</u>													
<u>GASTEROPODOS</u>	-	3	10	66,7	34,1	1	1,0	33,3	5,1	4	2,6	42,9	14,5
TOTAL		30	-	-	-	103	-	-	-	155	-	-	-

B 16. Composición de la fracción animal durante el mes de Junio en la zona de Guadix.

	A	HEMBRAS			MACHOS			TOTAL					
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
ARTROPODOS (Total)		30	75	66,7	54,4	13	81,3	100	81,4	43	76,8	66,7	63,3
<u>ARACNIDOS</u>													
<u>ARANEIDOS</u>	+	2	5	33,3	4,0	-	-	-	-	2	3,6	22,2	2,7
<u>INSECTOS</u>		28	70	66,7	50,4	13	81,3	100	81,4	41	73,2	66,7	60,6
<u>COLEOPTEROS</u>		12	30	66,7	35,3	7	43,7	100	25,1	19	33,9	66,7	31,9
<u>AFODIDOS</u>													
<u>Aphodius sp.</u>	+	-	-	-	-	1	6,3	50	4,4	1	1,8	11,1	1,5
<u>BUPRESTIDOS</u>	+	2	5	33,3	8,8	-	-	-	-	2	3,6	22,2	5,9
<u>CARABIDOS</u>	+	-	-	-	-	2	12,5	50	3,9	2	3,6	11,1	1,3
<u>CETONIDOS</u>													
<u>Tropinota sp.</u>	-	1	2,5	16,7	4,0	1	6,3	50	8,1	2	3,6	22,2	5,4
<u>CICINDELIDOS</u>	+	1	2,5	16,7	3,2	-	-	-	-	1	1,8	11,1	2,2
<u>CURCULIONIDOS</u>	-	-	-	-	-	1	6,3	50	1,2	1	1,8	11,1	0,1
<u>ESCARABEIDOS</u>		4	10	50	8,7	1	6,3	50	4,6	5	8,9	44,4	7,3
<u>Euonthophagus sp.</u>	+	-	-	-	-	1	6,3	50	4,6	1	1,8	11,1	1,5
<u>Escarabeidos s.i.</u>	-,+	4	10	50	8,7	-	-	-	-	4	7,1	33,3	5,8
<u>HIDROFILIDOS</u>	+	-	-	-	-	1	6,3	50	2,9	1	1,8	11,1	0,9
<u>TENEBRIONIDOS</u>	0,-	2	5	33,3	4,8	-	-	-	-	2	3,6	22,2	3,2
<u>COLEOPTEROS s.i.</u>	?	2	5	16,7	5,8	-	-	-	-	2	3,6	11,1	3,9
<u>DERMAPTEROS</u>													
<u>Labidura riparia ♀</u>	0	1	2,5	16,7	3,9	-	-	-	-	1	1,8	11,1	2,6
<u>HETEROPTEROS</u>													
<u>REDUVIDOS</u>	+	-	-	-	-	1	6,3	50	2,9	1	1,8	11,1	0,9
<u>HIMENOPTEROS</u>		15	37,5	66,7	11,1	2	12,5	50	8,1	17	30,4	55,5	10,2
<u>APIDOS</u>	+	1	2,5	16,7	1,9	-	-	-	-	1	1,8	11,1	1,3
<u>FORMICIDOS</u>		13	32,5	50	5,7	1	6,3	50	0,5	14	25	44,4	3,9
<u>Aphaenogaster sp.</u>	0	-	-	-	-	1	6,3	50	0,5	1	1,8	11,1	0,2
<u>Messor sp.</u>	-	13	32,5	50	5,7	-	-	-	-	13	23,2	33,3	3,8
<u>MUTILIDOS</u>	0	1	2,5	16,7	3,5	1	6,3	50	7,2	2	3,6	22,2	4,7
<u>HIMENOPTEROS s.i.</u>	?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>ORTOPTEROS</u>		-	-	-	-	3	18,7	50	45,1	3	5,3	11,1	14,9
<u>ACRIDIDOS</u>	-	-	-	-	-	2	12,5	50	13,0	2	3,6	11,1	4,3
<u>GRILLIDOS</u>	-	-	-	-	-	1	6,3	50	32,1	1	1,8	11,1	10,6
<u>INVERTEBRADOS</u>													
<u>NO ARTROPODOS</u>													
<u>GASTEROPODOS</u>	-	10	47,5	83,3	45,6	3	18,7	100	18,5	13	23,2	77,8	36,7
TOTAL		40	-	-	-	16	-	-	-	56	-	-	-

B 17. Composición de la fracción animal durante el mes de Junio en la zona de Bermejales.

	A	HEMBRAS			MACHOS			TOTAL					
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
A R T R O P O D O S (Total)		35	85,4	100	72,2	34	97,1	100	94,6	69	90,8	100	81,8
<u>CRUSTACEOS</u>													
<u>ISOPODOS</u>	+	1	2,4	25	1,5	-	-	-	-	1	1,3	16,7	0,8
<u>INSECTOS</u>		34	82,9	100	70,7	34	97,1	100	94,6	68	89,5	100	81,0
<u>COLEOPTEROS</u>		6	14,6	50	31,2	5	14,3	100	7,9	11	14,5	66,7	21,2
CARABIDOS	+	-	-	-	-	3	8,6	100	2,4	3	3,0	33,3	1,0
CETONIDOS		4	9,8	25	24,8	-	-	-	-	4	5,3	16,7	14,2
<u>Cetonia sp.</u>	-	3	7,3	25	20,1	-	-	-	-	3	3,0	66,7	11,4
<u>Tropinota sp.</u>	-	1	2,4	25	4,8	-	-	-	-	1	1,3	16,7	2,7
TENEBRIONIDOS	0,-	1	2,4	25	2,9	2	5,7	50	5,6	3	3,9	33,3	4,0
COLEOPTEROS s.i.	?	1	2,4	25	3,4	-	-	-	-	1	1,3	16,7	2,0
<u>DERMAPTEROS</u>													
<u>Forficula auricularia</u>	0	2	4,9	25	9,2	2	5,7	50	12,2	4	5,3	33,3	10,5
<u>HETEROPTEROS</u>		4	9,8	50	10,7	2	5,7	100	4,6	6	7,9	66,7	8,1
ESCUTELERIDOS	-	4	9,8	50	10,7	-	-	-	-	4	5,3	33,3	6,1
REDUVIDOS	+	-	-	-	-	2	5,7	100	4,6	2	2,6	33,3	2,0
<u>HIMENOPTEROS</u>		21	51,2	100	15,9	22	62,9	100	14,9	43	56,6	100	15,5
FORMICIDOS		20	48,8	100	8,2	22	62,9	100	14,9	42	55,3	100	11,1
<u>Aphaenogaster sp.</u>	0	-	-	-	-	4	11,4	100	1,5	4	5,3	33,3	0,7
<u>Camponotus sp.</u>	0	1	2,4	25	0,3	-	-	-	-	1	1,3	16,7	0,2
<u>Messor sp.</u>	-	19	46,3	100	7,9	18	51,4	100	13,4	37	48,7	100	10,3
VESPIDOS	+	1	2,4	25	7,6	-	-	-	-	1	1,3	16,7	4,4
<u>ORTOPTEROS</u>		1	2,4	25	3,8	3	8,6	100	54,1	4	5,3	50	25,8
ACRIDIDOS	-	1	2,4	25	3,8	1	2,9	50	5,1	2	2,6	33,3	4,4
GRILLIDOS	-	-	-	-	-	2	5,7	100	49,3	2	2,6	33,3	21,5
I N V E R T E B R A D O S													
N O A R T R O P O D O S													
<u>GASTEROPODOS</u>	-	6	14,6	100	27,8	1	2,9	50	5,5	7	9,2	83,3	16,2
TOTAL		41	-	-	-	35	-	-	-	76	-	-	-

B 18. Composición de la fracción animal durante el mes de Junio en la zona de McClín.

	A	HEMBRAS				MACHOS				TOTAL			
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
ARTROPODOS (Total)		54	93,1	100	76,5	64	97,0	100	87,0	118	95,2	100	82,0
<u>INSECTOS</u>													
<u>COLEOPTEROS</u>		7	12,1	66,7	22,2	5	7,6	60	40,6	12	9,7	63,6	32,0
CARABIDOS	+	2	3,4	33,3	2,2	-	-	-	-	2	1,6	18,2	1,0
CRISOMELIDOS	-	-	-	-	-	1	1,5	20	1,5	1	0,8	9,1	0,8
<u>Pachybrachys sp.</u>													
CURCULIONIDOS	-	-	-	-	-	1	1,5	20	1,1	1	0,8	9,1	0,6
DERMESTIDOS	0,+	2	3,4	16,7	2,4	-	-	-	-	2	1,6	9,1	1,1
TENEBRIONIDOS		1	1,7	16,7	5,2	2	3,0	40	32,5	3	2,4	27,3	19,8
<u>Pimelia sp.</u>	0	-	-	-	-	1	1,5	20	28,0	1	0,8	9,1	14,9
Tenebriónidos s.i.	0,-	1	1,7	16,7	5,2	1	1,5	20	4,5	2	1,6	18,2	4,8
COLEOPTEROS s.i.	?	2	3,4	33,3	12,4	1	1,5	20	5,4	3	2,4	27,3	8,7
<u>DIPTEROS</u>													
<u>ASILIDOS</u>	+	1	1,7	16,7	2,6	-	-	-	-	1	0,8	9,1	1,2
<u>HETEROPTEROS</u>													
ESCUTELERIDOS	-	1	1,7	16,7	4,8	-	-	-	-	1	0,8	9,1	2,3
PENTATOMIDOS	-	1	1,7	16,7	5,5	-	-	-	-	1	0,8	9,1	2,6
<u>Dolycoris sp.</u>													
<u>HIMENOPTEROS</u>													
EUMENIDOS	0,+	-	-	-	-	1	1,5	20	6,7	1	0,8	9,1	3,5
FORMICIDOS		43	74,1	83,3	28,4	57	86,4	100	33,7	100	80,6	90,9	31,2
<u>Aphaenogaster sp.</u>	0	5	8,6	33,3	2,6	5	7,6	80	2,3	10	8,1	54,5	2,4
<u>Camponotus sp.</u>	0	4	6,9	16,7	2,1	-	-	-	-	4	3,2	9,1	1,0
<u>Cataglyphis sp.</u>	+	-	-	-	-	4	6,1	20	4,2	4	3,2	9,1	2,3
<u>Lasius sp.</u>	-	-	-	-	-	1	1,5	20	0,2	1	0,8	9,1	0,1
<u>Messor sp.</u>	-	34	58,6	66,7	23,8	47	71,2	80	27,0	81	65,3	72,7	25,5
<u>LEPIDOPTEROS</u>													
Larvas	-	1	1,7	16,7	12,9	-	-	-	-	1	0,8	9,1	6,0
<u>ORTOPTEROS</u>													
<u>ACRIDIDOS</u>	-	-	-	-	-	1	1,5	20	6,0	1	0,8	9,1	3,2
INVERTEBRADOS													
NO ARTROPODOS													
<u>GASTEROPODOS</u>	-	4	6,9	66,7	23,6	2	3,0	40	13,1	6	4,8	54,5	18,0
TOTAL		58	-	-	-	66	-	-	-	124	-	-	-

B 12. Composición de la fracción animal durante el mes de Julio en la zona de Guadix.

	A	HEMBRAS				MACHOS				TOTAL			
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
ARTROPODOS (Total)		127	96,2	100	74,2	126	90,6	100	71,2	253	93,4	100	72,2
<u>CRUSTACEOS</u>													
<u>ISOPODOS</u>	+	-	-	-	-	1	0,7	16,7	0,9	1	0,4	9,1	0,6
<u>ARACNIDOS</u>													
<u>ARANEIDOS</u>	+	-	-	-	-	1	0,7	16,7	1,5	1	0,4	9,1	1,0
<u>INSECTOS</u>		127	96,2	100	74,2	124	89,2	100	68,7	251	92,6	100	70,6
<u>COLEOPTEROS</u>		3	2,3	40	5,0	3	2,2	16,7	4,1	6	2,2	27,3	4,4
<u>CURCULICNIDOS</u>	-	2	1,5	20	1,8	1	0,7	16,7	0,5	3	1,1	18,2	0,9
<u>ESCARABEIDOS</u>	+,-	1	0,8	20	3,2	-	-	-	-	1	0,4	9,1	1,1
<u>TENEBRIONIDOS</u>	0,-	-	-	-	-	2	1,4	33,3	3,6	2	0,7	18,1	2,4
<u>DERMAPTEROS</u>	0	1	0,8	20	5,7	-	-	-	-	1	0,4	9,1	1,9
<u>HETEROPTEROS</u>		2	1,5	20	3,8	4	2,9	33,3	9,2	6	2,2	27,3	7,4
<u>LIGEIDOS</u>	-	1	0,8	20	1,6	-	-	-	-	1	0,4	9,1	0,6
<u>PENTATOMIDOS</u>		-	-	-	-	4	2,9	33,3	9,2	4	1,5	18,2	6,1
<u>Dolycoris sp.</u>	-	-	-	-	-	2	1,4	16,7	3,9	2	0,7	9,1	2,6
<u>Pentatónidos s.i.</u>	-	-	-	-	-	2	1,4	33,3	5,4	2	0,7	18,2	3,6
<u>REDUVIDOS</u>	+	1	0,8	20	2,2	-	-	-	-	1	0,4	9,1	0,7
<u>HIMENOPTEROS</u>		120	90,9	100	54,8	111	79,9	100	31,3	231	85,2	100	39,2
<u>APIDOS</u>	+	-	-	-	-	1	0,7	16,7	1,5	1	0,4	9,1	1,0
<u>CRISIDIDOS</u>	0	-	-	-	-	1	0,7	16,7	0,6	1	0,4	9,1	0,4
<u>FORMICIDOS</u>		120	90,9	100	54,8	109	78,4	100	29,2	229	84,5	100	37,8
<u>Aphaenogaster sp.</u>	0	61	46,2	40	21,8	31	22,3	83,3	5,7	92	33,9	63,6	11,1
<u>Camponotus sp.</u>	0	6	4,5	40	2,2	2	1,4	33,3	0,4	8	2,9	36,4	1,0
<u>Cataglyphis sp.</u>	+	-	-	-	-	1	0,7	16,7	0,4	1	0,4	9,1	0,3
<u>Formica sp.</u>	+	1	0,8	20	0,6	-	-	-	-	1	0,4	9,1	0,2
<u>Lasius sp.</u>	-	1	0,8	20	0,1	-	-	-	-	1	0,4	9,1	0,04
<u>Messor sp.</u>	-	51	38,6	100	30,2	75	54	100	22,8	126	46,5	100	25,3
<u>ORTOPTEROS</u>		1	0,8	20	4,8	6	4,3	50	24,1	7	2,6	36,4	17,6
<u>ACRIDIDOS</u>	-	1	0,8	20	4,8	4	2,9	50	9,7	5	1,8	36,4	8,1
<u>GRILLIDOS</u>	-	-	-	-	-	1	0,7	16,7	12,0	1	0,4	9,1	7,9
<u>TETIGONIDOS</u>	-	-	-	-	-	1	0,7	16,7	2,4	1	0,4	9,1	1,6
<u>INVERTEBRADOS</u>													
<u>NO ARTROPODOS</u>													
<u>GASTEROPODCS</u>	-	5	3,8	80	25,9	13	9,3	100	28,8	18	6,6	90,9	27,8
TOTAL		132	-	-	-	139	-	-	-	271	-	-	-

B 20. Composición de la fracción animal durante el mes de Julio en la zona de Bermejales.

	A	HEMBRAS				MACHOS				TOTAL			
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
A R T R O P O D O S (Total)		184	95,3	100	77,8	142	97,9	100	87,5	359	96,8	100	83,7
<u>CRUSTACEOS</u>													
<u>Armadillidium</u>	+	1	0,5	14,3	1,0	-	-	-	-	1	0,3	8,3	0,5
<u>INSECTOS</u>		183	94,8	100	76,8	142	97,9	100	87,5	358	96,5	91,7	83,2
<u>COLEOPTEROS</u>		7	3,6	42,9	13,6	2	1,4	50	8,3	11	3,0	41,7	7,7
CARABIDOS	+	3	1,5	42,9	2,0	1	0,7	25	1,3	4	1,1	33,3	1,5
CETONIDOS	-	1	0,5	14,3	4,6	-	-	-	-	1	0,3	8,3	2,2
CICINDELIDOS	+	2	1,0	14,3	5,3	-	-	-	-	2	0,5	8,3	2,5
CUCUJIDOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,3	8,3	0,1
ESCARABEIDOS	+,-	1	0,5	14,3	1,8	-	-	-	-	1	0,3	8,3	0,9
TENEBRICNIDOS	0,-	-	-	-	-	1	0,7	25	1,0	1	0,3	8,3	0,4
<u>DERMAPTEROS</u>													
<u>Labidura riparia</u>	0	1	0,5	14,3	3,2	-	-	-	-	1	0,3	8,3	1,5
<u>HETEROPTEROS</u>													
<u>ESCUTELERIDOS</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,3	8,3	0,9
<u>HIMENOPTEROS</u>		173	89,6	100	56,3	137	94,5	100	54,6	339	91,4	91,7	54,9
APIDOS	+	-	-	-	-	1	0,7	25	1,7	1	0,3	8,3	0,8
FORMICIDOS		172	89,1	85,7	56,1	135	93,1	100	52,6	334	90,0	83,3	53,8
<u>Aphaenogaster sp.</u>	0	15	7,8	71,4	3,0	4	2,8	25	0,9	35	9,4	58,3	3,3
<u>Camponotus piceus</u>	0	23	11,9	14,3	19,7	22	15,2	25	20,2	45	12,1	16,7	18,6
<u>Camponotus sp.</u>	0	111	57,5	71,4	23,6	68	46,9	75	14,4	183	49,3	75	18,3
<u>Messor sp.</u>	-	23	11,9	71,4	9,9	41	28,3	75	17,1	71	19,2	75	13,6
HIMENOPTEROS s.i.	?	1	0,5	14,3	0,2	1	0,7	25	0,2	4	1,1	25	0,4
<u>ORTOPTEROS</u>		1	0,5	14,3	2,6	3	2,1	50	3,7	6	1,6	33,3	17,6
ACRIDIDOS	-	1	0,5	14,3	2,6	1	0,7	25	0,8	4	1,1	25	5,1
GRILLIDOS	-	-	-	-	-	2	1,4	25	27,9	2	0,5	8,3	12,5
<u>INSECTOS</u> s.i.													
<u>LARVAS</u> s.i.	?	1	0,5	14,3	1,1	-	-	-	-	1	0,3	8,3	0,5
I N V E R T E E R A D O S N O A R T R O P O D O S													
<u>GASTEROPODOS</u>	-	9	4,7	85,7	22,2	3	2,1	75	12,5	12	3,2	75	16,3
TOTAL		193	-	-	-	145	-	-	-	371	-	-	-

B 21. Composición de la fracción animal durante el mes de Julio en la zona de McClín.

	A	HEMBRAS			MACHOS			TOTAL					
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
ARTROPODOS (Total)		155	100	100	100	220	99,5	100	97,5	395	99,5	92,8	96,9
<u>CRUSTACEOS</u>													
<u>ONISCIDOS</u>	+	-	-	-	-	2	0,9	14,3	1,8	2	0,5	7,1	1,1
<u>INSECTOS</u>		155	100	100	100	218	98,6	100	95,7	393	99,0	92,8	95,8
<u>COLEOPTEROS</u>		7	4,5	50	12,1	25	11,3	85,7	26,8	33	8,3	57,1	21,2
CARABIDOS	+	-	-	-	-	1	0,4	14,3	0,4	2	0,5	14,3	0,9
CURCULIONIDOS	-	5	3,2	25	4,2	14	6,3	71,4	6,1	19	4,8	42,9	5,1
TENEBRIONIDOS		-	-	-	-	4	1,8	42,8	7,9	4	1,0	21,4	4,9
<u>Tentyria sp.</u>	0	-	-	-	-	1	0,4	14,3	2,7	1	0,3	7,1	1,7
Tenebriónidos s.i.	0,-	-	-	-	-	3	1,3	28,6	5,2	3	0,8	14,3	3,2
COLEOPTEROS s.i.	?	2	1,3	25	7,9	6	2,7	57,1	12,4	8	2,0	35,7	10,3
<u>DIPTEROS</u>	?	-	-	-	-	2	0,9	14,3	1,3	2	0,5	7,1	0,8
<u>HOMOPTEROS</u>													
<u>CICADÍDOS</u>	-	-	-	-	-	1	0,4	14,3	1,7	1	0,3	7,1	1,1
<u>HETEROPTEROS</u>		2	1,3	50	4,6	2	0,9	28,6	3,6	4	1,0	21,4	3,7
<u>ESCUTELÉRIDOS</u>		2	1,3	50	4,6	-	-	-	-	2	0,5	35,7	1,5
<u>Trigonosoma falcatum</u>	-	1	0,6	25	1,5	-	-	-	-	1	0,2	7,1	0,5
Escuteléridos s.i.	-	1	0,6	25	3,1	-	-	-	-	1	0,2	7,1	1
PENTATOMIDOS	-	-	-	-	-	1	0,4	14,3	2,5	1	0,2	7,1	1,6
REDUVIDOS	+	-	-	-	-	1	0,4	14,3	1,0	1	0,2	7,1	0,6
<u>HIMENOPTEROS</u>		139	89,7	100	52,5	180	81,5	85,7	42,8	338	85,1	71,4	46,9
<u>FORMICIDOS</u>		139	89,7	100	52,5	179	81,0	85,7	42,7	337	84,9	71,4	46,8
<u>Aphaenogaster sp.</u>	0	33	21,3	50	10,9	1	0,4	14,3	0,2	34	8,6	21,4	3,6
<u>Camponotus sp.</u>	0	-	-	-	-	3	1,3	14,3	0,9	3	0,8	7,1	0,5
<u>Cataglyphis sp.</u>	+	-	-	-	-	1	0,4	14,3	0,3	1	0,2	7,1	0,2
<u>Messor sp.</u>	-	105	67,7	25	41,3	174	78,7	85,7	41,3	298	75	64,3	42,4
Formícidos s.i.	?	1	0,6	25	0,3	-	-	-	-	1	0,2	7,1	0,1
HIMENOPTEROS s.i.	?	-	-	-	-	1	0,4	14,3	0,2	1	0,2	7,1	0,1
<u>LEPIDOPTEROS</u>													
Larvas	-	-	-	-	-	5	2,3	14,3	3,6	5	1,3	7,1	2,2
<u>ORTOPTEROS</u>		7	4,5	50	30,8	3	1,3	42,8	16,0	10	2,5	35,7	19,9
ACRIDIDOS	-	7	4,5	50	30,8	2	0,9	28,6	4,6	9	2,3	28,6	12,9
GRILLIDOS	-	-	-	-	-	1	0,4	14,3	11,3	1	0,2	7,1	7,0
INVERTEBRADOS NO ARTROPODOS													
<u>GASTEROPODOS</u>	-	-	-	-	-	1	0,4	14,3	2,5	2	0,5	14,3	3,1
TOTAL		155	-	-	-	221	-	-	-	397	-	-	-

B 22. Composición de la fracción animal durante el mes de Agosto en la zona de Guadix.

	A	HEMBRAS			MACHOS			TOTAL					
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
ARTROPODOS (Total)		37	100	100	100	124	97,6	100	93,4	161	98,2	100	93,8
<u>INSECTOS</u>													
<u>COLEOPTEROS</u>		-	-	-	-	2	1,6	50	2,2	2	1,2	40	2,1
TENEBRIONIDOS	0,-	-	-	-	-	2	1,6	50	2,2	2	1,2	40	2,1
<u>HIMENOPTEROS</u>		37	100	100	100	103	81,1	75	14,3	140	85,3	80	18,7
FORMICIDOS		37	100	100	100	102	80,3	75	13,3	139	84,8	80	17,8
<u>Aphaenogaster sp.</u>	0	-	-	-	-	29	22,8	75	3,2	29	17,7	60	3,1
<u>Camponotus sp.</u>	0	2	5,4	100	4,1	3	2,4	25	0,5	5	3,0	40	0,5
<u>Cataglyphis sp.</u>	+	-	-	-	-	2	1,6	25	0,5	2	1,2	20	0,5
<u>Messor sp.</u>	-	35	94,6	100	95,9	68	53,5	75	9,2	103	62,7	80	13,6
HIMENOPTEROS s.i.	?	-	-	-	-	1	0,8	25	1,0	1	0,6	20	0,9
<u>ORTOPTEROS</u>		-	-	-	-	19	15,0	50	76,9	19	11,6	40	72,9
ACRIDIDOS		-	-	-	-	13	10,2	50	32,8	13	7,9	40	31,1
<u>Sphingonotus sp.</u>	-	-	-	-	-	12	9,4	25	31,3	12	7,3	20	29,7
Acrídidos s.i.	-	-	-	-	-	1	0,8	25	1,5	1	0,6	20	1,4
GRILLIDOS	-	-	-	-	-	6	4,7	25	44,1	6	3,7	20	41,8
INVERTEBRADOS NO ARTROPODOS													
<u>GASTEROPODOS</u>		-	-	-	-	3	2,4	50	6,6	3	1,8	40	6,2
TOTAL		37	-	-	-	127	-	-	-	164	-	-	-

B 23. Composición de la fracción animal durante el mes de Agosto en la zona de Bermejales.

	A	HEMBRAS			MACHOS			TOTAL					
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
ARTROPODOS (Total)		45	100	100	100	-	-	-	-	278	97,9	100	85,6
<u>INSECTOS</u>													
<u>COLEOPTEROS</u>		1	2,2	100	4,9	-	-	-	-	11	3,9	76,9	32,4
CARABIDOS	+	1	2,2	100	4,9	-	-	-	-	4	1,4	30,8	1,5
CRISOMELIDOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,3	7,7	1,4
ESCARABEIDOS	+,-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,3	7,7	1,6
TENEBRIONIDOS		-	-	-	-	-	-	-	-	4	1,4	30,8	25,9
<u>Tentyria sp.</u>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,3	7,7	2,7
<u>Pimelia sp.</u>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,7	15,4	21,5
Tenebriónidos s.i.	0,-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,3	7,7	1,7
COLEOPTEROS s.i.	?	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,3	7,7	2,1
<u>HETEROPTEROS</u>										2	0,7	7,7	2,1
<u>Aelia sp.</u>													
<u>HIMENOPTEROS</u>		44	97,8	100	95,1	-	-	-	-	264	93,0	100	48,8
FORMICIDOS		44	97,8	100	95,1	-	-	-	-	263	92,6	100	48,6
<u>Aphaenogaster sp.</u>	0	13	28,9	100	30,6	-	-	-	-	184	64,8	92,3	32,0
<u>Cataglyphis sp.</u>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,6	7,7	0,7
<u>Messor sp.</u>	-	31	68,9	100	64,4	-	-	-	-	77	27,1	76,9	15,9
HIMENOPTEROS s.i.	?	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,3	7,7	0,2
<u>ORTOPTEROS</u>										1	0,3	7,7	2,3
ACRIDIDOS													
INVERTEBRADOS NO ARTROPODOS													
<u>GASTEROPODOS</u>										5	2,1	38,5	14,4
TOTAL		45	-	-	-	-	-	-	-	283	-	-	-

B 24. Composición de la fracción animal durante el mes de Agosto en la zona de Moelín.

	A	HEMBRAS				MACHOS				TOTAL			
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
ARTROPODOS (Total)		39	100	66,7	100	26	100	100	100	203	99,5	91,7	99,4
<u>INSECTOS</u>		39	100	66,7	100	26	100	100	100	203	99,5	91,7	99,4
<u>COLEOPTEROS</u>		5	12,8	66,7	7,6	4	15,4	50	30,0	31	15,2	81,8	24,8
CARABIDOS	+	2	5,1	33,3	0,3	-	-	-	-	2	1,0	9,1	0,2
CURCULIONIDOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1,5	18,2	0,3
ESCARABEIDOS	+,-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,5	9,1	0,4
ESTAFILINIDOS	+	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2,0	9,1	0,4
MELOLONTIDOS	-	3	7,7	33,3	7,2	-	-	-	-	10	4,9	27,3	12,4
TENEBRIONIDOS	-	-	-	-	-	4	15,4	50	30,0	10	4,9	36,4	10,6
<i>Pimelia sp.</i>	0	-	-	-	-	2	7,7	50	25,0	3	1,5	18,2	8,0
Tenebriónidos s.i.	0,-	-	-	-	-	2	7,7	50	4,2	7	3,4	33,3	2,6
COLEOPTEROS s.i.	?	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,5	9,1	0,5
<u>DIPTEROS</u>	?	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,5	9,1	0,2
<u>HETEROPTEROS</u>		2	5,1	33,3	0,9	-	-	-	-	4	2,0	27,3	1,0
ESCUTELERIDOS													
<i>Trigonosoma falcatum</i>	-	1	2,6	33,3	0,4	-	-	-	-	2	1,0	18,2	0,4
REDUVIDOS	+	1	2,6	33,3	0,5	-	-	-	-	1	0,5	9,1	0,3
HETEROPTEROS s.i.	+,-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,5	9,1	0,3
<u>HIMENOPTEROS</u>		6	15,4	66,7	1,0	12	46,1	100	3,9	125	61,3	90,9	7,3
FORMICIDOS		5	12,8	33,3	0,5	11	42,3	100	1,8	120	58,8	81,8	4,6
<i>Aphaenogaster sp.</i>	0	1	2,6	66,7	0,1	3	11,5	50	0,4	15	7,3	18,2	0,6
<i>Camponotus sp.</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,0	9,1	0,1
<i>Messor sp.</i>	-	4	10,3	33,3	0,4	8	30,8	50	1,4	103	50,5	66,7	4,0
ESPECIDOS	0	1	2,6	33,3	0,5	-	-	-	-	1	0,5	9,1	0,2
VESPIDOS	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,5	9,1	1,1
HIMENOPTEROS s.i.	?	-	-	-	-	1	3,8	50	2,1	3	1,5	27,3	1,3
<u>LEPIDOPTEROS</u>													
Larvas	-	26	66,7	66,7	90,5	8	30,8	50	49,6	34	16,7	27,3	56,9
<u>ORTOPTEROS</u>													
ACRIDIDOS	-	-	-	-	-	1	3,8	50	2,8	3	1,5	27,3	1,7
GRILLIDOS	-	-	-	-	-	1	3,8	50	13,7	2	1,0	18,2	5,7
TETIGONIDOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1,5	9,1	1,7
INVERTEBRADOS NO ARTROPODOS													
GASTEROPODOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,5	9,1	0,6
TOTAL		39	-	-	-	26	-	-	-	204	-	-	-

B 25. Composición de la fracción animal durante el mes de Septiembre en la zona de Guadix.

	A	HEMBRAS				MACHOS				TOTAL			
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
ARTROPODOS		153	93,3	100	90,4	96	98,0	100	84,4	307	98,7	100	90,1
<u>ARACNIDOS</u>		1	0,6	33,3	2,7	2	2,0	25	0,9	3	1,0	22,3	1,6
<u>ARANEIDOS</u>	+	1	0,6	33,3	2,7	-	-	-	-	1	0,3	11,1	1,3
<u>ACAROS</u>		0	-	-	-	2	2,0	25	0,9	2	0,6	11,1	0,3
<u>IXODIDOS</u>	0	-	-	-	-	2	2,0	25	0,9	2	0,6	11,1	0,3
<u>INSECTOS</u>		152	98,7	100	87,7	94	95,9	100	83,5	304	97,7	100	88,5
<u>COLEOPTEROS</u>		2	1,3	66,7	6,7	1	1,0	25	5,4	4	1,3	44,4	5,4
<u>CURCULIONIDOS</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,3	11,1	0,4
<u>ESCARABEIDOS</u>	+,-	1	0,6	33,3	2,9	-	-	-	-	1	0,3	11,1	1,4
<u>TEMBRIONIDOS</u>	0,-	-	-	-	-	1	1,0	25	5,4	1	0,3	11,1	1,6
<u>COLEOPTEROS s.i.</u>	?	1	0,6	33,3	3,8	-	-	-	-	1	0,3	11,1	1,9
<u>HIMENOPTEROS</u>		148	96,1	100	72,4	93	94,9	100	78,1	298	95,8	100	78,7
<u>FORMICIDOS</u>		148	96,1	100	72,4	93	94,9	100	78,1	297	92,3	100	78,5
<u>Aphaenogaster sp.</u>	0	3	1,9	66,7	1,0	29	29,6	50	15,7	32	10,3	44,4	5,2
<u>Camponotus sp.</u>	0	-	-	-	-	3	3,1	50	1,6	3	1,0	22,2	0,5
<u>Formica dusmeti</u>	+	1	0,6	33,3	0,5	-	-	-	-	1	0,3	11,1	0,3
<u>Messor sp.</u>	-	127	82,4	100	69,2	61	62,4	100	60,8	242	77,7	100	71,2
<u>Tetramorium caespitum</u>	0	17	11,0	33,3	1,7	-	-	-	-	17	5,5	11,1	0,9
<u>Formicidos s.i.</u>	?	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,6	11,1	0,5
<u>HIMENOPTEROS s.i.</u>	?	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,3	11,1	0,2
<u>ORTOPTEROS</u>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>ACRIDIDOS</u>	-	2	1,3	33,3	8,6	-	-	-	-	2	0,6	11,1	4,3
INVERTEBRADOS NO ARTROPODOS		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>GASTEROPODOS</u>	-	1	0,6	33,3	9,6	2	2,0	25	15,6	4	1,3	33,3	9,9
TOTAL		154	-	-	-	98	-	-	-	311	-	-	-

B 26. Composición de la fracción animal durante el mes de Septiembre en la zona de Bermejales.

	A	HEMBRAS				MACHOS				TOTAL			
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
<u>ARTROPODOS (Total)</u>		61	96,8	100	89,6	110	96,5	100	96,3	256	97,3	100	93,3
<u>INSECTOS</u>		61	96,8	100	89,6	110	96,5	100	96,3	256	97,3	100	93,3
<u>COLEOPTEROS</u>		2	3,2	50	26,7	2	1,7	28,6	1,8	9	3,4	42,9	12,2
CARABIDOS	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,4	7,1	0,2
ELATERIDOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,4	7,1	0,2
ESTAFILINIDOS	+	-	-	-	-	1	0,9	14,3	0,6	1	0,4	7,1	0,3
TENEBRIONIDOS		1	1,6	25	22,3	1	0,9	14,3	1,2	5	1,9	28,6	10,1
<i>Fimelia</i> sp.	0	1	1,6	25	22,3	-	-	-	-	1	0,4	7,1	7,3
Tenebriónidos s.i.	0,-	-	-	-	-	1	0,9	14,3	1,2	4	1,5	21,4	2,8
COLEOPTEROS s.i.	?	1	1,6	25	4,3	-	-	-	-	1	0,4	7,1	1,4
<u>HETEROPTEROS</u>		1	1,6	25	3,4	3	2,6	28,6	5,5	5	3,8	28,6	4,8
BERITINIDOS	-	-	-	-	-	1	0,9	14,3	0,4	1	0,4	7,1	0,2
ESCUTELERIDOS	-	1	1,6	25	3,4	-	-	-	-	1	0,4	7,1	1,1
LIGEIDOS	-	-	-	-	-	1	0,9	14,3	1,2	1	0,4	7,1	0,5
PENTATOMIDOS		-	-	-	-	1	0,9	14,3	3,9	2	0,7	14,3	3,0
<i>Dolycoris</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,4	7,1	1,2
Pentatómidos s. i.	-	-	-	-	-	1	0,9	14,3	3,9	1	0,4	7,1	1,7
<u>HIMENOPTEROS</u>		56	88,9	100	30,9	100	87,7	100	43,6	234	89,0	100	39,0
FORMICIDOS		56	88,9	100	30,9	99	86,8	100	38,3	232	88,6	100	36,7
<i>Aphaenogaster</i> sp.	0	14	22,2	75	5,1	12	10,5	28,6	3,1	92	35,0	57,1	10,8
<i>Camponotus</i> sp.	0	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1,1	7,1	0,3
<i>Messor</i> sp.	-	42	66,7	100	25,8	87	76,3	85,7	35,2	138	52,4	92,9	25,5
HIMENOPTEROS s.i.	?	-	-	-	-	1	0,9	14,3	5,3	1	0,4	7,1	2,3
<u>ORTOPTEROS</u>		2	3,2	50	28,6	5	4,4	21,4	45,4	8	3,0	42,9	37,2
ACRIDIDOS	-	1	1,6	25	4,8	3	2,6	21,4	10,6	4	1,5	28,6	6,3
GRILLIDOS	-	1	1,6	25	23,8	2	1,7	7,1	34,8	4	1,5	21,4	30,9
<u>INVERTEBRADOS NO ARTRÓPODOS</u>													
<u>GASTEROPODOS</u>	-	2	3,2	50	10,4	4	3,5	28,6	3,7	7	2,7	35,7	6,7
TOTAL		63	-	-	-	114	-	-	-	263	-	-	-

B 27. Composición de la fracción animal durante el mes de Septiembre en la zona de Moclín.

	A	HEMBRAS				MACHOS				TOTAL			
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
ARTROPODOS (Total)		246	100	100	100	192	100	100	100	453	100	100	100
<u>INSECTOS</u>		4	1,6	66,7	2,8	5	2,6	75	22,5	11	2,4	55,5	10,0
<u>COLEOPTEROS</u>		-	-	-	-	1	0,5	25	1,2	2	0,4	22,2	0,9
CRISOMELIDOS		-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,2	11,1	0,5
<u>Chrysolina sp.</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crisomélidos s.i.	-	-	-	-	-	1	0,5	25	1,2	1	0,2	11,1	0,4
CURCULIONIDOS	-	1	0,4	33,3	0,2	-	-	-	-	2	0,4	22,2	0,3
ESCARABEIDOS	+,-	1	0,4	33,3	0,7	2	1,0	25	2,9	3	0,7	22,2	1,4
MELOLONTIDOS		-	-	-	-	1	0,5	25	8,5	1	0,2	11,1	2,9
<u>Rhizotrogus sp.</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TENEBRIONIDOS		1	0,4	33,3	0,8	1	0,5	25	9,9	2	0,4	22,2	3,6
<u>Pimelia sp.</u>	0	-	-	-	-	1	0,5	25	9,9	1	0,2	11,1	3,3
Tenebriónidos s.i.	0,-	1	0,4	33,3	0,8	-	-	-	-	1	0,2	11,1	0,5
COLEOPTEROS s.i.	?	1	0,4	33,3	1,0	-	-	-	-	1	0,2	11,1	0,6
<u>HETEROPTEROS</u>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>PENTATOMÍDOS</u>	-	1	0,4	33,3	1,2	-	-	-	-	1	0,2	11,1	0,6
<u>HIMENOPTEROS</u>		237	96,3	100	76,2	185	96,9	100	66,9	436	96,2	100	73,1
APÍDOS	+	1	0,4	33,3	0,7	-	-	-	-	1	0,2	11,1	0,4
FORMICIDOS		236	95,9	100	75,5	185	96,3	100	65,3	433	95,6	88,9	71,6
<u>Attaenogaster sp.</u>	0	-	-	-	-	3	1,6	25	0,5	3	0,7	11,1	0,2
<u>Camponotus sp.</u>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,4	11,1	0,1
<u>Messor sp.</u>	-	236	95,8	100	75,5	182	94,7	100	64,8	428	94,5	88,9	71,4
VÉSPIDOS		-	-	-	-	1	0,5	25	1,6	2	0,4	11,1	1,0
<u>Polister gallicus</u>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,2	11,1	0,5
Véspidos s.i.	+	-	-	-	-	1	0,5	25	1,6	1	0,2	11,1	0,5
<u>ORTOPTEROS</u>		4	1,6	33,3	19,7	1	0,5	25	10,5	5	1,1	22,2	16,2
ACRIDIDOS		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Acrotilus patruelis</u>	-	3	1,2	33,3	14,2	-	-	-	-	3	0,7	11,1	9,1
GRILLIDOS	-	1	0,4	33,3	5,5	1	0,5	25	10,5	2	0,4	22,2	7,1
TOTAL		246	-	-	-	192	-	-	-	453	-	-	-

B 28. Composición de la fracción animal durante el mes de Octubre en la zona de Guadix.

	A	HEMBRAS				MACHOS				TOTAL			
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
A R T R O P O D O S (Total)		102	99,0	100	95,8	285	98,3	100	93,2	446	98,7	100	94,8
<u>INSECTOS</u>													
<u>COLEOPTEROS</u>		6	5,8	80	9,9	14	4,8	75	5,7	30	6,6	80	7,9
CARABIDOS	+	2	1,9	40	1,2	-	-	-	-	4	0,9	20	0,5
CURCULIONIDOS	-	-	-	-	-	7	2,4	50	1,7	9	2,0	33,3	1,4
ELATERIDOS	-	1	1,0	20	0,6	-	-	-	-	3	0,7	20	0,4
ESCARABEIDOS		3	2,9	20	8,2	2	0,7	12,5	1,8	6	1,3	20	3,3
<u>Euonthophagus amyntas</u>	+	3	2,9	20	8,2	2	0,7	12,5	1,8	5	1,1	13,3	2,8
Escarabeidos s.i.	+,-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,2	6,7	0,5
ESTAFILINIDOS	+	-	-	-	-	2	0,7	25	0,4	3	0,7	20	0,4
HISTERIDOS	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,2	6,7	0,03
TENEBRIONIDOS	0,-	-	-	-	-	3	1,0	25	1,8	3	0,7	13,3	1,2
COLEOPTEROS s.i.	?	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,2	6,7	0,7
<u>DERMAPTEROS</u>		1	1,0	20	4,7	6	2,1	25	9,1	13	2,9	26,7	12,1
<u>Forficula auricularia</u> ♂	0	1	1,0	20	4,7	3	1,0	12,5	4,5	6	1,3	20	5,8
<u>Forficula auricularia</u> ♀	0	-	-	-	-	1	0,3	12,5	1,5	4	0,9	13,3	3,8
<u>Forficula auricularia</u>	0	-	-	-	-	2	0,7	12,5	3,0	2	0,4	6,7	1,9
Dermápteros s.i.	0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,2	6,7	0,6
<u>DIPTEROS</u>	?	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,2	6,7	0,2
<u>HETEROPTEROS</u>		2	1,9	40	7,4	3	1,0	25	2,7	6	1,3	33,3	3,8
ESCUTELENIDOS	-	-	-	-	-	3	1,0	25	2,7	4	0,9	20	2,2
PENTATOMIDOS		2	1,9	40	7,4	-	-	-	-	2	0,4	13,3	1,5
<u>Dolycoris</u> sp.	-	1	1,0	20	3,1	-	-	-	-	1	0,2	6,7	0,6
Pentatómidos s.i.	-	1	1,0	20	4,3	-	-	-	-	1	0,2	6,7	0,9
<u>HIMENOPTEROS</u>		88	85,4	100	39,1	258	89,0	100	65,2	382	84,5	100	53,2
<u>FÓRMICIDOS</u>													
<u>Aphaenogaster</u> sp.	0	7	6,8	40	2,0	-	-	-	-	7	1,5	13,3	0,4
<u>Camponotus</u> sp.	0	-	-	-	-	1	0,3	12,5	0,1	1	0,2	6,7	0,1
<u>Lasius</u> sp.	-	9	8,7	20	0,8	-	-	-	-	9	2,0	6,7	0,2
<u>Messor</u> sp.	-	72	69,9	100	36,3	257	88,5	100	65,1	315	80,7	100	52,6
<u>CRTOPTEROS</u>		5	4,8	60	34,7	4	1,4	50	10,4	14	3,1	60	17,8
ACRIDIDOS		4	3,9	60	15,5	4	1,4	50	10,4	13	2,9	60	13,8
<u>Calliptamus barbarus</u>	-	-	-	-	-	1	0,3	12,5	6,6	2	0,2	6,7	4,2
Acrídidos s.i.	-	4	3,9	60	15,5	3	1,0	37,5	3,8	12	2,6	53,3	9,6
GRILLIDOS	-	1	1,0	20	19,1	-	-	-	-	1	0,2	6,7	3,9
<u>INVERTEBRADOS</u>													
<u>NO ARTRÓPODOS</u>													
<u>GASTEROPODOS</u>	-	1	1,0	20	4,2	5	1,7	50	6,3	6	1,3	33,3	5,2
TOTAL		103	-	-	-	290	-	-	-	452	-	-	-

B 29. Composición de la fracción animal durante el mes de Octubre en la zona de Bermejales.

	A	HEMBRAS				MACHOS				TOTAL			
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
ARTROPODOS (Total)		83	97,6	100	92,7	386	99,0	100	95,8	469	98,7	100	95,1
<u>INSECTOS</u>													
<u>COLEOPTEROS</u>		2	2,3	33,3	4,5	3	2,0	55,5	5,3	10	2,1	50	5,5
CARABIDOS	+	-	-	-	-	1	0,3	11,1	0,1	1	0,2	8,3	0,1
CRISOMELIDOS		1	1,2	33,3	2,0	2	0,5	11,1	2,4	3	0,6	16,7	2,3
<u>Chrysolina bansky</u>	-	-	-	-	-	2	0,5	11,1	2,4	2	0,4	8,3	1,9
Crisomélidos s.i.	-	1	1,2	33,3	2,0	-	-	-	-	1	0,2	8,3	0,4
CURCULIONIDOS	-	-	-	-	-	1	0,3	11,1	0,2	1	0,2	8,3	0,1
ESCARABEIDOS	+,-	-	-	-	-	1	0,3	11,1	0,7	1	0,2	8,3	0,5
TENEHRIONIDOS	0,-	1	1,2	33,3	2,5	2	0,5	22,2	1,5	3	0,6	25	1,7
COLEOPTEROS s.i.	?	-	-	-	-	1	0,3	11,1	0,9	1	0,2	8,3	0,7
<u>DERMAPTEROS</u>													
<u>Forficula auricularia</u>	0	-	-	-	-	1	0,3	11,1	1,2	1	0,2	8,3	0,2
<u>DIPTEROS</u>													
Pupas	?	-	-	-	-	2	0,5	11,1	1,9	2	0,4	8,3	1,5
<u>HETEROPTEROS</u>													
ESCUDELERIDOS	-	-	-	-	-	1	0,3	11,1	0,7	1	0,2	8,3	0,5
<u>HIMENOPTEROS</u>													
FORMICIDOS		72	84,7	100	18,2	339	86,9	100	44,5	411	86,5	100	38,6
<u>Aphaenogaster sp.</u>	0	5	5,9	66,7	1,3	28	7,2	44,4	2,0	33	6,9	50	1,9
<u>Camponotus sp.</u>	0	2	2,3	33,3	0,5	-	-	-	-	2	0,4	8,3	0,1
<u>Messor sp.</u>	-	65	76,5	100	16,4	309	79,2	88,9	38,6	374	78,6	91,7	33,6
VESPIDOS	+	-	-	-	-	2	0,5	22,2	3,9	2	0,4	16,7	3,0
<u>ORTOPTEROS</u>													
ACRIDIDOS	-	6	7,1	66,7	20,2	33	8,5	66,7	32,1	39	8,2	66,7	29,4
GRILLIDOS	-	3	3,5	33,3	49,8	2	0,5	22,2	9,6	5	1,0	25	18,6
INVERTEBRADOS													
NO ARTROPODOS													
<u>GASTEROPODOS</u>	-	2	2,3	66,7	7,3	4	1,0	33,3	4,2	6	1,3	41,7	4,9
TOTAL		85	-	-	-	390	-	-	-	475	-	-	-

B 30. Composición de la fracción animal durante el mes de Octubre en la zona de Melón.

	A	HEMBRAS			MACHOS			TOTAL					
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
<u>ARTROPODOS (Total)</u>		35	94,6	85,7	86,1	225	100	100	100	293	99,3	71,4	96,9
<u>INSECTOS</u>													
<u>COLEOPTEROS</u>		5	13,5	57,1	21,8	23	10,2	76,9	17,6	30	10,2	53,4	19,3
CARABIDOS	+	1	2,7	14,3	1,0	2	0,9	15,4	0,6	3	1,0	10,7	0,7
CRISOMELIDOS		1	2,7	14,3	8,0	1	0,4	7,7	1,2	2	0,7	7,1	2,6
<u>Chrysolina bansky</u>	-	1	2,7	14,3	8,0	-	-	-	-	1	0,3	3,6	1,8
Crisomélidos s.i.	-	-	-	-	-	1	0,4	7,7	1,2	1	0,3	3,6	0,8
CURCULIONIDOS	-	1	2,7	14,3	1,2	13	5,8	46,1	5,0	14	4,7	25	3,8
ESCARABEIDOS	+,-	-	-	-	-	1	0,4	7,7	1,4	2	0,7	7,1	1,9
TENEBRIONIDOS	0,-	-	-	-	-	3	1,3	23,1	3,8	3	1,0	10,7	2,6
COLEOPTEROS s.i.	?	2	5,4	28,6	11,5	3	1,3	13,4	5,5	6	2,0	17,9	7,7
<u>HETEROPTEROS</u>		1	2,7	14,3	3,3	2	0,9	15,4	2,9	3	1,0	10,7	2,7
ESCUTELERIDOS	-	-	-	-	-	2	0,9	15,4	2,9	2	0,7	7,1	2,0
HETEROPTEROS s.i.	+,-	1	2,4	14,3	3,3	-	-	-	-	1	0,3	3,6	0,7
<u>HIMENOPTEROS</u>		28	75,7	71,4	29,5	196	87,1	76,9	63,3	255	86,4	57,1	55,6
FORMICIDOS		27	73,0	57,1	24,7	194	86,2	76,9	61,5	252	85,4	53,4	54,3
<u>Messor sp.</u>	-	27	24,3	57,1	24,7	193	85,8	76,9	61,4	251	85	72,7	54,2
Formícidos s.i.	?	-	-	-	-	1	0,4	7,7	0,1	1	0,3	3,6	0,1
VESFIDOS	+	1	2,7	14,3	4,8	-	-	-	-	1	0,3	3,6	1,1
ESPECIDOS	+	-	-	-	-	2	0,9	15,4	1,7	2	0,7	7,1	1,2
<u>ORTOPTEROS</u>		1	2,7	14,3	31,6	4	1,8	23,1	16,3	5	1,7	14,3	18,3
ACRIDIDOS	-	-	-	-	-	3	1,3	15,4	6,2	3	1,0	7,1	4,3
GRILLIDOS	-	1	2,7	14,3	31,6	1	0,4	7,7	10,1	2	0,7	7,1	14,0
<u>INVERTEBRADOS</u>													
<u>NO ARTRÓPODOS</u>													
<u>GASTROPODOS</u>	-	2	5,4	28,6	13,8	-	-	-	-	2	0,7	7,1	3,1
TOTAL		37	-	-	-	225	-	-	-	295	-	-	-

B 31. Composición de la fracción animal durante el mes de Noviembre en la zona de Guadix.

	A	HEMBRAS				MACHOS				TOTAL			
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
ARTROPODOS (Total)		37	88,1	85,7	51,0	15	93,7	75	76,8	97	93,3	83,3	73,1
<u>INSECTOS</u>													
<u>COLEOPTEROS</u>		2	4,8	28,6	7,5	1	6,2	25	16,1	4	3,3	33,3	8,0
ELATERIDOS	-	1	2,4	14,3	1,4	-	-	-	-	1	1,0	8,3	0,5
ESCARABEIDOS	+,-	1	2,4	14,3	6,1	-	-	-	-	2	1,9	16,7	4,8
TENEBRIONIDOS	0,-	-	-	-	-	1	6,2	25	16,1	1	1,0	8,3	2,7
<u>HETEROPTEROS</u> <u>ESCUTELERIDOS</u>	-	-	-	-	-	1	6,2	25	15,0	1	1,0	8,3	2,5
<u>HIMENOPTEROS</u>		35	83,3	85,7	43,5	13	81,2	75	45,6	91	87,5	83,3	45,1
FORMICIDOS		34	80,9	85,7	36,7	12	75	75	29,5	89	85,6	83,3	39,8
<u>Armaerogaster sp.</u>	0	4	9,5	28,6	2,7	1	6,2	25	1,6	5	4,8	25	1,3
<u>Messor sp.</u>	-	28	66,7	71,4	33,1	11	68,7	75	27,9	82	78,9	76,9	38,1
<u>Phaidole sp.</u>	0,-	1	2,4	14,3	0,2	-	-	-	-	1	1,0	8,3	0,2
Formícidos s.i.	?	1	2,4	14,3	0,7	-	-	-	-	1	1,0	8,3	0,3
VESPIDOS	+	1	2,4	14,3	6,8	1	6,2	25	16,1	2	1,9	16,7	5,3
<u>ORTOPTEROS</u> <u>GRILLIDOS</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,0	8,3	17,5
INVERTEBRADOS NO ARTROPODOS													
<u>GASTEROPODOS</u>	-	5	11,9	57,1	49,0	1	6,2	25	21,2	7	6,7	50	28,9
TOTAL		42	-	-	-	16	-	-	-	104	-	-	-

B 32. Composición de la fracción animal durante el mes de Noviembre en la zona de Bermejales.

	A	HEMBRAS				MACHOS				TOTAL			
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
ARTROPODOS (Total)		36	100	100	92,3	52	100	100	100	88	98,9	100	94,7
<u>INSECTOS</u>													
<u>COLEOPTEROS</u>		15	41,7	50	29,1	1	1,9	33,3	14,0	16	18,0	42,9	24,4
CETONIDOS	-	1	2,8	25	13,6	-	-	-	-	1	1,1	14,3	9,3
CURCULIONIDOS	-	11	30,5	25	5,8	-	-	-	-	11	12,3	14,3	4,0
HSCARABEIDOS	+,-	1	2,8	25	4,8	-	-	-	-	1	1,1	14,3	3,3
TENEBRIONIDOS	0,-	2	5,5	25	5,0	-	-	-	-	2	2,2	14,3	3,4
COLEOPTEROS s.i.	?	1	-	-	-	1	1,9	33,3	14,0	1	1,1	14,3	4,4
<u>HIMENOPTEROS</u>		19	52,5	75	21,1	51	98,1	100	86,0	70	78,6	85,7	41,4
FORMICIDOS		18	50	75	15,8	51	98,1	100	86,0	69	77,5	85,7	37,8
<u>Aphaenogaster sp.</u>	0	-	-	-	-	9	17,3	100	10,5	9	10,1	42,9	3,3
<u>Camponotus sp.</u>	0	2	5,5	25	1,1	-	-	-	-	2	2,2	14,3	0,7
<u>Messor sp.</u>	-	15	41,7	50	14,2	42	80,8	100	75,5	57	64,0	71,4	33,4
Formicidos s.i.	?	1	2,8	25	0,5	-	-	-	-	1	1,1	14,3	0,4
HIMENOPTEROS s.i.	?	1	2,8	25	5,3	-	-	-	-	1	1,1	14,3	3,7
<u>ORTOPTEROS</u>		2	5,5	50	42,1	-	-	-	-	2	2,2	28,6	28,9
ACRIDIDOS	-	1	2,8	25	7,1	-	-	-	-	1	1,1	14,3	4,9
GRILLIDOS	-	1	2,8	25	35,0	-	-	-	-	1	1,1	14,3	24,0
INVERTEBRADOS NO ARTRÓPODOS													
<u>GASTROPODOS</u>	-	1	2,8	25	7,7	-	-	-	-	1	1,1	14,3	5,3
TOTAL		37	-	-	-	52	-	-	-	89	-	-	-

B 33. Composición de la fracción animal durante el mes de Noviembre en la zona de Moclín.

	A	HEMBRAS				MACHOS				TOTAL			
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
ARTROPODOS (Total)		37	92,5	66,7	88,6	12	92,3	71,4	78,5	56	91,8	58,8	85,9
<u>MIRIAPODOS</u>													
<u>Iulus sp.</u>	+	1	2,5	16,7	32,5	-	-	-	-	1	1,8	5,9	19,0
<u>INSECTOS</u>		36	90	66,7	56,1	12	92,3	71,4	78,5	55	90,2	58,8	65,8
<u>COLEOPTEROS</u>		6	15	33,3	26,8	6	46,1	57,1	67,7	15	24,6	41,2	29,1
CARABIDOS	+	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3,3	5,9	1,1
CURCULIONIDOS	-	2	5	16,7	1,1	3	23,1	28,6	14,2	6	9,8	23,5	3,8
ELATERIDOS	-	1	2,5	16,7	0,9	-	-	-	-	1	1,6	5,9	0,5
GEOTRUPIDOS <u>Thorectes sp.</u>	-	1	2,5	16,7	17,5	-	-	-	-	1	1,6	5,9	10,3
TENEBRIONIDOS	0,-	1	2,5	16,7	2,0	-	-	-	-	1	1,6	5,9	1,2
COLEOPTEROS s.i.	?	1	2,5	16,7	5,3	3	23,1	42,9	53,5	4	6,6	23,5	12,3
<u>HIMENOPTEROS</u>		19	47,5	66,7	17,5	6	46,1	28,6	10,9	28	45,9	41,2	14,0
FORMICIDOS		17	42,5	56,7	3,8	6	46,1	28,6	10,9	26	42,6	41,2	8,8
<u>Attaenogaster sp.</u>	0	1	2,5	16,7	0,4	-	-	-	-	1	1,6	5,9	0,2
<u>Messor sp.</u>	-	16	40	50	8,3	6	46,2	28,6	10,9	25	41	35,3	8,6
HIMENOPTEROS s.i.	?	2	5	16,7	8,8	-	-	-	-	2	3,3	5,9	5,1
<u>ORTOPTEROS</u>		1	2,5	16,7	5,8	-	-	-	-	2	3,3	11,8	20,3
ACRIDIDOS	-	1	2,5	16,7	5,8	-	-	-	-	1	1,6	5,9	3,4
GRILLIDOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,6	5,9	16,9
<u>INSECTOS s.i.</u> <u>Pupas</u>	?	10	25	16,7	5,8	-	-	-	-	10	16,4	5,9	3,4
INVERTEBRADOS NO ARTRÓPODOS													
<u>GASTEROPODOS</u>	-	3	7,5	16,7	11,4	1	7,6	14,3	21,4	5	8,2	17,6	14,1
TOTAL		40	-	-	-	13	-	-	-	61	-	-	-

B 34. Composición de la fracción animal durante el mes de Diciembre en la zona de Guadix.

	A	HEMBRAS				MACHOS				TOTAL			
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
ARTROPODOS (Total)		9	90	80	73,1	31	96,9	80	81,6	48	96	75	86,6
<u>INSECTOS</u>													
<u>COLEOPTEROS</u>		2	20	20	7,8	3	9,4	40	19,2	5	10	25	9,0
CARABIDOS	+	2	20	20	7,8	-	-	-	-	2	4	8,3	1,9
CURCULIONIDOS	-	-	-	-	-	2	6,2	40	6,4	2	4	16,7	2,3
TENEBRIONIDOS	0,-	-	-	-	-	1	3,1	20	12,7	1	2	8,3	4,7
<u>HIMENOPTEROS</u>		5	50	40	15,5	27	84,4	80	45,5	39	78	58,3	28,2
<u>FORMICIDOS</u>													
<u>Aphaenogaster sp.</u>	0	-	-	-	-	1	3,1	20	1,3	1	2	8,3	0,5
<u>Camponotus sp.</u>	0	-	-	-	-	2	6,2	20	2,5	2	4	8,3	0,9
<u>Messor sp.</u>	-	5	50	40	15,5	24	74,9	80	41,6	36	72	54,5	26,8
<u>ORTOPTEROS</u>		2	20	40	49,8	1	3,1	20	17,0	4	8	33,3	49,4
ACRIDIDOS	-	2	20	40	49,8	1	3,1	20	17,0	3	6	25	18,7
GRILLIDOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	8,3	30,7
INVERTEBRADOS NO ARTROPODOS													
<u>GASTROPODOS</u>	-	1	10	20	26,9	1	3,1	20	18,4	2	4	16,7	13,4
TOTAL		10	-	-	-	32	-	-	-	50	-	-	-

B 35. Composición de la fracción animal durante el mes de Diciembre en la zona de Bermejales.

	A	HEMBRAS			MACHOS			TOTAL					
		n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)	n	Frec. (%)	Pres. (%)	P.s. (%)
ARTROPODOS (Total)		14	100	100	100	32	94,1	80	86,7	57	96,7	87,5	90,4
<u>INSECTOS</u>													
<u>COLEOPTEROS</u>		1	7,1	100	11,9	12	35,3	80	58,6	21	35,6	87,5	58,6
AFODIDOS		-	-	-	-	6	17,6	20	31,4	6	10,2	12,5	22,6
<u>Aphodius scybalarius</u>	+	-	-	-	-	2	5,9	20	5,7	2	3,4	12,5	4,1
<u>Aphodius sp.</u>	+	-	-	-	-	3	8,8	20	19,3	3	5,1	12,5	13,9
<u>Aphodius constans</u>	+	-	-	-	-	1	2,9	20	6,4	1	1,7	12,5	4,6
CARABIDOS	+	-	-	-	-	1	2,9	20	1,5	1	1,7	12,5	1,1
CURCULIONIDOS	-	1	7,1	100	11,9	2	5,9	20	3,6	9	15,2	37,5	11,7
ESCARABEIDOS	+,-	-	-	-	-	1	2,9	20	6,4	1	1,7	12,5	4,6
ESTAFILINIDOS	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,7	12,5	1,2
TENEBRIONIDOS	0,-	-	-	-	-	1	2,9	20	7,1	1	1,7	12,5	5,1
COLEOPTEROS s.i.	?	-	-	-	-	1	2,9	20	8,6	2	3,4	25	12,3
<u>HIMENOPTEROS</u>													
<u>Messor sp.</u>	-	13	92,9	100	88,1	19	55,9	80	18,6	35	59,3	87,5	24,9
<u>ORTOPTEROS</u>													
<u>ACRIDIDOS</u>	-	-	-	-	-	1	2,9	20	9,5	1	1,7	12,5	6,9
INVERTEBRADOS NO ARTROPODOS													
<u>GASTEROPODOS</u>	-	-	-	-	-	2	5,9	20	13,3	2	3,4	12,5	9,6
TOTAL		14	-	-	-	34	-	-	-	59	-	-	-

B 36. Composición de la fracción animal durante el mes de Diciembre en la zona de Moclín.

13. B I B L I O G R A F I A

- ABS, M. (1959): Contribución a la avifauna de la provincia de Salamanca. Ardeola, 5: 149-160.
- ALÉRSTAM, T. & HOGSTEDT, G. (1981): Evolution of Hole-Nesting in Birds. Ornis Scandinavica, 12 (3): 188-193.
- ALLEN, A.A. (1934): Sex rhythm in the Ruffed Grouse (Bonasa umbellus, Linn.) and other birds. Auk, 51: 180-199.
- ALONSO LOPEZ, J.C. (1982): Contribución a la biología del Gorrión moruno, Passer hispaniolensis (Temm.), en la Península Ibérica y sus relaciones ecológicas con el Gorrión común, Passer domesticus (L.). Tesis doctoral, Uni. Complutense. Madrid. 316 págs..
- ALPERS, R. (1973): Verbreitung und Siedlungsdichte von Dohle (Corvus monedula) und Hohltaube (Columba oenas) im Ranm Bevensen (Lüneburger Heide) im Jahre 1973. Nature Kult. Jagd., 26 (4): 90-96.
- ALVAREZ, F. (1974): Nidificación de Cyanopica cyana en Doñana. Doñana, Acta Vert., 1 (2): 67-75.
- ALVAREZ, F. y ARIAS DE REYNA, L. (1974): Reproducción de la Urraca (Pica pica) en Doñana. Doñana, Acta Vert., 1 (2): 77-95.
- ANDERSON, D.W. & HICKEY, J.H. (1970): Oological data on egg and breeding characteristics of Brown Pelicans. Wilson Bull., 82: 14-28.

- ANDERSON, D.W.; LUMSDEN, H.G. & HICKEY, J.J. (1970): Geographical variation in the eggshells of Common Loons. Canad. Field-Nat., 84: 351-356.
- ANDERSON, T.R. (1978): Population studies of European sparrows in North America. Occasional papers of the Museum of Natural History. Kansas, 70: 1-58.
- ANON (1975): Corvine cannibalism. Nature, Lond., 251: 571-572.
- AR, A.; PAGANELLI, C.V.; REEVES, R.B.; GREENE, D.G. & RAHN (1974): The avian egg: water vapor conductance, shell thickness, and functional pore area. Condor, 76: 153-158.
- ARAUJO, J. (1974): El Rabilargo. Vida silvestre, 12: 229-238.
- (1975): Estudios sobre el Rabilargo (Cyanopica cyanea) en una colonia de cría de Avila. Ardeola, 21 (1): 469-489.
- ARAUJO, J.; REY, J.M.; LANDIN, A. & MORENO, A. (1974): Contribución al estudio del Buho chico (Asio otus) en España. Ardeola, 19 (2): 397-428.
- ARIAS DE REYNA, L. (1980): Estructura individual de comportamiento de la Urraca (Pica pica) en situaciones competitivas por alimento. I Reunión Iberoamer. Zool. Vert., La Rábida 1977. Huelva. 313 págs..
- ARROYO, B. (1976-1977): La avifauna de un cantil estepárico. Ardeola, 23: 41-47.
- AUBER, L. (1965): Atlas des Coléoptères de France, Belgique, Suisse. Ed. N. Boubée et Cie. 2 Tomes. París.

- BAKER, J.R. (1938): The relation Between latitude and breeding seasons in birds. Proceedings of the Zoological Society of London, Series A, 108: 557-582.
- BALÁT, F. (1971): Clutch size and breeding success of the tree sparrow, Passer montanus (L.), in central and southern Moravia. Zoologické Listy, 20: 265-280.
- BALCELL, E. & MALUQUER MALUQUER, S. (1961): Excursión ornitológica a la costa brava e islas Medas. Ardeola, 7: 222-229.
- BALDWIN, S.P. & KENDEIGH, S.C. (1938): Variations in the weight of birds. Ank, 55: 416-467.
- BALEN, J.H. Van. (1972): Population dynamics of the Great Tit, Parus major. En: Institute of Ecological Research, Progress Report 1971. Verh. Kon. Ned. Akad. Wetensch., Afd. Natuurk., 2e Reeks, 61: 71-72.
- (1973): A comparative study of the breeding ecology of the Great Tit Parus major in different habitats. Ardea, 61: 1-93.
- BALEN, J.H. Van ; BOOY, C.J.H.; VAN FRANEKER, J.A. & OSIECK, E.R. (1982): Studies on hole-nesting birds in natural nest sites. 1. Availability and occupation of natural Nest sites. Ardea, 70: 1-24.
- BARNETT, L.B. (1970): Seasonal changes in temperature acclimatization of the house sparrow, Passer domesticus. Comp. Biochem. and Physiology, 33: 559-578.

- BARRENA, J.L. (1975): Aves de la ciudad de Soria y sus alrededores. Ardeola, 21 (especial): 733-751.
- BARTH, E.K. (1967): Standard body measurements in Larus argentatus, L. fuscus, L. canus, and L. marinus. Nytt Mag. Zool., 14: 7-83.
- (1967/68): Egg dimensions and laying dates of Larus marinus, L. argentatus, L. fuscus and L. canus. Nytt Mag. Zool., 15 (1): 1-50.
- (1968): The circumpolar systematics of Larus argentatus and Larus fuscus with special reference to the Norwegian populations. Nytt Mag. Zool., 15 (1): 1-50.
- BAUFI, G. (1978): Colonia di taccole (Corvus monedula) sul viadotto nei pressi di roccaprebalza di Berceto, Parma. Riv. It. Orn., 48 (2): 183-184.
- BAXTER, E.V. & RINTOUL, L.J. (1953): The birds of Scotland: their history, distribution and migration. 2 Vols., 763 pp. Edinburgh.
- BERGMAN, G. (1953): Verhalten und biology der Raubieschwalbe (Hydropogone tschegrava). Acta. Zool. Fenn., 77: 1-50.
- BERNIS, F. (1945): Aves de Ledesma. Con algunas consideraciones sobre la avifauna ibérica. Bol. R. Soc. Española Hist. Nat., 43: 93-145.
- (1946): Un mes de Julio en Maragatería y Montes de León. Bol. R. Soc. Española Hist. Nat., 44: 305-335.
- (1948 a): Visita ornitológica de Febrero a las Islas Sisargas. Bol. R. Soc. Española Hist. Nat., 46: 317-330.

- (1948 b): Las aves de las Islas Sisargas en Junio. Bol. R. Soc. Española Hist. Nat., 46: 647-684.
- BERNIS, F.; DIEZ, P.M. & MARQUEZ, J. (1958): Someras notas sobre aves de Extremadura. Ardeola, IV: 99-108.
- BERNIS, F. (1958): Guión de la avifauna balear. Ardeola, 4: 25-97.
- (1966): El Milano negro, Milvus migrans, carroñero de carreteras en Castilla. Ardeola, 11: 146-147.
- (1981): La población de las Cigüeñas españolas. Estudios y tablas de censos, periodo 1948-1974. Publ. de la Cátedra de Zoología de Vertebrados. Universidad Complutense. Madrid. 185 págs..
- BERTHOLD, P. (1967): Uber die Gonadenentwicklung des Stars (Sturnus vulgaris) in Abhängigkeit von seinem Zugverhalten. Experientia, 23: 963.
- BESSON, J. (1971): Deux nouveaux sites de nidification du choucas des tours (Corvus monedula) dans le Sud-Est. Alauda, 39 (3): 249-254.
- BEZZEL, E. & SCHWARZENBACH, F. H. (1968): Zur Variation der Eidimensionen bei Enten und ihrer biometrischen Auswertung. Anz. orn. Ges. Bayern, 8: 235-254.
- BIGOT, L. (1966): Le comportement alimentaire et les biotopes d'alimentation de la pie (Pica pica) en Camargue. La Terre et la Vie, 3: 295-315.

- BONDEL, J. (1969): Synécologie des passereaux résidents et
migrateurs dans le midi méditerranéen français. Cent. Reg.
Docum. Pedag. Marsella. 239 pp..
- BOCHENSKI, Z. (1961): Nesting Biology of the Black-necked
Grebe. Bird Study, 8 (1): 6-15.
- (1962): Nesting of Black-headed Bull Larus ri-
dibundus L.. Acta zool. Cracov., 7 (6): 87-120.
- (1966): Nesting of Common and Black Terns. Acta
zool. Cracov., 11 (14): 423-462.
- (1968): Nesting of the European Members of the
Genus Turdus LINNAEUS 1758 (Aves). Acta zool. Cracov., 13
(16): 349-440.
- BOGUCKI, Z. (1974): A study on the diet of Starling nestling.
Act. zool. Cracov., 19.(17): 357-390.
- BONGIORNO, S.F. (1982): Land use and summer bird populations
in northwestern Galicia, Spain. Ibis, Journal of the Bri-
tish ornithologists 'union, 124 (1): 1-20.
- BONHAM, P.F. (1970): Studies of less Familiar Birds, 157. Chough
and Alpine chough. British Birds, 63: 28-32.
- BRAITHWAITE, L.W. (1977): Ecological studies of the Black
Swan. I. The egg, Clutch and incubation. Aust. Wildl. Res.,
4: 59-79.
- BRANDER, T. (1958): Kielteisiä kokemnsia maakan ranhoitukses-
ta Lounais-Suomessa. Suomen Riista, 11: 100-109.

- BRIDGMANN, C.J. (1962): Birds Nesting in Aircraft. Brit. Birds, 55 (11): 461-470.
- BROWN, R.G.B. (1967): Breeding success and population growth in a colony of Herring Gulls and Lesser Black-backed Gulls, Larus argentatus and L. fuscus. Ibis, 109: 502-515.
- BROWHSEY, B.W. & PEAKALL, D.B. (1955): Jackdaw roost continuing throughout breeding season. British Birds, 48: 371.
- BUB, H. (1957): Beiträge zur Ornithologie Bessarabiens und Nordost Rumäniens. Falke, 4 (3): 96-98.
- BUCKLAND, S.T. (1982): Statistics in ornithology. Ibis 124: 61-66.
- BUSSE, P. (1965): Nest building of a breeding colony of Rook (Corvus frugilegus L.). Ekologia Polska (Série A), 13: 491-514.
- (1969): Results of ringing of European Corvidae. Acta orn. Warsz., II: 263-328.
- BUTLIN, S. M. (1971): Food hiding by Magpie. Br. Birds, 64: 422.
- BOUÉ, H. & CHANTON, R. (1966): Zoologie. 2^a ed. Doin. 2 Tomos. París.
- CALDERON, J. (1977): El papel de la perdiz (Alectoris rufa) en la dieta de los predadores ibéricos. Doñana, Acta vert., 4: 61-126.
- CALDWELL, J.A. (1949): Cannibalism in the Rook. Brit. Birds, 42: 288.

- CAMPBELL, J.W. (1936-7): Food of some British Birds. British Birds, 30: 209-18.
- CAVE, A. J. (1968): The breeding of the Kestrel, Falco tinunculus, in the reclaimed area Oostelijk Flevoland. Neth. J. Zool., 18: 313-407.
- CHAPPELLIER, A. (1927): Contribution à l'étude des Corbeaux de France. Ann. Epiphyties, Nº 5. 88 págs.
- CHESSEX, CH. (1957): Nouveaux aspects de la lutte contre les Corvides. Nos Oiseaux, 24 (253): 120-124.
- CHINERY, M. (1967): Guía de Campo de los Insectos de España y de Europa. Ed. Omega S.A.. Barcelona. 402 págs..
- CEBALLOS, G. (1962): Elementos de Entomología General. 3ª Ed. Publicación de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Madrid. 330 págs..
- CEBALLOS, P. (1972): Protección de las aves insectívoras. Alimentación natural de Parus major y Parus caerulens. Mem. Real Acad. Cienc. Ex. Fís. y Mat., 25 (1): 1-61.
- CLANCEY, P.A. (1948): Seasonal variation in Tree Sparrow. Brit. Birds, 41: 115-116.
- COATES, R. & JOHNSON, P.G. (1960): Reportaje de una visita a la isla de Formentera (Baleares) en el mes de Abril. Ardeola, 6 (2): 327-331.
- CODY, M.L. (1966): A general theory of Clutch size. Evolution, 20: 174-184.

- COLEMAN, J.D. (1972): Break down rates of foods ingested by starlings. J. Wildl. Manage., 38 (4): 1972.
- CONSUL, C. y ALVAREZ, F. (1978): Dieta alimenticia del Rabilargo (Cyanopica cyanea). Doñana, Acta Vert., 5: 73-88.
- COOMBS, F. (1978): The Crows, A study of the Corvids of Europe. Redwood Burn Limited Trowbeidge & Esher. London. 255 págs.
- CORNISH, A.V. (1947): Jackdaws hawking flying ants. Brit. Birds, 40: 115.
- COTT, H.B. (1940) (en MONTEVECCHI, 1976): Adaptive Coloration in Animals. London (Methuen).
- COUSON, J.C. (1956): Mortality and egg production of the Meadow Pipit with special reference to altitude. Bird Study, 3: 119-132.
- (1963): Egg size and shape in the Kittiwake (Rissa tridactyla) and their use in estimating the age and composition of populations. Proc. Zool. Soc. Lond., 140: 211-227.
- (1966): The influence of the pairbond and age on the breeding biology of the Kittiwake Gull, Rissa tridactyla. J. Anim. Ecol., 35: 269-279.
- COUSON, J.C. & WHITE, E. (1958): The effect of age on the breeding biology of the Kittiwake, Rissa tridactyla. Ibis, 100: 40-51.
- COULSON, J.C.; POTTS, G.R. & HOROBIN, J. (1969): Variation in the eggs of the Shag (Phalacrocorax aristotelis). Auk, 86: 232-245.

- COWDY, S. (1962): Post-Fledging Behaviour of Chough on Bardsey Island. British Birds, 55: 229-233.
- CREUTZ, G. (1935): Die Felsbrüter des Elbsandsteingebirges. Beitr. Fortpfl. biol. Vög., 11: 206.
- CROCQ, Cl. (1977): Biologie de l'alimentation du Casse-noix Nucifraga caryocatactes caryocatactes (L.) dans les Alpes: Etude des caches. L'Oiseau et R.F.O., 47 (4): 319-334.
- CUSTER, T.W. & PITELKA, F.A. (1975): Correction factors for digestion rates for prey taken by snow buntings (Plectrophenax nivalis). Condor, 77: 210-212.
- DARÁZSI, J. (1958): Observations on the white Stork. Aquila, 65: 339-340.
- DARKE, T.O. (1971): The Cornish Chough. D. Bradford Barton LTD. Truro. 44 págs. .
- DAVENPORT, L.J. (1983): The presentation of statistics in ornithological papers. Brit. Birds, 76: 307-308.
- DAVIES, N.B. (1976): Parental care and the transition to independent feeding in the young spotted flycatcher (Muscicapa striata). Behaviour, 59: 280-295.
- 1976): Food, flocking and territorial behaviour of the Pied Wagtail (Motacilla alba yarrellii Gould) in winter. J. Anim. Ecol., 45: 235-253.
- DAVIS, D.E. (1955): Determinate laying in Barn Swallows and Black billed Magpies. Condor, 57: 81-87.

- DAVIS, J.W.F. & DUNN, E.K. (1976): Intraspecific predation and colonial breeding in Lesser Black-Backed Gulls, Larus fuscus. Ibis, 118: 65-77.
- DAWSON, D.J. (1972): The breeding ecology of House Sparrows. D. Phil Thesis, University of Oxford. 170 pp..
- DE JUANA, E. (1980): Atlas Ornitológico de la Rioja. Inst. de Estudios Riojanos. Logroño. 647 págs..
- DELIUS, J.D. (1965): A population study of Skylarks, Alanda arvensis. Ibis, 107: 466-492.
- DELVINGT, W. (1963): Ecologie de l'activité incubatrice d'un couple d'étorneaux, Sturnus vulgaris. Ardea, 51: 196-211.
- DEMENT'EV, G.P.; GLADKOV, N.A.; PTUSHENKO, E.S.; SPANGENBERG, E.P. & SUDILOVSKAYA, A.M. (1966-1970): Birds of the Soviet Union. Edit. Israel Program for Scientific Translation. Jerusalem. 6 vol. .
- DE RUITER, L. (1952): Some experiments on the camouflage of stick caterpillars. Behaviour, 4: 222-232.
- DICE, L.R. (1947): Effectiveness of selection by owls of deer mice (Peromyscus maniculatus) which contrast in color to their background. Contrib. Lab. Vert. Biol. Univ. Mich., 34: 1-20.
- DISNEY, H.J. & MARSHALL, A.J. (1956): A contribution to the breeding biology of the weaver finch, Quelea quelea (Linnaeus) in East Africa. Proc. Zool. Soc. Lond., 127: 379-387.

- DOLNIK, V.R. & BLYUMENTHAL, T.I. (1967): Autumnal premigratory and migratory periods in the Chaffinch (Fringilla coelebs coelebs) and some other temperate-zone Passerine birds. Condor, 79: 435-468.
- DOMANIEWSKI, J. (1952) (en FOLK, 1966): Ornitologia Lowiecka III. Varsava.
- DOMINGUEZ, L.; VIGAL, C.R.; LAZARO, E.; PALACIOS, F. y GARZON, J. (1980): Alimentación de la Urraca Pica pica en el centro de España. I Reunión Iberoamer. Zool. Vert., La Rábida 1977. Huelva: 799-805.
- DONOVAN, J.W. (1976): Food hiding by Jays and Magpies. Nature wales, 15 (1): 38.
- DORST, J. (1971): La vida de las aves (Tomo II). Ed. Destino. Barcelona. 797 págs. .
- DOHNE, H. (1952): Die Dohlenkolonie in der Kreidegrube der Porthland-Cement Fabrik. Beitr. z. Natk. Niede., 54 (2): 46-47.
- DRENT, R.H. (1970): Functional aspectos of incubation in the Herring Gull. Behaviour, Suppl., 17: 1-132.
- (1973): The natural history of incubation: 262-311. En Breeding biology of birds. Nat. Acad. Sci.. Washington, D.C..
- DUNLOP, E.B. (1912): On incubation. Brit. Birds, 5: 322-327.
- DUNNET, G.M. (1955): The breeding of the starling, Sturnus vulgaris, in relation to its food supply. Ibis, 97: 619-662.

- DYER, M.I.; PINOWSKI, J. & PINOWSKA, B. (1977): Populations dynamics. En "Granivorous birds in ecosystems". PINOWSKI & KENDEIGH (Eds.). Cambridge. 431 págs. .
- EGGELING, W. (1930): Incubation and fledging periods of some british birds. Brit. Birds, 24: 124.
- EIBL-EIBESFELDT, I. (1974): Etología. Introducción al estudio comparado del comportamiento. Omega, S.A.. Barcelona. 643 págs. .
- EJGELIS, J.K. (1958b): Food and agricultural importance of the Jackdaw in conditions of the foreststeppe oak forest "Les na vorskla". Vestnik Leningrad. Univ. 15, Biol., 3: 93-101.
- (1958a): The biology of breeding of the Jackdaw (Coloeus monedula) in the oak-forest "The wood on Worskla". Vestnik Leningrad. Univ. 3, Biol., 1: 108-115.
- EJGELIS, J.K. & NEKRASOV, B.V. (1967): The morphological peculiarities of the buccal cavity of Corvidae as related to food transportation. Zool. Zhurn., 46: 258-263.
- EMMENT, H.J. (1933): Nesting materials used by Jackdaws. British Birds, 27: 46-47.
- ENA ALVAREZ, V. (1979): Autoecología de la Graja (Corvus frugilegus L.) en la provincia de León. Institución Fray Bernardino de Sahagún de la Exma. Diputación Provincial de León. León. 344 págs. .
- ETCHECOPAR, R.D. & HUE, F. (1964): Les Oiseaux du nord de l'Afrique. N. Boubée & Cie. París. 606 págs. .

- FARSKY, O. (1928) (en FOLK, 1967): De l'utilité de quelques Oiseaux de Proie et Corvidés. Nancy. 1928.
- FEARE, C.J. (1978): The ecology of damage by Rook (Corvus frugilegus). Ann. Appl. Biol., 88: 329-334.
- FERNANDEZ, J.A. (1982): Guía de Campo del Parque Nacional de Doñana. Omega. Barcelona. 475 págs. .
- FERRER, X. (1977): Introducció ornitològica al delta de l'Ebre. Treb. Inst. Cat. Hist. Nat., 8: 227-302.
- FINNEY, G. & COOKE, F. (1978): Reproductive habits in the Snow Goose: the influence of female age. Condor, 80: 147-158.
- FISHER, J. (1948): Rook investigation Agriculture. Report received by the ministry from the agricultural research council. Agriculture, Lond., 55: 20-23.
- FOLK, C. (1962) (en FOLK, 1968): Über die Brutzeit, postembryonale Gewichtszunahme und Nahrung der Dohle (Corvus monedula). Sb. predn. II. celost. Konf. COS, Cerven. 1962.
- (1966): Die Größenverhältnisse und das Gewicht der Population der Dohle in der CSSR. Zoologické Listy, 15 (3): 273-283.
- (1967): Die Nahrung der Dohle, Corvus monedula, in der CSSR. Zoologické Listy, 16 (1): 61-72.
- (1968): Das Nisten und die Populationsdynamik der Dohle (Corvus monedula L.) in der CSSR. Zoologické Listy, 17 (3): 221-236.

- FOLLET, B.K. (1973): Circadian rythms and photoperiodic time measurement in birds. En PERRY, J.S. & ROWLANDS, I.W. (Ed.). The environment and reproduction én mammals and birds. Proc. of the Symposium of the Soc. for the study of fertility. Edin. J. Reprod. Fertil. Suppl. 19.
- GALLEGO, S. y BALCELLS, E. (1960): Notas biológicas sobre Sturnus unicolor en Lugo. Ardeola, 6: 339.
- GARCIA DORY, M.A. (1983): Datos sobre la Ecología del Género Pyrrhocorax (P. pyrrhocorax y P. graculus) en el parque nacional de la montaña de Covadonga. Asturias. Alytes I: 411-448.
- GARZON HEYDT, J. (1968): Las rapaces y otras aves de la Sierra de Gata. Ardeola, 14: 97-130.
- (1974): Contribución al estudio del status, alimentación y protección de las Falconiformes en España Central. Ardeola, 19 (2): 279-330.
- GEMPERLE, M.E. & PRESTON, F.W. (1955): Variation of shape in the eggs of the Common tern in the clutch sequence. Auk, 72: 184-198.
- GEROUDET, P. (1950): Le Choucas nicheur en Suisse Occidentale. Nos Oiseaux, 20 (209): 172-175.
- (1955): Observaciones ornitológicas en la Costa catalana. Ardeola, 2 (1): 31-56.
- (1962): L'expansion récente du Choucas dans le pays de Genève et en Haute-Savoie. Nos Oiseaux, 26 (282): 231-238.

- (1963): Les Passereaux. Vol I. Du Coucou aux Corvides. Delachaux et Niestlé ed. Neuchâtel. 238 págs.
- (1973): Nouvelles colonies de choucas nicheurs en Haute-Savoie. Nos Oiseaux, 32 (6): 174.
- GIBB, J. (1950): The breeding Biology of the Great and Blue Tirmice. Ibis, 92: 507-539.
- GIL LLETGET, A. (1927): Estudios sobre la alimentación de las aves. I. Examen del contenido estomacal de 58 aves de Candeleda (Avila). Bol. de la R. Soc. Esp. de Hist. Nat., 27: 81-96.
- (1928): Estudios sobre la alimentación de las aves. II. Bol. de la R. Soc. Esp. de Hist. Nat., 28: 171-194.
- (1929): Consideraciones sugeridas por el estudio de la alimentación de aves. Memorias R.S. Esp. Hist. Nat. Tom. XV, pág. 441.
- (1944): Base para un método de estudio científico de alimentación en las aves y resultado del análisis de 400 estómagos. Bol. de la R. Soc. Esp. de Hist. Nat., 42: 177-197/459-469/553-564.
- (1945): Base para un método de estudio científico de alimentación en las aves y resultado del análisis de 400 estómagos. Bol. de la R. Soc. Esp. de Hist. Nat., 43: 9-23.
- GILTZ, M.L. (1960): The nature and extent of bird depredations on crops. Trans. N. Amer. Wildd. and Nat. Resour. Conf., 25: 96-99.

- GOODWIN, D. (1951): Some aspects of the behavior of the Jay.
Ibis, 93: 414-442.
- (1955): Some observations on the reproductive
behaviour of Rooks. Brit. Birds, 48: 97-105.
- (1955 b): Jays and crows recovering hidden food.
Brit. Birds, 48: 181-183.
- (1956): Further observations on the behaviour of
the Jay Garrulus glandarius. Ibis, 98: 186-219.
- (1976): Crows of the world. Staples printers li-
mited at the George press. Kettering Northamptonshire.
354 págs..
- GORDI COLLADO, M.T. & HERRERA SANCHO, J.A. (1983): Estudio
estadístico de la población de Larus argentatus nidifi-
cante en las Islas Medas (Estartit, Gerona). Alytes, I:
329-342.
- GOSS-CUSTARD (1976): Variation in the dispersion of redshank,
Tringa totanus on their winter feeding grounds. Ibis, 118:
257-263.
- GRAMET, Ph. (1968): Contribution a l'étude des comportements
parentaux chez quelques corvidés pendant la période de re-
production. Teses doctoral. Université de Rennes. 165 pp. .
- GRASSÉ, P.P. (1950): Traité de Zoologie. Tomo XV. Oiseaux.
Masson et Cie. ed.. París. 1164 págs. .
- GRIFFITHS, J. (1955): Jackdaw roost continuing throughout
breeding season. British Birds, 48: 139.

- GRODZINSKI, Z. (1980): The annual life cycle of Rooks, C. frugilegus L. 1758 and Jackdaws C. monedula L. 1758 in the town of Cracow. Acta Zool. Cracov., 24 (8): 375-410.
- GROEBBELS, F. (1932) (en FOLK, 1966): Der Vogel I. Berlin.
- GROEBBELS, F. & MOEBERT, F. (1937): Ueber die Beziehungen zwischen Legefolge und Brut beginn bei den Rabenvögeln. Beitr. Fortpfl. Biol. Vög., 13: 30.
- GUERMEUR, Y. & MONNAT, J. (1980): Histoire et geographie des oiseaux nicheurs de Bretagne. Ministère de l'environnement et du cadre de vie direction de la protection de la Nature. Aurillac. 240 págs..
- GUICHARD, G. (1962): Le Crave á bec rouge. Oiseau, 32: 1-4.
- GUSH, G.H. (1948): Jackdaws hawking insects. Brit. Birds, 41-273.
- GWINNER, E. (1965): Uber den einfluss des hunngers und anderen faktorén auf die versteckaktivitat des kolkraben (Corvus corax). Vogelwarte, 23 (1): 1-4.
- (1973): Circannual rythms in birds: their interaction with circadian rythms and environmental photoperiod. En: PERRY, J.S. & ROWLANDS, I.W. (Ed.). The environment and reproduction in mammals and birds. Proc. of the Symposium of the Soc. for the study of fertility. Edin. J. Reprod. Fertil. Suppl., 19: 619.
- HAARTMAN, L. Von (1956): Der Einfluss der Temperatur auf den Brutrhythmus experimentell nachgewiesen. Ornis Fennica, 33: 100-107.

- (1957): Adaptation in hole-nesting birds. Evolution, 11: 339-347.
- (1967): Clutch size in the Pied Flycatcher. Proc. 14th. Int. Orn. Congr. Oxford 1966: 155-164.
- (1969): The Nesting Habits of Finnish Birds. I. Passeriformes. Commentat. biol., 32: 1-187.
- (1971): Population dynamics, 391-459. En Farner D.S. and King, J.R. (Eds.). Avian Biology. Academic Press. New York.
- HAMILTON, W.J. (1943): Nesting of the Eastern bluebird. Auk, 60: 91-94.
- HAMILTON, W.J. & HEPPNER, F. (1976): Radiant solar energy and the function of black homeotherm pigmentation: An hypothesis. Science, 155: 196-197.
- HANZÁK, J. (1971): Oeufs et nids d'oiseaux. Gründ. París. 236 págs. .
- HARDY, E. (1970): Pigeons, crows and other species building nests of wire. Brit. Birds, 64: 77-80.
- HARMESON, J.P. (1974): Breeding ecology of the Dickcissel. Auk, 91: 348-359.
- HARRISON, C. (1977): Guía de campo de los Nidos, Huevos y Polluelos de las aves de España y de Europa (Norte de África y Próximo Oriente). Ed. Omega. Barcelona. 482 págs. .
- (1982): An Atlas of the Birds of the western Palearctic. William Collins Sons & Co Ltd. Glasgow. 322 págs. .

- HARRISON, J.G. (1960): Notas sobre algunas aves en Andalucía (Mayo, 1959). Ardeola, 6 (2): 340-343.
- HARTERT, E. (1910-38) (en VOIPIO, 1968): Die Vögel der paläarktischen Fauna I-III u. Nachträge. Berlin.
- HARTLEY, P.H.T. (1948): The assessment of the food of birds. Ibis, 90 (3): 361-381.
- HAYMAN, R.W. (1958): Magpie burying and recovering food. Brit. Birds, 51: 275.
- HEINRHOT, A. (1926): Carrion Crow's nest with eighth eggs. Brit. Birds, 39: 62.
- HELL, P. & SOVIS, B. (1958) (en FOLK, 1966): Adatok a varjúfélék (Corvidae) Biometrikájához. Aquila, 65: 145-160.
- HEINROTH, O. (1922): Die Beziehungen zwischen Vogelgewicht, Eigewicht, Gelegegewicht und Brutdaner. J. Ornithol., 70: 172-285.
- HENRY, C. (1977): Le nourrissage des jeunes chez la Rousserolle effarvate (Acrocephalus scirpaceus). Description du régime et effort de chasse des parents. Gerfant, 67: 369-394.
- (1978 a): Le nourrissage des jeunes chez la Rousserolle effarvate, Acrocephalus scirpaceus. II. La selection des proies. Gerfant, 68: 25-52.
- (1978 b): Caracteristiques du régime alimentaire des jeunes phragmites des jones Acrocephalus schoenobaenus. Alanda, 46 (1): 75-85.

- (1982): Etude du Régime alimentaire des passereaux par la méthode des colliers. Alanda, 50 (2): 92-107.
- HENTY, C.J. (1975): Feeding and food-hiding responses of Jackdaws and Magpies. Brit. Birds, 68 (11): 463-466.
- HEPPNER, F. (1970): The metabolic significance of differential absorption of radiant energy by black and white birds. Condor, 72: 50-59.
- HERÁNOVÁ, H. & KLÍMA, M. (1963): Comparison in postnatal development in the Blackheaded Gull (Larus ridibundus) under natural conditions and in captivity. Vest. Cs. spol. zool., 27: 74-84.
- HERRERA, C.M. (1976): A note on the emetic technique for obtaining food samples from passerine birds. Doñana, Acta Vert., 2 (1): 321-405.
- (1977): Ecología alimenticia del Petirrojo (Eri-thacus rubecula) durante su invernada en encinares del Sur de España. Doñana, Acta Vert., 4: 35-59.
- HINDE, R.A. (1947): Autumn pairing of Jackdaws. British Birds, 40: 246-247.
- (1967): Aspects of avian reproductive development within the breeding season. Proc. XIV Int. Orn. Congr. Oxford: 135-153.
- HÖGSTEDT, G. (1980): Evolution of Clutch Size in Birds: Adaptive Variation in Relation to Territory Quality. Science, 210: 1148-1150.

- HOLYOAK, D. (1967): Breeding biology of the Corvidae. Bird Study, 14: 153-168.
- (1968): A comparative study of the food of some British Corvidae. Bird study, 15: 147-153.
- (1971): Movements and mortality in Corvidae. Bird Study, 21: 15-20.
- (1972): Behaviour and Ecology of the Chough and Alpine Chough. Bird Study, 19: 215-227.
- HORTLING, I. (1929-31) (en VOIPIO, 1968): Ornitologisk handbok. Helsingfors.
- HOUSTON, D.C. (1976): Breeding of the white Backed and Ruppels Griffon vultures, Gyps africanus and G. ruppelli. Ibis, 118: 14-40.
- HOWELL, T.R.; ARAYA, B. & MILLIE, W.R. (1947): Breeding biology of the Gray Gull, Larus modestus. Univ. Calif. Publ. Zool., 104: 1-57.
- HUBER, J. (1944): Ans dem Leben der Elster im Sempachersee gebiet. Orn. Beob., 41: 1-7.
- HUDEC, K. & FOLK, C. (1961): Post-natal Development in the Starling (Sturnus vulgaris L.) under Natural Conditions. Zool. Listy., 10: 305-330.
- HUNT, G.L., Jr. & HUNT, M.W. (1973): Clutch size, hatching success, and eggshell-thinning in western Gulls. Condor, 75: 483-486.

- HUSSEL, D.J.T. (1972): Factors affecting clutch size in arctic passerines. Ecol. Monogr., 42: 317-364.
- INGRAM, C. (1959): The importance of juvenile cannibalism in the breeding biology of certain birds of prey. Auk, 76: 18-26.
- IRIBARREN, J.J. (1969): Notas ornitológicas sobre las Bardenas (Navarra-Zaragoza). Ardeola, 13: 227-230.
- (1971): Datos ornitológicos sobre los Valles de Salazar y Roncal (Navarra-Zaragoza). Ardeola, Vol. especial: 181-190.
- JALKANEN, P. (1960): Pälkäneen linnustosta. Kvantitatiivinen katsaus Pälkäneen nykyiseen pesimäaikaiseen maalinnustoon sekä linnuston esiintymisestä vuosina 1859-1959. Pälkäne-Seuran Julk, 2: 1-122.
- JENKINS, D.; WATSON, A. & MILLER, G.R. (1967): Population fluctuations in the Red Grouse (Lagopus scoticus). J. Anim. Ecol., 36: 97-122.
- JIRSÍK, J. (1955) (en FOLK, 1967): Naši pěrci. (Unsere Singvögel.). NČSAV, Praha (tschechisch).
- JONES, P.J. (1970): Food as a proximate factor regulating the breeding season of the Great Tit (Parus major). Abstr. XV Cong. Int. Orn.: 133 (The Hague).
- JOURDAIN, F.C.R. (1927): Wer baut das Nest ? . Orn. Monatsber., 35: 177.
- (1936): The Birds of Southern Spain. Part I.

- Passeres. Ibis, 1936: 725-763.
- JULIBERT, M.; FONTBOTE, J.M.; RIBEIRO y CONDE, L. (1974): Mapa Tectónico de la Península Ibérica y Baleares. I.G.M.E.. Madrid.
- KAJOSTE, E. (1961): Helsingin Keskikaupungin pesimälinnustosta. Ornis Fenn., 38: 45-61.
- KENDEIGH, S.C.; KRAMER, T.C. & HAMERSTROM, F. (1956): Variation in egg characteristics of the House Wren. Auk, 73: 42-65.
- HENDEIGH, S.C.; KONTOGIANNIS, J.E.; MASAC, A. & ROTH, R.R. (1969). Environmental regulation of food intake by birds. Comp. Biochem. and Physiology, 31: 941-957.
- KENYON, K.W. & KRIDLER, E. (1969): Laysan albatross swallow indigestible matter. Auk, 86: 339-343.
- KESSELL, B. (1957): A study of the breeding biology of the European Starling (Sturnus vulgaris) in North America. Amer. Midl. Nat., 58 (2): 257-331.
- KETTLEWELL, H.B.D. (1955): Selection experiments on industrial melanism in the Lepidoptera. Heredity, 10: 287-301.
- KIRCHNER, H. (1933): Ueber das Brüten der Dohle in Kaminen. Beitr. Fortpfl. Biol. Vög., 9: 140.
- KLEINER, A. (1942): Systematische Studien über die Corviden des Karpathenbeckens, nebst einer Revision ihrer Rassenkreise. III. Coloeus monedula L.. Aquila, 46-49: 159-224.

- KLUM, H. (1970): The determination of clutch size in birds.
A review. Ardea, 58: 1-124.
- KLUIJVER, H.N. (1933): Bijdrage tot de Biologie en de ecologie van den spreeuw (Sturnus vulgaris vulgaris) gedurende zijn voortplantingstijd. Versl. en Med. Plantenziekt. Dienst, 69: 145 págs..
- (1945): Eenige gegevens over het voedsel en economische beteekenis van de Kauw (Coleus monedula). Limos, 18: 1-11.
- (1951): The population ecology of the Great Tit, Parus m. major L.. Ardea, 39: 1-135.
- (1952): Noten on body weight and time of breeding in the Great Tit, Parus major L.. Ardea, 40: 123-141.
- KOENIG, W.D. (1982): Ecological and social factor affecting hatchability of eggs. Auk, 99: 526-536.
- KOERSVELD, E. Van. (1951): Difficulties in stomach analysis. Proceed. XVth Int. Ornith. Congress: 592-594.
- KOSYGIN, G.M. (1962): Characteristics of the winter diet of black grouse and Carrion crows in the Lena region of Yakutiya. Ornitologiya, 5: 147-148.
- KOSKIMIES, J. (1957): Variations in size and shape of eggs of the Velvet Scoter, Melanitta fusca (L.). Arch. Soc. "Vanamo", 12 (1): 58-69.
- KREBS, J.R. (1970): The efficiency of courtship feeding in the Blue Tit, Parus caeruleus. Ibis, 112: 108-110.

- KREBS, J.R.; RYAN, J.C. & CHARNOV, E.L. (1974): Hunting by expectation or optimal foraging?. A study of patch use by chickadees. Anim. Behav., 22 (4): 953-964.
- KULCZYCKI, A. & MAZUR-GIERASIŃSKA, M. (1968): Nesting of House Sparrow, Passer domesticus (Linnaens, 1758). Acta Zool. Cracov., 13 (9): 231-250.
- KULCZYCKI, A. (1973): Nesting of the Members of the Corvidae in Poland. Acta Zool. Cracov., 13 (9): 231-250.
- LÁBITTE, A. (1953): Quelques notes sur la biologie et la reproduction de la Pie bavarde, Pica pica Galliae. O.R.F.O., 23: 247-260.
- (1960): Cadence et capacité de ponte chez quelques Oiseaux. O.R.F.O., 30: 219-226.
- (1961): Dates des premières apparitions et des débuts de ponte chez les Oiseaux nicheurs du pays Dronais au cours des trente dernières années. O.R.F.O., 31: 240-245.
- LACHLAN, C. (1968): Energy flow through a population of Great Tits with notes on Blue Tits. Ph D. Thesis. Durham. Univ..
- LACK, D. (1940): Courtship feeding in birds. Auk, 57: 169-173.
- (1946): Clutch and brood size in the Robin. Brit. Birds, 39: 9-109; 130-135.
- (1947): The significance of clutch-size. Ibis, 89: 302-352.
- (1948): The significance of clutch-size. Ibis, 90: 25-45.

- (1948 b): Natural selection and family size in the Starling. Evolution, 2: 95-110.
- (1950): The breeding seasons of european birds. Ibis, 92: 288-316.
- (1954): The natural regulation of animal numbers. Oxford, 343 pp. .
- (1956): A Review of the Genera and Nesting Habits of Swifts. Auk, 73 (1): 1-32.
- (1956 b): Further notes on the breeding biology of the swift, Apus apus. Ibis, 98: 606-619.
- (1958): The significance of the colour of Turdine eggs. Ibis, 100: 145-166.
- (1966): Population studies of Birds. Clarendon Press. Oxford. 341 págs. .
- (1968): Ecological adaptations for breeding in birds. CHAPMAN & HALL. London. 409 págs. .
- (1971): Ecological isolation in birds. Blackwell scientific publications. Oxford and Edinburgh.
- LACK, D. & ARN, H. (1947): Die Bedeutung der Gelegegrösse beim Alpensegler. Orn. Beob., 44: 188-210.
- LAFERRERE, M. (1950): Le Choucas de tours Coloeus m. monedula (L.). Nos Oiseaux, 20 (208): 141.
- (1973): Les Corvidés dans le Midi méditerranéen français. Le Choucas des tours, Coleus monedula L.

sur la Cote d'Azur. Riviera Scient., 8 (2): 40-42.

LAMOTTE, M. (1976): Estadística biológica. Principios fundamentales. Toray-masson, S.A.. Barcelona. 163 pp. .

LAPEIRA, A. & PASCUAL, F. (1980): Estudio preliminar de los Dermápteros de la Fauna Ibérica. Trab. Monogr. Dep. Zool. Univ. Granada, (N.S.), 3 (4): 53-99.

LEBRETON, Ph. (1982): Atlas ornithologique Rhône-Alpes. Ed.: Centre Ornithologique Rhône-Alpes et Direction de la Protection de la Nature. Lyon. 353 págs. .

LEHRMAN, D.S. (1959): Hormonal responses to external stimuli in birds. Ibis, 101: 478-496.

LEON, A.; RODRIGUEZ ARBELOA, A. & SANCHEZ MARCO, J. (1963): Notas ornitológicas de la casa de campo de Madrid. Ardeola, 3: 250-254.

LIGON, J.D. & LIGON, S.H. (1978): The communal social system of the Green Woodhoopoe in Kenya. Living Bird, 17: 159-197.

LOCKIE, J.D. (1955): The breeding and feeding of Jackdaws and Rooks with notes on Carrion Crows and other Corvidae. Ibis, 97: 341-369.

---- (1956): Winter Fighting in Feeding Flocks of Rooks, Jackdaw and Carrion Crow. Bird Study, 3: 180-190.

LOHRL, H. (1970): Unterchiedliche Bruthöhlenansprüche von Meisenarten und Kleibern als Beitrag zum nischenproblem. Verh. dt. Zool. Ges., 64: 314-317.

- (1976): Zu: rabenkrähe schlägt junge eichelhäher. Ornithologische Mitt. Gottingen, 28 (1): 22.
- (1977): Nistökologische und ethologische Anpassungserscheinungen bei Höhlenbrütern. Vogelwarte 29, Sonderheft: 92-101.
- LONG, C.A. (1963): Production of sterile eggs in the Dickcissel. Wilson Bull., 75: 456.
- LOPEZ BEIRAS, Z. y GUITIÁN, J. (1983): Atlas provisional de los vertebrados terrestres de Galicia. II. Aves Nidificantes. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Santiago. Santiago. 177 págs. .
- LORENZ, K. (1931): Beiträge zur Ethologie sozialer Corvidae. J.F. Orn., 79: 67-127.
- (1938): A contribution to the comparative sociology of colonial nesting birds. Proc. 8th Int. Orn. Cong. Oxford 1934: 207-218.
- (1970): King Solomon's Ring. LONDON.
- (1982): Hablaba con las bestias, los peces y los pájaros. Labor S.A.. Barcelona. 238 págs..
- LUSTICK, S. (1969): Bird energetics: effects of artificial radiation. Science, 163: 387-389.
- MACKOWICZ, R.; PINOWSKI, J. & WIELOCH, M. (1970): Biomass production by the house sparrow (Passer d. domesticus L.) and tree sparrow (Passer m. montanus L.) populations in Poland. Ekologia Polska, 18 (23): 465-501.

MADON, F. (1928): Les Corvidés d'Europe. Leur régime. Mem. Soc. Ornith. et Mamm. France, 1: 225 págs. .

MAKATSCH, W. (1957): Ptak i Gniazdo, jajo i piskle. Warszawa (Tomado de Kulczycki, A. (1973), Opus cit.).

---- (1965) (en Peris 1978): Der Vogel und sein Nest. Die Nene BrehmBücheri. A. Ziensen-Verlag, Wittemberg-Luthors tardt.

MALUQUER MALUQUER, S. & ESPINOS PEREZ, J.R. (1965 a): Excursión ornitológica a las comarcas de Collsacabra y Guille- rias. Ardeola, 10: 44-46.

---- (1965 b): Excursión ornitológica a Cardona (Barcelona) y embalse de Sant pons (Lérida). Ardeola, 10: 50-53.

---- (1965 c): Excursión ornitológica al monasterio y bosque de Poblet (Sie- rra de Prades, Tarragona). Ardeola, 10: 47-50.

---- (1969): Excursión ornitológica a Villafranca del Panadés y alrededores (Bar- celona). Ardeola, 13: 171-175.

MALUQUER MALUQUER, S. y MARTI RUSCA, S. (1966): Excursión or- nitológica a el Estartit e Islas Medas (Costa brava, Ge- rona). Ardeola, 11: 126-129.

MARINA, G. y BEZARES, E. (1933): Información sobre los Cuer- vos de España. Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, 12: 1-47.

- MARSHALL, A.J. & COOMBS C.J.F. (1957): The interaction of environmental, internal and behavioural factors in the Rook, Corvus frugilegus Linnaens. Proc. Zool. Soc. Lond., 128: 545-589.
- MAYAUD, N. (1933): Notes et remarques sur quelques Corvides. III. Le Choucas, Corvus monedula (L.). Alanda, 5: 345-362.
- (1934): Les Choucas dans le bassin du Rhône. Alanda, 6: 125.
- MAYER, E. & BOND, J. (1943): Notes on the Generic classification of the Swallows, Hirundinidae. Ibis, 85 (3): 334-341.
- MAZENOT, G. (1938): Observations et expériences sur les moeurs de la Corneille noire (Corvus corone L.) et de la Pie (Pica candata L.) à l'époque de la reproduction. O.R.F.O., 8: 508-511.
- MEAD, C.J. and PEPLAR, G.R.M. (1975): Birds and Other Animals at Sand Martin Colonies. British Birds, 68: 89-99.
- MERTENS, J.A.L. (1969): The influence of brood size on the energy metabolism and water loss of nestling Great tits (Parus major major). Ibis, III: 11-16.
- MESTER, H. (1975): Biometrische merkmale westmediterranean populationen des seidensängers (Cettia cetti). Ardeola, 21 (esp.): 421-445.
- MESTRE RAVENTOS, P. (1983): Variaciones sobre el status de algunas especies de aves durante los veinticinco últimos años en la comarca del Penedés (Cataluña). Alytes, 1: 191-224.

- MILLER, C.E. (1967): A congressional view of the blackbird problem: 56-60. En Proc. N. Amer. Couf. on blackbird Depredation in Agriculture. Ohio State Univ. . Columbus. 62 págs. .
- MOLLER, A.P. (1982): Clutch size and relation to nest size in the swallow Hirundo rustica. Ibis, 124 (3): 339-343.
- MONTEVECCHI, W.A. (1976): Field experiments on the adaptive significance of avian eggshell pigmentation. Behaviour, 58 (1-2): 26-39.
- MOODY, T. (1970): A method for obtaining food samples from insectivorous birds. Auk, 87:579.
- MOREAU, R.E. (1944): Clutch size: a comparative study, with special reference to African birds. Ibis, 86: 286-347.
- (1958): La avifauna de Baleares. Estudio comparativo. Ardeola, 4: 119-138.
- MORTON, M.L. & CAREY, C. (1971): Growth and development of endothermy in the mountain white-crowned sparrow (Zonotrichia leucophrys oriantha). Physiol. Zool., 44: 177-189.
- MOUILLARD, B. (1946): Le Choucas, Coloeus monedula spermologus, dans le Puy-de-Dôme. Alanda, 14: 176-177.
- MURTON, R.K. (1965): Natural and artificial population control in the wood-pigeon. Ann. appl. Biol., 55: 177-192.
- MURTON, R.K.; ISAACSON, A.J. & WESTWOOD, N.J. (1963): The feeding ecology of the wood-pigeon. Brit. Birds, 56: 365-375.

- MURTON, R.K. & WESTWOOD, N.J. (1977): Avian breeding cycles. Oxford. 594 pp. .
- MUSSELMAN, T.E. (1935): Three years of Eastern Blue bird banding and study. Bir-Banding, 6: 117-125.
- MYRCHA, A. PINOWSKI, J. (1969): Variation in the body composition and caloric value of nestling tree sparrow (Passer m. montanus L.). Bull. Acad. Pol. Sci., Cl. II. Sér. Sci. Biol., 17: 475-480.
- NADAL, B. (1966): Capturas interesantes para la Ornitología Balear, año 1965. Ardeola, 11: 137-139.
- NAUMANN, J.F. (1905): Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas, IV. Herausgegeben von C.R. Hennicke. Gera.
- NEEDHAM, A.E. (1964): The growth process in animals. London, Putnam y Sous.
- NEFF, J.A. (1937): Nesting distribution of the Tricolored Redwing. Condor, 39: 61-81.
- NEUMANN, J.F. (1901) (en FOLK, 1966): Naturgeschichte d. Vögel Mitteleuropas. Gera-Untermhans.
- NEWTON, I. (1972): Finches. Glasgow. 288 pp. .
- NICE, M.M. (1937): Studies in the life history of the Song Sparrow. Trans. Linn. Soc. N.Y. Vol I (4): 1-147.
- (1954): Incubation periods throughout the ages. Centaurus, 3: 311-359.
- (1957): Nesting success in altricial birds. Auk,

74: 305-321.

NIETHAMMER, G. (1937) (en ZIMMERMANN, 1951 y KULCZYCKI, 1973).
Handbuch der deutschen Vogelkunde. Leipzig.

NIETHAMMER, G. & MERZINGER, E. (1934): Ueber Beteiligung am
Brutegeschäft der Elster nach Alter und Geschlecht. Beitr.
Fortpfl. Biol Vögel., 19: 1-21.

NISBET I.C.T. (1973): Courtship feeding, egg size and breeding
success in common Terns. Nature, 241: 141-142.

---- (1978): Dependence of fledging success on egg
size, parental performance and egg composition among Common
and Roseate Terns, Sterna hirundo and S. dongallii.
Ibis, 120: 207-215.

NORTH, C.A. (1973): Population dynamics of the house sparrow
Passer domesticus(L.) in Wisconsin, U.S.A. . En: Productivity,
population dynamics and systematics of Granivorous
birds. KENDEIGH, S.C. y PINOWSKI (Eds.): 195-210. Warszawa.
410 pp..

NOVAL, A. (1976): La fauna salvaje Asturiana. Ayalga. Gijón.

NOVIKOV, G.A. (1959): Ecology of the mammals and birds of
the forest-steppe oakwoods. Univ. Leningrad. Publ. House.
Leningrad. 352 págs. .

O'CONNOR, R.J. (1973): Patterns of weight change in the house
sparrow, Passer domesticus (L.). In Productivity pop.
dyn. and syst. of gran. birds. Ed. S.C. Kendergh & J.
Pinowski, pp. 111-125. Warszawa PWN-Polish Scient. Publ..

- (1977): Differential growth and body composition in altricial passerines. Ibis, 119: 147-166.
- OGGIER, P.A. (1978): Nidification probable du Choucas, Corvus monedula a 2000 m. en Valais. Nos Oiseaux, 34 (8): 357-358.
- OJANEN, M. ; ORELL, M. & VAISÄNEN, R.A. (1979): Role of heredity in egg size variation in the Great Tit, Parus major, and the Pied Flycatcher, Ficedula hypoleuca. Ornis scandinavica, 10: 22-28.
- ORTEGA ALBA, F. y Col. (1980): Granada (Tomo I: Provincia). Exma. Diputación Provincial de Granada. 365 págs. .
- OWEN, D.F. (1959): The breeding season and clutch-size of the Rook, Corvus frugilegus. Ibis, 101: 235-239.
- (1960): The nesting success of the Heron, Ardea cinerea, in relation to the availability of food. Proc. Zool. Soc. Lond., 133: 597-617.
- (1977): Latitudinal gradients in clutch size: an extension of David Lack's theory. En "Evolutionary Ecology". STONEHOUSE & PERRINS (Eds.). London. 310 pp. .
- OWEN, D.F.; SHOW, D.W. & MOREAU, R.E. (1955): Observaciones ornitológicas otoñales en el Norte de España. Ardeola, 2 (1): 57-78.
- OWEN, J.H. (1921): On some breeding-habits of woodpeckers. Brit. Birds, 15: 61-62.
- (1930): Breeding-habits of the Jackdaw. Brit. Birds, 24: 51-52.

- (1931): A note on the Nesting of the Jackdaw. Brit. Birds, 25 (2): 53.
- PACHECO CASTELAO, F.; ALBA RIESCO, F.J.; GARCIA DIAZ, E. y PEREZ MELLADO, V. (1975): Estudio sobre la biología de reproducción del Rabilargo, Cyanopica cyanus (Pallas). Ardeola, 22: 55-73.
- PAGANELLI, C.V.; AR, A. & LANPHIER, E.H. (1971): The influence of pressure and gas composition on water vapor diffusion. Proc. Int. Union Physiol. Sci., 9: 436.
- PALMER, T.K. (1972): The House Finch and Starling in relation to California's agriculture: 275-290. En: Productivity, population dynamics and Systematics of granivorous birds. KENDEIGH & PINOWSKI (eds.). 410 págs..
- PALMGREN, P. (1930): Quantitative Untersuchungen über die Vogelfauna in den Wäldern Südfinnlands, mit besonderer Berücksichtigung Alands. Acta Zool. Fenn., 7: 1-219.
- PALUDAN, K. (1951): Contributions to the breeding biology of Larus argentatus and Larus fuscus. Vidensk. Medd. Oansk. Naturh. Foren., 114: 1-128.
- PAREJA LOPEZ, E. y Col. (1981): Granada (Tomo I, provincia). Excma. Diputación provincial. Granada. 365 págs. .
- PARSLOW, J.L.F. & JEFFRIES, D.J. (1972): Elastic thread pollution of puffins. Mar. Pollut. Bull., 3: 43-45.
- PARSONS, J. (1970): Relationship between egg size and post-hatching chick mortality in the Herring Gull (Larus argentatus). Nature Lond., 228: 1221-1222.

- PEAKALL, D.B. (1970): The Eastern Bluebird: its breeding season, clutch size, and nesting success. Living Bird, 9: 239-256.
- PEREZ CHISCANO, J.L. (1975): Avifauna de los cultivos de regadíos del Guadiana (Badajoz). Ardeola, 21 (especial): 753-794.
- PEREZ RUJALTE, A. (1968): Suelos de la provincia de Granada. Génesis, características y distribución. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- PERIS, S. (1978): Biología de alimentación y reproducción del Estornino negro (Sturnus unicolor Temm.). Tesis doctoral. Univ. Complutense. Madrid. 362 págs. .
- PERRIER, R. (1967): La faune de la France. Tomos III, IV, V y VI. Delagrave. París.
- PERRINS, C.M. (1965): Population dynamics and clutch size in the Great Tit, Parus major L. . J. Anim. Ecol., 34: 601-647.
- (1970): The timing of birds breeding season. Ibis, 112: 242-255.
- (1973): Some effects of temperature on breeding in the Great Tit and Maux Shearwater. En: PERRY, J.S. & ROWLANDS, I.W. (Ed.). The environment and reproduction in mammals and birds. Proc. of the Symposium of the Soc. for the Study of fertility. Edin. J. Reprod. Fertility Suppl. 19.
- PETTIT, T.M.; GRANT, G.S. & WHITTOW, G. C. (1981): Ingestion of Plastics by Laysan Albatross. Auk, 98 (4): 839-841.

- PIKULA, J. (1971): Die Variabilität der Eier der Population, Turdus Philomelos, Brehm 1831 in der CSSR. Zool. Listy, 20: 69-83.
- PIKULA, J. & FOLK, C. (1970): Differential Breeding in Corvus monedula, Sturnus vulgaris, Parus major and Fringilla coelebs in Woodland and Non-woodland Habitats. Zoologické Listy, 19 (3): 261-273.
- PINOWSKI, J. (1967): Estimation of the biomass produced by a tree sparrow (Passer m. montanus L.) population during the breeding season. En "Secondary productivity of terrestrial ecosystems". K. Petrusewicz (Ed.): 357-367. Varsovia.
- (1968): Fecundity, mortality, numbers and biomass dynamics of a population of the tree sparrow. Ekologia Polska, Ser. A, 16 (1): 1-58.
- PODMORE, R.E. (1948): Jackdaws hawking insects, with a note on flight behaviour. Brit. Birds, 41: 272.
- PONCY, R. (1932): La nidification des Corneilles noives à la station ornithologique du port de Genève en 1932. Alanda, 4: 398-406.
- PORTMAN, A. (1933): Beitrage zur Kenntnis der postembryonalen Eutwicklung der Vögel 1. Vergleichende Untersuchungen über die Ontogenese der Hühner und Sperlingsvögel. Rev. Suisse Zool., 45: 273-348.
- (1959) (en MONTEVECCHI, 1976): Animal Camouflage. Ann Arbor (University of Michigan Press).
- POUNDS, H.E. (1948): Jackdaws hawking insects. Brit. Birds,

- 41: 272-273.
- PRESTON, F.W. (1933): The shapes of bird's eggs. Auk, 70: 160-161.
- (1957): Pigmentation of eggs: variation in the clutch sequence. Auk, 74: 28-41.
- PRESTON, F.W. & PRESTON, E.J. (1954): Variation of the shapes of bird's eggs within the clutch. Ann. Carnegie Mus., 33: 129-139.
- PROCTER, D.L.C. (1975): The problem of chick loss in the South Polar Skua, Catharacta maccormicki. Ibis, 117: 452-459.
- PRYS-JONES, R.P.; SCHIFFERLI, L. & MACDONALD, D.W. (1974): The use of an emetic in obtaining food samples from passerines. Ibis, 116: 90-94.
- PULLIAM, H. (1972): Comparative feeding ecology of a tropical grassland finch (Tiaris olivacea). Ecology, 54 (2)
- QUANTZ, B. (1930): Bemerkenswerte Dohlen-Nistplätze. Beitr. Fortpfl. biol. Vög., 6: 214.
- RADKE, W.J. & FRYDENDALL, M.J. (1974): A survey of emetics for use in stomach contents recovery in the house sparrow. Amer. Mid. Natur., 92: 164-172.
- RADJ, D. (1973): Über die kürzlich aufgetretene Verbreitung des Weidensperling, Passer h. hispaniolensis (Temm.) in Rumänien. Larus, 25: 95-102.
- RAHN, H. & AR, A. (1974): The avian egg: Incubation time and water loss. Condor, 76: 147-152.

- RAND, A.L. (1967) (en MONTEVECCHI, 1976): Ornithology: An Introduction. New York (Signet).
- READE, W. and HOSKING, E. (1968): Les oiseaux, leurs oeufs et leurs nids. Fernand Nathan. Paris. 298 págs. .
- RICHARD, T.J. (1958): Concealment and recovery of food by birds with some relevant observations on squirrels. Brit. Birds, 51: 497-508.
- RICHARDSON, F. (1965): Breeding and Feeding habits of the Black wheatear, Oenanthe leucura, in Southern Spain. The Ibis, 107 (1): 1-16.
- RICHFORD, A.S. (1978): The ecology of Jaedaws on Skomer Island. Tesis doctoral. Edward Grey Institute of field Ornithology. Oxford. 204 págs. .
- RICKLEFFS, R.E. (1965): Brood reduction in the Curve-billed Thrasher. Condor, 67: 505-510.
- (1968): Patterns of growth in birds. Ibis, 110: 419-451.
- (1969): An analysis of nesting mortality in birds. Smithsonian Contrib. Zool., 9: 1-48.
- RIGGENBACH, H.E. (1979): Die Dohle Corvus monedula in der Schweiz. Der Ornithologische Beobachter, 76 (4): 153-168.
- RINGLEBEN, H.V. (1944): Beobachtungen an einem Brutpaar der Dohle in Dorpat. Beitr. Fortpfl. biol. Vög, 20:45.
- RIVAS MARTINEZ, S.; ARNAIZ, C.; BARRENO, E. y Crespo, A. (1977):

- Apuntes sobre las provincias corológicas de la Península Ibérica e Islas Canarias. Opúscula Botánica Pharmaciae Complutensis, 1: 1-48.
- RIVAS MARTINEZ, S. (1981): Les étages bioclimatiques de la végétation de la péninsule ibérique. Actas III Congr. Optima. Anales Jard. Bot. Madrid, 37 (2): 251-268.
- ROELL, A. (1978): Social behaviour of the Jackdaw, Corvus monedula, in relation to its niche. Behaviour, 64 (1-2): 1-124.
- (1979): Bigamy in Jackdaws. Ardea, 67: 123-129.
- ROMANOFF, A.L. & ROMANOFF, A.J. (1949): The avian egg. New York. 913 pp. .
- ROTHSTEIN, S.I. (1973): Plastic particle pollution of the surface of the Atlantic Ocean: evidence from a seabird. Condor, 75: 344-366..
- ROYAMA, T. (1966): A reinterpretation of courtship feeding. Bird study, 13: 116-129.
- RUITER, C.J.S. (1941): Waarnemingen omtrent de levenswijze van de Gekraagde Roodstaart, Phoenicurus ph. phoenicurus (Linn.). Ardea, 30: 175-214.
- SANABRIA, C.; DE LOPE, F. y CARBAJO, F. (1977): Cernícalo primilla (Falco naumanni). Ardeola, 24: 258.
- SANCHEZ AGUADO, F.J. (1983): Biología del Gorrión molinero, Passer montanus (L.), en el Valle del río Henares. Tesis doctoral. Univ. Alcalá de Henares. 449 pp. .

- SAN MIGUEL AYANZ, A. (1983): Contribución al estudio de la alimentación del Arrendajo (Garrulus glandarius L. 1758) en España. Boletín de la Estación central de Ecología, 12 (23): 77-82.
- SCHIERER, A. & METAIS, M. (1981): La Cigogne blanche. Elle niche aussi dans l'Ouest de la France. L'homme et l'oiseau, 1: 8-12.
- SCHIFFERLI, A. (1957): Über Legebeginn und Zweitbraten beim Star in der Schweiz. Orn. Beob., 54: 1-8.
- SCHIFFERLI, A & D'ALESSANDRI, P. (1971): Erster Brutnachweis der Krickente im Tessin. Orn. Beob., 68: 227-229.
- SCHIFFERLI, A.; GEROUDET, P. & WINKLER, R. (1980): Atlas des Oiseaux nicheurs de Suisse. Station ornithologique suisse de Sempach. Sempach. 462 págs. .
- SCHIFFERLI, L. (1973): The effect of egg weight on the subsequent growth of great tits, Parus major. Ibis, 115: 549-558.
- (1979): Warum legen Singvögel (Passeres) ihre Eier am frühen Morgen?. Orn. Beob., 76: 33-36.
- SCHINDLER, U. (1949): Beobachtungen an Waldbrütenden Dohlen. Beitr. z. Natk. Neds., 2 (1): 5-11.
- SCHNEIDER, W. (1955): Die Lebensdauer und Bratgrösse beim mitteldentschen Star. Acta XI. Congr. Int. Orn. Basel, 516-521.
- SCHUSTER, L. (1950): Über den sammeltreib des eichelhahers,

- Garrulus glandarius. Vogelwelt, 71: 1.
- SCHUZ, E. (1942): Bestandsregelnde Einflüsse in der Umwelt des weissen Storches (Ciconia ciconia). Zool. Jahrb., 75: 103-120.
- (1957): Das verschlingen einiger jungen ("Kronismus") bei vogeln und vedeutung. Vogelwarte, 19: 1-15.
- SEALANDER, R. (1966): Sexual dimorphism and differential niche utilization in birds. Condor, 68.
- SEEL, D.C. (1968): Breeding seasons of the House Sparrow and Tree Sparrow, Passer spp., at Oxford. Ibis, 110: 129-144.
- (1968 b): Clutch size, incubation and hatching success in the house sparrow and tree sparrow, Passer spp., at Oxford. Ibis, 110: 270-282.
- SIEGFRIED, S. (1972): Breeding success and reproductive output of the Cattle Egret. Ostrich, 43: 43-55.
- (1972 b); Nids et oeufs des oiseaux d'Europe centrale et occidentale. Delachaux et Niestlé. 272 pp. .
- SIGMUND, L. (1958): Die postembryonale Entwicklung der Wasserralle (Rallus aquaticus). Sylvia, 15: 85-118.
- SIMMONS, K.E.L. (1968): Food-hiding by Rooks and other crows. Brit. Birds, 61: 228-229.
- (1970): Further observations on food-hiding in the Corvidae. Brit. Birds, 63: 175-177.
- SKOGLUND, W.C.; SEEGAR, K.C. & RINGROSE, A. T. (1952): Growth

of broiler chicks hatched from various sized eggs when reared in competition with each other. Poult. Sci., 31: 796-799.

SKUTCH, A.H. (1962): The constancy of incubation. Wilson Bull., 74: 115-152.

SLAGSVOLD, T. (1975 a): Breeding time of birds in relation to latitude. Norw. J. Zool., 23: 213-218.

---- (1975 b): Hypotheses on breeding time and clutch-size in birds. Norw. J. Zool., 23: 219-222.

SMITH, C.F. & ALDOUS, S.E. (1947): The influence of mammals and birds in retarding artificial and natural reseeding of coniferous forests in the United States. J. Forestry, 45 (5): 361-369.

SNOW, D.W. (1958): The breeding of the Blackbird, Turdus merula, at Oxford. Ibis, 100: 1-30.

SOIKKELI, M. (1967): Breeding cycle and population dynamics in the Dunlin (Calidris alpina). Ann. Zool. Fenn., 4: 158-198.

SOKAL, R.R. & ROHLF, F.J. (1979): Biometría, principios y métodos estadísticos en la investigación biológica. H. BLUME EDICIONES. Madrid. 832 pp. .

SOLER, M. & CAMACHO, I. (1980): Aspectos biológicos de Corvus monedula L. . II Reunión Iberoamer. Cons. Zool. Vert.: 170-178.

----- (1983): Datos previos sobre biología

reproductora de Clamator glandarius. VII Jornadas ornitológicas Españolas. Gandario (Coruña). En prensa.

---- (En prensa): Canibalismo en Urraca (Pica pica). Doñana, Acta Vert., en prensa.

SOLER, M.; CAMACHO, I. y SOLER, J. (En prensa): Nota sobre un extraño comportamiento agresivo de Grajilla (Corvus monedula) hacia Chova piquirroja (Pyrrhocorax pyrrhocorax). Doñana, Acta Vertebrata, en prensa.

SOLER, M.; CAMACHO, I. & TEJERO, J. (1983): Datos previos sobre alimentación de Cuervo (Corvus corax), Corneja (Corvus corone) y Urraca (Pica pica). VII Jornadas Ornitológicas Españolas. Gandario (Coruña). En prensa.

SOLER, M. TEJERO, E. & CAMACHO, I. (en prensa): La alimentación de Sylvia atricapilla Linn. 1958 (otoño e invierno) en olivares de la provincia de Jaén. Doñana, Acta Vert., en prensa.

SOLER, M.; ZUÑIGA, J.M. y CAMACHO, I. (1982): Nidificación de Picus viridis en taludes de arcilla en Ramblas de Guadix (Granada). Doñana, Acta Vertebrata, 9: 195-209.

---- (1983): Alimentación y reproducción de algunas aves de la Hoya de Guadix. Trab. Monogr. Dep. Zool. Univ. Granada, (N.S.), en prensa.

STEINBACHER, J. (1952): Jahreszeitliche Veränderungen am Schnabel des Hanssperlings (Passer domesticus L.). Bonner Zool. Beitr., 3 (1-2): 23-30.

STUART, D. (1952) (en TURCEK & KELSO, 1968): Nota en Brit.

Birds:45, 68.

- STUDER, A. (1969): Das Zugverhalten schweizerischer stare Sturnus vulgaris nach Ringfunden. Orn. Beob., 66: 105-144.
- SOUTHERN, H.N. (1970): The natural control of Tawny owls (Strix aluco). J. Zool. Lond., 162: 197-285.
- SUDHAUS, W. (1969): Ungewöhnliche Bratphätze beim Eimfarbstar (Sturnus unicolor). Vogelwelt, 90: 234-235.
- SUMMER, F.B. (1934): Does "protective coloration" protect?. Result of some experiments with fishes and birds. Proc. Nat. Acad. Sci., 20: 559-564.
- SVENSSON, L. (1970): Identification Guide to European Fasse-rines. Naturhistoriska Riksmnseet. Stockholm. 153 págs. .
- SZULC, B. (1961): Gniazdowanie jerzyka i kawki w szczelinach skal. Not Ornmit., 2 (3): 34.
- TAHON, J. (1972): Request for an IBP subgroup "Sturnus vulga-ris" to study the biology of Starling and to control the damages they cause; with a discussion of the effects of different methods of disturbance at the roost on behaviour of Starlings: 291-297. En: Productivity, population dynamics and systematics of Granivorous birds. KENDEIGH & PI-NOWSKI (Ed.). 410 págs. .
- (1979): Attempts to control starling at roosts u-sing explosives. En: Bird Problems in agriculture. WRIGHT, INGLIS & FEARE (eds.). 208 págs. .
- TAHON, J. & TORREKENS, C. (1975): Ingestion d'élásticos par

- l'Étourneau sansonnet (Sturnus vulgaris). Aves, 12 (1): 31.
- TAST, J. & RASSI, P. (1973): Roosts and roosting flights of wintering Jackdaws, Corvus monedula, at Tampere, Finland. Ornis Fennica, 50: 29-45.
- TATO CUMMING, J.J. (1960): Trece meses de observaciones ornitológicas en la Isla de Mallorca (Abril 1958-Abril 1959). Ardeola, 6: 283-292.
- TEJERO, E.; CAMACHO, I. & SOLER, M. (1983): La alimentación de la Curruca cabecinegra (Sylvia melanocephala, Gmelin 1788) en olivares de la provincia de Jaén (Otoño-invierno). Doñana, Acta Vert., 10 (1): 133-153.
- TEJERO, E.; SOLER, M. & CAMACHO, I. (1984): Alimentación del Zorzal común (Turdus philomelos Brehm. 1831) en olivares de la provincia de Jaén (Otoño-invierno). An. INIA/Ser. Forestal, Nº 8 (en prensa).
- TENOVUO, R. (1967): Zur urbanisierung der Vögel in Finland. Ann. Zool. Fenn., 4: 33-44.
- TEWNION, A. (1970): Food-hiding by Rooks. Brit. Birds, 63: 174-175.
- THEARLE, R.J.P. (1968): Urban Bird Problems: 181-197. En: The Problems of Birds as Perts. MURTON & WRIGHT (Eds.). 254 págs. .
- THOMPSON, W.A.; VERTINSKY, J. Y KREBS, J.R. (1973): The survival value of flocking in birds: a simulation model. J. Anim. Ecol., 43: 785-820.

- THORPE, W.H. (1956): Learning and Instinct in Animals. Methuen. London.
- TICEHURST, C.B. & WHISTLER, H. (1928): On the avifauna of Galicia. Ibis, 12 (4): 663-683.
- TINAUT, A. (1981): Estudio de los Formícidos de Sierra Nevada. Tesis Doctoral. Universidad de Granada. 463 págs. .
- TOMBACK, D.F. (1975): An Emetic technique to investigate food preferences. Auk, 92: 581-583.
- (1978): Foraging strategies of Clark's Nutcracker. Living Bird, 16: 123-161.
- (1982): Dispersal of whitebark pine seeds by Clark's Nutcracker: A mutualism hypothesis. Journal of Animal Ecology, 51: 451-467.
- (1983): Nutcrackers and Pines: Coevolution or coadaptation?: 179-223. En M.H. Nitecki ed.; Coevolution. University of Chicago Press.
- TOMBAL, J.C. (1977): Notes sur de pic noir (Dryocopus martius) en forêt de Saint-Amand (Nord). Le Héron 1977: 27-48.
- TOUFAR, J. (1956) (en FOLK, 1967): Zur Diskussion über die Nützlichkeit der Dohle. Myslivošt, 1956 (2): 28-29.
- TULESHKOV, K.; PETROV, P. & KEREMIDCHIEV, M. (1960): Investigations on the utility and damage of Corvids. Public. house Bulgar. Acad. Sci., Sofia. 121 págs..
- TURCEK, F.J. (1961): Okologische beziehungen der vogel und

- geholze. Publ. house slovak acad. sci., Bratislava. 310 págs. .
- TURCEK, F.J. & KELSO, L. (1968): Ecological aspects of food transportation and storage in the Corvidae. Communications in behavioral biology, Part A, 1: 277-297.
- TURNER, E.R.A. (1964): Social feeding in birds. Behaviour, 24: 1-46.
- VAISANEN, R.A. (1969): Evolution of the Ringed Plover (Charadrius hiaticula L.) during the last hundred years in Europe. A new computer method based on egg dimensions. Ann. Acad. Sci. fenn. A IV, 149: 1-90.
- VAISANEN, R.A.; HILDÉN, O.; SOIKKELI, M. & VUOLANTO, S. (1972): Egg dimension variation in five wader species: the role of heredity. Ornis Fennica, 49: 25-44.
- VALLE, F. & DIAZ, F. (1984): La Alfaguara y su paisaje vegetal. En prensa.
- VALVERDE, J. (1967): Estructura de una Comunidad de Vertebrados terrestres. C.S.I.C. Madrid. 214 págs. .
- VAURIE, Ch. (1959): The Birds of the Palearctic fauna Passeriformes. H.F. & G. Witherby limited. London. 762 pp. .
- VERHEYEN, R.F. (1969): Le choix du nichoir chez l'étourneau, Sturnus v. vulgaris L.. Le Gerfaut-De Giervalk, 59: 239-259.
- VESELOVSKY, Z. (1951): The postembryonic development of the Tufted Duck. Sylvia, 13: 1-19.

- (1953 a): Postembryonale Entwicklung unserer wild-Enten. Sylvia, 14: 36-37.
- (1953 b): Beitrag zur Kenntnis der postembryonalen Entwicklung des Nandus (Rhea americana). Sylvia, 14: 82-90.
- VOIPIO, P. (1951): Recent status of subspecific bird taxonomy in Finland. Ornis Fennica, 28: 1-19.
- (1968): On sex dimorphism in the Jackdaw (Corvus monedula). Ornis Fennica, 45: 10-16.
- (1969): Geographical variation in Corvus monedula in Finland. Ardea, 57: 48-63.
- VOOUS, K.H. (1950): The post-glacial distribution of Corvus monedula in Europe. Limosa, 23 (3-4): 281-292.
- (1960): On the occurrence of East-European Jackdaws (Corvus monedula soemmeringii, Fischer) in the Netherlands in the winter 1948-1949. Limosa, 33: 128-134.
- (1960 b): Atlas of European Birds. London 1960. 284 pp. .
- WALLACE, D.I.M. & SAGE, B.L. (1968): Las aves de la costa brava (Cataluña). Ardeola, 14: 143-157.
- WANGENSTEEN, O.D. & RAHN, H. (1970-71): Respiratory gas exchange by the avian embryo. Respir. Physiol., 11:31-45.
- WARD, P. (1965): Feeding ecology of the black-faced dioch Quelea quelea in Nigeria. Ibis, 107 (2): 173-214.

- WARD, P. & ZAHA VI (1973): The importance of certain assemblages of birds as information centres for food finding. Ibis, 115: 517-534.
- WEITNAUER, E. (1947): Am Neste des Maneseglers, Apus a. apus (L.). Orn. Beob., 44:133-182.
- WELLS-BLANDEN, J. (1901): Jackdaws with domed nest. N. Staffs. Field Club Rept., 1901.
- WESOLOWSKI, T. (1983): Conjectures, Venturons Suggestions or Evolution of Hole-Nesting in Birds. Ornis Scand., 14 (1): 63-65.
- WESTERTERP, K. (1973): The energy budget of the nestling starling (Sturnus vulgaris), a field study. Ardea, 61: 137-158.
- WHITE, S.C. & WOOLFENDEN, G.E. (1973): Breeding of the Eastern Bluebird in central Florida. Bird Banding, 44: 110-123.
- WILEY, H.W. (1950): The influence of egg weight on the pre-hatching and post-hatching growth rate in the fowl. Poult. Sci., 29: 570-574.
- WILSON, N; PRESTON, E.J. & PRESTON, F.W. (1958): The gloss of eggs. Auk, 75: 456-464.
- WINKEL, W. (1970): Hinweise zur Art und Alterbestimmung von Nestlingen hülenbrütender Vogelarten anhand ihrer Körperentwicklung. Vogelwelt, 91: 52-59.
- (1970 b): Experimentelle Untersuchungen zur Brutbiologie von Kohl und Blaumeise (Parus major und P. caeruleus). J. Orn., 111: 154-174.

- WITHERBY, H.F. y Col. (1938): The Handbook of British Birds. London.
- WITTENBERG, J. (1968): Freilandsuntersuchungen zur Brutbiologie und Verhalten der Rabenkrähe (Corvus corone corone). Zool. Jb.. Syst., 95: 16-146.
- WORTH, C.B. (1940): Egg volumes and incubation periods. Auk, 57: 44-60.
- WYNNE-EDWARDS, V.C. (1962): Animal dispersion in relation to social behaviour. Edinburgh. 651 pp. .
- YEATMAN, L. (1971): Histoire des Oiseaux d'Europe. Paris-Montreal.
- (1976): Atlas des Oiseaux nicheurs de France. Sociedad Ornitológica de Francia. París. 282 págs. .
- YOM-TOV, Y. (1974): The effect of food and predation on breeding density and success, clutch size and laying date of the Crow Corvus corone L.: an experimental approach. J. Anim. Ecol., 43: 479-498.
- (1975): Food of nestling Crows in North-east Scotland. Bird Study, 22 (4): 47-51.
- (1975 b): Recognition of eggs and young by the Carrion Crow (Corvus corone). Behaviour, 59: 247-251.
- ZIMMERMANN, D. (1951): Zur Brutbiologie der Dahle, Coleus monedula (L.). Orn. Beob., 48: 73-111.
- ZIMMERMANN, R. (1931): Einiges über das Brutgeschäft deutscher Rabenvögel. Orn. Monatsber., 39: 99-102.

- ZUBAKIN, V.A. (1977): The attempt of the jackdaw to nest on the earth. Ornitologiya, 13: 206.
- ZUÑIGA, J.M.; SOLER, M. y CAMACHO, I. (1982): Status de la avifauna terrestre de la Hoya de Guadix. Aspectos ecológicos. Trab. Monogr. Dep. Zool. Univ. Granada, (N.S.), 5 (2): 17-51.
- (1983): Nota sobre nuevas especies parasitadas por el Crialo (Clamator glandarius) en España. Doñana, Acta Vertebrata, 10 (1): 207-209.
- ZURK, H. Van (1975): Colonisation de Nice par les Choucas de Tours (Corvus monedula). Riviera scient., 11 (2): 50-51.