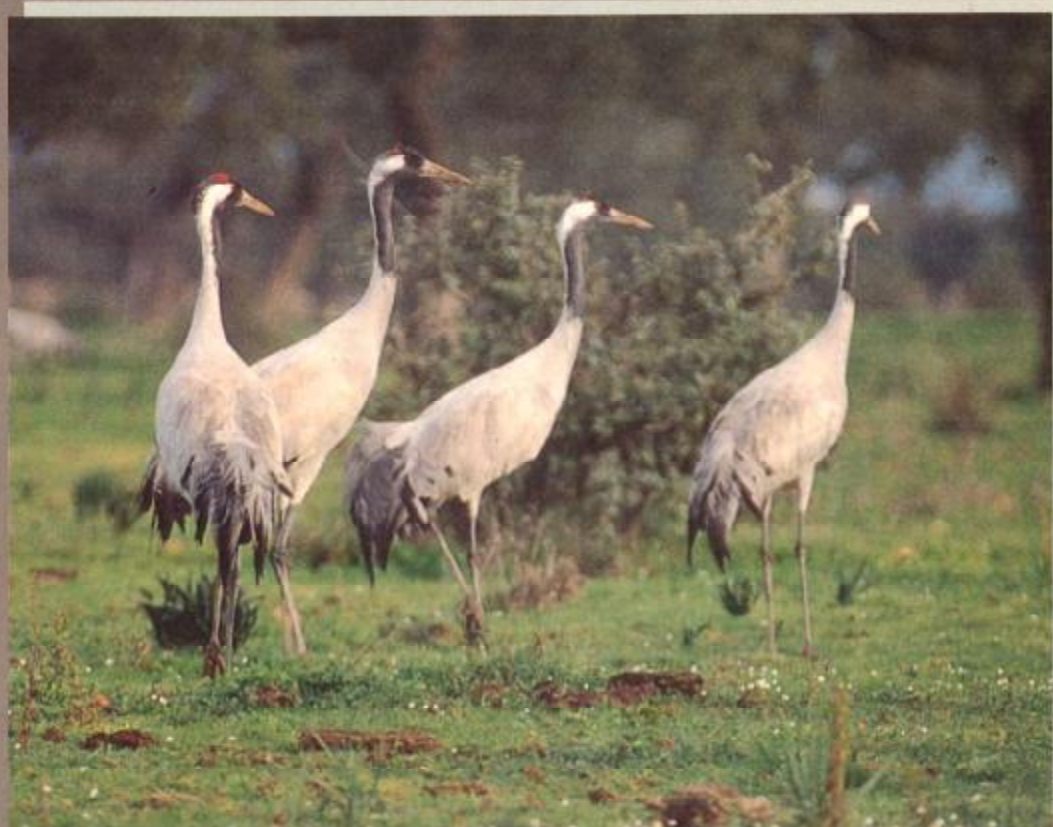


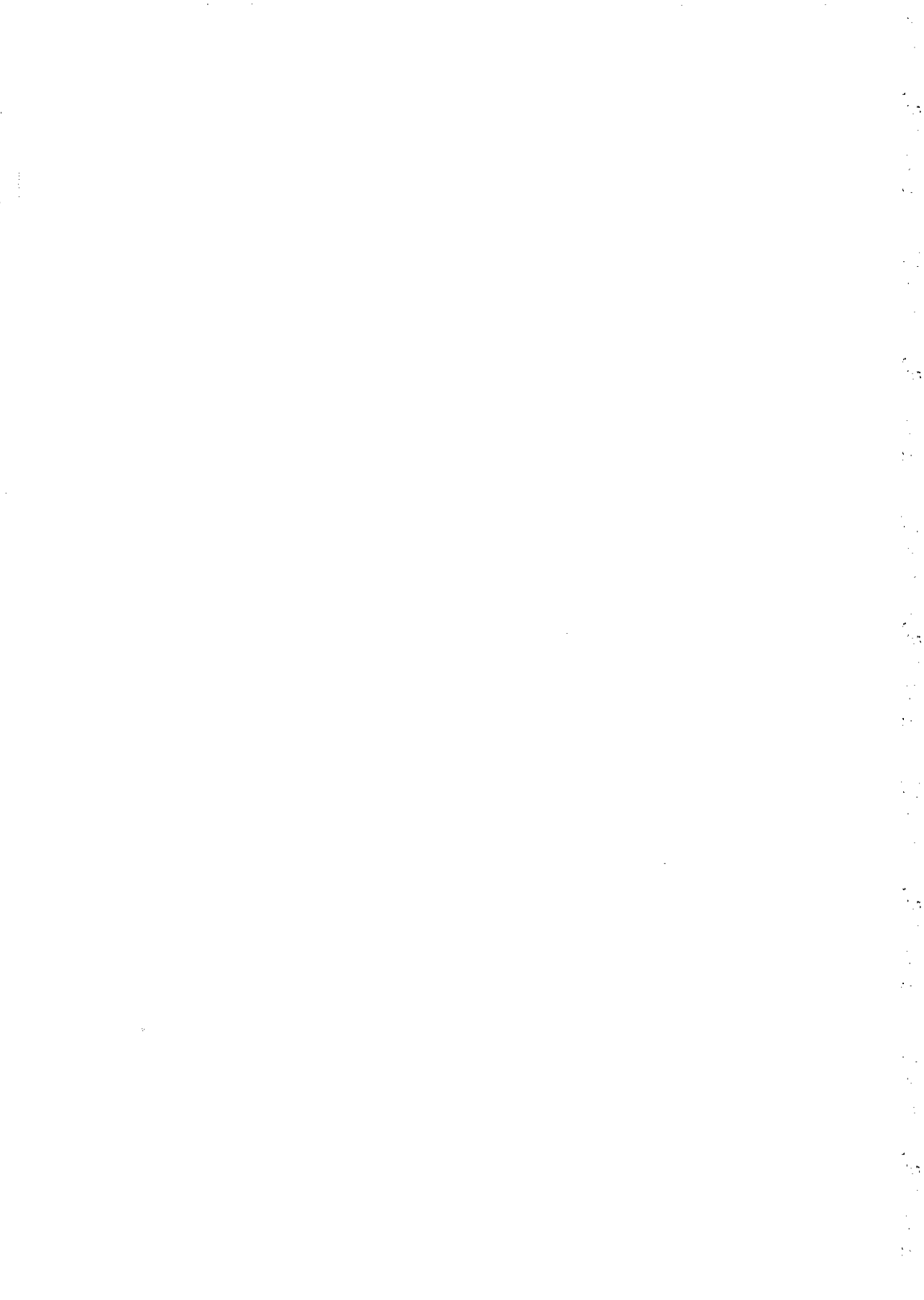
LA GRULLA COMÚN *(Grus grus)*

EN EXTREMADURA

STATUS Y RELACIÓN CON EL USO DEL SUELO



GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE CONSERVACIÓN
ÁREA DE BIOLOGÍA ANIMAL
UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA



LA GRULLA COMÚN (*Grus grus*)
EN EXTREMADURA
STATUS Y RELACIÓN CON EL USO DEL SUELO



Autor: J. Manuel Sánchez Guzmán

Depósito Legal: BA-459-1993

I.S.B.N.: 84-7723-173-7

Maquetación y Fotocomposición: J.C.Celis - E. Domínguez

Impresión: Indugrafic, Artes Gráficas, S.L.

Capítulo I
Biología de *Grus grus*

LA GRULLA COMÚN (*Grus grus*)
EN EXTREMADURA
STATUS Y RELACIÓN CON EL USO DEL SUELO

AUTORES COORDINADORES

JUAN MANUEL SÁNCHEZ GUZMÁN
ÁNGEL SÁNCHEZ GARCÍA
ATANASIO FERNÁNDEZ GARCÍA
ANTONIO MUÑOZ DEL VIEJO

COAUTORES

CASIMIRO CORBACHO AMADO
ARTURO LÓPEZ GALLEGO
ANGEL RODRÍGUEZ MARTÍN
JOSE ANTONIO ÁLVAREZ BARRERO
ANA BOTELLO MARTÍNEZ PÉREZ-LAGO
EMILIO COSTILLO BORREGO
CRISTINA FUENTES SENDIN
LUIS LOZANO MARTÍNEZ
EDUARDO DA SILVA RUBIO
JOSE IGNACIO RUÍZ DE LA CONCHA
PALOMA BARTOLOMÉ GARCÍA

AGRADECIMIENTOS

Dado que la presente obra es fruto del esfuerzo de numerosas personas de origen dispar, pero todas ellas relacionadas, de una u otra forma, con el Grupo de Investigación en Conservación del Área de Biología Animal, me voy a permitir la libertad de agradecer personalmente a todas aquellas personas y organismos, que nos han ayudado a llevar a cabo este proyecto.

En primer lugar deseo agradecer a Confederación Hidrográfica del Guadiana, la financiación, dentro de marco del Convenio suscrito entre ambas entidades, de mucho de nuestros estudios. Uno de ellos el que sirvió de embrión a este que aquí se expone. También deseo reconocer y felicitar por la preocupación que hacia el Medio Ambiente me han demostrado a lo largo de nuestra corta, pero fructífera relación.

Igualmente debo reconocer que los datos aportados por la Agencia de Medio Ambiente, han sido de un gran valor en distintas fases del estudio. Por lo tanto mi más sincero agradecimiento, en especial a su sufrida guardería, verdadera artífice del buen funcionamiento de aquella.

También es necesario agradecer la colaboración de todos los miembros del Área de Biología Animal de la Universidad de Extremadura. De manera especial a su "gorilaje", "sufridores" de todos los problemas que se desatan y "vividores" en todos los momentos de calma.

ADENEX debe tener un hueco en el presente apartado, ya que en todo momento pusieron a disposición del equipo toda su infraestructura "grulleril", ya fuesen Reservas o material gráfico, que sin duda el lector de este manuscrito agradecerá.

Papel importante en el inicio, desarrollo y finalización del estudio, y edición del presente libro, lo tienen todas esas personas "de enfrente" que han tenido que soportar horas y días de ausencia de sus "amores", la mayoría de la veces con comprensión, ... ¿no?. A ellas vaya el último y más ferviente agradecimiento de todos nosotros y en especial de mi parte, por sentirme culpable de muchas de esas situaciones, y porque al fin y al cabo la culpa siempre la tiene el jefe

Juan Manuel Sánchez Guzmán

A Ellas

INDICE

CAPÍTULO I: BIOLOGIA DE *Grus grus*.

I.1.- TAXONOMÍA Y FILOGENIA DE LAS GRULLAS	19
I.2.- STATUS Y DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE	21
I.2.1.- Rango de distribución de <i>Grus grus</i>	21
I.2.2.- Dinámica zoogeográfica y Población	21
I.3.- SELECCIÓN DE HÁBITAT	23
I.4.- ESPECTRO TRÓFICO Y COMPORTAMIENTO ALIMENTARIO	24
I.5.- RUTAS MIGRATORIAS Y ÁREAS DE INVERNADA	26
I.6.- ECOLOGÍA DE LA INVERNADA DE LA GRULLA COMÚN EN LA PENÍNSULA IBÉRICA	28
I.6.1.- Dinámica espacio-temporal de la invernada	28
I.6.2.- Localidades y Hábitat de invernada	30
I.6.3.- Censo de la población invernante	32
I.7.- BIOLOGÍA REPRODUCTORA	32
I.7.1.- Edad de maduración y Época de cría	32
I.7.2.- Formación de la pareja y Cortejo	32
I.7.3.- Territorios y Comportamiento de nidificación	34
I.7.4.- Puesta de huevos e Incubación	35
I.7.5.- Eclosión y Biología postreproductora	35
I.8.- ÍNDICES DE RECLUTAMIENTO, STATUS Y CONSERVACIÓN	36

CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN Y EVOLUCIÓN DE LOS NÚCLEOS DE INVERNADA EN EXTREMADURA.

II.1.- PROVINCIA DE CÁCERES

II.1.1.- Sector Alagón

II.1.1.1.- Núcleos Gabriel y Galán y Borbollón	43
--	----

II.1.2.- Sector Navalmoral

II.1.2.1.- Núcleos Rosarito y Valdecañas	44
--	----

II.1.2.2.- Núcleo Casatejada-Tiétar	46
---	----

II.1.2.3.- Núcleo Serrejón	47
----------------------------------	----

II.1.3.- Sector Almonte

II.1.3.1.- Núcleo Talaván	47
---------------------------------	----

II.1.3.2.- Núcleos Tozo y Torrecillas	49
---	----

II.1.4.- Sector Brozas

II.1.4.1.- Núcleo Brozas	49
--------------------------------	----

II.1.4.2.- Núcleos Membrío, Herrerueta y Salorino	50
---	----

II.1.5.- Sector Cáceres

II.1.5.1.- Núcleo Aldea del Cano	52
--	----

II.2.- PROVINCIA DE BADAJOZ

II.2.1.- Sector Zona Centro

II.2.1.1.- Núcleo Valdecaballeros	53
---	----

II.2.1.2.- Núcleos Orellana, Palazuelo y Zorita	55
---	----

II.2.1.2.1.- Evolución espacio-temporal	55
---	----

II.2.1.2.2.- Evolución cuantitativa e importancia del núcleo	58
--	----

II.2.1.2.3.- Tipificación de la invernada	61
---	----

II.2.1.2.4.- Ritmos diarios	67
-----------------------------------	----

II.2.1.2.4.1.- Noviembre	68
--------------------------------	----

II.2.1.2.4.2.- Diciembre	68
--------------------------------	----

II.2.1.2.4.3.- Enero	68
----------------------------	----

II.2.1.2.4.4.- Febrero	73
------------------------------	----

II.2.1.2.5.- Selección de Hábitat	73
---	----

II.2.1.3.- Núcleo Valdehornillos	81
--	----

II.2.1.4.- Núcleo Cornalvo-Arroyomolinos de Montánchez	81
--	----

II.2.2.- Sector Badajoz Norte	
II.2.2.1.- Núcleo Villar del Rey	81
II.2.2.2.- Núcleo La Roca de la Sierra	82
II.2.2.3.- Núcleo Esparragalejo	82
II.2.3.- Sector Badajoz Sur	
II.2.3.1.- Núcleo La Albuera y las Merinillas	85
II.2.3.2.- Núcleo Villanueva del Fresno	88
II.2.4.- Sector Alange	
II.2.4.1.- Núcleo Don Benito	88
II.2.4.2.- Núcleo Guareña	89
II.2.4.3.- Núcleo Alange	89
II.2.4.4.- Núcleo Retamal	91
II.2.4.5.- Núcleo Los Molinos	91
II.2.4.6.- Núcleo Usagre	92
II.2.5.- Sector La Serena	
II.2.5.1.- Núcleo La Guarda	93
II.2.5.2.- Núcleo Guadalefra	93
II.2.5.3.- Núcleo Cabeza del Buey	95
II.2.5.4.- Núcleos Zarza-Capilla y Capilla	95
II.2.5.5.- Núcleo Siruela	96
II.2.6.- Sector Azuaga	
II.2.6.1.- Núcleo Peraleda y Azuaga	97
II.2.6.2.- Núcleo Arroyo Conejo	97
II.2.6.3.- Núcleo Ahillones	98
II.2.6.4.- Núcleo Villagarcía	99
II.2.6.5.- Núcleo Monesterio	99

CAPÍTULO III: RELACIÓN DE LA ESPECIE CON LA EVOLUCIÓN DEL USO DEL SUELO.

III.1.- METODOLOGÍA	103
III.2.- EVOLUCIÓN EN EL USO DEL SUELO EN EL ÁREA DE VEGAS ALTAS	104

III.3.- EVOLUCIÓN DEL USO DEL SUELO EN LA SUERFICIE	
OCUPADA POR EL NÚCLEO ORELLANA-PALAZUELO-ZORITA	109
III.3.1.- Situación estática del uso del suelo	109
III.3.2.- Dinámica en el uso del suelo	112
III.4.- CICLOS VEGETATIVOS Y VALOR ENERGÉTICO DE LOS	
PRINCIPALES RECURSOS AGRÍCOLAS	113
III.4.1.- Cereales de secano	114
III.4.2.- Maíz	114
III.4.3.- Arroz	115
III.4.4.- Girasol	117
III.4.5.- Bellota	117
III.5.- VALORACIÓN DEL AUMENTO DE <i>Grus grus</i> CON	
LA EVOLUCIÓN EN EL USO DEL SUELO	118

CAPÍTULO IV: INCIDENCIA DE LA ESPECIE EN LAS EXPLOTACIONES AGRÍCOLAS Y GANADERAS.

IV.1.- INTRODUCCIÓN	135
IV.2.- METODOLOGÍA	135
IV.2.1.- Área de estudio	135
IV.2.2.- Período de estudio y Planteamiento general	137
IV.2.3.- Procedimientos	139
IV.2.3.1.- Recopilación de expedientes por daños debidos a grullas	140
IV.2.3.2.- Encuestas a los agricultores afectados	140
IV.2.3.3.- Método de observación directa y Recogida sistemática de datos	140
IV.2.3.4.- Métodos de valoración de incidencia	141
IV.2.3.4.1.- Índice de daños en pastizales	141
IV.2.3.4.2.- Índice de daños en bellotas	143
IV.2.3.4.3.- Índice de daños en cultivos de cereal	144
IV.3.- PRINCIPALES RECURSOS EN LA ALIMENTACIÓN.	
CARACTERÍSTICAS E INCIDENCIAS OCASIONADAS POR	
SU APROVECHAMIENTO	145
IV.3.1.- Bellotas	145
IV.3.1.1.- Característica e Importancia de los daños	145

IV.3.1.2.- Factores que determinan el grado de incidencia	148
IV.3.1.3.- Modos de obtención y Optimización	154
IV.3.1.4.- Localización y Distribución	154
IV.3.2.- Pastizales	156
IV.3.2.1.- Bulbos	156
IV.3.2.1.1.- Característica e Importancia de los daños	156
IV.3.2.1.2.- Factores que determinan el grado de incidencia	159
IV.3.2.1.3.- Modos de obtención y Optimización	162
IV.3.2.1.4.- Localización y Distribución	166
IV.3.2.2.- Invertebrados	169
IV.3.2.2.1.- Característica e Importancia de los daños	169
IV.3.2.2.2.- Modos de obtención y Optimización	169
IV.3.3.- Cultivos de cereal	
IV.3.3.1.- Característica e Importancia de los daños	170
IV.3.3.2.- Factores que determinan el grado de incidencia	176
IV.3.3.3.- Modos de obtención y Optimización	181
IV.3.3.4.- Localización y Distribución	183
RESUMEN	185
SUMMARY	191
BIBLIOGRAFÍA	197
COLABORADORES	205

I.- BIOLOGÍA DE *Grus grus*.

I.1.- TAXONOMÍA Y FILOGENIA DE LAS GRULLAS.

Las grullas forman parte junto a grupos afines como los pájaros-trompeta (fam. *Psophiidae*) y los arámidos (fam. *Aramidae*) americanos, del orden *Gruiformes*, dentro del cual se hallan también incluidos rascones, pollas de agua, fochas y otras especies orníticas adaptadas a un hábitat acuático.

Las grullas (Aves: *Gruidae*) constituyen un grupo taxonómico de aves ampliamente distribuido, compuesto por 15 especies pertenecientes a 4 géneros (JOHNSGARD, 1.983), que totalizan un total de 23 taxas (FIGURA 1).

Sistemáticamente, ya desde las primeras revisiones del grupo efectuadas por PETERS (1.934) y WETMORE (1.934), se establece para las grullas una familia



FOTO 1: Ejemplar en vuelo de Grulla común (J. OTANO). [*Flying Common Crane specimen*].

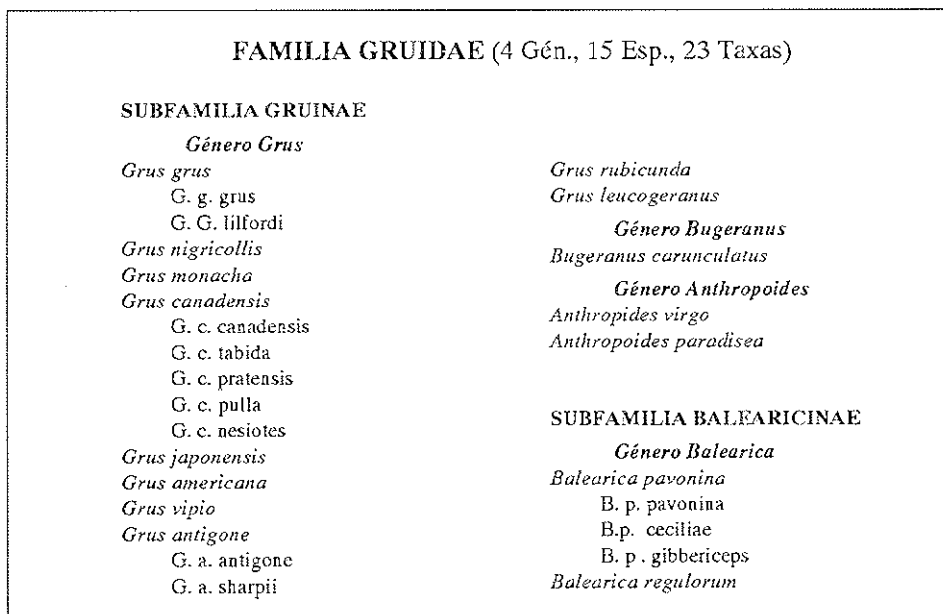


FIGURA 1: Clasificación sistemática de la Familia *Gruidae* (JOHNSGARD, 1.983)
 [Systematic classification of the Family *Gruidae* (JOHNSGARD, 1983)].

propia (*Gruidae*) dentro del orden de los *Gruiformes*. Este punto de partida, aunque no está universalmente aceptado (CRACRAFT, 1.973), ha persistido en las más recientes revisiones (HOWARD & MOORE, 1.980; SIBLEY et al., 1.988).

Los trabajos realizados intentando describir la afinidad específica de la familia *Gruidae* son numerosos (BRODKORB, 1.967; ARCHIBALD, 1.976; WOOD, 1.979; INGOLD et al., 1.989; KRAJEWSKI, 1.989; entre otros). A nivel específico, siguiendo a PETERS (op. cit.), la mayor parte de los autores han aceptado la existencia de 14 especies, repartidas en 4 géneros, aunque la designación por parte de WALKINSHAW (1.964) de una 15ª especie cuenta hoy en día con muchos seguidores.

Por otra parte (FIGURA 1), es mayoritariamente aceptada la inclusión del género *Balearica* en una subfamilia (*Balearicinae*) aparte del resto de géneros (*Gruinae*), a la vez que se considera a dicho género como el taxon más primitivo del grupo.

El género *Grus*, tipo de la familia *Gruidae* y dentro del cual se encuadra la especie objeto del presente estudio, consta de un total de 10 especies, que totalizan de 16 taxones a nivel subspecífico (JOHNSGARD, 1.983; FIGURA 1).

Según ARCHIBALD (1.975, 1.976), la Grulla común es parte de un complejo de especies que incluiría la Grulla americana, la Grulla japonesa y la Grulla coronada, en las cuales la llamada de la hembra es más corta que la de los machos y normalmente, inicia la secuencia de llamada al unísono.

La Grulla común (*Grus grus*), por último, es una especie polítipica compuesta por

la subespecie nominal *G. g. grus* (L. 1.758) o raza occidental y *G. g. lilfordi* (S. 1.894) o raza oriental, mostrando ambas taxas áreas de reproducción y de invernada separadas entre sí.

I.2.- STATUS Y DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE.

I.2.1.- Rango de distribución de *Grus grus*.

La Grulla común (*Grus grus*) se reproduce ampliamente a lo largo de toda la franja septentrional de la región Paleártica (JOHNSGARD, 1.983; FIGURA 2), desde la Península de Escandinavia por el Oeste, hasta el río Indigirka y probablemente hasta el Kolima en Siberia, por el Este (DEMENTIEV & GLADKOV; 1.968). Por el Sur, alcanza el Norte de Alemania, Ucrania, las estepas del Kirguiz, el Turquestán ruso y chino, Mongolia y el Norte de Manchuria. Colonias aisladas de la especie existen igualmente en Dobrogea, Turquía y la región de Transcaucasia.

El límite distribucional entre las dos subespecies admitidas no se conoce con seguridad, aunque en general se tiende a pensar en que las localidades de reproducción situadas al Este del río Ob pertenecen a la raza oriental o subespecie *G. g. lilfordi*, mientras que las más occidentales, localizadas al Este de los ríos Pechora y Volga, serían áreas reproductoras de *G. g. grus*.

Especie migradora, los cuarteles de invernada de ambas subespecies se hallan igualmente separados (VAURIE, 1.965; FIGURA 2), aunque pueden solaparse en la región de Turquía y del Golfo Pérsico. Así, mientras los de *G. g. grus* se localizan en la región mediterránea (Península Ibérica principalmente), en el Norte de Africa y el valle del Nilo, además de los mencionados en Asia Menor e Irán e Iraq; la Grulla común oriental (subesp. *G.g. lilfordi* inverte en la Península de Anatolia, Transcaucaso oriental, Irán, Sudeste de Afganistán, quizás al Sur de Baluchistán, India, China, Birmania y Assam. Algunas aves erráticas han alcanzado Corea, Japón y Norteamérica.

I.2.2.- Dinámica zoogeográfica y Población de la especie.

Según las revisiones efectuadas por CRAMP & SIMMONS (1.980) y JOHNSGARD (1.983) el cambio más drástico en el rango de cría de la especie se ha producido históricamente en Europa Occidental principalmente desde la Edad Media (FIGURA 3), donde la especie se extinguió como reproductora en numerosos países. Mientras tanto, en otras regiones, especialmente en el Sur de Europa, la reproducción se ha vuelto irregular y muy esporádica. Todo ello como respuesta al drenaje y alteración que han sufrido numerosas zonas húmedas en estas regiones, factores negativos a los cuales aún se hallan sujetos algunas poblaciones reproductoras actuales y que están influyendo en la negativa dinámica poblacional a la que se enfrenta la especie.

En la Península Ibérica como ejemplo, se reprodujo en las marismas del Guadalquivir y posiblemente en la hoy desecada Laguna de La Nava hasta el fin del siglo XIX

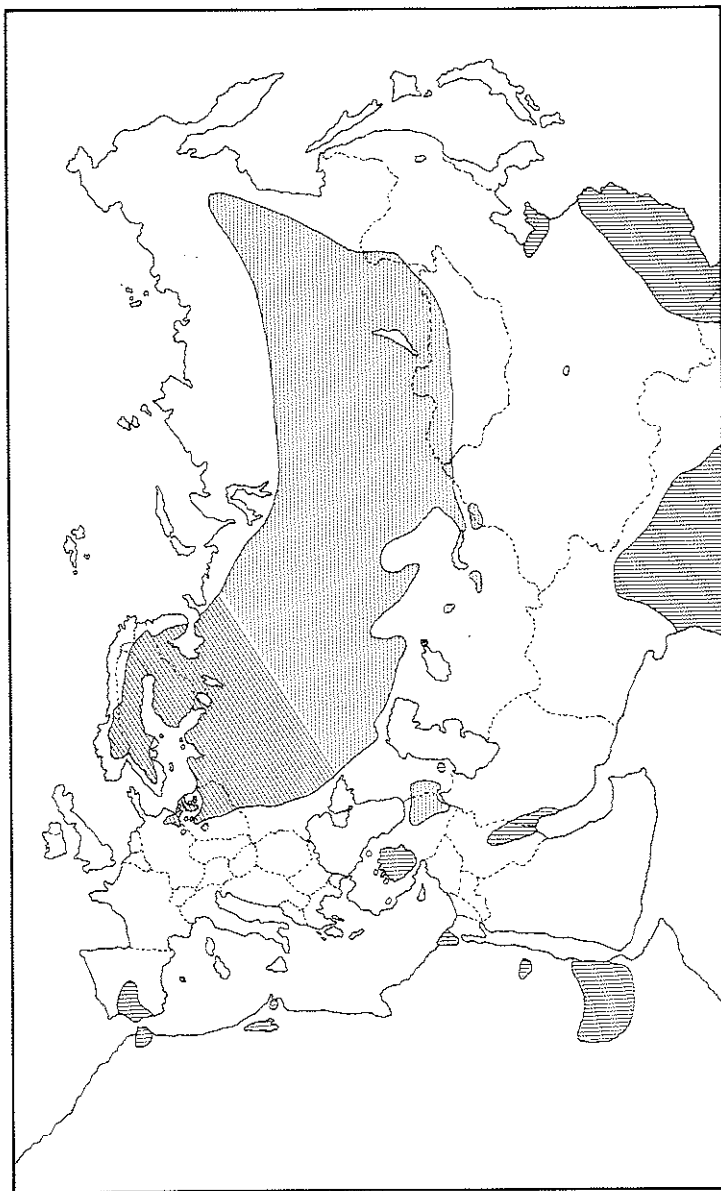


FIGURA 2: Área de distribución de la Grulla común (*Grus grus*). Rango de cría de las subespecies occidental (*G. g. grus*; rayado inclinado) y oriental (*G. g. lilfordi*; rayado horizontal) y áreas de invernada (rayado vertical).

[Physical distribution of the Common Crane (*Grus grus*). Breeding grounds of the western subspecies (*G.g. grus*; inclined line) and eastern (*G.g. lilfordi*; horizontal line) and wintering grounds (vertical line)].

(VALVERDE, 1.952; BERNIS, 1.960, 1.966a) y en la Laguna de la Janda (Cádiz) hasta 1.954.

El principal núcleo de reproducción de *Grus grus* se localiza en la antigua U.R.S.S., aunque no se conoce con certeza la población reproductora de la especie, ni su tendencia actual; quizás existan de 60.000 a 100.000 parejas (JOHNSGARD, 1.983). El resto del contingente reproductor de *Grus grus* se distribuye por los países ribereños del Mar Báltico (FIGURA 3), especialmente en la península escandinava. Además, se reproduce en Alemania, Polonia, Estonia y Dinamarca; finalmente, Turquía soporta una población relativamente aislada.

En la región asiática, aparte de las parejas que crían en Siberia (ya incluidas en la población de la antigua U.R.S.S.), se reproduce en China y Mongolia (VAURIE, 1.965; CHENG, 1.981).

I.3.- SELECCIÓN DE HÁBITAT.

La Grulla común (*Grus grus*) lleva a cabo, al igual que la mayoría de las especies, una activa selección de hábitat, ocupando áreas muy diferentes según se halle en época reproductora, período de descanso, mancada o invernada.

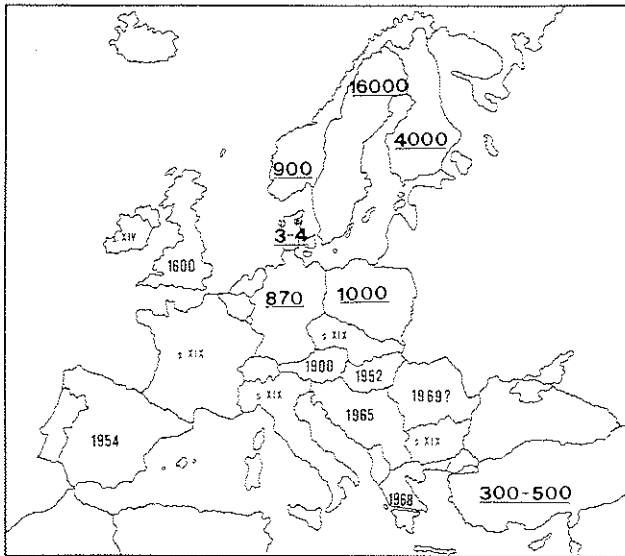


FIGURA 3: Evolución histórica del rango de cría de la Grulla común (*Grus grus*) en el Paleártico Occidental. Población actual (número de parejas; subrayado) y últimas citas de reproducción datadas en los diferentes países.

[Historical evolution of the breeding grounds of the Common Crane (*Grus grus*) in the Western Palearctic. Current population (number of pairs; underlined) and the latest reproduction records taken in the different countries].

Según CRAMP & SIMMONS (1.980), en el Paleártico Occidental ambas subespecies se reproducen ampliamente en latitudes medias, específicamente en la taiga templada y boreal y en bosques caducifolios. Los biotopos de reproducción están constituidos por pequeños claros, típicamente cenagosos, en el seno de densas masas boscosas; también utilizan marjales y humedales con cobertura de carrizos en los bordes. Asimismo se ha constatado su reproducción en páramos y zonas pantanosas sin árboles, en ciénagas o en hábitats de brezo enano, incluyendo algunas estepas e incluso áreas semidesiertas, siempre que los requerimientos en cuanto a zonas húmedas puedan ser satisfechas.

En cualquier caso, el criterio más importante para el hábitat de cría parece ser la inaccesibilidad al mismo (GLUTZ, 1.973; CRAMP & SIMMONS, 1.980). VAURIE (1.965) describió los lugares de reproducción como ciénagas boscosas, páramos con o sin árboles dispersos, zonas pantanosas, marismas abiertas o praderas y carrizales alrededor de ríos y lagos. VAN DER VEN (1.981) estableció por su parte, que las grullas necesitan un lugar seguro y tranquilo para reproducirse, con áreas de varias hectáreas alrededor del nido.

Después de la temporada reproductora (JOHNSGARD, 1.983), acontece un período de descanso, durante el cual los individuos se desplazan hacia otros tipo de medios, tales como áreas inundadas, bahías someras protegidas y praderas pantanosas. Durante la mancada seleccionan, en cambio, aguas someras o carrizales altos para refugiarse debido a la pérdida de capacidad de vuelo que sufren.

Más tarde, en las localidades de invernada las grullas hacen uso de áreas con una menor cobertura vegetal, así como desprovistas en no pocos casos de humedales. Generalmente utilizan campos abiertos, frecuentemente en tierras cultivadas (ya sean de secano o regadío), y a veces también áreas semejantes a sabanas como las dehesas del Suroeste de la Península Ibérica (CRAMP & SIMMONS, 1.980).

I.4.- ESPECTRO TRÓFICO Y COMPORTAMIENTO ALIMENTARIO.

El componente mayoritario de la ingesta de *G. grus* se corresponde con la fracción vegetal, mientras que la fracción animal es consumida sólo de manera ocasional, aunque en determinadas épocas pueda ser predominante sobre la anterior.

Los elementos más comúnmente consumidos son los brotes tiernos y hojas de herbáceas (silvestres o cultivadas), granos de cereales (trigo, maíz, arroz, centeno, avena, cebada), bayas de brezos, guisantes, patatas, aceitunas, nueces, bellotas, entre otras. Los rizomas y partes aéreas de carrizos son también alimentos predilectos.

En la Península Ibérica, durante los meses invernales (VALVERDE, 1.952; SORIGUER & HERRERA, 1.978; FERNÁNDEZ-CRUZ et al., 1.981; ALONSO et al., 1.984), la base de la alimentación la constituyen los granos de cereal (trigo, cebada, maíz, arroz, etc.) que permanecen en el suelo tras la cosecha, sobre todo hasta mediados

de noviembre. Después consumen fundamentalmente bellotas hasta últimos de diciembre y, cereales y legumbres germinadas desde enero hasta su partida a los cuarteles de reproducción, en marzo.

Las presas animales forman parte de la dieta principalmente durante los meses de verano, constituyendo la base energética y alimenticia de los neonatos. Esta fracción animal se compone en su mayoría de pequeños invertebrados: insectos (coleópteros, ortópteros, dípteros, dictiópteros, lepidópteros, etc.), anélidos, gasterópodos y ocasionalmente miriápodos, arácnidos, etc. Ciertos tipos de vertebrados (peces, ranas, luciones, lagartos y serpientes, así como pequeños mamíferos y huevos o juveniles de pequeñas aves); se han hallado también en estómagos de grullas, aunque son consumidos sólo de forma ocasional.

El forrajeo o búsqueda del alimento por parte de *Grus grus*, se lleva a cabo generalmente sobre terrenos secos o bien mientras permanecen en el agua, tomando los materiales de la superficie del suelo o intentando extraer con el pico plantas y animales bajo la superficie del mismo (CRAMP & SIMMONS, 1980). Como en otras especies de grullas, la alimentación se realiza en parejas o en grupos familiares, aunque en las localidades de invernada suelen concentrarse en bandos más o menos numerosos, alternándose con la bebida y con el descanso.



FOTO 2: Grulla común en un hábitat típico de alimentación en Extremadura (F. MÁRQUEZ, ADENEX).
[Common Crane in a typical feeding habitat in Extremadura].

I.5.- RUTAS MIGRATORIAS Y ÁREAS DE INVERNADA.

Es una especie típicamente migratoria a lo largo de toda su área de distribución, aunque quizás determinadas poblaciones meridionales de *G. g. lilfordi* sean sedentarias, o realicen a lo sumo pequeños desplazamientos dispersivos postreproductores (CRAMP & SIMMONS, 1.980).

Al igual que otras especies de grullas, *Grus grus* posee un patrón tradicional y fijo de utilización de las áreas de estacionamiento y de paso, usando éstas como zonas de descanso entre las de reproducción y las de invernada. En dichas áreas, las aves permanecen períodos de tiempo variables para alimentarse y descansar. A veces, la utilización de las mismas se ejerce en espera de mejoras climáticas para atravesar grandes superficies de agua o barreras montañosas (JOHNSGARD, 1.983).

Las zonas de paso y estacionamiento migratorio más importantes en el Norte de Europa (ALERSTAM, 1.975) tanto en migración otoñal como primaveral, son determinadas áreas someras del mar Báltico, alguna de las cuales puede acoger en determinados momentos de la migración una gran parte del contingente de grullas que migre a través de dicha ruta. Durante el paso migratorio postnupcial (u otoñal) las principales localidades de reposo se encuentran en la zona oriental de Alemania, particularmente en las cercanías de Rügen, Bock, Zingst y Müritz (aunque esta última ha sido abandonada recientemente). Otras zonas de paso importantes para la población europea incluyen las Islas Öland en Suecia, la bahía de Matsalu en Estonia o el valle del Oder en Polonia (ALERSTAM, 1.975). Por su parte, durante la migración prenupcial (ALERSTAM & BAUER, 1.973) las aves se reúnen para descansar en las Islas Rügen y en las planicies de los alrededores, así como en los páramos de Hornborgsjön (Suecia).

Por lo que respecta a la invernada de la Grulla común occidental (*G. g. grus*) se sabe que existe una clara separación espacial entre los localidades de reposo invernal de determinadas subpoblaciones, lo que lleva implícito a su vez el seguimiento de unas rutas migratorias fijas y diferenciales para cada una de ellas (CRAMP & SIMMONS, 1.980).

- **Ruta de migración occidental:** Es llevada a cabo por las poblaciones más occidentales de *G. g. grus*, englobando parte de la población escandinava, también la población reproductora de los países ribereños del Báltico y posiblemente algunas aves rusas.

Tras la fase de parada migratoria, los bandos de grullas que vuelan hacia el Suroeste desde el Báltico, para invernar en la Península Ibérica, se mueven en un estrecho corredor de 200-300 km. de anchura sobre el Sudeste de Holanda y Bélgica (FIGURA 4), que se extiende hasta la zona centrooccidental de Francia, donde se localizan algunas áreas de descanso (Lago de Der-Chantecoq y Camp de Captieux; VAN DER VEN, 1.981). Las aves se dirigen posteriormente hacia el Sur, atravesando los Pirineos y entrando en España, donde la mayoría lleva a cabo la invernada en sentido estricto (principalmente en las dehesas del suroeste peninsular; BERNIS, 1.960;

FERNÁNDEZ-CRUZ, et al., 1.981; entre otros). Una minoría de aves puede continuar hacia el Sur, cruzando el Estrecho de Gibraltar, para invernar en Marruecos.

- **Ruta de migración oriental:** Es seguida por parte de la población sueca, la totalidad del contingente finlandés y aves de Rusia; es decir, las poblaciones más orientales de la subespecie nominal *G. g. grus* (CRAMP & SIMMONS, 1.980). El paso principal hacia las áreas más meridionales de invernada (CRAMP & SIMMONS, 1.980; FIGURA 4) se establece por los países del Este de Europa. Una minoría puede desviarse al Suroeste cruzando el Mar Adriático, el Sur de Italia y Sicilia, para entrar en Túnez donde invernan, pero el grueso de la subpoblación oriental continúa hacia el Sur cruzando los Balcanes, Turquía y el cercano Oriente.

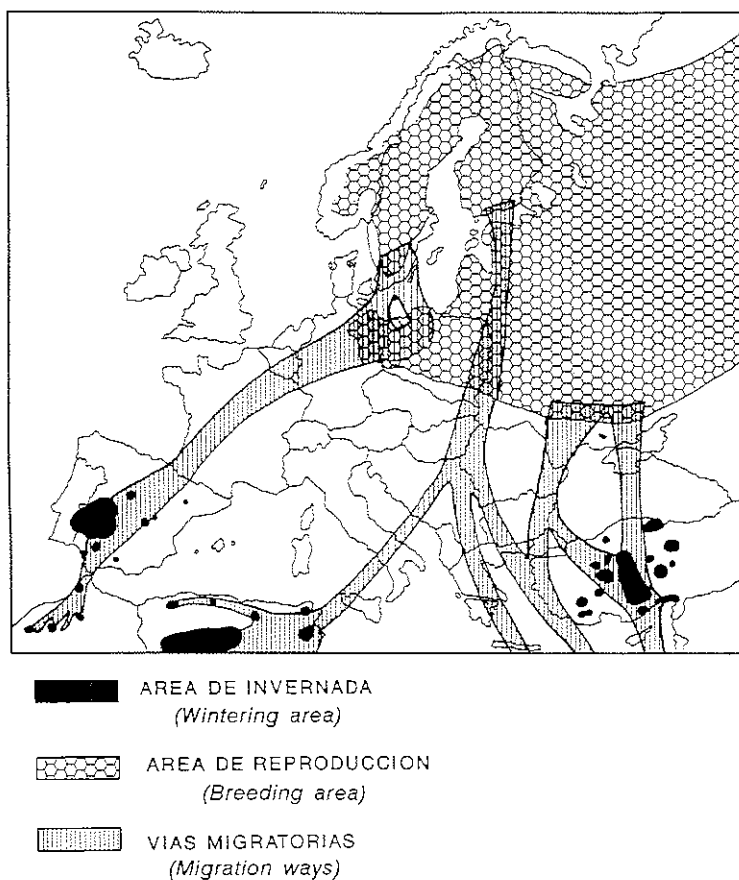


FIGURA 4: Rutas de migración y principales áreas de invernada de la Grulla común (*Grus grus*) en el Palearctico Occidental.

{Migration routes and main wintering grounds of the Common Crane (*Grus grus*) in the Western Palearctic}.

Cierta fracción de esta población puede invernar en Turquía y Norte de Israel, así como en Iraq e Irán; pero, la mayoría tienen sus cuarteles de invernada más al Sur, en el valle del Nilo y en las altas mesetas y tierras bajas de Eritrea (MOREAU, 1.972).

Sobre los movimientos migratorios e invernada de la raza siberiana u oriental (*G. g. lilfordi*) se conoce mucho menos (JOHNSGARD, 1.983). Se sabe de la utilización de una importante ruta migratoria alrededor del Mar Caspio, usada presumiblemente por aves que pasan los meses invernales en Irán e Iraq. Una gran área de invernada es el subcontinente Indio (ALI & RIPLEY, 1.969), utilizada por la fracción occidental de la población. El resto inverna principalmente en China (CHENG, 1.981), aunque algunos migrantes alcanzan también regiones marginales como Burma, Vietnam, Thailandia, Bangladesh y Camboya (WALKINSHAW, 1.973).

Por lo que respecta a la fenología migratoria de ambas subespecies (CRAMP & SIMMONS, 1.980; JOHNSGARD, 1.983), tanto grupos familiares como inmaduros y no reproductores (que pasan el verano en las áreas de cría), comienzan los desplazamientos postnupciales ya a finales de julio y durante el mes de agosto, aunque el grueso de la población migra hacia las zonas de parada migratoria a lo largo de septiembre. El viaje hacia los cuarteles de invierno tiene lugar, por su parte, entre finales de septiembre y la segunda quincena de octubre, aunque ya algunos migrantes pueden llegar a las localidades de invernada a comienzos de septiembre.

En cuanto a la migración prenupcial o primaveral, la partida de las aves hacia latitudes septentrionales tiene lugar generalmente en el período comprendido entre finales de febrero y durante todo el mes de marzo, aunque puede continuar hasta abril e incluso mayo.

1.6.- ECOLOGÍA DE LA INVERNADA DE LA GRULLA COMÚN EN LA PENÍNSULA IBÉRICA.

La ecología de la migración y la invernada de la Grulla común en nuestro país ha sido objeto de numerosos y profundos estudios (BERNIS, 1.960; FERNÁNDEZ-CRUZ et al., 1.981; RAMÓN & BOROVIČZENY, 1.987; MUÑOZ-PULIDO et al., 1.988; ALONSO & ALONSO, 1.990a; entre otros), los cuales han puesto de manifiesto la gran importancia de la Península Ibérica como área de invernada de la población europea occidental de *Grus grus*, probablemente subestimada en trabajos anteriores frente a otras áreas del Mediterráneo occidental en el Norte de África (véase revisión en ALONSO & ALONSO, 1.988).

1.6.1.- Dinámica espacio-temporal de la invernada.

La llegada de las primeras grullas a la Península Ibérica para su invernada tiene lugar generalmente, aunque depende de las condiciones meteorológicas reinantes en el Norte y Centro de Europa, durante la segunda quincena del mes de octubre. El máximo de llegadas no se produce, sin embargo, hasta finales de noviembre y puede prolongarse

dependiendo de los años, incluso hasta mediados de enero.

El grueso del contingente invernante llega a la península procedente de la localidad sudoccidental francesa de Camp de Captieux (PETIT, 1.982; SALVI, 1.987), zona de estacionamiento y reposo migratorio, tras cruzar los Pirineos Occidentales. Posteriormente (FIGURA 5), las grullas se canalizan en gran medida hacia la Laguna de Gallocanta, de donde se dirigen, siguiendo los valles de los Ríos Tago y Guadiana, hacia Extremadura y Andalucía. Durante este viaje, algunos ejemplares pueden sedimentarse sobre determinadas localidades de parada (El Pardo, Bucendía, El Hito, Lagunas de la Mancha, etc.; ALONSO et al., 1.990a). Una pequeña parte de la población migra a través del área de Villafáfila (Zamora), volando luego hacia el Sur para penetrar en Extremadura.

Una vez en los tradicionales cuarteles de invernada y dependiendo de la disponibilidad de alimento a lo largo de la estación invernal, las aves están sujetas a pequeños movimientos dispersivos entre unas áreas y otras. Este dinamismo en la invernada no es sólo intraanual, sino también interanual, y responde además de a la capacidad de carga del medio, a factores tales como la propia dinámica migratoria, meteorología y actividad humana (ALONSO et al., 1.984a, 1.986a; ALONSO & ALONSO, 1.988a).

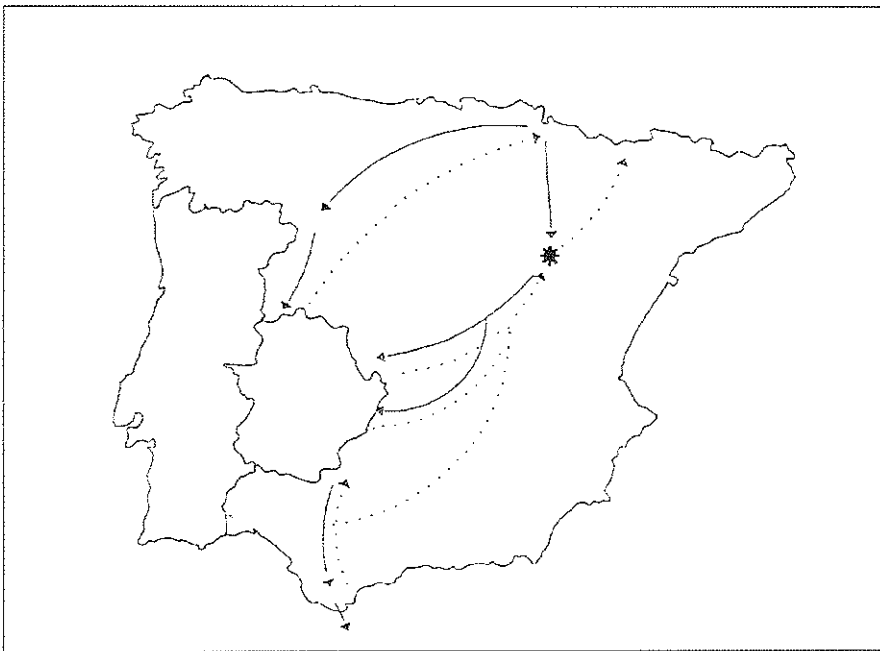


FIGURA 5: Rutas migratorias de *Grus grus* en la Península Ibérica: vías migratorias otoñal (---) y primaveral (----). (*) Laguna de Gallocanta (Zaragoza).

[Migratory routes of *Grus grus* in the Iberian Peninsula: autumn migratory routes (---) and spring (----). (*) Laguna de Gallocanta (Zaragoza)]

Tras la fase de invernada propiamente dicha tiene lugar la migración prenupcial, que como en muchas otras especies de aves es más rápida y canalizada (FERNÁNDEZ-CRUZ et al., 1.981; ALONSO et al., 1.987) que la otoñal. Se produce entre mediados de febrero y finales de marzo, aunque los primeros vuelos se pueden observar ya finales de enero y pueden persistir hasta finales de abril, si bien en cantidades poco significativas. Por otro lado, la ruta de migración prenupcial discurre más oriental que la postnupcial (FIGURA 5), existiendo localidades de parada y reposo (Puebla de Beleña, Embalse de la Sotonera, Este de La Mancha, etc.; ALONSO et al., 1.990a), así como zonas de paso en los Pirineos y el Mediterráneo (FERRER et al., 1.986) que únicamente son ocupadas durante esta fase.

Al igual que ya ocurrió en la migración postnupcial, la mayor parte de la población invernante se canaliza a través de la laguna de Gallocanta, donde tras un período de estacionamiento variable dependiendo de diversos factores meteorológicos o de la fenología migratoria (ALONSO et al., 1.990b, c), que determina además el tamaño de los bandos y horarios de migración, inician viaje hacia el Norte. Algunas aves del Norte de Extremadura pudieran atravesar la Meseta Norte, siguiendo por tanto una ruta más occidental que la descrita anteriormente (FIGURA 5).

La invernada de la Grulla común (*Grus grus*) en la Península Ibérica no es por tanto un fenómeno estático, ni en el espacio ni en el tiempo, pudiéndose distinguir a lo largo del mismo una serie de fases que se suceden en el tiempo (FERNÁNDEZ-CRUZ et al., 1.981):

a) La **migración postnupcial u otoñal** que se extiende desde las primeras observaciones de grullas, a mediados de octubre hasta finales de noviembre.

b) Los **desplazamientos intrainvernales**. Esta fase comprende como tal toda la invernada, durante la cual las aves se desplazan de las zonas pseudoinvernales (o de estacionamiento migratorio) a las de invernada propiamente dichas y entre éstas entre sí.

c) La **invernada** en sentido estricto, que comprende un largo período desde finales de octubre hasta principio de marzo (según las zonas) donde se procede a la ocupación continuada de los tradicionales cuarteles de invernada.

d) La **migración prenupcial o primaveral** que se desarrolla desde mediados de febrero hasta el final de la estación invernal.

I.6.2.- Localidades y Hábitat de invernada.

Los primeros estudios que pretendían poner de manifiesto el fenómeno de la invernada de la Grulla común (*Grus grus*) en la Península Ibérica se deben a BERNIS (1.960), que señalaba unas 150 localidades de invernada conocidas en España tradicionalmente ocupadas por las grullas.

Sin embargo, desde aquellas fechas hasta el presente se han producido importantes cambios de uso de suelo en determinadas regiones, que han supuesto una importante

variación respecto a esta situación inicial. En este sentido, los planes de transformación agrícola (secano y regadío) llevados a cabo en grandes áreas de dehesa del Suroeste español pueden haber sido la causa del abandono de numerosos cuarteles de invierno, así como del cambio en el patrón típico de invernada mostrado por la especie en tiempos pasados, evolucionando desde pequeños grupos invernales nómadas a bandos mucho más numerosos y sedentarios (ALONSO et al., 1.986b). Al contrario, otras áreas antes no visitadas por la especie o que acogían un escaso número de ejemplares, muestran ahora una presencia estable de aves a lo largo de toda la etapa invernal, todo ello como respuesta a dichos cambios que han supuesto un recurso alimentario anteriormente inexistente para la especie, como son los restos de grano que permanecen en el terreno tras la cosecha (ALONSO & ALONSO, 1.988a).

Actualmente y tras los últimos censos nacionales y estudios llevados a cabo por diferentes grupos de trabajo (FERNÁNDEZ-CRUZ et al., 1.981; RAMÓN & VOROVOCZENY, 1.987; MUÑOZ-PULIDO et al., 1.988) se conocen un total de 63 áreas ocupadas tradicionalmente por la especie durante su estancia invernal en la Península Ibérica. En todos estos estudios con cobertura nacional se destaca que la región natural más importante para la invernada es el Suroeste peninsular, siendo Badajoz, Cáceres y Córdoba, las tres provincias que acogen los mayores contingentes de grullas durante el período central del invierno, además de presentar correlativamente el mayor número de localidades de invernada.

Las localidades de invernada (ALONSO & ALONSO, 1.988a) se sitúan por regla general en áreas de encinar adhesado más o menos aclarado, asociados o no a cultivos cerealistas. El resto de áreas de campeo de las grullas en otras localidades se asocia a zonas de cultivos extensivos (cereales, girasol, alfalfa, etc.), desprovistas de bosques de quercíneas.

Aparte de las áreas de alimentación propiamente dichas, un requisito fundamental para la selección de las áreas de invernada por parte de las grullas lo constituye la presencia de un dormidero seguro (ALONSO & ALONSO, 1988a). Para tal fin *G. grus* selecciona activamente masas de agua someras, de extensión variable tales como orillas de embalses, charcas estacionales, márgenes de ríos, arrozales, marismas, lagunas, etc. No obstante, ante carencias de biotopos de este tipo, la especie puede elegir amplias áreas deforestadas y abiertas.

A lo largo de toda la temporada invernal, las grullas muestran un patrón de comportamiento muy fijo, con unas claras rutinas diarias que incluyen desplazamientos entre las áreas de alimentación (utilizadas durante el día) y los dormideros (por la noche), así como visitas regulares (mediodía) a determinados bebederos. Sin embargo, estos patrones de uso del espacio y del tiempo varían tanto diaria como estacionalmente (ALONSO et al., 1.985; ALONSO & ALONSO, 1.992), segregando un tipo diferente de áreas de alimentación y distancias al lugar de reposo nocturno dependiendo de estos factores.

I.6.3.- Censo de la Población invernante.

Los primeros conteos efectuados para estimar el contingente de grullas invernantes en las Península Ibérica fueron llevados a cabo por BERNIS (1.960, 1.966). Este autor, valiéndose de una encuesta postal cifró la población grullera que invernaba en la Península entre 10.000 y 15.000 aves.

A raíz del Proyecto GRUS (FERNÁNDEZ-CRUZ et al., 1.981) que sirvió de directriz para censos posteriores (ALONSO et al., 1.986b, 1.990a; RAMÓN & VOROBECZENI, 1.987; MUÑOZ-PULIDO et al., 1.988), la metodología seguida y el conocimiento de las distintas localidades de invernada ha sido cada vez más adecuada, lo que ha permitido estimar cada vez con mayor rigurosidad la población de *G. grus* que inverte en la Península Ibérica. Según estas estimas, actualmente habría que elevar la cifra de invernantes en España en torno a unas 50.000-55.000 aves, lo que parece confirmar la gran importancia relativa de nuestro país respecto a otras áreas para la población paleártica occidental de grullas.

La diferencia entre estas últimas estimaciones y los censos realizados anteriormente, no debe llevar a engaño y pensar en un aumento real de la población, más aún si se tiene en cuenta la tasa de productividad de la especie (ALONSO et al., 1.990d), sino que se debe a un mejor conocimiento del fenómeno de la invernada en España.

I.7.- BIOLOGIA REPRODUCTORA.

I.7.1.- Edad de maduración y Época de cría.

La edad a la que se alcanza la madurez sexual en estado salvaje no se conoce con certeza, pero probablemente ocurra a los cuatro años (WALKINSHAW, 1.973; JOHNSGARD, 1.983; PRANGE, 1.989), aunque se ha obtenido en cautividad semen de machos de solamente 3 años de edad (ARCHIBALD & VIESS, 1.979). Es poco probable, no obstante, que la cría ocurra alguna vez al segundo año de vida tal como sugirieron DEMENTIEV & GLADKOV (1.968).

Para la población paleártica occidental de *Grus grus* la mayor parte del inicio de las puestas tienen lugar en el mes de mayo, con un número menor en abril y produciéndose de manera ocasional en Junio (JOHNSGARD, 1.983), aunque existen datos de puestas aún más tempranas (GLUTZ, 1.973). Este patrón en la fenología de puesta de la especie es similar a lo largo de todo su rango de distribución, aunque en las subpoblaciones más meridionales puede adelantarse algunas semanas (CRAMP & SIMMONS, 1.980).

I.7.2.- Formación de la pareja y Cortejo.

Como las demás grullas, *G. grus* establece lazos de pareja monógamos e indefinidos (MAKATSCH, 1.970); ello no es óbice, sin embargo, para que el cortejo tenga



FOTO 3: Vista aérea de un área de alimentación de la Grulla común en Extremadura (J. M. SÁNCHEZ). [Aerial view of a Common Crane feeding area in Extremadura].



FOTO 4: Ejemplares de Grulla común en un área de campo (F. MÁRQUEZ, ADENEX). [Common Crane specimens in a feeding area].

lugar anualmente en el momento de llegada a las áreas de cría y continúe hasta el inicio de la incubación.

El comportamiento de baile o "display" de cortejo ha sido descrito e ilustrado por muchos autores (MOLL, 1.963; GLUTZ, 1.973; CRAMP & SIMMONS, 1.980; MAKATSCH, 1.970). Como en otras especies del género *Grus* incluye variedades de saludos, reverencias, piruetas y paradas entremezcladas con brincos en el aire y lanzamientos de vegetación sobre la cabeza, así como posturas agresivas y comportamientos de aseó. Este comportamiento agonístico o de amenaza incluye igualmente la emisión de una serie de llamadas ("trompeteo") que puede iniciar cualquier sexo, aunque normalmente lo hace la hembra; tal circunstancia tiene valor filogenético, situando a *Grus grus* en un grupo que también incluye a las grullas americanas, las coronadas y las japonesas (ARCHIBALD, 1.975, 1.976).

La expresión de invitación a la cópula lleva asociada igualmente una nota repetitiva emitida por la hembra, aunque el macho puede lanzar notas bastante altas al mismo tiempo que se acerca a ella para montarla. A la vez, ambos congéneres, como en otras especies del género, desarrollan posturas asociadas que son características (ver esquemas en GLUTZ, 1.973).

I.7.3.- Territorios y Comportamiento de nidificación.

A diferencia de las fases de migración e invernada, la Grulla común (*Grus grus*) se comporta como territorial en época reproductora. Los territorios de la Grulla común son normalmente muy amplios, dependiendo de las características del hábitat. En áreas abiertas, como zonas pantanosas con cobertura arbustiva, varía desde 50 a 400 Ha. (CRAMP & SIMMONS, 1.980). Normalmente los nidos de parejas adyacentes están separados 5 ó 6 km.; raramente se situarán a menos de 2 ó 3 km. entre sí (DEMENTIEV & GLADKOV, 1.968). Las aves experimentadas usan el mismo territorio de cría año tras año y, es más, el mismo lugar de nidificación puede ser usado de nuevo.

En consecuencia, la densidad de parejas reproductoras en un área determinada es muy baja (GLUTZ, 1.973; MERIKALLIO, 1.958; NILSSON, 1.982), incluso en las mejores zonas del rango de distribución de la especie. Las mayores densidades se asocian generalmente a zonas que albergan numerosos hábitats pantanosos, aunque ciertas estimaciones sugieren que densidades de más de 5 parejas por 100 km² son inusuales (JOHNSGARD, 1.983). En caso de producirse, evidentemente se debe a que el hábitat se halla subdividido en varias subáreas pantanosas, sólidas y bien aisladas, donde las aves pueden visitar las zonas de forrajeo sin cruzar el territorio de otras parejas.

Al igual que *Grus canadensis*, un comportamiento típico en los adultos de esta especie, es que "tiñen" las cobertoras superiores del cuerpo y alas de color pardo-rojizo, con barro o vegetación muerta (BERG, 1.930; GLUTZ, 1.973); posiblemente ésto pueda servir para hacerse menos conspicuo en el lugar de nidificación, rodeado de un entorno de hierba muerta.

La construcción del nido se lleva a cabo por ambos sexos y está localizado siempre en agua poco profunda o cerca de ella. El tamaño y la conspicuidad mismo parece variar enormemente con la región o las características del hábitat y, en general se compone de una gran pila de vegetación seca, con una pequeña depresión en el centro.

I.7.4.- Puesta de huevos e Incubación.

El tamaño medio de puesta en ambas subespecies (*G. g. grus* y *G. g. lilfordi*) se compone normalmente de dos huevos, siendo muy ocasionales las puestas únicas (CRAMP & SIMMONS, 1.980). Existen también registros de puestas de tres y cuatro huevos (GLUTZ, 1.973). El intervalo entre la puesta de cada huevo es normalmente de 2 días y, menos frecuentemente, de un día; a veces, 3 ó 4 días.

En general, se produce un único intento reproductor por temporada, aunque se ha comprobado la existencia de puestas de reposición tras la pérdida de la inicial, siempre que dicha pérdida haya sucedido al principio del período de incubación (JOHNSGARD, 1.983).

Este último, que comienza con la puesta del primer huevo y es llevada a cabo por ambos sexos, abarca una duración media de 30 días, oscilando entre 28 y 31 días en condiciones normales (GLUTZ, 1.973; CRAMP & SIMMONS, 1.980).

Evidentemente el intervalo de uno o dos días entre la eclosión de los dos huevos es lo más normal, pero a veces los pollos pueden eclosionar casi simultáneamente (GLUTZ, 1.973; ENGLAND, 1.963). En caso de una asincronía en el nacimiento de los pollos, el primero en nacer puede abandonar el nido antes de la eclosión del segundo huevo, en cuyo caso la hembra se hace cargo de él, permaneciendo el macho incubando el huevo restante (JOHNSGARD, 1.983)

Ante la presencia de depredadores humanos o animales cerca del nido, se llevan a cabo comportamientos de distracción que incluyen todo tipo de displays. Esta conducta probablemente se limita a los enemigos muy peligrosos como humanos o perros. Muchos depredadores terrestres (zorros, jabalíes, etc.) son, en cambio, atacados abiertamente mediante picotazos o golpeados y amenazados batiendo las alas (MOLL, 1.963; CRAMP & SIMMONS, 1.980).

I.7.5.- Eclosión y Biología postreproductora.

Los pollos, precoces y nidífugos, están capacitados para saltar fuera del nido y esconderse cuando son molestados pocas horas después del nacimiento, pudiendo ser ya alimentados por los padres. Están capacitados para nadar muy pronto tras la eclosión y en 24 horas también pueden correr activamente (JOHNSGARD, 1.983).

Aproximadamente a los tres días de edad empiezan a picotear pedazos de comida del sustrato por sí solos y a beber agua, aunque son cuidados y alimentados por ambos padres.

A las diez semanas de edad están completamente capacitados para volar, aunque en esa época las plumas de vuelo no estén completamente desarrolladas (GLUTZ, 1.973).

La edad de independencia no se conoce con exactitud, pero el joven aún continúa con los padres hasta finales de la estación invernal (CRAMP & SIMMONS, 1.980) donde puede producirse ya la independencia respecto a los adultos (ALONSO et al., 1.984b).

1.8.- ÍNDICES DE RECLUTAMIENTO, STATUS Y CONSERVACIÓN.

Existe aún poca información disponible sobre la dinámica de la población de esta especie. No obstante, el índice de productividad parece oscilar entre el 50 % y el 77 % y la tasa de eclosión parece ser notablemente alta (JOHNSGARD, 1.983). Diversos estudios realizados (BYLIN, 1.980; NILSSON, 1.982) sobre parejas escandinavas, señalan que entre un 40 % y un 70 % de las parejas que inician la reproducción sacan adelante al menos un pollo; mientras que de éstas, entre un 20 % y un 40 % criaron exitosamente polladas dobles.

Las mejores estimaciones de las tasas de reclutamiento anual para la población europea occidental son las de FERNÁNDEZ-CRUZ et al. (1.981): el 11,42 % de una muestra de 17.240 aves invernantes en España eran juveniles. Es más, de 1.874 parejas, el 47,65 % tuvieron una cría exitosa y el 17,62 % del total de parejas tuvieron gemelos, lo cual sugiere una tasa de éxito reproductor similar al de la Grulla canadiense o, posiblemente, algo mayor.

En el mismo sentido, ALONSO et al., (1.990d) en un estudio del modelo demográfico de la especie, obtienen una tasa de productividad de 1,34 jóvenes por pareja reproductora. Estos mismos autores obtienen una media no ponderada de jóvenes en el período 1.979-89 del 12,75 %.

En concordancia con otros trabajos (BULLER, 1.979; JOHNSGARD, 1.983 y PRANGE, 1.989) alertan de que el valor medio de productividad de *G. grus*, al igual que el de otras especies de grullas se mantiene relativamente ajustado por encima del límite a partir del cual puede producirse una involución negativa en la dinámica poblacional de la especie.

Al respecto, el último sumario del status de población por países indica que, en la mayoría de las zonas, la población de grullas comunes está disminuyendo, especialmente en los límites de su rango de distribución (JOHNSGARD, 1.983); en estas áreas y debido a la alteración de sus biotopos más característicos (re poblaciones en las turberas escandinavas, drenaje y puesta en cultivo de zonas húmedas, tala y transformación de dehesas en los cuarteles de invernada, etc.), la especie tiende a concentrarse en hábitats residuales u ocupar zonas marginales, menos favorables (CRAMP & SIMMONS,

1.980). Ahora bien, al menos en algunas áreas la población de grullas está aumentando y aparentemente se vuelve a una densidad de población mayor que al principio (NILSSON, 1.982).

Durante los últimos años se vienen realizando sucesivos conteos y estimaciones de la población occidental de *G. grus*, tanto en las áreas de parada y estacionamiento migratorio del Norte y Centro de Europa (revisión en ALONSO et al., 1.986b), como en las áreas de reposo invernal de la especie (revisión en ALONSO & ALONSO, 1.988a). Las estimaciones más fiables en base a estos censos permiten cifrar la población de grullas que utiliza la ruta de migración occidental en unos 60.000-70.000 ejemplares (ALONSO et al., 1.990a), aunque no puede establecerse una tendencia clara en cuanto a la población de la especie.

No obstante, parece denotarse una estabilidad o ligero incremento de la misma, derivada de la puesta en marcha de amplias medidas de protección en todo el rango de distribución de la especie (PRANGE, 1.989), tanto en las áreas de reproducción, como en las estacionamiento e invernada.

La Grulla, como especie migradora, se halla protegida por distintos convenios internacionales y Directivas comunitarias relativas a la protección de las aves silvestres (Bonn, 1.979; Berna, 1.979 y la Directiva 79/409/CEE). A nivel nacional se halla, del mismo modo, estrictamente protegida (R.D. 439/1.990), aunque paradójicamente muy pocas de sus áreas están amparadas por alguna figura de protección legal (ALONSO et al., 1.990a).

Como consecuencia, aún en determinadas áreas se advierten situaciones negativas hacia la especie, en virtud de los daños que ésta produce sobre los bienes humanos (agrícolas fundamentalmente). El origen del problema, sin embargo, se halla en una mala gestión de los fondos públicos destinados a indemnizar estos daños. Esta dinámica puede revertir en la pérdida de toda la inversión en Conservación que se desarrolla en las áreas de reproducción y parada migratoria del Norte de Europa, esfuerzo estéril de no corresponderse también en los cuarteles de invernada.

Esto sugiere que la mejora de la protección en sus cuarteles de invierno españoles y africanos ha de ser vital si la población de grullas ha de mantenerse por sí misma ante el declive de las zonas húmedas y el aumento de la presión humana sobre la especie.



Capítulo II
Caracterización y evolución de los
núcleos de invernada en Extremadura.

II.- CARACTERIZACIÓN Y EVOLUCIÓN DE LOS NÚCLEOS DE INVERNADA EN EXTREMADURA.

La invernada de *Grus grus* en Extremadura es conocida desde antaño, si bien los datos existentes son prácticamente nulos. Hasta 1.971, PÉREZ-CHISCANO & FERNÁNDEZ-CRUZ, no aportan los datos de los primeros censos y la localización de algunos núcleos de importancia en la zona Noreste de la provincia de Badajoz.

Con el desarrollo del Proyecto GRUS (invernada 1.979-80) se realiza el primer censo más o menos fiable de la población de aves invernantes en Extremadura (FERNÁNDEZ-CRUZ et al., 1.981), aportándose además un catálogo de los núcleos de invernada en la región.

El Proyecto GRUS sirvió de directriz para el desarrollo de los censos posteriores, llevados a cabo por distintas entidades. En nuestro caso vamos a utilizar como base los datos propios, así como los correspondientes a los censos que habitualmente realiza la Agencia de Medio Ambiente (C.O.P.U.M.A.) de la Junta de Extremadura.

Según estas fuentes, se reconoce la existencia de un total de 11 sectores de invernada en Extremadura, alguno no demasiado homogéneo. Es característica común a todos ellos el presentar comederos y dormitorios disyuntos.

La importancia de conocer y caracterizar los diferentes sectores y núcleos emana de la necesidad de poner de manifiesto las modificaciones en el hábito de invernada de la población de *Grus grus* en Extremadura. Estas modificaciones lógicamente habrán revertido en un cambio del patrón de invernada, con un aumento del tamaño de los grupos invernantes en aquellas zonas donde las transformaciones paisajísticas hayan favorecido más a la especie.

Por ello, a continuación se realizará una breve descripción de estos sectores y sus núcleos, un estudio de la evolución fenológica en cada uno de ellos y se repasarán las características más relevantes observadas en la invernada de la Grulla común en Extremadura.

	1969-70	1979-80	1986-87	1987-88	1988-89	1989-90	1990-91	1991-92	1992-93	
BADAJOS										
ALBURQUERQUE		427	500	792	100	93	568			
LA SERENA	550	784	2.125	2.716	2.706	1.755	2.828			
LA ALBUERA		263	402	402	512	920	527	327	669	
USAGRE		553	986	600	695	1.190	616	27		
NAVALVILLAR DE PELA	1.500	132	4.500	6.139	18.279	17.500	9.083	2.406	1.444	
GUADALUPE	600	1.573	1.250	1.490	1.930	428	2.701			
VILLANUEVA DEL FRESNO		1.006	1.562	455	1.088	792	3.550	1.589	1.720	
ESPARAGALEJO			220	600	598	1.300	600	812	1.392	
AZUAGA		676	2.000	2.693	6.025	4.959	1.516	460		
LLERENA		1.546	386	700	755	664	1.242	1.536	1.487	
DON BENITO		200	702	406	550	500	150			
CAMPILLO DE LLERENA		312		No existe como tal, se incluyen en BA-32						
AHILLONES		355	522	637	109	625	371	223		
CASAS DE DON PEDRO		360		No existe como tal, se incluyen en Orellana.						
VALDECABALLEROS		347	425	650	421	467	970	1.365	1.439	
PALAZUELO	500	155		Incluido en Orellana.						
VILLAR DEL REY		138	500	792	166	93	568	178	145	
ZARZA CAPILLA		10	200	286	270	326	650	517	601	
SIRUELA	200		790	564	1.173	521	414	1.320	660	
CORNALVO				Nuevo						59
LA ROCA DE LA SIERRA			150	160	200	200	500	278	76	
LAS MERINILLAS				Incluido en BA-3						373
GUAREÑA			200	207	70	413	600	552		
ALANGE			200	200	160	256	1.040	1.832	825	
RETAMAL			100	500	899	527	496	520		
LOS MOLINOS			200	185	350	240	452	1.454	1.625	
LA GUARDA			100	137	1500	200	760	609	72	
CAPILLA							300	665	582	
VILLAGARCIA							200			
MONESTERIO							150	69	19	
VALDEHORNILLOS						300	3.000			
PERALEDA					703	815	2.678	2.355	7.160	
CACERES										
ALDEA DEL CANO		235	200	202	725	725	2.225	1.316	1.419	
ARROYOMOLINOS DE MCHEZ.		64		No existe.						
BROZAS		495	1.882	1.817	1.433	2.284	2.786	2.523	2.286	
CASATEJADA		45	580	600	450	394	480	7		
GABRIEL Y GALAN		205	684	637	706	821	832	1.206		
HERRERUELA		12	100	100	97	100		18	90	
MEMBRIO		68	300	297	421	457		898	648	
TALAVAN		567	1.264	1.543	1.230	567	2.069	2.134	2.102	
BORBOLLON		170	517	647	868	447	1.067	1.574		
VALDECANAS		2.000	258	1.155	1.155	1.000	1.971	3.547	4.708	
TORRECILLAS DE LA TIESA			230	350	430	460	156			
TORREMOCHA		32		No existe.						
TOZO		162	38	350	480	630		252		
ZORITA		93					5.273	14.388	14.661	
SALORINO									88	
SERREJON			50	50	50	50	50			

TABLE 1: Resultados de los censos de la población de *Grus grus* invernante en Extremadura.
 [Results of the population census of *Grus grus* wintering in Extremadura].

II.1.- PROVINCIA DE CÁCERES

II.1.1.- SECTOR ALAGÓN.

II.1.1.1.- Núcleos 01. GABRIEL Y GALÁN y 02. BORBOLLÓN.

Estas áreas se corresponden con núcleos tradicionales de invernada de *Grus grus* en Extremadura, conocidos ya desde el Proyecto GRUS (LISTADO GRUS). Los datos disponibles muestran un aumento considerable en el número de aves invernantes desde ese año (1.979-80) hasta la actualidad (TABLA 1). La tendencia observada en los últimos años (FIGURA 6) denota un aumento continuado en ambos núcleos y por lo tanto en el Sector.

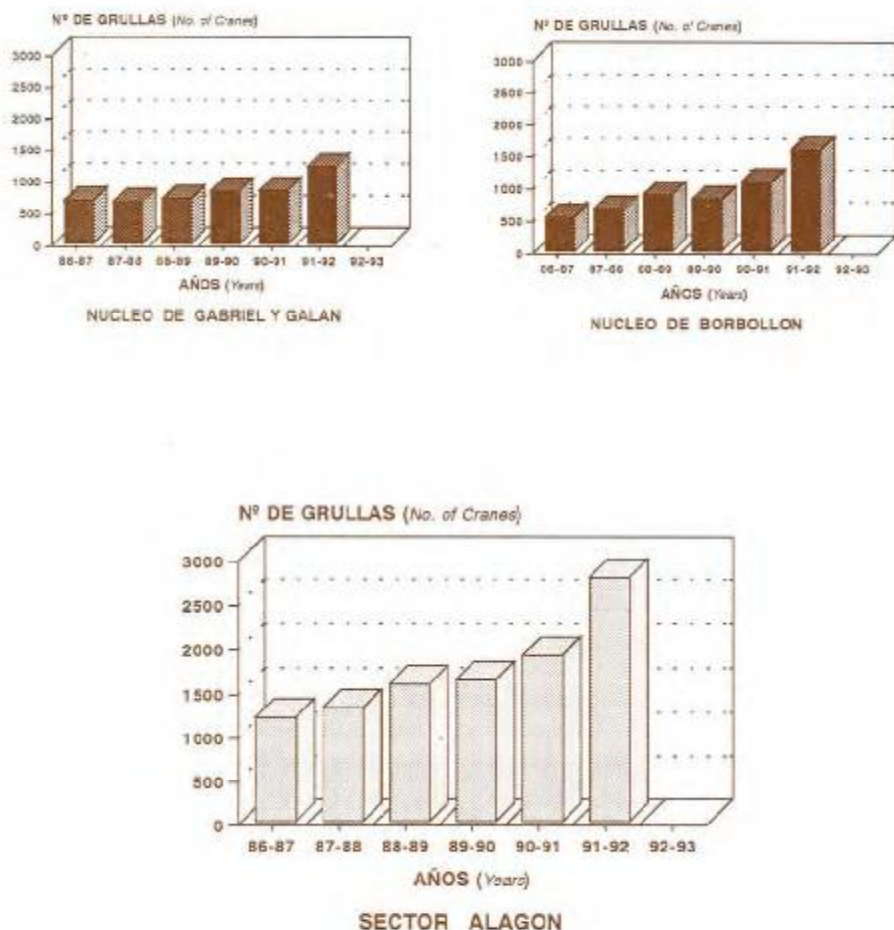


FIGURA 6: Contingentes invernales de grullas en el Sector Alagón durante las siete últimas temporadas. [Winter population of Cranes in Alagón Sector during the last seven seasons].

El valor máximo para el núcleo de Gabriel y Galán es de 1.206 animales (1.991-92), mientras que para el de Borbollón asciende a 1.574 en el mismo invierno. El valor medio para ambos núcleos se encuentra entre 780 y 850 aves. En la actualidad ocupan los puestos 15º y 12º respectivamente en importancia como áreas para la invernada de la especie en nuestra región.

En ambos casos los comederos quedan ubicados en zonas próximas al Sur de los embalses (Borbollón y Gabriel y Galán, MAPA 1), mientras que ellos mismos constituyen los lugares de dormitorio.

La superficie de campeo de ambos núcleos se encuentra entre 4.000 y 5.000 Ha. Aunque se han puesto en regadío superficies importantes al Sur de los dos embalses (MAPA 1), sobre todo en el área de Borbollón, ambas zonas se corresponden con superficies de pastizal con frondosas, si bien el área próxima al embalse anteriormente mencionado presenta una mayor diversidad, observándose además elementos de labor intensiva, matorral y regadíos.

Según algunos autores, estos núcleos podrían ser equivalentes a los que respondían a la pauta general de invernada en el pasado; es decir, grupos de tamaño medio, más o menos dispersos que vivaquean por zonas de pastizal y dehesas.

II.1.2.- SECTOR NAVALMORAL

Este sector presenta un total de cuatro núcleos (MAPA 1), que se corresponden con las áreas circundantes a los embalses de Rosarito y Valdecañas por una parte, y a los núcleos de Casatejada-Tiétar y Serrejón por la otra. Geográficamente se halla encuadrado en el extremo noreste de la provincia de Cáceres, penetrando su área de influencia en las provincias de Avila y Toledo. En Extremadura, ocupa la zona entre las cuencas de los ríos Tajo y Tiétar a lo largo de amplios campos de dehesas con pastizales, entremezclados con alguna mancha de regadío, en especial en ambos flancos del área (MAPA 1).

II.1.2.1.-Núcleos 03. ROSARITO y 05. VALDECAÑAS.

Se trata de dos núcleos que los diferentes autores suelen tratar por separado, aunque es indudable que muestran una íntima relación entre sí. No en vano, según se ha podido observar, las aves pertenecientes a ambos núcleos campean en zonas comunes e incluso parece producirse un trasiego de animales entre los respectivos dormitorios, situados en los embalses de Rosarito y Valdecañas, sobre todo cuando hay presiones en alguno de ellos (cinegética, turística, etc.).

Son núcleos de una gran importancia, principalmente en la fase de migración postnupcial, ya que se encuentran en la ruta de entrada de la especie a la región extremeña. Se conocen desde el Proyecto GRUS, aunque como uno solo (Valdecañas, 2.000 aves); en la actualidad presentan valores muy similares a los encontrados en aquel muestreo (año 1.979-80), si bien en algunos períodos de estos últimos años se han

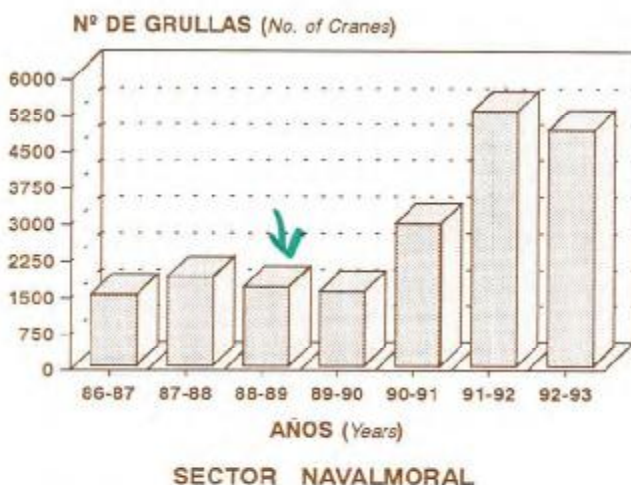
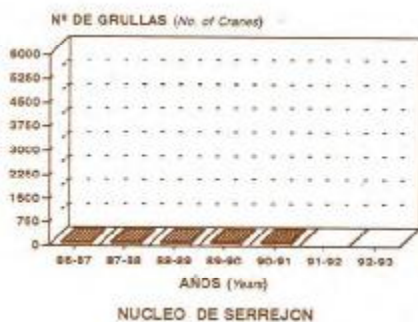
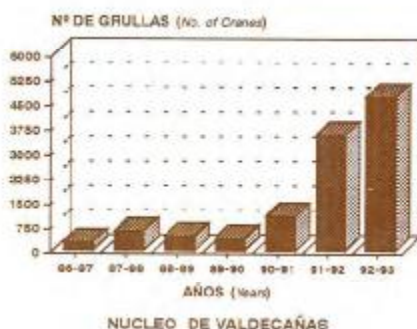
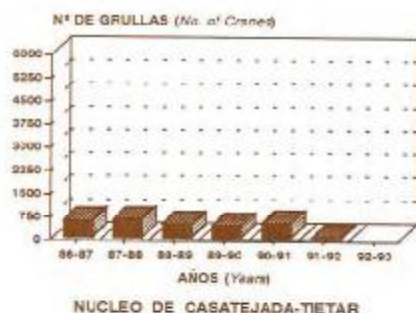
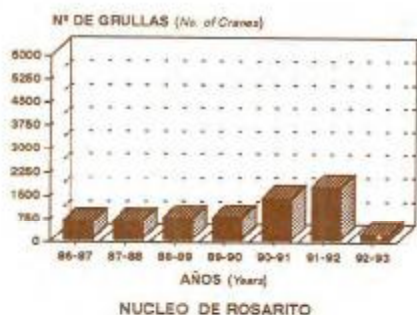


FIGURA 7: Contingentes invernales de grullas en el Sector Navalmoral durante las siete últimas temporadas.

[Winter population of Cranes in Navalmoral Sector during the last seven seasons].

llegado a contabilizar más de 4.750 individuos, pero el valor medio de ambos núcleos conjuntamente no supera las 2.300 aves. En la FIGURA 7 se puede observar la tendencia manifestada en los últimos períodos invernales, la cual se ha traducido en un aumento paulatino del número de animales en el núcleo. Ello hace pensar en una importante disminución entre la invernada de 1.979-80 (Proyecto GRUS) y el inicio del seguimiento actual (temporada de 1.986-87).

Posiblemente, el mencionado descenso habría que condicionarlo a la transformación del medio, concretada en unas pérdidas importantes de superficie de encinar en las dos últimas décadas. No se puede descartar que actualmente la población de estos núcleos se encuentre infravalorada debido a la complejidad distribucional del grupo, en particular en los inviernos de 1.986 a 1.990, debido a defectos en la metodología por escasez de personal.

La zona de comedero del núcleo de Rosarito (MAPA 1) se asienta sobre encinares adhesados con cultivos cerealistas, así como en áreas de pastizal. Igualmente existen cultivos de regadío dentro del área de alimentación, situados principalmente al Sur del río Tiétar.

El grupo asentado en el núcleo de Valdecañas, que se dispersa básicamente al Norte del embalse (MAPA 1), forrajea en áreas de encinar adhesado con pastizal, incluyendo al igual que en el caso anterior parcelas de regadío.

II.1.2.2.- Núcleo 04. CASATEJADA-TIÉTAR.

Núcleo situado entre las localidades de Navalmoral de la Mata y Casatejada, en la comarca de Campo Arañuelo. Se corresponde con un área tradicional de invernada para la especie: en el censo del período invernal 1.979-80 presentaba solamente 45 individuos, habiendo ascendido en la actualidad a medio millar de grullas, con un máximo de 600 aves (FIGURA 7). En cualquier caso, presenta un carácter muy estable, aunque en los últimos inviernos (1.991-92 y 1.992-93) se ha producido un importante descenso que ha culminado con la desaparición de las grullas en el último año, coincidiendo con la desecación de charcas a consecuencia de la prolongada sequía.

El dormitorio suele variar de localización, ubicándose en distintas charcas de la zona, o incluso, muy esporádicamente en alguna isla del río Tiétar.

Las áreas utilizadas por esta población están constituidas por encinares adhesados con pastizales o con cultivos, dándose explotaciones ganaderas en el primero de los casos. En el extremo noroccidental, según los datos de la Agencia de Medio Ambiente (Junta de Extremadura), la zona de alimentación se introduce en los regadíos del Tiétar, lo que parece haber influido en el importante desarrollo de este núcleo, ya que se ha producido una expansión del área de alimentación hacia esta zona (MAPA 1).

I.1.2.3.- Núcleo 06. SERREJÓN.

Es el núcleo más occidental del Sector y el de menor importancia cuantitativa; no existía o no se detectó en el proyecto GRUS. En los últimos años el tamaño del grupo se mantiene constante en unos 50, si bien las dos últimas invernadas no acogió a contingente alguno (FIGURA 7).

La localización del dormitorio es variable, asentándose en cualquiera de las charcas que pueblan la zona. Por su parte, el área de alimentación se corresponde con un típico encinar adhesado, mayoritariamente con pastos naturales y hacia el Sur con áreas de labor extensiva.

Como se ha mencionado anteriormente para otros núcleos, este modelo de invernada podría corresponderse de manera más o menos fiel con el existente en el pasado.

En las dos últimas temporadas otoño-invernales el núcleo no ha sido ocupado, ocurriendo algo similar en el núcleo anterior.

II.1.3.- SECTOR ALMONTE.

Está representado por tres núcleos (Talaván, Tozo y Torrecillas) situados en la Zona Centro de la provincia de Cáceres, al Norte de Trujillo, alineados desde el embalse de Alcántara hasta Torrecillas de la Tiesa. Es un Sector muy homogéneo, en el que algunos autores señalan movimientos de aves entre los tres núcleos.

II.1.3.1.- Núcleo 07. TALAVÁN.

Es un área bien conocida desde la temporada 1.979-80, por lo que hay que considerarla como un asentamiento tradicional de invernada, que en la actualidad ha aumentado considerablemente sus efectivos. En los últimos años no se observa una tendencia claramente marcada, siendo muy irregular el número de animales presente durante el invierno. El valor medio de este período se cifra en unas 1.500 grullas (FIGURA 8), lo cual la sitúa en el noveno lugar como grupo cuantitativamente importante en la región.

Las únicas transformaciones relevantes del medio en los últimos años corresponden a procesos de desmonte de encinares para el cultivo de cereal. En la actualidad el área de campeo de *Grus grus* está asentada en una zona con labores extensiva e intensiva entremezcladas y abundante frondosas (encinas), existiendo también amplias superficies de pastizal.

El área total utilizada por las grullas del núcleo es de unas 10.000 Ha.; el dormitorio se encuentra en las proximidades del embalse de Talaván o en la cola de éste.

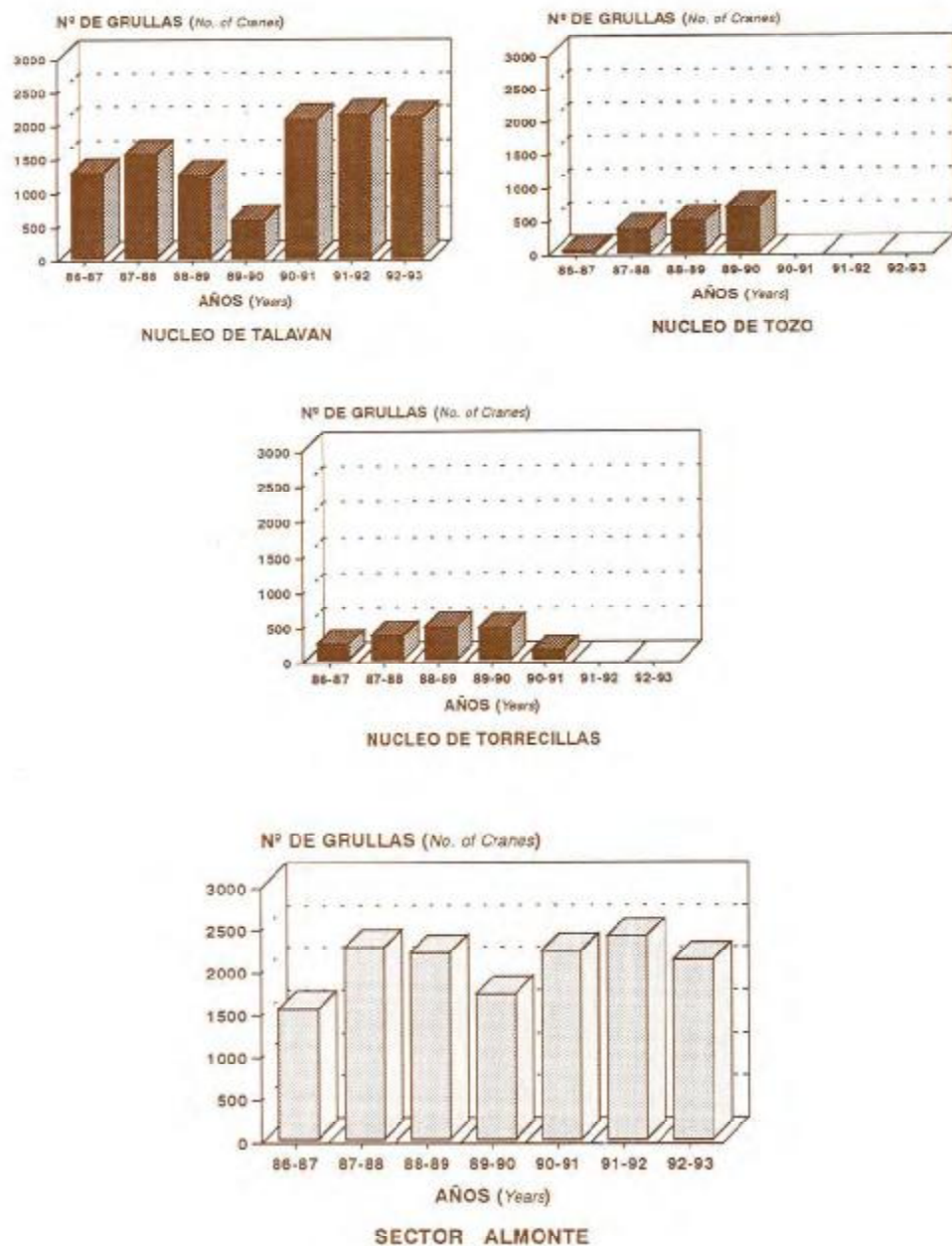


FIGURA 8: Contingentes invernales de grullas en el Sector Almonte durante las siete últimas temporadas. [Winter population of Cranes in the Almonte Sector during the last seven seasons].

II.1.3.2.- Núcleos 08. TOZO y 09. TORRECILLAS.

Estos dos núcleos se asientan en la cuenca del río Tozo, el de Torrecillas en la zona más alta. La relación entre ambos núcleos es importante, aún cuando en los últimos años, el área de Tozo parece desplazada hacia el Suroeste.

Sobre el núcleo de Torrecillas en particular no existen datos en el Proyecto GRUS. En los últimos años, ha sido ocupado por un número medio de 230 grullas, con un valor máximo de 480 aves en el invierno de 1.988-89, mientras que en los dos últimos inviernos no se encontraron ejemplares. La tendencia del núcleo, a pesar de lo que se observa en la FIGURA 8, es a aumentar; ya que el abandono del núcleo en los inviernos de 1.990-91, 1.991-92 y 1.992-93 fue consecuencia de la falta de agua en el embalse de El Águila, que se vació para su limpieza en el primer invierno y se mantuvo seco debido a la escasez de precipitaciones durante los dos últimos. Ello ocasionó que en estos años no se sembrara maíz en el área, que en este núcleo parece soportar buena parte de la alimentación de las aves; quedando como única fuente de recursos tróficos los encinares adehesados.

Por otra parte, la superficie utilizada para la alimentación por parte de las grullas de este núcleo es de unas 4.000 Ha.; mientras que el dormitorio se encuentra en el embalse del río Tozo.

El núcleo de Tozo se asienta sobre una superficie de unas 6.500 Ha. en la cuenca del mismo río, básicamente compuesta por encinares adehesados. El número medio de individuos que invernada en el área es similar al del núcleo anterior, aunque el máximo de aves censadas ha alcanzado los 600 animales en el período 1.988-89. Según esto, es un grupo que se ha triplicado en tamaño desde el invierno de 1.979-80, parece que como respuesta a la transformaciones agrícolas (cereales de secano) de amplias zonas de encinar, respetando en líneas generales los pics de arbolado (encinas principalmente). El dormitorio se instala sobre determinadas charcas del río Tozo. En ciertas ocasiones se ha comprobado un trasiego vespertino de grullas desde los comederos de la zona del Tozo al dormitorio del núcleo de Talaván.

II.1.4.- SECTOR BROZAS.

Sector compuesto por cinco núcleos (MAPA 1), dos de los cuales (Herreruela y Salorino) son de una importancia muy reducida. El núcleo de Membrío se cataloga como de una importancia media, mientras que Brozas constituye el núcleo de mayor entidad cuantitativa en la provincia de Cáceres. El sector suele presentar por término medio unos 2.660 individuos.

II.1.4.1.- Núcleo 10. BROZAS.

Es el núcleo más importante para la invernada de *Grus grus* en la provincia de Cáceres. Zona tradicional de invernada para la especie, se encuentra datada ya en el

listado del Proyecto GRUS; en aquellos momentos (1.979-80) no superaba los 500 individuos, mientras en la actualidad esta población se halla compuesta por unas 2.150 aves.

La tendencia en los últimos años ha sido algo irregular: en el período 1.986-89 se detectó una disminución de efectivos, aunque la complejidad estructural de la zona de invernada (varios dormideros alternativos usados simultáneamente), podría ser una de las causas que explicara esta disminución (FIGURA 9). Sin embargo, en años lluviosos, la existencia de numerosas charcas en las áreas de comedero favorece la permanencia de las grullas en estas zonas para dormir, de manera que se dificulta su control, el cual se realiza habitualmente en los pasos de los dormideros a los comederos y viceversa. El número máximo de grullas observado en período invernal ha sido de 2.786 (1.990-91), mientras que el valor medio se establece en 2.144 individuos. Ello sitúa a la zona como la 4ª en importancia para la invernada de la especie en Extremadura.

El área de campeo es amplia, superior a 30.000 Ha., circunda el pueblo de Brozas y está constituida por amplias zonas llanas de labor extensiva (MAPA 1). Las mayores superficies en esta área de forrajeo corresponden a encinar adhesado con pastizal o cereal de secano. En los últimos años se observa un aumento paulatino de los cultivos, lo que parece haber determinado una mayor disponibilidad de alimento (bellotas) para las grullas, al no permitirse la entrada de ganado en estas superficies.

Los dormideros son de localización variable, pudiendo ubicarse en algunos llanos desarbolados o en los numerosos encharcamientos de la zona. Esencialmente, son tres las zonas que han sido utilizadas con mayor regularidad, excepto en el último período invernal en el que por desecación de las charcas, las grullas entraron a dormir a los encharcamientos aislados que permanecieron en el cauce encajonado del río Salor.

II.1.4.2.- Núcleos 11. MEMBRÍO, 12. HERRERUELA y 13. SALORINO.

Se trata de tres núcleos pequeños situados al Sur y Suroeste del de Brozas (MAPA, 1). Dos de estas áreas fueron ya citadas en el proyecto GRUS (Membrío y Herrerueta); en dicho censo ambas poblaciones no estaban compuestas por más de 100 individuos cada una. En la actualidad, solamente Membrío ha presentado una clara evolución creciente (FIGURA 9), alcanzando concentraciones de alrededor de 650 individuos, con un valor medio de 431 animales por temporada.

La proximidad de estos núcleos con el de Brozas favorece un importante trasiego de animales entre ellos, a veces comiendo en uno de ellos y desplazándose a dormir al otro.

En general, la superficie de alimentación de estos tres núcleos se reparte por extensiones de encinares adhesados con pastizal o con siembra. En algunas zonas se observan manchas importantes de matorral, que no son utilizadas por las grullas.

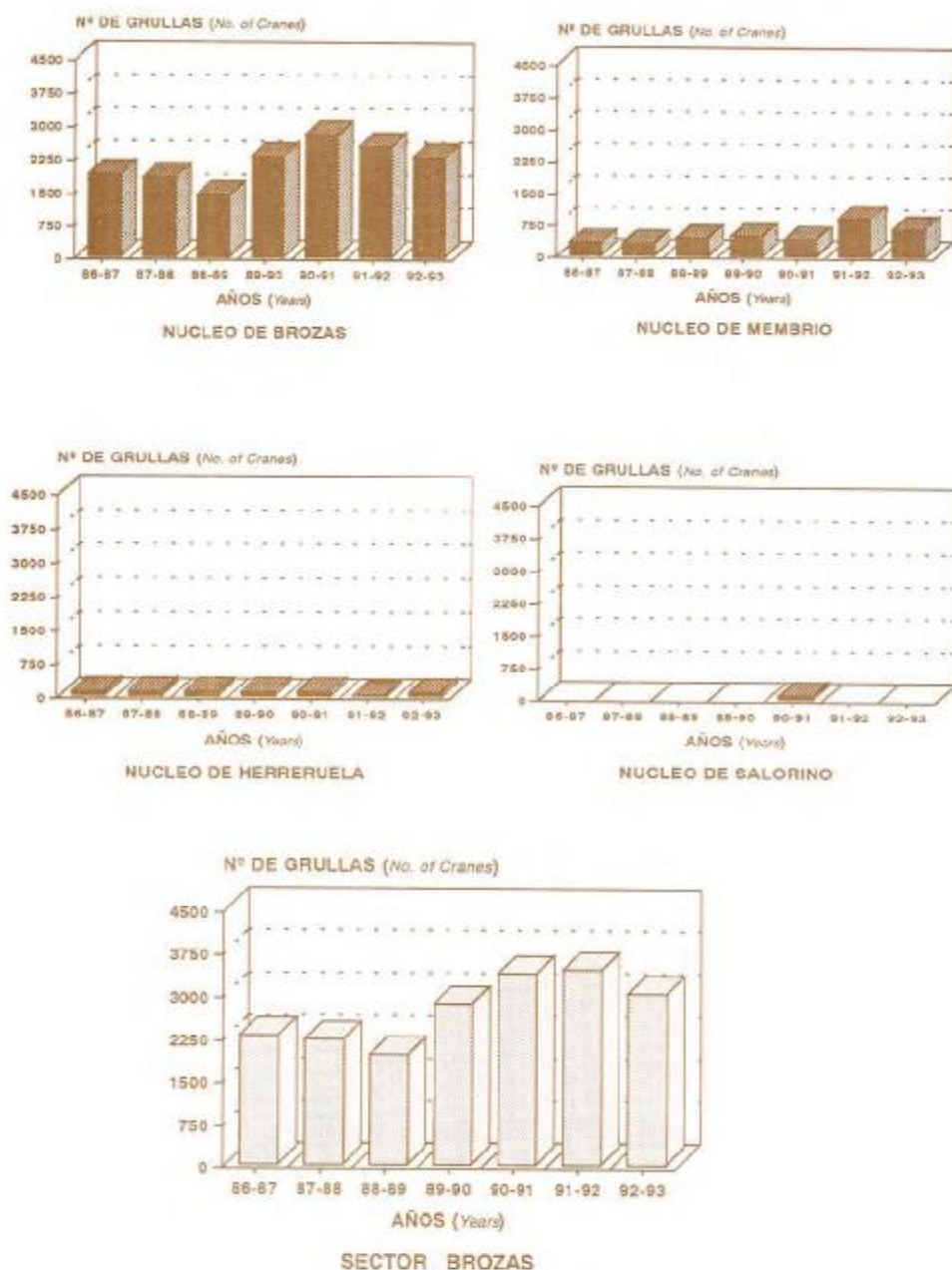


FIGURA 9: Contingentes invernales de grullas en el Sector Brozas durante las siete últimas temporadas. [Winter population of Cranes in Brozas Sector during the last seven seasons].

II.1.5.- SECTOR CÁCERES.

II.1.5.1.- Núcleo 14. ALDEA DEL CANO.

Es uno de los más extensos de Cáceres, ya que la superficie de campeo supera las 15.000 Ha.. En el Proyecto GRUS (1.979-80), se describieron en este Sector dos núcleos, uno en Torremocha y otro en Aldea del Cano: el primero formado por no más de 40 animales y el segundo por unos 250. En la actualidad la situación ha cambiado, ya que el área de Torremocha ha dejado de ser utilizada por las grullas, mientras Aldea del Cano ha experimentado un fuerte incremento, especialmente en los tres últimos años (FIGURA 10), mostrando un máximo de 2.225 animales (1.990-91), con una población media invernante de unas 970 aves. Este contingente sitúa el área en el 10º lugar en importancia para la invernada de la Grulla común en Extremadura.

Las zonas de campeo para la alimentación y el reposo nocturno se extienden por las zonas de encinar adhesado con pastizal y cultivos de cereal, comprendidas entre el embalse del Salor y el Puerto de Las Herrerías (N-630), con la Sierra de San Pedro como límite suroccidental. Además, se incluyen zonas de los regadíos del Salor. Por el Oeste, el núcleo se extiende hasta la desembocadura del río Ayuela (MAPA 1), sobre encinares aclarados y sembrados de cereales en las estribaciones de la Sierra de San Pedro.

En este núcleo destaca la cantidad y diversidad de las zonas utilizadas como comedero, siendo el factor que limita el desarrollo del núcleo la no existencia de una zona de dormitorio suficientemente adecuada.

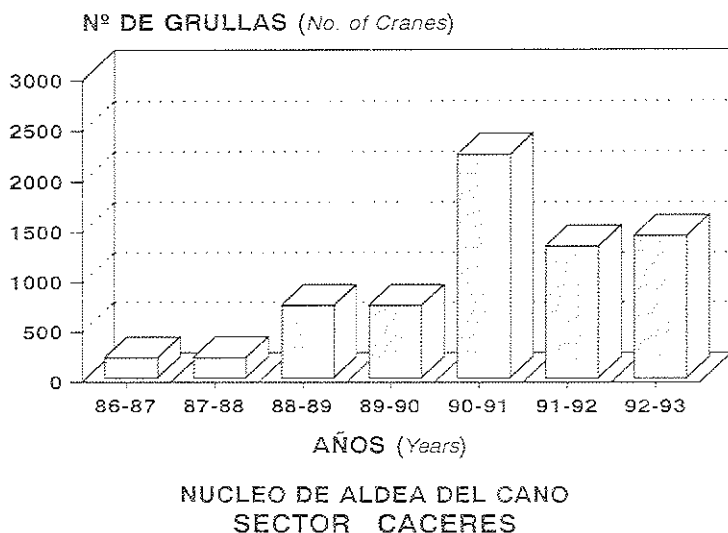


FIGURA 10: Contingentes invernales de grullas en el Sector Cáceres durante las siete últimas temporadas. [Winter population of Cranes in Cáceres Sector during the last seven seasons].

La dinámica del núcleo varía de un año a otro en función de las condiciones climatológicas, esencialmente de la precipitación: en años lluviosos, las numerosas charcas de abrevadero de ganadería y los encharcamientos permanentes del río Ayuela son utilizados como dormitorio (se han contabilizado hasta un total de siete dormitorios utilizados simultáneamente); en años secos (1.991-92 y 1.992-93), las grullas se reagrupan en dos subnúcleos, cada uno de ellos con un solo dormitorio y con dinámicas muy independientes. Los dos subnúcleos se sitúan, uno al Este con el dormitorio en la charca de La Generala, y el otro al Oeste (al Sur de Malpartida de Cáceres) con el dormitorio en los encharcamientos permanentes de los ríos Ayuela y Salor.

II.2.- PROVINCIA DE BADAJOZ.

II.2.1.- SECTOR ZONA CENTRO.

Se trata del sector de mayor importancia numérica dentro de la comunidad extremeña. Presenta un total de cinco núcleos dispersos, que se extienden desde el Oeste de Sierra de la Chimenea al Noreste de Mérida (MAPA 2). No todos los núcleos presentan la misma importancia; el complejo Orellana-Palazuelo es con mucho el que acoge un mayor número de individuos invernantes, siguiéndole en importancia los de Zorita, Valdehornillos, Valdecaballeros y Cornalvo-Arroyomolinos de Montánchez.

II.2.1.1.- Núcleo 15. VALDECABALLEROS.

Es un núcleo cuya existencia aparece reflejada en las primeras fuentes bibliográficas consultadas al respecto. Ya en la temporada de 1.979-80, se estimaba el número de grullas en esta área en unas 350.

La población invernante en esta zona es fluctuante, con un rango en los últimos años entre 400 y 1.500 individuos. El número máximo citado es de 1.439 animales (1.992-93), mientras que el número medio en las últimas siete invernadas asciende a 819 aves. En cualquier caso, se observa un aumento desde los años setenta a los ochenta. La escasez de personal en la realización de los primeros censos puede haber infravalorado el número de grullas invernantes en las tres primeras temporadas (FIGURA 11).

La zona de comedero de este grupo comprende los encinares y dehesas de la cuenca del río Guadalupejo, extensiones generalmente asociadas a cultivos cerealistas y pastizales; parece tratarse de una zona de alimentación con hábitat relativamente estable.

El dormitorio puede variar e incluso ser múltiple. Frecuentemente se encuentra en una ensenada del embalse de Valdecaballeros (río Guadalupejo), si bien existen otros alternativos de menor importancia en los arroyos Valdefuentes, Descortezo y en los encharcamientos originados por las extracciones de áridos para la construcción de la Central Nuclear de Valdecaballeros.

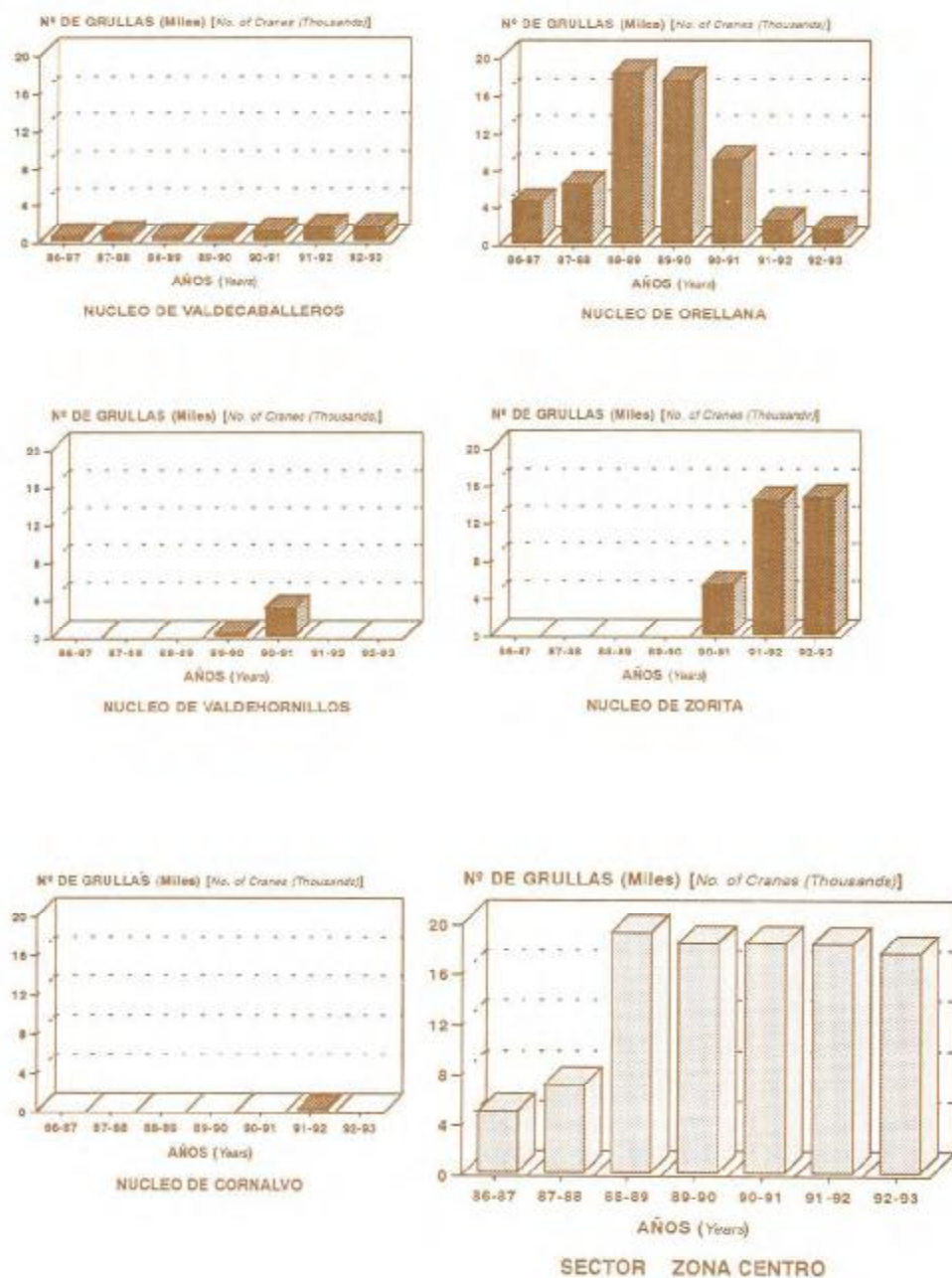


FIGURA 11: Contingentes invernales de grullas en el Sector Zona Centro durante las siete últimas temporadas.

[Winter population of Cranes in Central Zone Sector during the last seven seasons].

II.2.1.2.- Núcleos 16. ORELLANA, 17. PALAZUELO y 20. ZORITA.

En conjunto, es el núcleo, según parece, de mayor importancia, siendo a la vez sobre el que más información se posee, tanto a nivel bibliográfico, como de datos inéditos. Por todo ello será tratado más profundamente.

II.2.1.2.1.- Evolución espacio-temporal.

Esta área se caracteriza por ser una de las zonas más complejas en la invernada de la Grulla común en Extremadura, a la vez que es también la más extensa, llegando a superar el área de campeo las 80.000 Ha. de extensión (ALONSO et al., 1.990a).

La zona denominada por nosotros como de Orellana-Palazuelo-Zorita representa uno de los núcleos más clásicos en los seguimientos realizados sobre la invernada de la especie, siendo ya sujeto del primer estudio existente sobre este fenómeno en la región (PÉREZ-CHISCANO & FERNÁNDEZ-CRUZ, 1.971). Ambos autores mencionan la existencia de dos núcleos (números 1 y 2) en dicha zona, situados ambos en la margen derecha del río Guadiana a la altura del Embalse de Orellana, que constituiría el límite Sur de la zona; por su parte, el límite Norte estaría definido por las estribaciones de la Sierra de Guadalupe, mientras que al Este serían la Sierras de las Rinconada en el Noreste de la provincia de Badajoz.

El primero de los núcleos, según estos autores, con un total de 370 km²., comprendía la zona existente en el triángulo formado por la confluencia de los ríos Rucas y Gargáligas, y entre ésta y el río Guadiana. En aquellos momentos existían en la zona importantes superficies de encinares, que constituían la principal área de concentración de las aves y solamente al final de la estación invernal pasaban los animales a las zonas de regadío. El dormitorio de este grupo de invernada se encontraba en los campos desarbolados del Sur (La Serena), a unos 10 km. aguas abajo de la presa del Zújar.

El segundo núcleo, colindante en posición Noreste con el anterior, era bordeado por el rincón montañoso anteriormente mencionado. Más extenso (750 km².) y con una mayor abundancia de encinas, acogía un mayor número de aves en invernada (aproximadamente 1.500), aunque este número parece que disminuía de forma notoria en el mes de enero. Las rutinas diarias entre las áreas de comedero y dormitorio de los individuos de este núcleo eran de gran envergadura, ya que atravesaban el Embalse de Orellana para ir a dormir a los llanos desarbolados de La Serena y a los márgenes del embalse de Zújar.

Las siguientes referencias bibliográficas sobre la invernada de la especie en el área se hallan en el Proyecto GRUS (FERNÁNDEZ-CRUZ et al., 1.981). En él, se habla de la existencia de cuatro núcleos que en conjunto pueden coincidir a grandes rasgos con el descrito por nosotros como de Orellana-Palazuelo-Zorita. Estos son: Navalvillar de Pela (BA-5), Guadalupe (BA-6), Casas de Don Pedro (BA-14) y Palazuelo

(BA-16). El primero y el último de estos podrían corresponderse con el núcleo número 1 descrito con anterioridad (PÉREZ-CHISCANO & FERNÁNDEZ-CRUZ, op. cit.); mientras que el 2 se correspondería con el de Guadalupe. El núcleo de Casas de Don Pedro, aún existiendo, no se encuentra referenciado en trabajos previos a éste.

Del sector de Navalvillar de Pela se menciona en el Proyecto GRUS como un sector relativamente amplio, con presencia regular de aves, pero cuantitativamente muy inestable. La existencia de grullas invernantes en la zona era especialmente importante hasta la primera quincena de diciembre, para posteriormente descender a cifras relativamente exiguas. Este autor (FERNÁNDEZ-CRUZ et al., 1.981) explica la falta de grupos migradores prenupciales al suponer que la vía de escape de las aves en primavera, corre más al Este.

El sector de Palazuelo es considerado en dicho trabajo como de importancia media, habiendo ampliado su rango geográfico hacia el Oeste en relación a los datos aportados sobre la zona en trabajos anteriores (PÉREZ-CHISCANO & FERNÁNDEZ-CRUZ, op. cit.). La invernada es considerada fenológicamente como regular, pero de importancia moderada-pequeña desde un punto de vista cuantitativo. El tipo de ocupación es muy similar al señalado para el núcleo anterior.

El sector de Guadalupe lo consideran también de gran amplitud y al igual que sucedía con el anterior, el área de campeo de las grullas parece haber aumentado hacia el Oeste en la década de los 70. La evolución temporal mostrada por la invernada en este área parece diferir respecto a las dos anteriores, ya que el pico máximo de ejemplares se produce con posterioridad al de los dos sectores anteriores, según parece por trasiego de aves desde éstos hacia Guadalupe. No obstante y al igual que en ellos, el número de grullas descendía notablemente a partir de finales de enero; a pesar de esto último, se consideraba la zona de ocupación más prolongada en la provincia de Badajoz.

El núcleo de Casas de Don Pedro, supuestamente nuevo, presenta una ocupación fenológica similar a la anteriormente descrita, pero de importancia numérica mucho menor (en ningún momento se superan los 400 individuos), siendo la presencia más o menos regular.

Datos mucho más recientes (ALONSO et al., 1.990a) y referidos a la invernada de la temporada 1.987-88, hablan de tres núcleos denominados como Navalvillar de Pela, Zorita y Embalse de Orellana.

El primero de ellos lo sitúan sobre una superficie de 45.000 Ha. (ver MAPA 2), de forma cóncavo-convexa. El sector bordea la Sierra de Pela y su límite meridional está constituido por el río Guadiana, conformado por el Embalse de Orellana; por el Este alcanza la localidad de Casas de Don Pedro y por el Oeste el poblado de Zurbarán. El límite Norte se extiende hasta el caserío de Valdepalacios. Como comederos habituales señalan encinares adhesados y campos de maíz. Los dormideros del núcleo se repartían entre la Charca de la Rana, la Charca de Gorbea y el Embalse de Orellana. La ocupación del área es típicamente invernal, conformándose como el núcleo de mayor concentración de grullas del Suroeste peninsular, como consecuencia de la abundancia de

rastrojeras de maíz, que suponen una importante fuente de alimento en determinados momentos del período invernal.

Dentro del área de campeo, ALONSO et al. (1.990a) definen una serie de subzonas preferenciales de utilización dentro del área (Mapa 2).

De Oeste a Este, estos mismos autores describen un núcleo en el triángulo Madrigalejo-Guadalperales-Zurbarán (Cerro de los Lobos y Hoya de los Miriñolos). Éste se encuentra asentado sobre encinares adherados y restos de olivares. Su margen más oriental incluye las zonas de regadíos (principalmente de arrozales) de Guadalperales, el margen oriental no llega al Arroyo Barraso.

Al Sureste de la anterior se encuentra la segunda zona preferencial, delimitada al Norte por Mesas Altas y la carretera N-430. El límite Sur lo constituye el Canal Secundario Número 1; por el Oeste se encuentra limitado por las estribaciones de la Loma y por el Este por el Canal de Orellana. El elemento predominante en la zona es el encinar adherado, con encinas más o menos dispersas.

Al Noreste de ésta, consideran dos núcleos separados entre sí por la carretera de Madrigalejo. El límite occidental de este complejo lo representa el Canal de Orellana, el oriental coincide con el límite entre las superficies de regadíos y de dehesas de la zona; el del Sur lo forma la carretera N-430; y el del Norte la Cañada de Cerro Alto por una parte y los Llanos de Gamonal por otra. El núcleo localizado al Oeste de la carretera de Madrigalejo se asienta principalmente sobre superficies de cultivos intensivos, incluyendo regadíos al Sureste. El otro núcleo se asienta sobre los regadíos de Vegas Altas, compuestos fundamentalmente por maizales y arrozales.

Al Este de los anteriores existe una subzona que ocupa una gran superficie, extendiéndose desde Ohando por el Sur hasta la Dehesa de Zarzalejos y Valdepalacios por el Norte. Dentro de este núcleo se incluye la Charca de Gorbea, que posibilita el riego del área que queda situada al Este de la zona, constituida principalmente por maizales. La zona Este del núcleo se completa con una extensa superficie de pastizales en el área más septentrional, y por extensiones de olivares y cultivos de secano en la parte meridional. Al Oeste, el tipo de aprovechamiento predominante es el asociado a la dehesa, constituyendo una amplia franja distribuida desde el río Cubilar hasta las zonas más norteñas de este núcleo. Al Sur del río Cubilar el terreno presenta ya importantes áreas dedicadas al cultivo de maíz.

El último área preferencial, al Sureste de la anterior, forma un triángulo cuya base es la carretera N-430 entre los puntos kilométricos 151 y 155, y su vértice lo representa el río Gargáligas a la altura de Los Moñinos. Con respecto al uso del suelo, predominan las superficies de olivares en la zona Sur y Este, con un vértice Sureste de pastos con monte bajo y arbolado disperso. La región occidental está representada de Norte a Sur por este último aprovechamiento, pastos con arbolado denso y labor de secano.

Para el núcleo de ZORITA señalan una superficie ocupada de 9.950 Ha., situándola en la zona de colinas de los ríos Pizarroso y Rucas, justamente al Norte del núcleo anteriormente descrito. Las áreas utilizadas como comederos están representadas por

encinares adhesionados, ya sea con pastizal o con siembras. Los dormideros se encontraban sobre charcas estacionales del río Pizarroso. El contingente de grullas invernantes en la zona se componía en aquel momento de unas 200 aves, presentando una fenología típicamente invernal.

El núcleo de ORELLANA, por último, queda enclavado entre los embalses de Orellana y Zújar, ocupando una superficie total de 7.850 Ha., al Oeste de la Sierra del Castillo en el término municipal de Puebla de Alcocer. Existían entre 400 y 1.000 aves con una ocupación fenológica centrada en los meses de enero y febrero, típicamente invernal. El biotopo predominante del área de campeo del grupo es el encinar adhesionado con siembras, mientras que el dormidero se asienta sobre el Embalse de Orellana.

En la actualidad se ha observado una clara ampliación del núcleo, probablemente en relación directa al aumento demográfico que se ha dado en el mismo (FIGURA 11). Aunque se reconoce la situación descrita por ALONSO et al. (1.990a), se observa un trasiego importante de aves entre los núcleos descritos por estos autores y por lo tanto, preferimos hablar de un único núcleo constituido por todas las áreas disyuntas consideradas por ellos. Aún así, consideramos que se ha producido una expansión importante del área de influencia del grupo invernante.

Por una parte, los animales penetran hacia el Norte hasta el Puerto de la Loba en la provincia de Cáceres, mientras que el núcleo de Zorita sufre una ampliación hacia el Este. Posteriormente, las zonas preferenciales descritas para el núcleo de Navalvillar de Pela por ALONSO et al. (1.990a) sufren una expansión hacia el Oeste, en especial su núcleo más occidental, ya que los individuos de esta zona penetran en los regadíos de Palazuelo, alcanzando hasta Casar de Mijadas. Hacia el Este, el núcleo incluiría el de Casas de Don Pedro, ya descrito en el Proyecto GRUS.

Por lo tanto, aún habiéndose detectado este aumento en el rango geográfico, los biotopos hay que suponerlos como similares a los anteriormente descritos y los dormideros, aunque son variables, también. A pesar de ello, consideramos que dos elementos poseen una importancia considerable como dormideros, por una parte el Embalse de Orellana en la primera fase de la invernada y los arrozales de Vegas Altas en la segunda.

II.2.1.2.2.- Evolución cuantitativa e importancia del núcleo.

El crecimiento del núcleo de invernada de la Grulla común (*Grus grus*) en el núcleo Navalvillar de Pela-Orellana ha sido realmente espectacular, como se puede observar en la FIGURA 12. Los censos previos realizados demuestran un aumento casi exponencial en los últimos años analizados. Puede observarse como los casi 2.000 individuos encontrados por PÉREZ- CHISCANO & FERNÁNDEZ-CRUZ (1.971) durante el período invernal de 1.969-70, pasaban a ser 2.700 para el de 1.979-80 (FERNÁNDEZ-CRUZ et al., 1.981), cuando según los datos pertenecientes a la Agen-

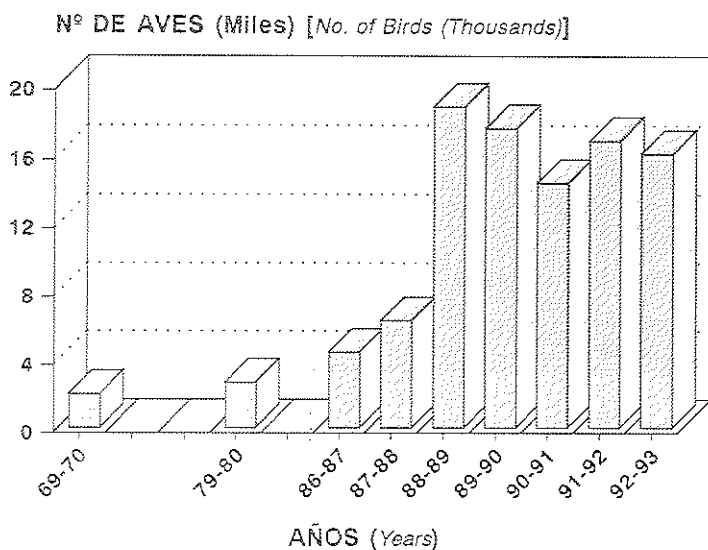


FIGURA 12: Evolución histórica de la población de grullas en invernada en el núcleo de Orellana-Palazuelo-Zorita.

[Historical evolution of wintering Crane population in the area Orellana-Palazuelo-Zorita].

cia de Medio Ambiente de la Junta de Extremadura, en los últimos siete inviernos se asientan en el núcleo unas 13.500 aves por término medio (FIGURA 12). Por lo tanto, hay que considerar que se ha producido un crecimiento demográfico espectacular del núcleo, llegando a superarse las 24.000 aves en alguno de los censos (censo de migración postnupcial de la temporada 1.989-90). Cabría suponer pues, que en la última década el número de grullas invernantes se ha multiplicado al menos por siete.

Para valorar la importancia numérica de este fenómeno, se ha utilizado el valor medio del número de animales censados en invernada en las últimas siete temporadas (VM), el número de grullas existentes en la temporada 1.979-80 (NPG, Proyecto GRUS), un índice de aumento (IA) obtenido de dividir VM por NPG, el porcentaje de animales que existe en cada núcleo (ACPR) respecto al total extremeño, el porcentaje de animales en el Proyecto GRUS en cada núcleo respecto al total extremeño de ese año (GRPR) y finalmente un índice de aumento relativo (IAPR) o razón entre ACPR y GRPR.

En la TABLA 2 se exponen los resultados de los cálculos anteriormente mencionados. Se observa cómo el núcleo de mayor importancia en la invernada de la Grulla común es el de Orellana; el número de aves que verifican la invernada en este área supone el 32 % del total de animales que lo hacen en Extremadura en cuanto a valores

NUCLEOS	VM	OR	NPG	IA	ACRP	GRPR	IAPR
GABRIEL Y GALAN	787,7	15	205,0	3,8	0,02	0,02	0,00
BORBOLLON	853,3	12	170,0	5,9	0,02	0,01	0,01
ROSARITO	593,7	17			0,02		
CASATEJADA	358,7	27	43,0	8,0	0,01	0,00	0,01
VALDECAÑAS	1842,0	6	2000,0	0,9	0,04	0,17	-0,13
SERREJON	35,7	37			0,00		
TALAVAN	1558,4	9	567,0	2,7	0,03	0,05	-0,02
TOZO	258,1	31	162,0	1,0	0,01	0,01	0,00
TORRECILLAS	236,6	32			0,01		
BRIZAS	2144,4	4	495,0	4,3	0,05	0,04	0,01
MEMBRIO	431,6	25	68,0	6,3	0,01	0,01	0,00
HERRERUELA	72,1	35	12,0	6,0	0,00	0,00	0,00
SALORINO	12,0	40			0,00		
ZARZA LA MAYOR			NO EXITE		0,00		
ALDEA DEL CANO	972,8	10	235,0	4,1	0,02	0,02	0,00
VALDECABALLEROS	819,6	13			0,02		
ORELLANA -ZOR.-PAR	13454,1	1	2273,0	5,9	0,32	0,18	0,14
VALDEHORNILLOS	471,4	24			0,00		
CORNALVO	8,5	41			0,00		
VILLAR DEL REY	339,4	28	565,0	0,0	0,01	0,05	-0,04
LA ROCA DE LA S.	194,8	34			0,00		
ESPARRAGALEJO	788,8	14			0,01		
LA ALBUERA	612,8	20	263,0	2,3	0,01	0,02	-0,01
LAS MERINILLAS	53,3	36			0,00		
VVA. DEL FRESNO	1650,0	8	1006,0	1,6	0,04	0,08	-0,04
DON BENITO	328,8	29			0,01		
GUAREÑA	291,7	30			0,01		
ALANGE	647,6	18			0,01		
RETAMAL	490,0	22			0,01		
LOS MOLINOS	643,7	19			0,01		
USAGRE	574,8	21	553,0	1,4	0,01	0,05	-0,04
LA GUARDA	482,0	23			0,01		
GUADALEFRA	1658,8	7			0,04		
CABEZA DEL BUEY	2301,7	3	784,0	3,0	0,05	0,07	-0,02
ZARZA CAPILLA	407,1	27	10,0	40,7	0,01	0,00	0,01
CAPILLA	206,7	33			0,00		
SIRUELA	777,4	16			0,02		
PERALEDA	1958,7	5			0,04		
AZUAGA	2436,1	2	676,0	3,6	0,05	0,06	-0,01
ARROYO CONEJO	967,1	11	1546,0	0,6	0,02	0,13	-0,11
AHILLONES	414,5	26	335,0	1,2	0,01	0,03	-0,02
VILLAGARCIA	28,8	39			0,00		
MONESTERIO	34,3	38			0,00		

TABLA 2: Variables utilizadas en el análisis de la importancia del núcleo de Orellana-Palazuelo-Zorita para la invernada de la Grulla común en Extremadura. VM: Valor medio; OR: Posición del núcleo según su importancia; NPG: Datos del Proyecto GRUS; IA: Índice de aumento, VM/NPG; ACRP: Porcentaje de grullas respecto al total de la región; GRPR: Porcentaje de grullas respecto al total del Proyecto GRUS; IAPR: Índice de aumento relativo, ACRP-GRPR.

[Variables used in the analysis of the importance of the area Orellana-Palazuelo-Zorita in the wintering of the Common Crane in Extremadura. VM: Mean value; OR: Position of the area according to its importance; NPG: Data from the GRUS Project; IA: Index of increase, VM/NPG; ACRP: Percentage of Cranes with respect to the total for the whole region; GRPR: Percentage of Cranes with respect to the total for the GRUS Project; IAPR: Index of relative increase, ACRP-GRPR].

medios (13.454 grullas). Le siguen en importancia el de Azuaga-Peraleda (4.395 grullas, 10,2 %) y el de Cabeza del Buey (2.361 grullas, 5,5 %), a una distancia considerable.

Si nos restringimos a lo que hemos denominado índice de aumento (IA), tenemos que la población en la presente década se ha multiplicado por 5,9 en el sector de Orellana, es decir invernan alrededor de 11.180 grullas más que a principios de la década. Si bien existen índices de aumento superiores a éste (Zarza Capilla, 40,7; Casatejada, 7,97; Membrío, 6,35), se corresponden con núcleos de muy poca importancia, que originariamente tenían un número muy reducido de animales y que hoy en día, a pesar del aumento señalado, siguen siendo núcleos poco importantes a nivel cuantitativo.

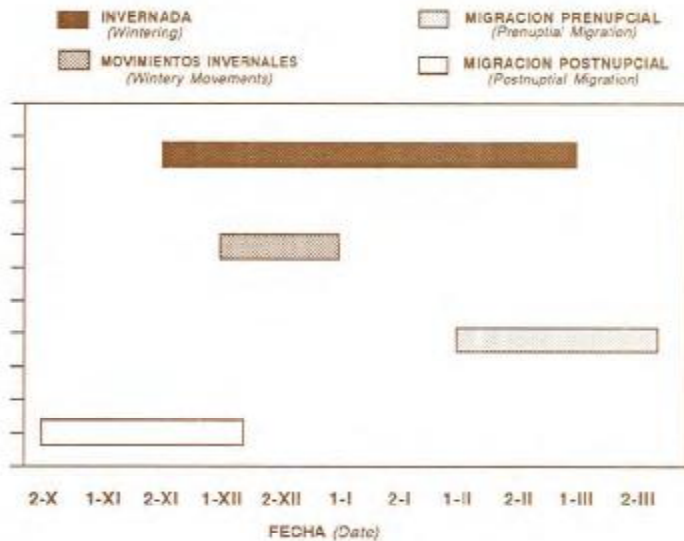
El índice de aumento relativo, IAPR, nos muestra cómo son un total de diez los núcleos que han perdido efectivos en esta década, mientras que seis de ellos no han presentado aumento relativo significativo. El resto han aumentado al menos en un 1 % sus efectivos, mientras que nuevamente es el núcleo de Orellana el que ha presentado un incremento relativo espectacular, con un 14 %.

En definitiva, el núcleo de Orellana tal y como ha quedado definido en la actualidad, no sólo es el de mayor importancia en los últimos siete períodos de invernada, sino que es el que más ha aumentado a lo largo de la década tanto a nivel absoluto como relativo.

II.2.1.2.3.- Tipificación de la invernada.

En la FIGURA 13 se observa la caracterización de la fenología de invernada de *Grus grus* en la zona que estudiamos. Estos períodos corresponden a la integración de los datos aportados por FERNÁNDEZ-CRUZ et al. (1981) y a las observaciones aportadas por nosotros en los últimos cinco años. El intervalo de estancia de la especie en la zona viene determinado por tres fases, que en algunos casos son de difícil delimitación.

Por una parte nos encontramos con lo que se define como la Fase de Migración Postnupcial (MPT), es decir, la fase de llegada de la especie a nuestras latitudes; comprende el intervalo que transcurre desde mediados de octubre hasta principios de diciembre. A éste le sigue una Fase de Movimientos Dispersivos, que pueden ser más o menos erráticos, definida como de Movimientos Invernales. Ésta puede prolongarse entre la primera decena y finales del mes de diciembre. Dicho suceso no tiene lugar en todas las zonas, sino que en algunas, a la Fase Postnupcial le sucede directamente el período o Fase de Invernada propiamente dicho (INV); el cual se caracteriza por ser una fase más o menos estable, que se extiende por el intervalo que transcurre desde mediados de noviembre hasta la última decena de febrero. Finalmente las grullas invernales llevan a cabo el período de Migración Prenupcial (MPR), que comienza a principios de febrero y se extiende como fechas más tardías hasta la última decena de marzo.



PERIODOS Y DURACION (Periods and Length)

	FECHA (Date)	DIAS (Days)	MES (Month)	PERIODO ESTACIONAL (Seasonal Period)
01	15-31	01-17	OCT.	MIGRACION POSTNUPIAL (Postnuptial Migration)
02	01-15	18-32	NOV.	
03	16-22	33-39	NOV.	
04	23-29	40-46	NOV.	MOVIM. INVERNALES (Wintery Movements)
05	30-06	47-53	DIC.	
06	07-13	54-60	DIC.	
07	14-20	61-67	DIC.	
08	21-27	68-74	DIC.	INVERNADA (Wintering)
09	28-04	75-82	DIC-ENE	
10	05-11	83-89	ENE.	
11	12-18	90-96	ENE.	MIGRACION PRENUPIAL (Prenuptial Migration)
12	19-25	97-103	ENE.	
13	26-01	104-103	ENE.	
14	02-08	111-117	FEB.	MIGRACION PRENUPIAL (Prenuptial Migration)
15	09-15	118-124	FEB.	
16	16-22	125-131	FEB.	
17	23-01	132-138	FEB.	
18	02-08	139-145	MAR.	
19	09-15	146-152	MAR.	
20	16-22	153-159	MAR.	

FIGURA 13: Fenología de la invernada de la Grulla común en el núcleo de Orellana-Palazuelo-Zorita.
[Phenology of the wintering of the Common Crane in the area Orellana-Palazuelo-Zorita].

Cualquier área de invernada para la especie presenta evoluciones, supuestamente lógicas, en cada una de estas fases. En la FIGURA 14 y para el núcleo de Orellana, se observa cómo en la Fase Postnupcial el número de animales oscila entre los 1.875 de la temporada 1.989-90 y los 24.123 de la anterior. Se muestra esta fase, por lo tanto, como un período muy variable (rango = 22.248 grullas). Si asociamos estos datos al total de los animales presentes en esos momentos en Extremadura (FIGURA 15), observamos como a excepción de la temporada 1.989-90 siempre ha existido en la zona más del 20 % del total de *Grus grus* invernantes en la región, superando en alguna ocasión el 45 % de las mismas (temporada 1.988-89).

La Fase Invernal presenta características parecidas. Como se mencionó en apartados previos, el número de aves varía entre los 4.436 individuos de la temporada 1.986-87 y los 18.270 de la de 1.988-89 (FIGURA 14). No obstante, a pesar de ser igualmente variable el número de animales, el rango (13.834 aves) es muy inferior al señalado para la fase previa. Los años de mayor densidad fueron los inviernos de 1.988-89 y el siguiente, con el 43,5 % y 39,7 % respectivamente de la población invernante en Extremadura. En el resto de los años, el porcentaje de animales invernantes se sitúa entre el 18 % y 33 % (FIGURA 15).

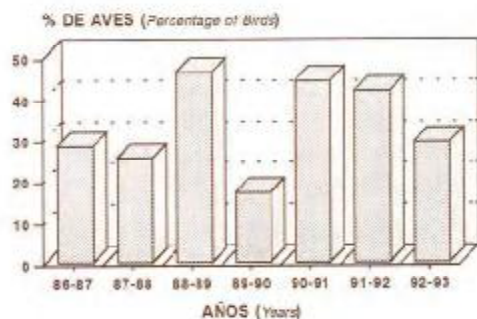
La invernada de grullas en Fase Prenupcial en el área de estudio, muestra por su parte una clara tendencia al aumento (FIGURA 14). El invierno en el que se censaron menos aves fue el 1.986-87 (5.000 ejemplares); mientras que las 15.432 grullas



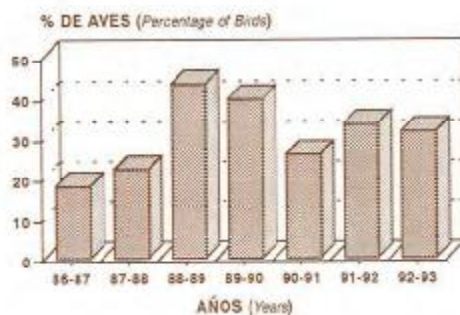
FIGURA 14: Contingentes de Grulla común en las diferentes fases de la invernada durante las últimas siete temporadas en el núcleo de Orellana-Palazuelo-Zorita.

[Numbers of Common Cranes in the different phases of their wintering during the last seven seasons in the area Orellana-Palazuelo-Zorita].

FASE POSTNUPIAL
(Postnuptial Phase)



FASE DE INVERNADA
(Wintering Phase)



FASE PRENUPIAL
(Prenuptial Phase)

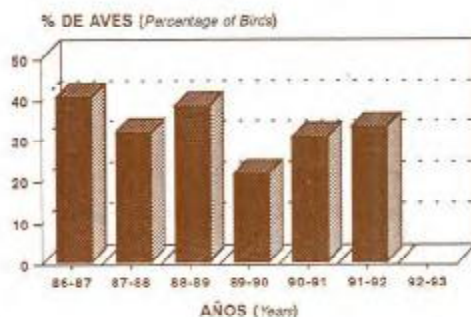


FIGURA 15: Porcentajes de grullas en el núcleo de Orellana-Palazuelo-Zorita respecto al total regional en las diferentes fases de la invernada durante el período 1986-93.

[Percentage of Cranes in the area Orellana-Palazuelo-Zorita with respect to the total number in the region in the different phases of their wintering during the period 1986-93].

contadas en la temporada de 1.990-91 significaron la cifra máxima. Se observa cómo el rango de variación en esta fase (10.432 aves), es menor que en las fases anteriores. En cuanto al porcentaje (importancia cualitativa) que suponen estos datos, hay que indicar que ascendió al 40 % del total de aves extremeñas en el período 1.986-87 y descendió al 21 % en el de 1.989-90, con porcentajes intermedios en las otras invernadas consideradas (FIGURA 15).

Si se analiza la evolución de la estancia de la Grulla común en el núcleo dentro de cada año (FIGURA 14), se puede ver que en los tres primeros años, de los siete controlados, se produce un incremento en el número de animales desde la Fase Postnupcial a la Prenupcial; mientras que en dos temporadas (1.988-89 y 1.991-92) se da un claro descenso en el mismo sentido; y por último, en otros se registra una distribución prácticamente constante (1.990-91).

Al observar todo lo expuesto hasta estos momentos en el presente apartado, se detecta que los valores medios de los últimos siete inviernos para cada una de las fases descritas, presentan una tendencia en V invertida: 10.381,8 aves en MPT; 13.454,1 aves en INV; y 10.148,6 aves en MPR. Es decir, desde la Fase Postnupcial hasta la Prenupcial, los valores máximos corresponderían a la fase central o de Invernada propiamente dicha. La misma circunstancia se observa para el conjunto de la población invernante de la región (en valores medios): 28.123,2 aves en MPT; 42.348,2 aves en INV; y 33.926,5 aves en MPR.

De esta manera, como las tendencias son similares, los valores porcentuales respectivos se mantienen parejos, aunque se observa cierto descenso paulatino del valor del núcleo con respecto a la población regional a medida que avanza la estación de invernada:

FASE POSTNUPCIAL:	36,1 %	de los animales de Extremadura.
FASE DE INVERNADA:	31,7 %	" " " " "
FASE PRENUPCIAL:	30,6 %	" " " " "

Al desglosar estos resultados en períodos de tiempos menores (FIGURA 16), nos encontramos con que la invernada de grullas en el área Orellana-Palazuelo-Zorita muestra inicialmente una distribución bimodal, correspondiendo los dos valores máximos a finales de diciembre y enero respectivamente. La primera fase, que corresponde a la Postnupcial, se caracteriza por un aumento paulatino del número de aves, que finaliza con el máximo del año, allá por la última semana de diciembre. El segundo período, Fase de Invernada en sentido estricto, se muestra como un período de tiempo más irregular en cuanto a la presencia de aves. A pesar de ello, el número de grullas sigue siendo muy elevado. La última fase, Migración Prenupcial, se caracteriza por un

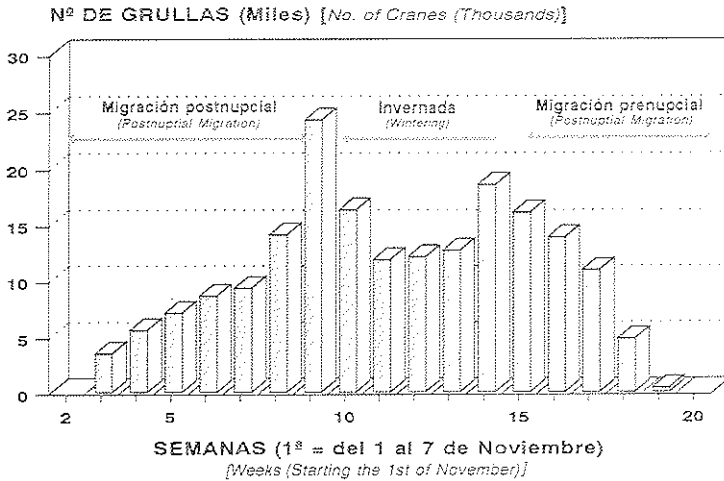


FIGURA 16: Evolución semanal de la invernada de la Grulla común en el núcleo de Orellana-Palazuelo-Zorita.

[Weekly evolution of the wintering of the Common Crane in the area Orellana-Palazuelo-Zorita].

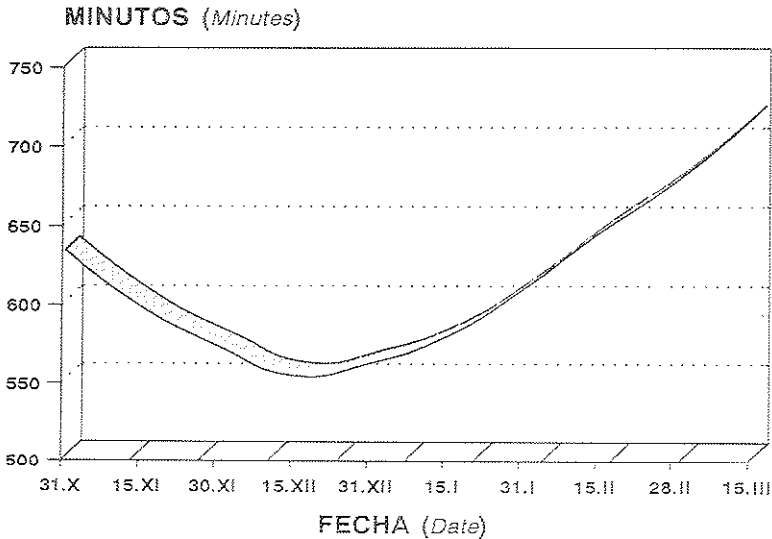


FIGURA 17: Duración del día solar en la zona del núcleo de Orellana-Palazuelo-Zorita durante la estación de invernada de la Grulla común.

[Duration of the solar day in the area Orellana-Palazuelo-Zorita during the wintering period of the Common Crane].

nuevo aumento y un progresivo descenso, fruto de los movimientos hacia las zonas reproductoras.

II.2.1.2.4.- Ritmos diarios.

En el apartado anterior se ha descrito la dinámica de la población que inverte en el núcleo. Pero para un mejor conocimiento de éste es necesario conocer cuáles son los ritmos diarios que conducen a esa dinámica general. Un factor determinante en el transcurso y fijación de cualquier ritmo en la Clase Aves es el fotoperíodo, por lo tanto resulta necesario conocer la duración del día a lo largo del período en el que la especie permanece en nuestras latitudes (FIGURA 17). Se observa que presenta una evolución parabólica, con seno a mediados de diciembre. Comienza con los 640 minutos de finales de octubre y alcanza los 715 a mediados de marzo. Este factor, es fiel reflejo del número de horas de luz con que la especie cuenta para llevar a cabo su actividad, especialmente el tiempo que puede invertir en alimentarse.

Nosotros hemos entrado a analizar mensualmente en este apartado, la entrada y salida de los animales en los dormitorios. Para ello, se tomaron como parámetros de evaluación válidos, los momentos de la puesta y salida del sol; y como variables, el número de grupos, el tamaño medio de éstos, el número total de animales y el porcentaje de éstos que acuden o salen al dormitorio en períodos de tiempo de 20 minutos.



FOTO 5: Bando de grallas en movimiento diario entre zonas de alimentación (P. RAMOS).
[Cranes flock in its daily movements between feeding areas].

I.2.1.2.4.1.- Noviembre.

En la FIGURA 18 se puede ver la evolución de las diferentes variables de ENTRADA a dormitorio respecto al parámetro descrito con anterioridad. Por una parte nos encontramos que en dicho mes, el intervalo que acoge mayor número de animales entrando a dormitorio es el que coincide con la puesta de sol (17:00 horas). En dicho espacio se alcanzan las 600 aves, es decir el 35 % de las controladas; los 40 minutos anteriores a la puesta y los 20 minutos siguientes, suponen la entrada de otro 60 %, y el 5 % restante llega en los dos intervalos de cola.

Referente al número de grupos que llegan (FIGURA 18) en cada una de los períodos, se observa una gran similitud entre el período que coincide con la puesta y el anterior y posterior respectivamente. En estos tres intervalos, el tamaño medio mayor corresponde al que engloba a la puesta de sol.

Durante este mismo mes, la SALIDA del mayor flujo de individuos se produce en los 40 minutos anteriores a la salida del sol (7:50 horas: FIGURA 19). En este período abandonan el área el 80 % del total de aves controladas. Solamente un 18 % de los animales lo hacen coincidiendo con la salida del mismo, siendo prácticamente insignificante el número de animales que lo hacen antes de las 7:30 horas. En cuanto al número de grupos se ve cómo es en el período previo a la salida de sol en el que se concentran un mayor número de ellos (FIGURA 19). Sin embargo, los bandos más numerosos se corresponden con los que efectúan la salida entre 20 y 40 minutos antes del alba, no variando la composición numérica de los mismos entre los 20 minutos antes y después de ésta.

II.2.1.2.4.2.- Diciembre.

En la FIGURA 20 se pueden observar las diferentes variables de ENTRADA al dormitorio durante el presente mes. Se denota cómo la entrada de animales es homogénea a lo largo de la hora que incluye la puesta de sol, entrando en cada intervalo alrededor de las 1.000 grullas. Es decir, que en dicho espacio de tiempo acuden al dormitorio más del 90 % de los individuos controlados.

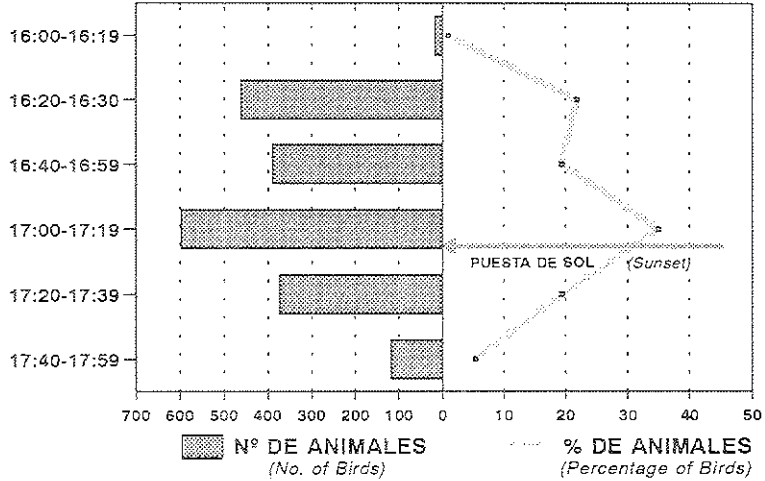
Respecto al número de grupos (FIGURA 20), cabe señalar que se detecta un aumento del número de éstos desde el intervalo anterior a la puesta de sol hasta el posterior a ésta. En la misma medida y en sentido contrario se registra una disminución del tamaño medio del grupo, que es máximo en el primero de los períodos mencionados (130 animales).

II.2.1.2.4.3.- Enero.

Para el mes de enero se realizaron dos controles, uno correspondiente a principios y otro a finales. El comportamiento de los individuos en cuanto a la ENTRADA a dormitorio en el primero de dichos controles (2 de enero), podría ser considerada muy

NOVIEMBRE, 1.988 (November, 1988)

HORA DE ENTRADA (Arrival Hour)



NOVIEMBRE, 1.988 (November, 1988)

HORA DE ENTRADA (Arrival Hour)

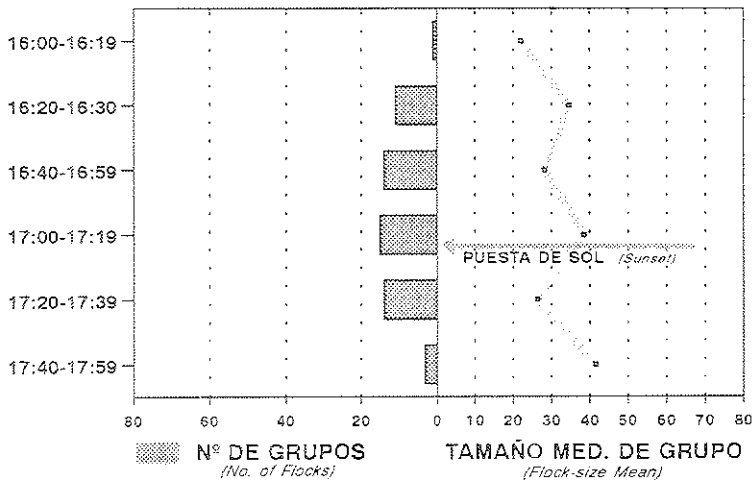


FIGURA 18: Ritmo de entrada de los contingentes de grullas a los dormitorios del núcleo de Orellana-Palazuelo-Zorita durante el mes de Noviembre.

[Rate of arrival of the birds at their roostings in the area Orellana-Palazuelo-Zorita during November].

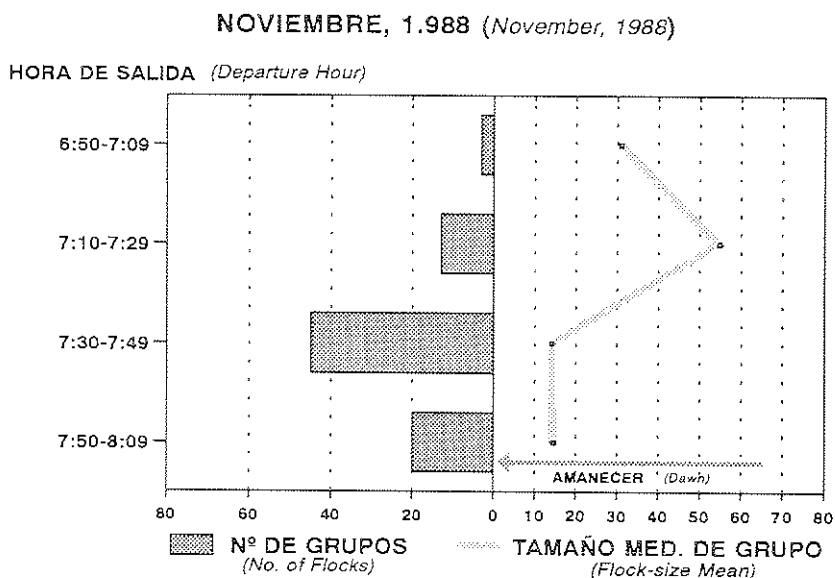
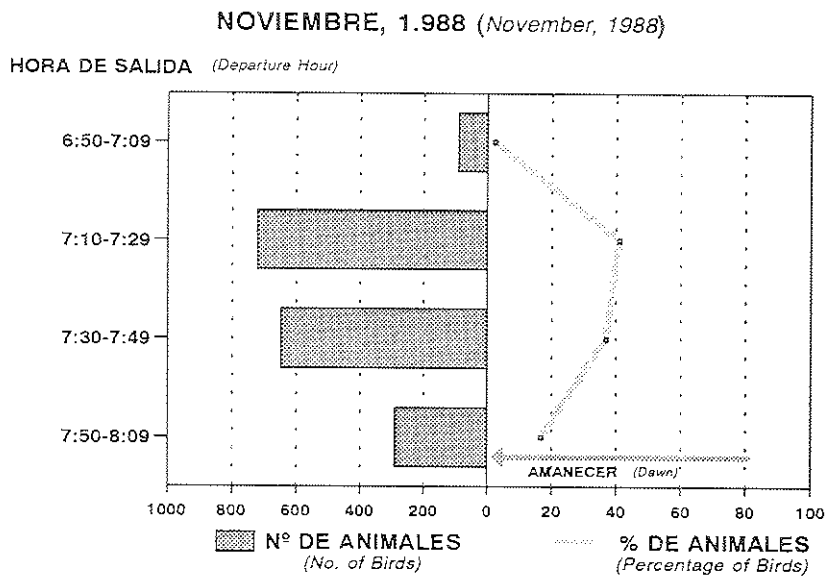
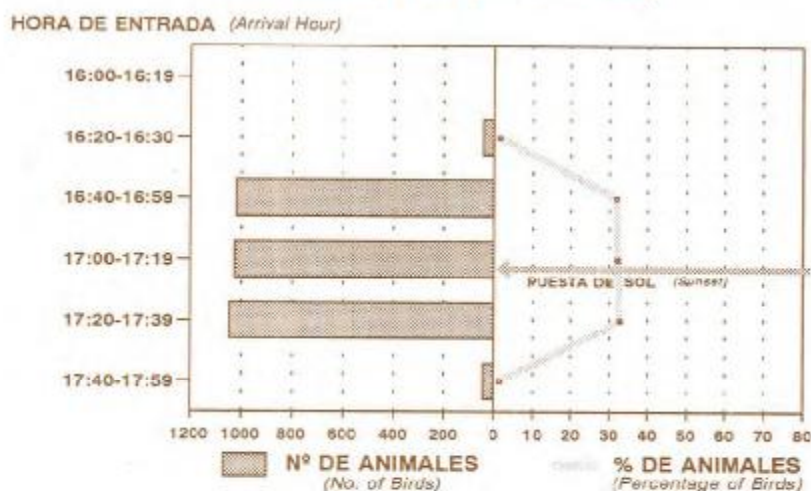


FIGURA 19: Ritmo de salida de los contingentes de grullas de los dormideros del núcleo de Orellana-Palazuelo-Zorita durante el mes de Noviembre.

[Rate of departure of the birds from their roostings in the area Orellana-Palazuelo-Zorita during November].

DICIEMBRE, 1.988 (December, 1988)



DICIEMBRE, 1.988 (December, 1988)

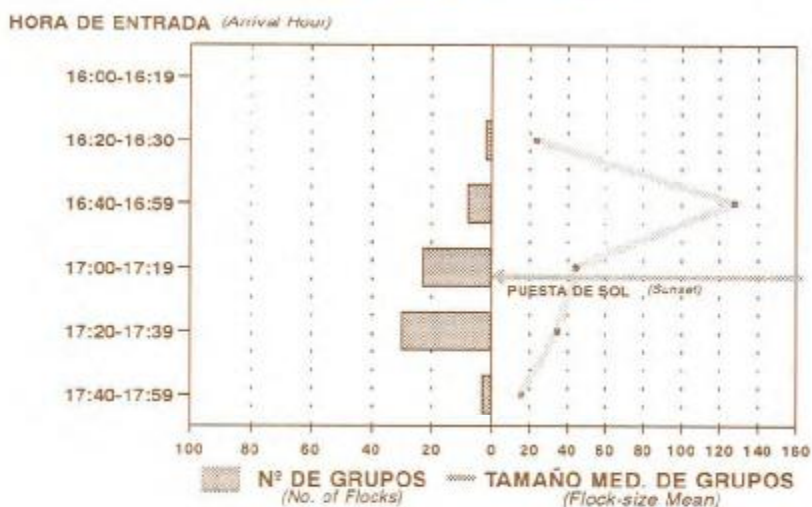
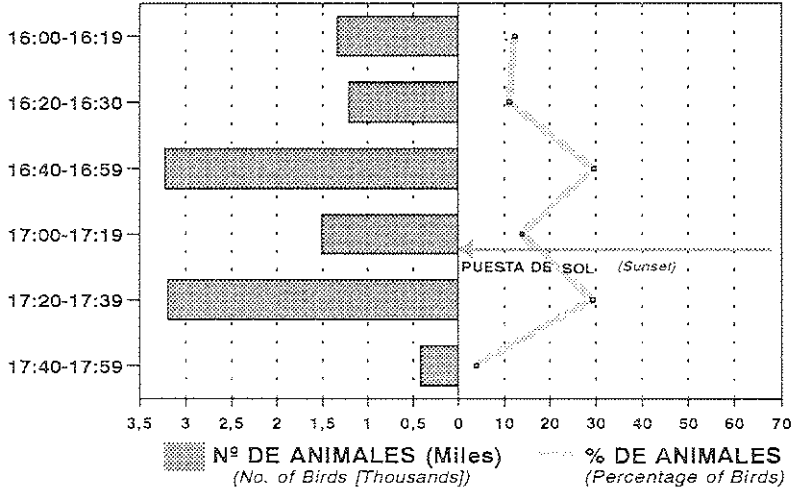


FIGURA 20: Ritmo de entrada de los contingentes de grullas a los dormitorios del núcleo de Orellana-Palazuelo-Zorita durante el mes de Diciembre.

[Rate of arrival of the birds at their roostings in the area Orellana-Palazuelo-Zorita during December].

2 DE ENERO, 1.989 (January 2, 1989)

HORA DE ENTRADA (Arrival Hour)



27 DE ENERO, 1.989 (January 27, 1989)

HORA DE ENTRADA (Arrival Hour)

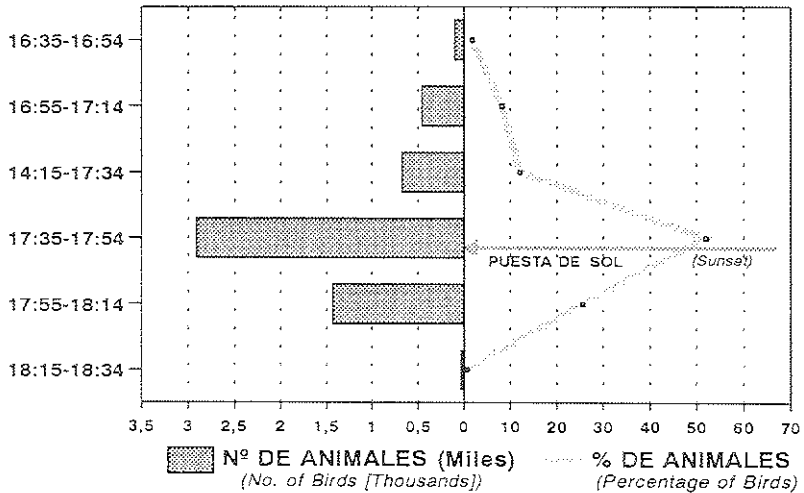


FIGURA 21: Ritmo de entrada de los contingentes de grullas a los dormideros del núcleo de Orellana-Palazuelo-Zorita durante el mes de Enero.

[Rate of arrival of the birds at their roostings in the area Orellana-Palazuelo-Zorita during December].

similar a la señalada para el mes anterior, lógico dada la proximidad de las fechas. Sin embargo, destaca que el intervalo que coincide con la puesta de sol sufre una disminución en el flujo de aves (FIGURA 21). A pesar de ello, en la hora que incluye la puesta de sol llega el 75 % de las grullas, pero en esta ocasión hay un mayor aflujo (20 %) en los dos períodos que preceden a la hora mencionada.

A finales de mes (27 de enero), el máximo de afluencia coincide con el intervalo que incluye la puesta de sol, acudiendo en dicho intervalo la mitad de los animales controlados (FIGURA 21), siguiéndole en importancia los 20 minutos posteriores al ocaso (25 %).

Respecto al número de grupos y tamaños de los bandos, puede observarse que a comienzos de mes se produce, en líneas generales, un aumento en el número de bandos que llegan al dormitorio, hasta el intervalo siguiente a la puesta de sol (FIGURA 22), mientras el tamaño medio es mayor en el intervalo previo a este suceso. A finales de mes (FIGURA 22), los intervalos que mayor número de grupos acogen son los incluidos en el período 16:55-18:14 horas, perteneciendo los tamaños mayores al intervalo que coincide con la puesta de sol.

Las SALIDAS del lugar de reposo nocturno coinciden por su parte, con la hora del alba (7:49 horas, FIGURA 23).

II.1.2.4.4.- Febrero.

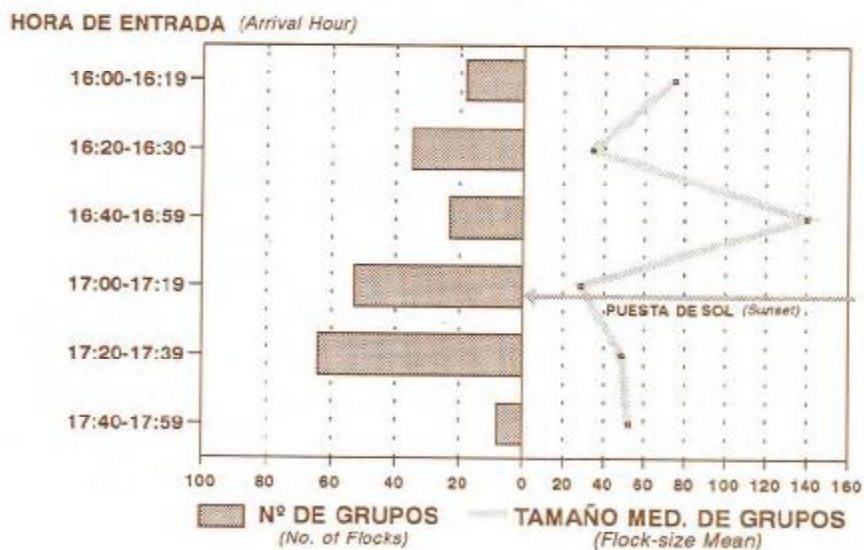
El fenómeno de ENTRADA a dormitorio por parte de *Grus grus* durante este mes, muestra una gran homogeneidad, de modo que los valores máximos de todas las variables, excepto el tamaño medio de grupo, coinciden con el intervalo temporal que incluye la puesta de sol. En el mismo, se produce el acceso del 50 % de los animales, en más de 30 grupos que presentan un tamaño medio de 35 grullas. El mayor tamaño de grupo se dio entre las 16:40 y las 16:59 horas, precisamente cuando el número de grupos es menor (FIGURA 24).

Los registros efectuados con respecto a las SALIDAS de dormitorio para este mes se corresponden con los días 14 y 20 del mismo (FIGURA 25). En ambas fechas, se observa cómo las mayores frecuencias de salidas se producen en el intervalo previo a la salida del sol, acogiendo dichas fugas aproximadamente el 70 % y 80 % de los animales controlados. Una situación similar se da para la variable número de grupos, que alcanza también valores máximos en ese momento; mientras el tamaño medio de grupo parece mostrar pocas variaciones.

II.1.2.1.5.- Selección de hábitat.

Los datos sobre utilización por parte de las grullas de los diferentes biotopos existentes en el área son prácticamente inexistentes. La FIGURA 26 puede darnos una idea del grado de ocupación de cada uno de los principales medios considerados. Se

2 DE ENERO, 1.989 (January 2, 1989)



27 DE ENERO, 1.989 (January 27, 1989)

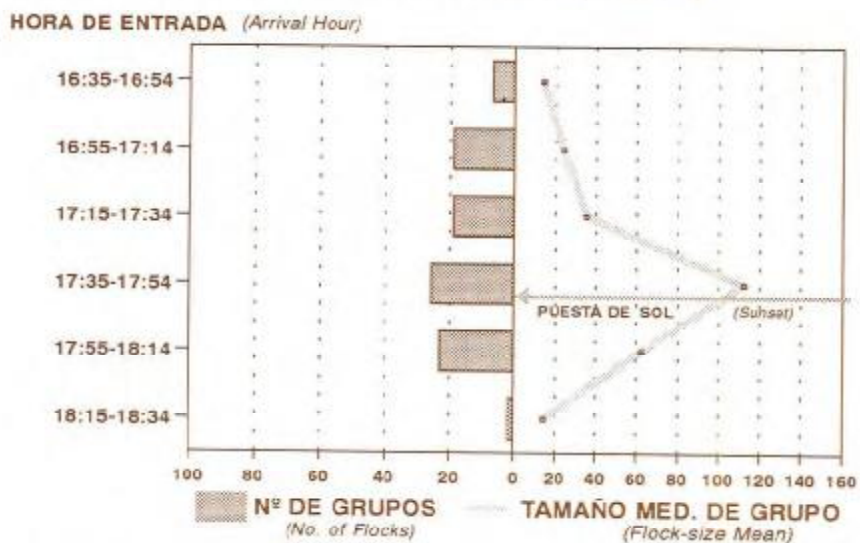
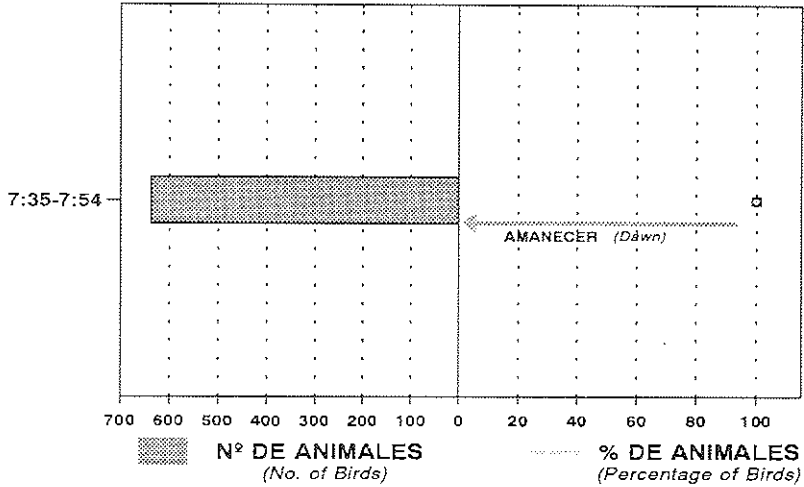


FIGURA 22: Ritmo de entrada de grupos de grullas a los dormideros del núcleo de Orellana-Palazuelo-Zorita durante el mes de Enero.

[Rate of arrival of Crane flocks at their roostings in the area Orellana-Palazuelo-Zorita during January].

ENERO, 1.989 (January, 1989)

HORA DE SALIDA (Departure Hour)



ENERO, 1.989 (January, 1989)

HORA DE SALIDA (Departure Hour)

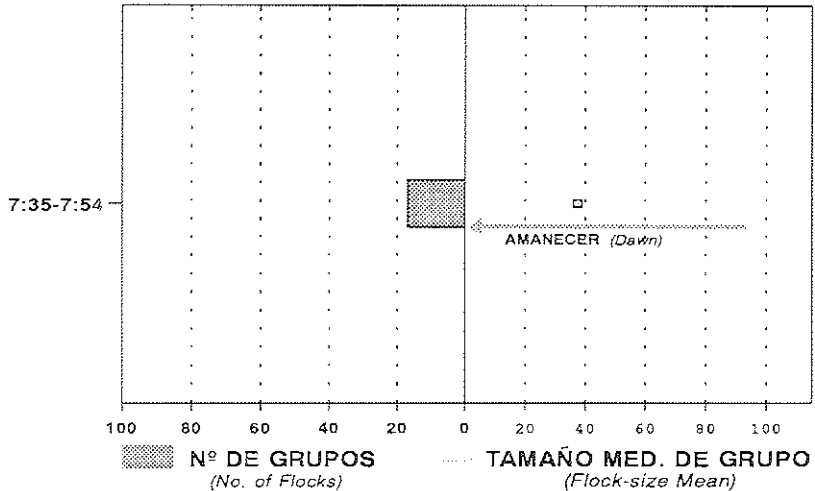
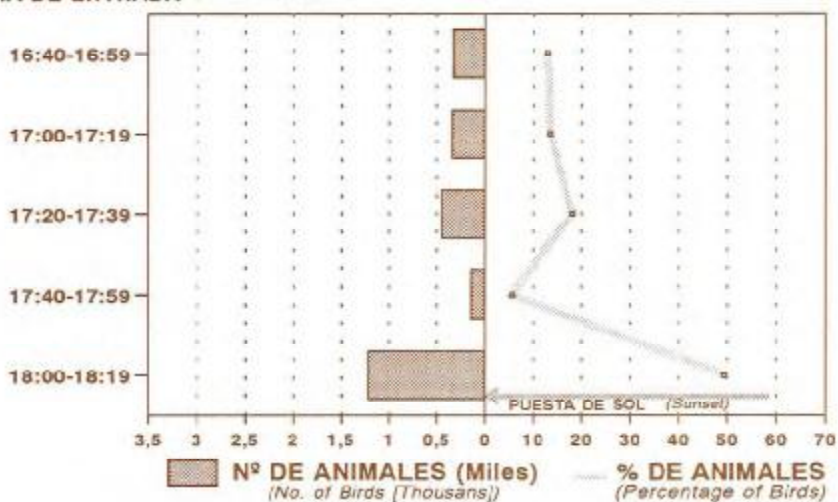


FIGURA 23: Ritmo de salida de los contingentes de grullas de los dormitorios del núcleo de Orellana-Palazuelo-Zorita durante el mes de Enero.

[Rate of departure of the birds from their roostings in the area Orellana-Palazuelo-Zorita during January].

FEBRERO, 1.989 (February, 1989)

HORA DE ENTRADA (Arrival Hour)



FEBRERO, 1.989 (February, 1989)

HORA DE ENTRADA (Arrival Hour)

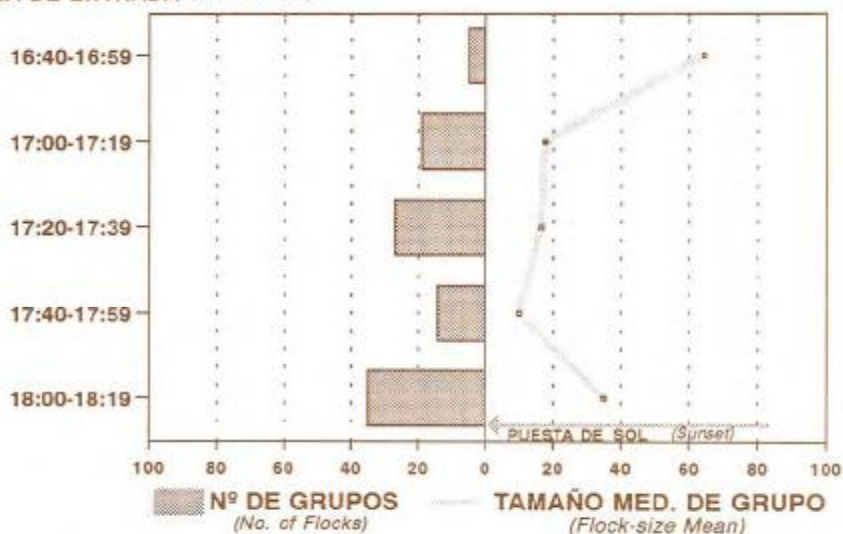


FIGURA 24: Ritmo de entrada de los contingentes de grullas a los dormideros del núcleo de Orellana-Palazuelo-Zorita durante el mes de Febrero.

[Rate of arrival of the birds at their roostings in the area Orellana-Palazuelo-Zorita during February].

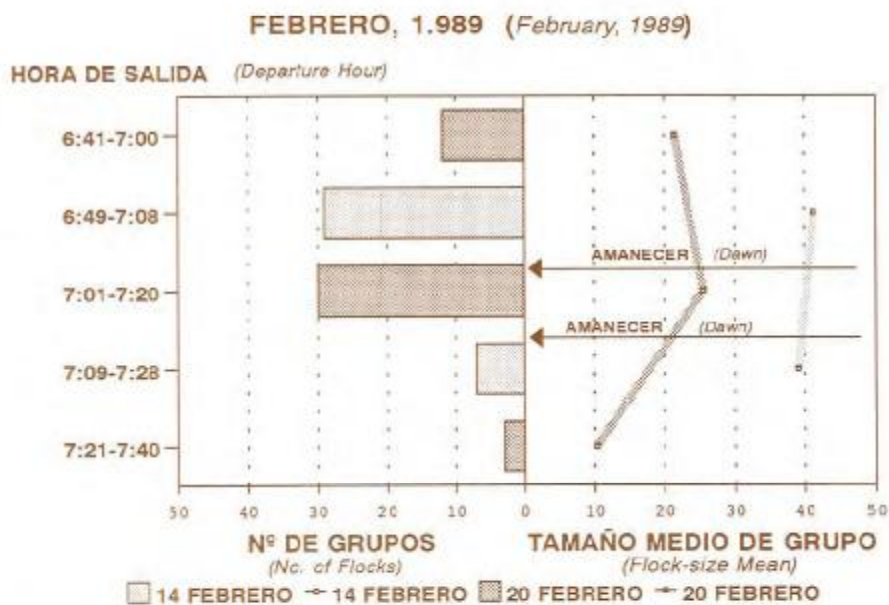
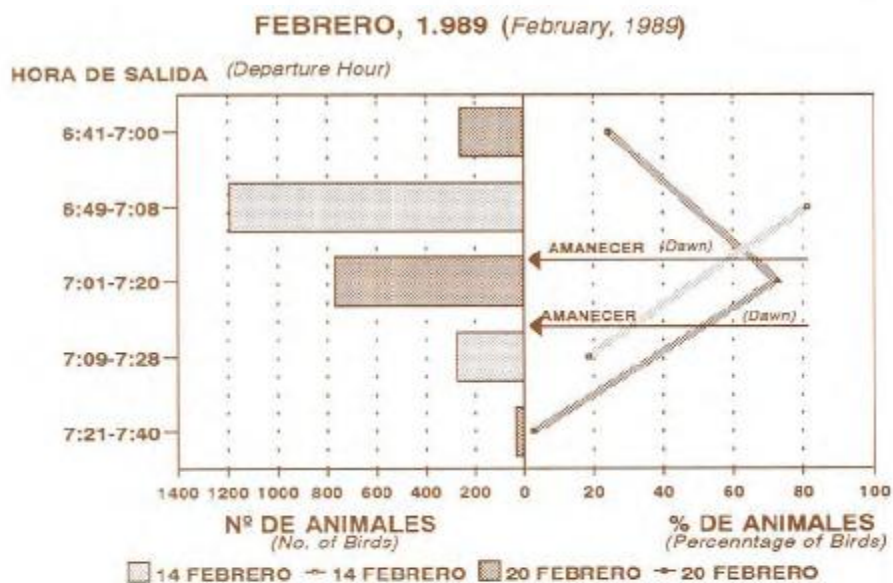


FIGURA 25: Ritmo de salida de los contingentes de grallas de los dormideros del núcleo de Orellana-Palazuelo-Zorita durante el mes de Febrero.

[Rate of departure of the birds from their roostings in the area Orellana-Palazuelo-Zorita during February].

puede ver cómo la ocupación de los encinares permanece relativamente estable hasta el mes de enero para descender claramente en febrero y marzo. Por su parte el regadío presenta una utilización fenológica parcialmente antagónica; comienza siendo utilizado en el mes de noviembre para no volverlo a ser de forma significativa hasta el mes de febrero. En el mes de marzo por su parte, los cultivos de regadío se convierten en los lugares de utilización preferencial por parte de estas aves, acogiendo hasta un 80 % de las mismas.

Los elementos considerados como mixtos, (encinar-regadío) parecen mostrar un patrón de utilización que sigue una distribución normal, con un máximo en el mes de diciembre (FIGURA 26).

Dada la falta de datos fiables para este núcleo, hemos optado por la utilización de datos procedentes de otro de los núcleos de invernada de Grulla común en Extremadura, este es el caso del de Villanueva del Fresno (SANABRIA, inédito). Estos datos se pueden observar en la FIGURA 27, siendo necesario resaltar la falta de regadíos, que permitirían hacer estos datos claramente extrapolables a los nuestros.

Se detecta cómo a excepción del mes de diciembre, los biotopos más extensos son a la vez los más utilizados. Estos son los rastrojos en noviembre y los brotes en los meses de enero, febrero y marzo. El límite entre los dos períodos viene marcado por el mes de diciembre, mes en el que se produce una selección activa y simultánea por parte de las aves, de rastrojos y siembras.

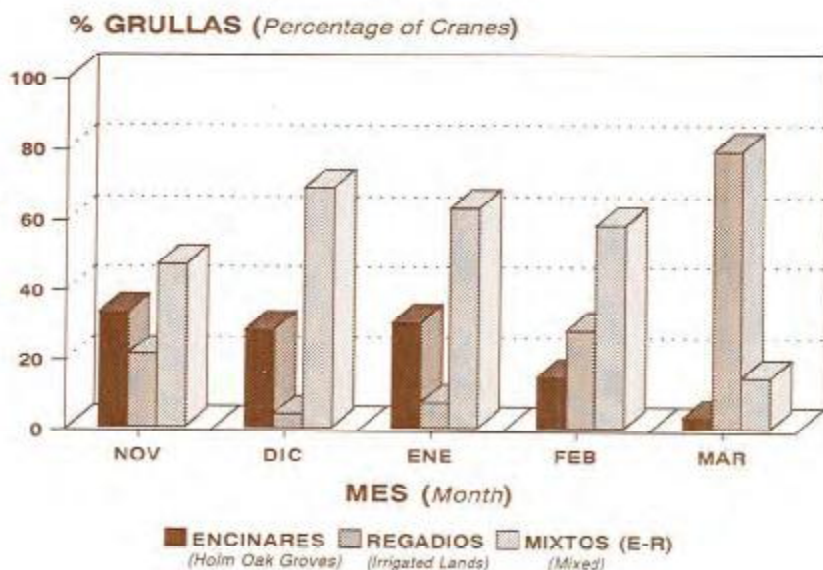


FIGURA 26: Selección estacional del hábitat utilizado por la grullas en el núcleo de Orellana-Palazuelo-Zorita.

[Seasonal selection of the habitat used by the Cranes in the area Orellana-Palazuelo-Zorita].



FOTO 6: Vuelo en "V" de un bando de grullas entrando a un dormitorio (J. A. ROMÁN, ADENEX).
 [Cranes flock in V-shaped flying arriving at their roosting site].



FOTO 7: Amanecer en un dormitorio de grullas situado en las parcelas de arroz inundadas de la Zona Centro de Extremadura (C. de la CRUZ).
 [Dawn in a Cranes roosting located in rice swamped fields in the Zona Centro area of Extremadura].

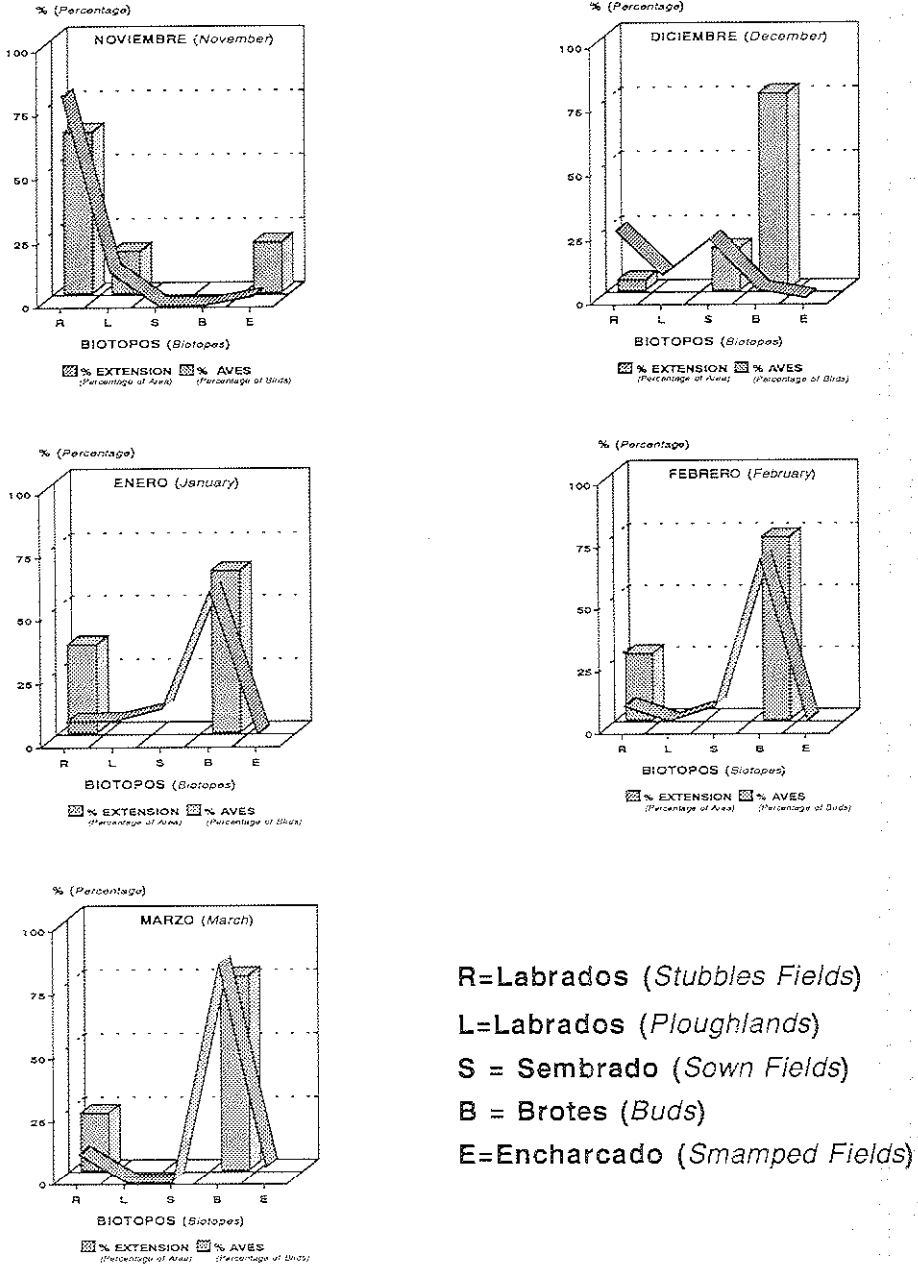


FIGURA 27: Distribución espacio-temporal de las grullas en el núcleo de invernada de Villanueva del Fresno según la disponibilidad del hábitat en la temporada de 1985-86, según SANABRIA (datos inéditos).

[Time-space distribution of Cranes in their wintering grounds in the area of Villanueva del Fresno according to the habitat availability in the season 1985-86, by SANABRIA (unpublished data)].

II.2.1.3.- Núcleo 18. VALDEHORNILLOS.

Se asienta exclusivamente sobre áreas de regadíos (cultivos de maíz en un 95 %), en el polígono que forman las localidades de Santa Amalia, Valdehornillos, Vivares, Rucas y Hernán Cortés. En comparación con el núcleo anterior, puede ser considerado de poca importancia, pero ha llegado a congregarse hasta 3.000 grullas (1.990-91); si bien, los dos últimos inviernos se caracterizan por la no presencia de grullas en la zona. Esto hace que se trate de un área importante para la invernada de la Grulla común en Extremadura, pero de carácter fluctuante en función de la "bondad" de los núcleos adyacentes. Esta situación se refleja en el hecho de que la ocupación de este núcleo es muy tardía, habitualmente después de diciembre, mostrando una relación muy estrecha con los dormideros de Palazuelo, Casar de Miajadas y Zurbarán del núcleo anterior. Además, son frecuentes los intercambios de aves entre comederos y dormideros, e importantes las relaciones con el núcleo de Arroyomolinos de Montánchez; ya que según nuestros datos, sus comederos pueden extenderse en dirección Noroeste hacia esa área.

II.2.1.4.- Núcleo 19. CORNALVO-ARROYOMOLINOS DE MONTÁNCHEZ.

Es un núcleo complejo, debido a la gran extensión del área de campeo (MAPA 2). Conocido tradicionalmente y circunscrito a las proximidades de la localidad de Arroyomolinos de Montánchez, en el proyecto GRUS se cifra en 64 animales la población que lo ocupa, aunque debido a dicha complejidad geográfica la población real debe ser mayor. Tras un período de utilización de la zona por la especie, apareció un nuevo grupo de aves en los alrededores del embalse de Cornalvo (1.990-91). A pesar de ello, ALONSO et al (op. cit.) describen un núcleo bajo el epígrafe de "Arroyomolinos", basándose en censos de 20-80 animales en enero de 1.988, si bien señalan que la población debe rondar los 100-200 individuos.

Sus comederos se asientan sobre encinares adheridos con siembra y pastizal (MAPA 2). El dormidero se encuentra sobre el río Aljucén.

II.2.2.- SECTOR BADAJOZ NORTE.

Está compuesto por tres núcleos de escasa importancia para la invernada de la Grulla común en la región (Villar del Rey, La Roca de la Sierra y Esparragalejo), situados al Norte de las Vegas Bajas del río Guadiana.

II.2.2.1.- Núcleo 21. VILLAR DEL REY.

Localizado sobre la frontera hispano-portuguesa, al Sur de Villar del Rey, en el Proyecto GRUS aparece descrito dividido en dos núcleos (Zangallón y La Matilla),

cuando en realidad parece ser que se trata de un único grupo con una zona de campeo dispersa.

El contingente invernal de grullas es variable: se produjo un descenso de gran magnitud en las temporadas 1.988-89 y 1.989-90 (FIGURA 28). El máximo de animales censados ha sido de 800, mientras que el valor medio por temporada invernal es de 400 grullas.

La superficie de campeo está constituida por encinares adhesionados con cultivos o pastizal; y su extensión es de unas 6.000 Ha.

II.2.2.2.- Núcleo 22. LA ROCA DE LA SIERRA.

Se trata de un núcleo nuevo, que no se había mencionado en ningún trabajo previo. Localizado al Sur del pueblo del que toma nombre (MAPA 2), tuvo una máxima ocupación en la temporada de 1.990-91 con 300 aves censadas (FIGURA 28); el tamaño medio es de 200 individuos y su tendencia es al alza. Tanto es así que en los últimos cinco años se ha duplicado el número de grullas que invernan en el área. Por otro lado, la proximidad a los otros dos núcleos del Sector hace muy probable la existencia de fenómenos de intercambio de individuos entre ellos.

Los comederos están asentados en encinares adhesionados, muy aclarados, con siembra de cereal; también sirven de sustrato alimenticio para estas aves amplios cultivos de cereal sin componente frondoso (MAPA 2).

Los dormitorios se ubican en dos charcas pequeñas en medio de cultivos cerealistas, más concretamente en la finca de Morante.

II.2.2.3.- Núcleo 23. ESPARRAGALEJO.

Es zona de invernada mal conocida, de la que no existen referencias previas. Se corresponde con un área amplia, asentada sobre explotaciones agrícolas de secano localizadas al Norte de Esparragalejo. Existe una gran variedad de cultivos, tanto en dehesas como sobre superficies carentes de arbolado; también se dan pequeñas manchas de olivar y viñas. En el caso de los encinares, señalar que se encuentran muy degradados, posiblemente como consecuencia de la quema de rastrojos.

Los censos efectuados en el núcleo durante los últimos años parecen evidenciar que se trata de un área estable, aunque con ciertas fluctuaciones anuales. El máximo número de aves se congregó en la invernada de 1.992-93, con 1.392 animales (FIGURA 28); el valor medio por invernada es de 780 grullas. Este incremento podría tener relación con el llenado del embalse de Los Canchales, siendo este año cuando alcanzó la cota más elevada. Posteriormente, el descenso del nivel del agua en las temporadas 1.990-91 y 1.991-92 hizo que el número de animales invernantes volviera a ser el habitual (en torno a 780). De nuevo, el llenado del embalse en el invierno de 1.992-93,



FOTO 8: Biotopo de invernada de la Grulla común en Extremadura (J. M. SÁNCHEZ).
[Common Crane wintering biotope in Extremadura].



FOTO 9: Grullas en actitud vigilante (J. M. AYALA, ADENEX).
[Cranes in watchful posture].

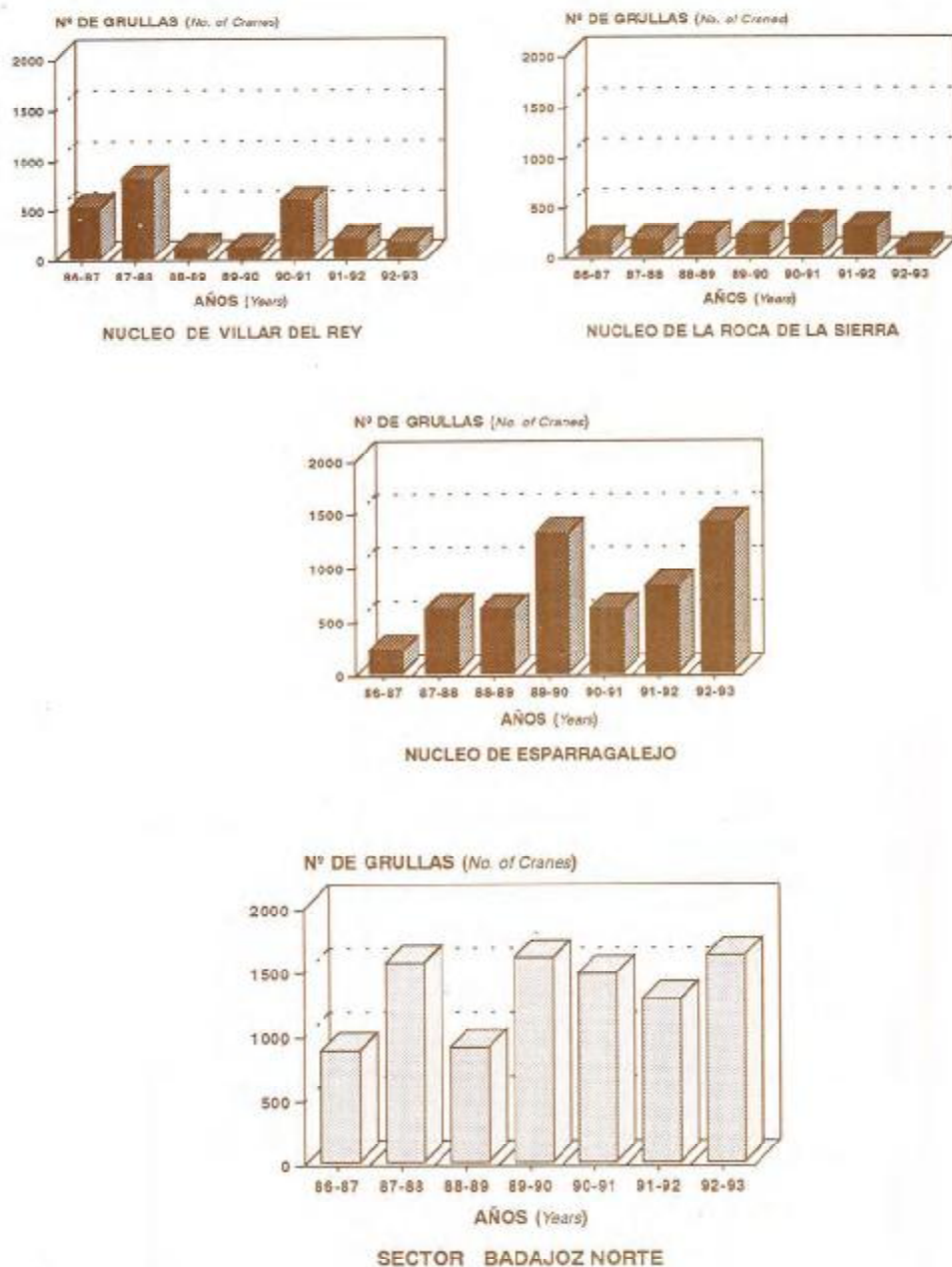


FIGURA 28: Contingentes invernales de grullas en el Sector Badajoz Norte durante las siete últimas temporadas.

[Winter population of Cranes in North Badajoz Sector during the last seven seasons].

originó un incremento espectacular en el número de grullas invernantes (hasta 1.619 ejemplares en migración postnupcial). Esto corrobora la importancia que tiene la disponibilidad de una superficie de agua útil para dormideros (profundidad inferior a los 20 cm. y entorno tranquilo) en el aumento de la población invernante de grullas.

II.2.3.- SECTOR BADAJOZ SUR.

Está compuesto por tres núcleos, entre los que se manifiestan importantes conexiones. De ellos, solamente el de Villanueva del Fresno es de una cierta importancia, mientras los otros dos (La Albuera y Las Merinillas) acogen un contingente de grullas de escasa relevancia.

II.2.3.1.- Núcleos 24. LA ALBUERA y 25. LAS MERINILLAS.

Sólo existen referencias bibliográficas del núcleo de La Albuera, el cual se asienta en una superficie aproximada de 7.000 Ha., en torno a la cuenca del conjunto de lagunas y charcas de El Caballo (MAPA 2), en las proximidades de la localidad que le da nombre. En el censo de la temporada 1.979-80 se contabilizaron un total de 263 ejemplares, mientras que en los censos realizados en los últimos siete años se ha



FOTO 10: Grullas en una charca dormidero al amanecer (J. OTANO).
[Cranes in a roosting pond at dawn].

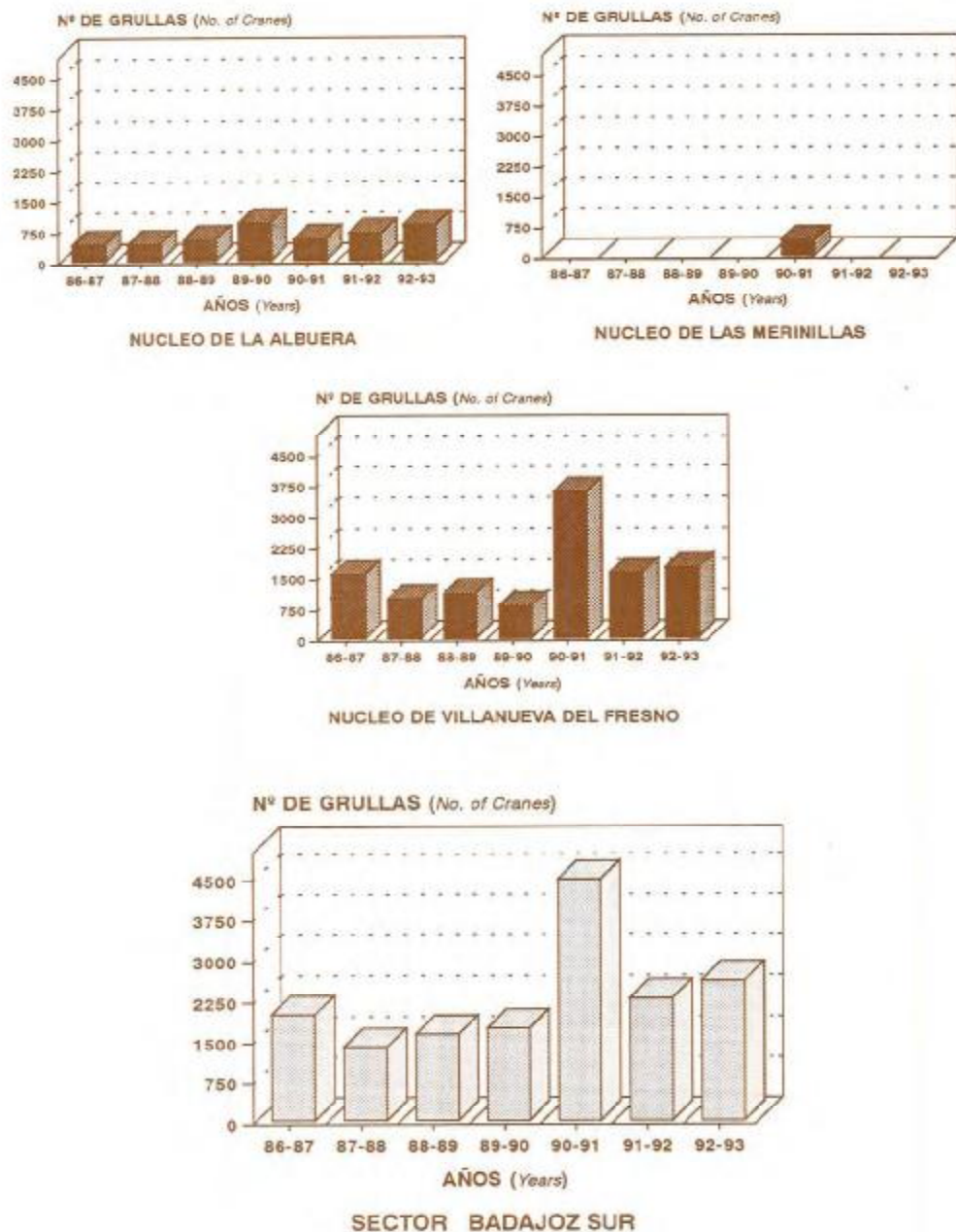


FIGURA 29: Contingentes invernales de grullas en el Sector Badajoz Sur durante las siete últimas temporadas.

[Winter population of Cranes in South Badajoz Sector during the last seven seasons].

estimado la población en más de 600 individuos por término medio (FIGURA 29). A pesar del aumento experimentado en la última década, actualmente hay que suponer la estabilidad demográfica del núcleo.

El hábitat utilizado por las aves está compuesto por manchas de dehesas, en muchos casos de porte reducido y de carácter muy dispersas; además de las zonas húmedas señaladas con anterioridad. Existen extensiones considerables de cereal y algunas parcelaciones de viñas y olivos (MAPA 2).

La localización del dormidero varía de un año a otro, influyendo en dicho fenómeno el nivel de precipitaciones de la temporada: en años muy lluviosos, cuando las lagunas naturales de El Caballo y la Laguna Grande tienen agua, los animales pueden ocupar algún llano próximo a éstas; mientras que en años secos, los animales duermen en una charca artificial situada al Sur de las anteriores.

El núcleo de Las Merinillas, que forma parte también de este Sector, se ha incluido en muchos casos en el núcleo anterior, ya que probablemente podría corresponderse con animales muy relacionados con los del núcleo de La Albuera, o incluso desgajados de éste. El único censo disponible (período 1.990-91) estima la población de este núcleo en 373 grullas, en las proximidades de la Charca de Valverde de Leganés.

El hábitat utilizado por el grupo es muy similar al descrito anteriormente para el núcleo de La Albuera, pero con una densidad de pies de encina por hectárea muy inferior.

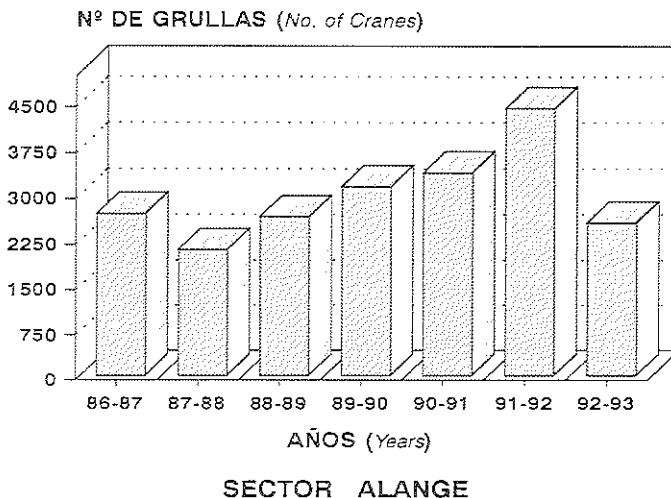


FIGURA 30: Contingentes invernales de grullas en el Sector Alange durante las siete últimas temporadas. [*Winter population of Cranes in the Alange Sector during the last seven seasons*].

II.2.3.2.- Núcleo 26. VILLANUEVA DEL FRESNO.

Se trata de un grupo invernante localizado al Oeste de Villanueva del Fresno, a caballo entre España y Portugal. Su importancia lo demuestra la clasificación como el octavo de Extremadura, presentando valores medios de 1.650 individuos, mientras que el tamaño máximo del grupo en invernada correspondió a la temporada de 1.990-91 con un total de 3.550 grullas (FIGURA 29). Este último valor supone el triple del encontrado en la temporada 1.979-80, según los datos del Proyecto GRUS.

La tendencia actual del núcleo es descendente, materializada por pequeñas fluctuaciones interanuales, salvo la posterior recuperación registrada en la invernada de 1.990-91; posiblemente como consecuencia la construcción del embalse de Cuncos, situado dentro del área de campeo de las grullas de este sector. A pesar de que esta circunstancia determinó el desmonte de una parte de las encinas que se encontraban en la cuenca del río, lo cual determinaría la disminución de disponibilidad de alimentos para la especie en la zona, se ofreció en última instancia a las aves un lugar de reposo nocturno de gran bondad, que determinó el notable incremento observado en el número de aves invernantes. Por otra parte, el Ayuntamiento de Villanueva del Fresno construyó dos chozos para la observación de las aves en las márgenes del embalse junto al dormitorio de las grullas, hecho que provocó un cambio en la ubicación del dormitorio (actualmente en un encharcamiento del arroyo Cuncos), donde hay menos superficie útil y el número de grullas invernantes durante 1.992-93 sufrió un descenso (FIGURA 29).

El hábitat utilizado por la especie en esta zona está compuesto por encinares adhesados con siembra, o bien por zonas desarboladas de cereal (MAPA 2).

II.2.4.- SECTOR ALANGE.

Agrupar a un total de seis núcleos (Don Benito, Guareña, Alange, Retamal, Los Molinos y Usagre), que se sitúan en la zona centro de la provincia de Badajoz (MAPA 2). En general, es un sector de mediana importancia en el conjunto de la invernada de la Grulla común en Extremadura, aunque en los últimos años se detecta un continuado incremento en el contingente de ejemplares (FIGURA 30).

II.2.4.1.- Núcleo 27. DON BENITO.

Situado al Suroeste de la localidad de Don Benito, se extiende sobre una superficie de unas 6.000 Ha.. Este núcleo de invernada era conocido ya en la temporada 1.979-80, en la que se censaron 200 aves. En la actualidad parece un núcleo más o menos estabilizado, con una leve tendencia negativa. A pesar de ello, en los últimos siete años, el número medio de animales por año supera los 320, considerablemente mayor que el existente cuando se llevó a cabo el Proyecto GRUS. El número máximo de animales observados ha sido de 702 en el período invernal 1.986-87, mientras que en las dos últimas temporadas el núcleo no fue ocupado (FIGURA 31).

El área de campeo está asentada sobre superficies dedicadas al regadío (cultivos de maíz), con pequeñas extensiones de encinar, asociadas generalmente a cultivos de cereal.

El dormitorio se sitúa en la Charca del Toconal, humedal que muestra una notable estacionalidad, lo cual probablemente actúa como factor limitante del número de animales que inverna en el zona. Así, en las temporadas de 1.991-92 y 1.992-93, en las cuales la charca se secó, no se han registrado grullas en este núcleo.

II.2.4.2.- Núcleo 28. GUAREÑA.

El núcleo está situado entre los pueblos de Guareña y Villagonzalo, limitando al Norte con la margen izquierda del río Guadiana. Considerada área de invernada tradicional, hace diez años el tamaño del grupo invernante era de 200 aves. Actualmente, según los censos efectuados en los últimos años, puede afirmarse que se trata de un grupo con tendencia alcista (FIGURA 31), habiendo alcanzado en la temporada de 1.990-91 las 600 grullas; y el número medio es de 291 ejemplares por invernada.

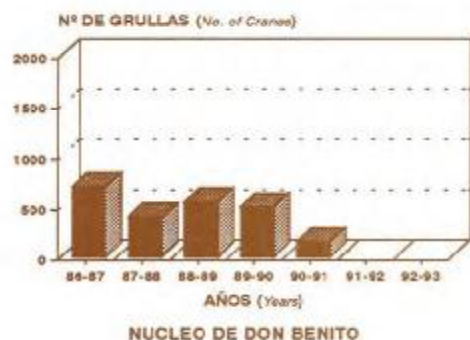
El área de alimentación de los animales de esta zona es amplia (MAPA 2), e incluye encinares con cereal y pastos. En los últimos años se observa un desplazamiento de aves hacia los comederos que se encuentran sobre los regadíos (principalmente maíz) de la margen izquierda del río Guadiana, entre Valdetorres y Villagonzalo. El aumento detectado en este núcleo en los últimos años parece haber coincidido precisamente con el desarrollo y puesta en cultivo de estas superficies regables.

Al principio, el dormitorio se encontraba sobre algunas de las zonas encharcables, lo cual constituía un factor limitante en el aumento continuo del número de grullas en este sector, debido a la estacionalidad de estas pequeñas zonas húmedas. Posteriormente, la aparición del embalse de Alange durante el invierno de 1.989-90, provocó un cambio profundo en la dinámica de este núcleo, pues las grullas dormían en las ensenadas del embalse, notándose un incremento en el contingente que se alimenta ahora en la zona.

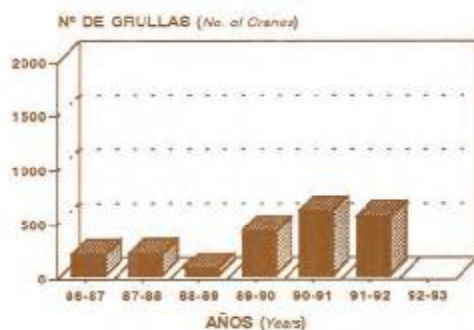
II.2.4.3.- Núcleo 29. ALANGE.

Núcleo que se descubrió en la invernada de 1.986-87, con apenas 200 individuos, que utilizaban como lugar de reposo nocturno una zona encharcada al Noreste de Almendralejo. Era un núcleo estable, asentado en el borde oriental de la comarca de Tierra de Barros; donde predominan los cultivos de vid y olivar (MAPA 2), mientras que el resto está constituido por siembras de cereal, ya sea puras o asociadas a encinares adhesados muy dispersos.

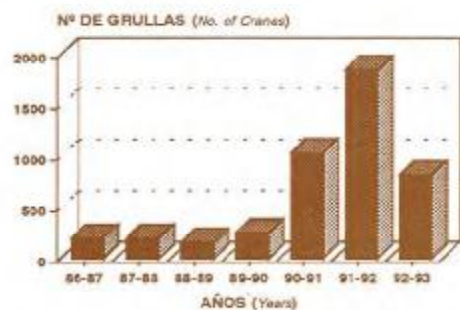
Tras la construcción y el llenado del embalse de Alange, el grupo crece desmesuradamente: si hasta entonces rara vez se alcanzaban los 200 animales, a partir de ese momento ha llegado a superar los 1.800, como ocurrió en el invierno de 1.991-92



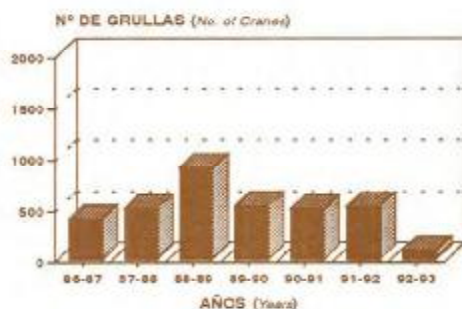
NUCLEO DE DON BENITO



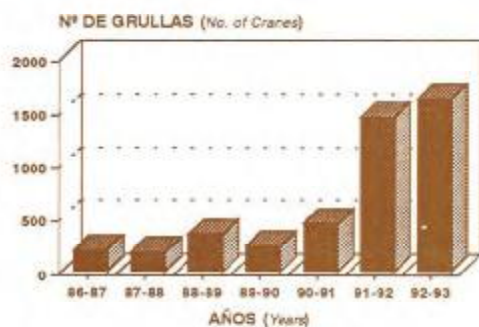
NUCLEO DE GUAREÑA



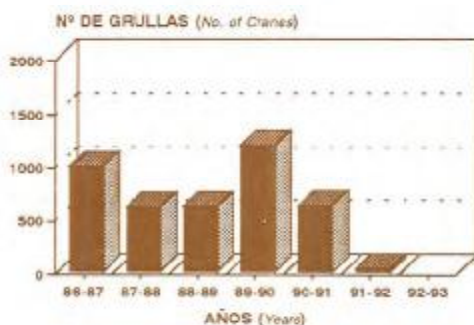
NUCLEO DE ALANGE



NUCLEO DE RETAMAL



NUCLEO DE LOS MOLINOS



NUCLEO DE USAGRE

FIGURA 31: Contingentes invernales de grullas en los núcleos integrantes del Sector Alange durante las siete últimas temporadas.

[Winter population of Cranes in the centres comprising the Alange Sector during the last seven seasons].

(FIGURA 31). Por supuesto, el dormitorio cambió de ubicación, situándose en una ensenada del embalse, junto a las aves del núcleo anterior.

Esto parece indicar que también esta población podría presentar como elemento limitante la bondad del dormitorio. Ya que, mientras que siempre han existido comederos suficientemente apropiados, hasta entonces no se contó con una zona adecuada para ser utilizada como un dormitorio seguro y tranquilo (las orillas del embalse de Alange).

II.2.4.4.- Núcleo 30. RETAMAL.

Está constituido por un grupo de grullas de comportamiento irregular, habiéndose registrado una tendencia al alza hasta el invierno 1.988-89, para posteriormente sufrir una ligera disminución hasta la actualidad. Puede ser considerado como de importancia media, mostrando un valor máximo de 900 individuos (FIGURA 31) y un valor medio de 490 aves por invernada.

La razón de la fluctuación antes mencionada habría que buscarla en la mala calidad del dormitorio, ya que se asienta sobre una charca de marcada estacionalidad, que influye de manera determinante sobre el tamaño del grupo: años lluviosos como 1.988 determinan una mejora en la calidad del dormitorio, y por lo tanto un aumento del contingente de aves invernantes.

La zona de comedero, que comprende unas 5.500 Ha. al Oeste de la población de Retamal, evita las Sierras de las Tomillosas y Grande de Hornachos, y se encuentra constituida principalmente por encinares asociados a explotaciones de cereal (MAPA 2).

II.2.4.5.- Núcleo 31. LOS MOLINOS.

Al igual que el núcleo anterior, es de reciente descubrimiento. Se trata de un grupo localizado en una zona de difícil control, por lo que es posible que los censos subestimen el tamaño real de la población (FIGURA 31). En cualquiera caso, parece ser que el núcleo tiende a aumentar, habiéndose superado en el penúltimo año de censo los 1.600 ejemplares.

El mal conocimiento que se tiene del grupo se manifiesta en la comunicación por parte de algunos lugareños de concentraciones de hasta 2.000 grullas en determinados días del invierno de 1.990-91, es decir, dos veces más que las señaladas en la FIGURA 31 para esa misma temporada.

El área de forrajeo se encuentra bastante alejada, ubicada sobre siembras de cereal en encinares o en áreas desarboladas, al Oeste de Hinojosa del Valle. Por su parte, el dormitorio se asienta sobre las orillas del embalse de Los Molinos.

El núcleo se descubrió en el invierno de 1.985-86, con el dormitorio ubicado en unos pequeños encharcamientos naturales sobre una zona desarbolada de los alrededor-

res. Debido a la estacionalidad acusada de estos humedales, el contingente de grullas comenzó a utilizar como zona de descanso nocturno las orillas del embalse de Los Molinos, a pesar de que estaba a varios kilómetros de distancia de los puntos de alimentación habituales. De todas maneras, parece ser que el cambio debió favorecer al conjunto de la población, pues se ha pasado de un contingente inicial de 200 aves por invierno a unos valores medios de 650 aves por invernada.

II.2.4.6.- Núcleo 32. USAGRE.

Aunque ALONSO et al. (1.990a) describen a este núcleo prácticamente solapado con el anterior, lo cierto es que parecen comportarse con dinámicas independientes. Incluso, dentro de este núcleo pueden diferenciarse dos subnúcleos con dormitorios separados: uno en Coto Murillo (al Norte) y otro en Los Moriscos (al Sur). A pesar de ello, las grullas utilizan los mismos comederos (Zona de Matanegra).

El número de aves invernantes en la zona, aún mostrando altibajos, parece ser relativamente estable y es el de mayor importancia del sector. Hay años en los que se han alcanzado casi las 1.200 aves (1.989-90), con un valor medio de 575 por temporada (FIGURA 31); sin embargo de forma similar a lo ocurrido en otros núcleos, la *mala calidad* de los dormitorios (uno es una pequeña charca ganadera, y el otro una zona de cultivo encharcable), ha propiciado que en momentos de escasa disponibilidad de agua baje el número de grullas del núcleo, propiciando el aumento del contingente de ellas que integran el de Los Molinos..

El área de utilización se extiende sobre cultivos de cereal de secano, encinares adhesados, zonas de pastizal, viñedos y olivares. Los elementos predilectos para las actividades de forrajeo son los encinares con siembras y los cultivos sin arbolado (MAPA 2).

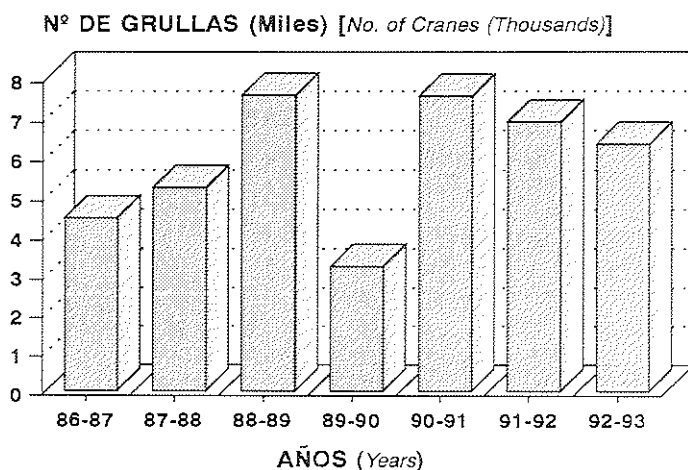


FIGURA 32: Contingentes invernales de grullas en el Sector La Serena durante las siete últimas temporadas. [Winter population of Cranes in the La Serena Sector during the last seven seasons].

II.2.5.- SECTOR LA SERENA.

Integra a seis núcleos, algunos de ellos de una importancia considerable (Cabeza del Bucy y Guadalefra) y otros no tanto (Siruela y La Guarda); mientras que el resto (Zarza Capilla y Capilla) son de menor entidad. En conjunto, el Sector es de gran relevancia para la invernada de Grus grus en el Suroeste de la Península Ibérica, como lo demuestran los datos existentes (FIGURA 32).

II.2.5.1.- Núcleo 33. LA GUARDA.

Se trata de un núcleo marginal en el conjunto del área de La Serena. De tamaño reducido, se extiende sobre unas 2.500 Ha., ubicadas en la dehesa boyal de La Guarda.

Su evolución es muy irregular en cuanto al número de grullas que invernada en él, con acusados altibajos de un período invernal a otro (FIGURA 33). El mayor contingente de individuos invernantes en el núcleo se registró, al igual que en otros núcleos ya mencionados, en la temporada de 1.988-89, con una población muy cercana a las 1.500 grullas. El número medio de aves por invernada, en los últimos años, es de 480. La estacionalidad de la charca donde se ubica el dormitorio es la causa probable de estas fluctuaciones interanuales.

El hábitat de alimentación de la especie en la zona se extiende sobre encinares adhesados. El dormitorio, por su parte, se puede encontrar en la finca Las Matas, en dos charcas de abrevadero de ganado de pequeña superficie.

II.2.5.2.- Núcleo 34. GUADALEFRA.

Este núcleo es conocido desde la temporada 1.969-70 (PÉREZ-CHISCANO & FERNÁNDEZ-CRUZ, 1.971), con unas 550 grullas, que se convirtieron en 784 en la invernada de 1.979-80 (Proyecto GRUS). Exceptuando la fase invernal de 1.989-90 (FIGURA 33), en el último quinquenio (1.986-91) se detecta un aumento considerable de la población. En términos cuantitativos se corresponde con el séptimo núcleo en importancia de la región extremeña, con un valor máximo de 3.150 aves (1.992-93) y un valor medio de 1.658, situándolo en el séptimo lugar dentro de la totalidad de núcleos de la región.

El núcleo queda enclavado parcialmente en la comarca de La Serena y presenta una disposición Norte-Sur, desde Campanario hasta Malpartida de la Serena (MAPA 2). Según ALONSO et al. (1.990a), el núcleo mantiene dos zonas preferenciales de utilización como áreas de forrajeo: una al Sur, que incluye superficies dedicadas a labor intensiva; y otra al Norte, con alternancia de labor intensiva y pastizal desarbolado. En general, podría decirse que la zona de alimentación está sobre encinares adhesados con siembras y pastizal (MAPA 2).

Al parecer, la calidad del dormitorio actúa como factor limitante de la población y está enclavado en algunos encharcamientos del río Guadalefra, de marcada estacionalidad.

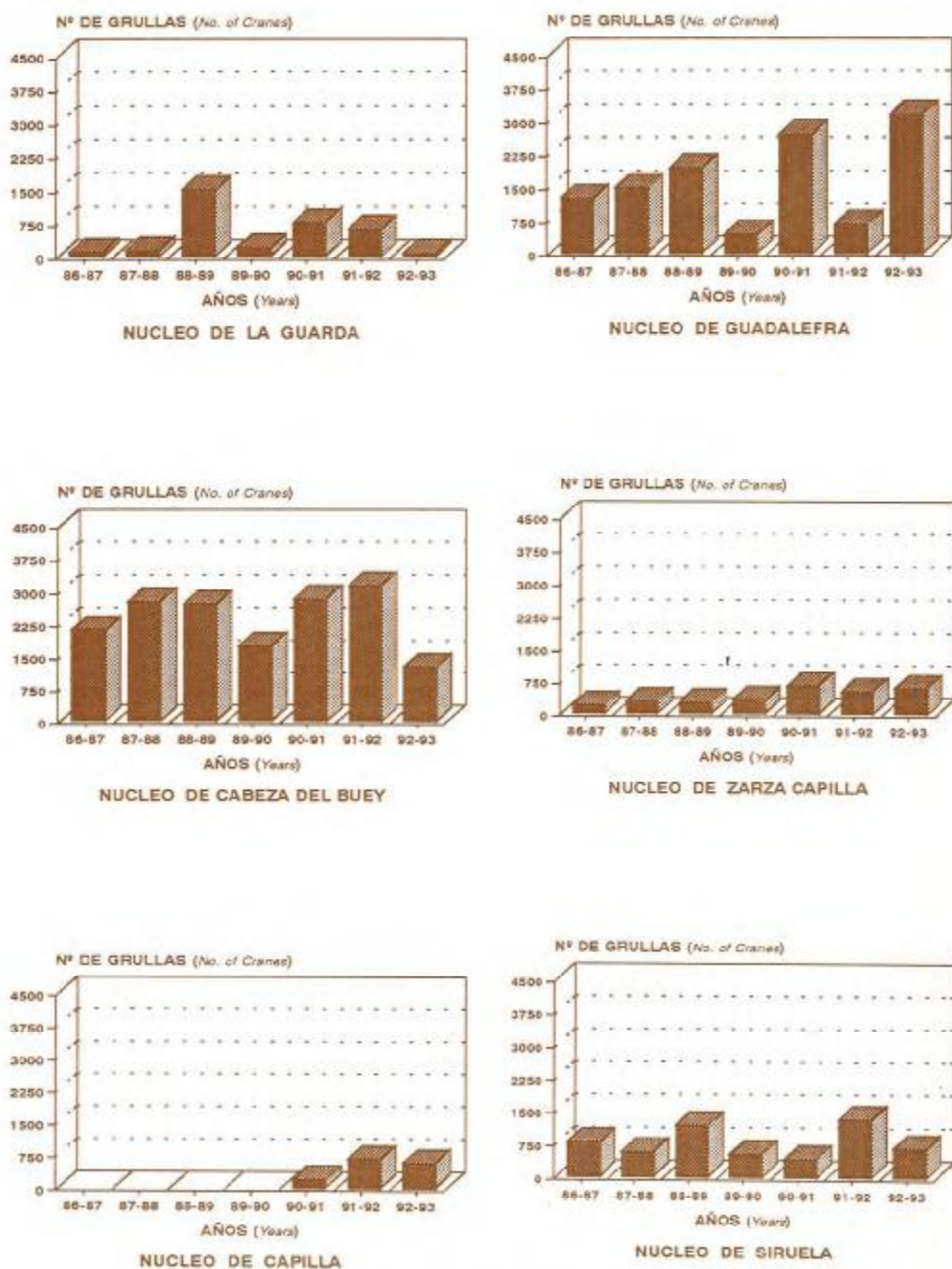


FIGURA 33: Contingentes invernales de grullas en los núcleos integrantes del Sector La Serena durante las siete últimas temporadas.

[Winter population of Cranes in the centres comprising La Serena Sector during the last seven seasons].

II.2.5.3.- Núcleo 35. CABEZA DEL BUEY.

Denominado por ALONSO & ALONSO (op. cit.) como Almorchón, es un núcleo conocido desde muy antiguo (temporada 1.969-70; PÉREZ-CHISCANO & FERNÁNDEZ-CRUZ, 1.971). Es relativamente estable (FIGURA 33), con un valor máximo en invernada de 3.130 animales (temporada de 1.991-92) y un valor medio de 2.361 aves, de manera que se sitúa en el tercer lugar como núcleo importante para la invernada de la especie en Extremadura.

La zona de alimentación se extiende sobre amplios encinares en las cuencas del arroyo de Benquerencia y del río Zújar (una superficie total aproximada de 13.000 Ha.). Estos encinares, generalmente, se encuentran asociados a siembras de cereal y pastizales naturales.

El dormitorio se encuentra enclavado al Norte de la Sierras de Castuera y de Tiros, en charcas del arroyo Almorchón. Los movimientos de rutina diaria entre los lugares de comedero y dormitorio que realizan las aves de este núcleo son de los más llamativos que existen en Extremadura: los bandos atraviesan dos veces al día las sierras anteriormente mencionadas, dada la segregación existente entre dichas zonas de uso. En ciertos años (aquellos con alta pluviometría), un contingente de grullas se queda a dormir en charcas situadas en las dehesas donde se alimentan.

II.2.5.4.- Núcleos 36. ZARZA CAPILLA y 37. CAPILLA.

Debido a la escasa importancia cuantitativa de los dos núcleos (FIGURA 33), ambos se corresponden con lo que podrían ser considerados como núcleos satélites de la

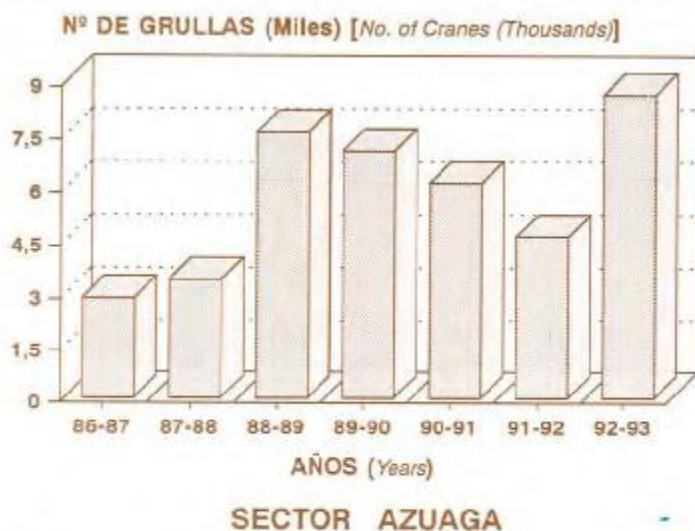


FIGURA 34: Contingentes invernales de grullas en el Sector Azuaga durante las siete últimas temporadas.
[Winter population of Cranes in the Azuaga Sector during the last seven seasons].

población de La Serena. Por otra parte, debe existir una fuerte interconexión entre los dos emplazamientos, ya que la aparición del núcleo de Capilla coincidió en el mismo año con el aumento poblacional del de Zarza Capilla. Esta dinámica conjunta de los dos núcleos parece haber estado condicionada por el llenado del embalse de La Serena, que constituye un dormitorio de gran valor para la población.

Al contrario que lo señalado para otros núcleos de la región, en este caso el factor limitante parece ser la bondad de las superficies de comedero, ya que existen relativamente pocos encinares u otras zonas apropiadas donde las grullas puedan satisfacer sus necesidades alimentarias.

II.2.5.5.- Núcleo 38. SIRUELA.

Se trata de un núcleo tradicional de invernada, descrito ya a comienzos de la década de los 70 por PÉREZ-CHISCANO & FERNÁNDEZ-CRUZ (op. cit.), que señalan la presencia de 200 animales en el período octubre-febrero de 1.969-70. ALONSO et al. (1.990a), por su parte, indican que superficie total ocupada por el núcleo abarca unas 15.000 Ha., distribuidas por la cuenca del río Guadalemar; además, apuntan la existencia de tres zonas de alimentación preferenciales, situadas sobre labor intensiva y pastizal con o sin cobertura arbolada (encinar).

El número de individuos que acoge el núcleo es muy irregular interanualmente, con una leve tendencia al descenso en los últimos años (FIGURA 33). A pesar de ello, la media observada en los siete últimos años se aproxima a las 780 aves, cantidad respetable, mientras que el máximo ascendió a 1.320 grullas (temporada de 1.991-92). Estos valores sitúan al núcleo en la posición número 16 en importancia dentro de la región.

El llenado del embalse de La Serena, construido sobre el del Zújar, inundó los dormitorios situados en las colas de este último, trasladándose las grullas a las colas del nuevo embalse, algo más próximas a las zonas de alimentación, con la consiguiente reducción de los recorridos en los movimientos diurnos de la población.

II.2.6.- SECTOR AZUAGA.

Compuesto por un total de seis núcleos de importancia muy variable: el núcleo de mayor importancia tanto en extensión como en número de animales es el de Azuaga, siguiéndole en dicha clasificación los de Arroyo Conejo y Peraleda; de mucha menor entidad son los de Ahillones, Villagarcía y Monesterio.

El sector ha presentado un importante crecimiento demográfico en los últimos años, estimándose en unas 6.000 grullas las que invernán en el mismo por término medio (FIGURA 34).

II.2.6.1.- Núcleos 39. PERALEDA y 40. AZUAGA.

El de Peraleda es un núcleo nuevo, no conocido hasta la invernada de 1.988-89, aunque sí se sabía de la presencia de animales que se alimentaban en la zona, pero que elegían como dormidero localidades de la provincia de Córdoba. Tras la construcción del embalse del Rosal se modificó el área de campeo de esta población (MAPA 2), desplazándose hacia el Oeste y tomando dicha zona húmeda como dormidero.

La evolución registrada en los últimos años denota un considerable aumento en el número de aves invernantes en este núcleo (FIGURA 35); esto lo sitúa en el quinto lugar en importancia en la región, con un máximo de 7.160 individuos (temporada de 1.992-93) y un valor medio de 1.958 aves por invernada.

El núcleo de Azuaga está íntimamente relacionado con el anterior, por lo que se tratan conjuntamente. Se corresponde con los núcleos de Campillo de Llerena y Granja de Torrehermosa señalados por ALONSO et al. (op. cit.). Hoy todos estos núcleos habría que entenderlos como un solo elemento, aglutinados todos ellos al amparo de las óptimas zonas de dormidero que se encuentran en las proximidades del embalse del Rosal. De hecho, la presencia del embalse supone un factor de estabilidad en la invernada de la grulla común en el sector, causando el abandono de las zonas dispersas que se utilizaban anteriormente como dormideros (Laguna del Soldado, Charcas de Poleo, Las Gastanas, etc.), para centrar su dinámica diaria en torno al nuevo embalse.

El núcleo de Azuaga presenta una tendencia irregular (FIGURA 35): el máximo se registró en la temporada de 1.988-89, con unas 6.000 grullas. A pesar de esta irregularidad, el valor medio de invernantes se sitúa alrededor de las 2.440 grullas, lo que hace que sea el segundo núcleo en importancia de la región.

Los comederos se centran sobre restos de encinares distribuidos por la zona, ya sea con cereales o con pastizal, así como sobre las típicas llanuras desarboladas que existen en el área (MAPA 2).

II.2.6.2.- Núcleo 41. ARROYO CONEJO.

Es un núcleo conocido desde la realización del Proyecto GRUS, denominándose entonces como Núcleo de Llerena. Presentaba más de 1.500 aves, valor muy superior al encontrado en los primeros censos de los años ochenta (FIGURA 35). Sin embargo, actualmente muestra una tendencia al alza, encontrándose mediatizado por la reciente construcción y llenado del embalse de Arroyo Conejo (o de Llerena), que supone un dormidero de gran bondad para el núcleo; por tanto, parece ser que el factor limitante previamente era éste. Además, es posible que la presencia de este nuevo dormidero haya atraído a grupos de animales de núcleos próximos (Azuaga y Ahillones).

Los comederos están representados por encinares adherados (zona de Casas de Pila) y por los monocultivos cerealistas periféricos (MAPA 2).

II.2.6.3.- Núcleo 42. AHILLONES.

Se trata de un núcleo tradicional de reposo invernal, que acogía ya a 355 animales en la temporada de 1.979-80. Es más o menos estable, con comederos extensos asentados sobre encinares adhesados y monocultivos cerealistas existentes en el área. Como se ha mencionado anteriormente, la aparición del embalse de Arroyo Conejo ha modificado el comportamiento y los movimientos del grupo, llegando a desaparecer como núcleo desde el llenado del embalse (FIGURA 35).

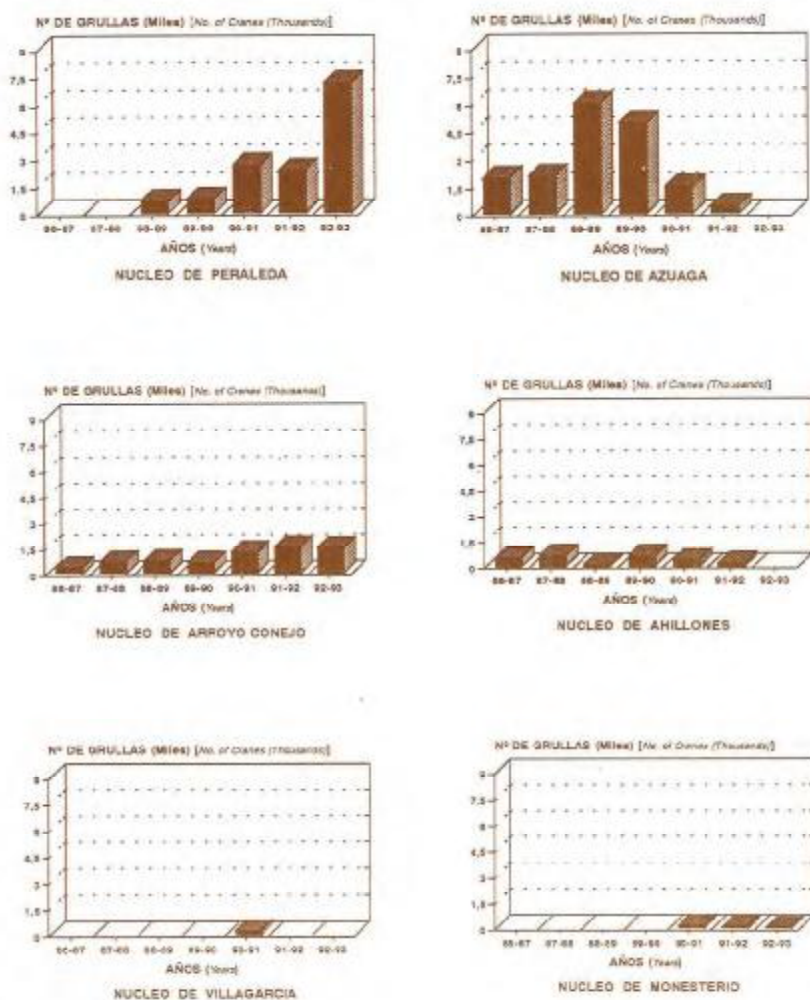


FIGURA 35: Contingentes invernales de grullas en los núcleos integrantes del Sector Azuaga durante las siete últimas temporadas.

[Winter population of Cranes in the centres comprising the Azuaga Sector during the last seven seasons].

II.2.6.4.- Núcleo 43. VILLAGARCÍA.

Al contrario que el anterior, este es un núcleo nuevo, descubierto en la temporada 1.990-91 (FIGURA 35), con comederos sobre encinares adherados de pequeña extensión con cereal y pastizal. Las grullas censadas aquí podrían proceder de los núcleos próximos existentes hacia el Noreste (MAPA 2), de ahí que solamente haya sido ocupado en la temporada de 1.990-91; y podría considerarse como una zona de expansión de los núcleos principales y estables del Sector.

II.2.6.5.- Núcleo 44. MONESTERIO.

De manera similar al anterior, es un núcleo de nueva ocupación (1.990-91), asentado en encinares adherados, en el entorno del río Viar. Parece comportarse también como una zona de expansión de los núcleos estables de invernada de este sector hacia el Sur de la provincia de Badajoz.

El dormitorio es un encharcamiento del río Viar y desde la temporada 1.990-91 hasta la 1.992-93 muestra una cierta estabilidad en torno a las 150 Grullas (FIGURA 35).

Capítulo III
Relación de la especie
con la evolución del uso del suelo

III.- RELACIÓN DE LA ESPECIE CON LA EVOLUCIÓN DEL USO DEL SUELO.

Actualmente, uno de los aspectos de mayor importancia para la Conservación de las especies que habitan agrosistemas es su relación con los mismos y su capacidad para adaptarse a los continuos cambios que se están dando en ellos últimamente por motivos diversos. La Grulla común es una de esas especies que han tenido que adaptarse a nuevas fisonomías del territorio, a nuevas técnicas agrícolas y a diferentes recursos tróficos, a lo largo de las últimas décadas. Por ello creemos de importancia fundamental para su Conservación el conocimiento de las influencias que sobre las poblaciones de la especie han tenido los cambios en el uso del suelo en las últimas décadas. Ello es el objeto del presente capítulo.

III.1.- METODOLOGÍA.

Para alcanzar el objetivo anteriormente especificado hemos utilizado como área de estudio el núcleo definido con anterioridad como Orellana-Palazuelo-Zorita; la razón de tal elección radica en ser éste el núcleo con una mayor variación en las últimas décadas; así como por tratarse de una zona sobre la que existe relativamente mucha información sobre su proceso de transformación pasado y futuro.

Los datos utilizados han sido, por una parte los presentados en capítulos anteriores referentes a los censos poblacionales, ritmos y selección de hábitat en este núcleo, tanto propios como bibliográficos; y por la otra los datos sobre uso del suelo y su evolución, que provienen de dos apartados. Uno el correspondiente a las transformaciones de las Vegas Altas del Guadiana, incluidas en el Plan Badajoz, dentro de cuya superficie se encuentra la ocupada por este núcleo. Se pretendía con ello estudiar si ha tenido o tiene influencia sobre él. Los datos disponibles proceden de la serie 1.964-68 y 1.982-91 y corresponden a la evolución de los principales cultivos en la zona. El resto proceden de un análisis de fotointerpretación de la zona sobre la que se asienta el núcleo e incluye parte del área ya transformada en regadío y mencionada anteriormente. En este caso se han utilizado datos referidos al uso de la superficie a grandes rasgos (cultivos intensivos, cultivos extensivos, superficie arbolada, regadíos, etc...), sin poder, debido a la serie temporal utilizada y al método de análisis, entrar en las especies cultivadas en años anteriores.

Las variables seleccionadas para su estudio y tratamiento estadístico han sido, además de los valores medios de la población en cada período fenológico (Fases Postnupcial, de Invernada y Prenupcial), las correspondientes a las hectáreas totales de

cada cultivo, tanto del año en curso como del anterior en el caso de la zona de Vegas Altas. Para la superficie sobre la que pasta la población de grullas del núcleo, se han considerado los totales de regadíos, cultivos intensivos, cultivos extensivos y arbolado; así como las relaciones: regadío/arbolado, extensivos / arbolado, intensivos / arbolado, regadío / (extensivos + intensivos), regadío / extensivo, regadío/intensivo, extensivo / intensivo, (extensivo + intensivo) / arbolado. El tratamiento de los datos ha consistido, básicamente, en el cálculo de correlaciones y análisis multivariantes (CC.PP.) entre las variables escogidas, realizado con el paquete estadístico STATGRAPHIC (Versión 2.1, nº de serie 259987, Statistical Graphic Corporation).

III.2.- EVOLUCIÓN EN EL USO DEL SUELO EN EL ÁREA DE VEGAS ALTAS.

Se incluye bajo este epígrafe la superficie que queda incluida entre la margen derecha del río Guadiana, desde la presa del Embalse de Orellana, hasta la confluencia de aquel con el arroyo Fresnoya. Su límite Norte vendría dado por el canal de Orellana, elemento determinante de la transformación. El área afectada se extiende, según la Memoria de explotación de 1.991 de la Confederación Hidrográfica del Guadiana, sobre un total 56.156 Ha. pertenecientes a los municipios de Acedera, Don Benito, Medellín, Navalvillar de Pela, Orellana la Vieja, Rena, San Pedro de Mérida, Santa Amalia, Villanueva de la Serena y Villar de Rena, en la provincia de Badajoz; y Alcollarín, Campolugar, Escorial, Almoharín, Madrigalejo y Miajadas en la de Cáceres.

Administrativamente, el proyecto de transformación arranca en el año 1.946, pero no es hasta la década de los años 60 cuando se comienza a realizar una explotación de la zona.

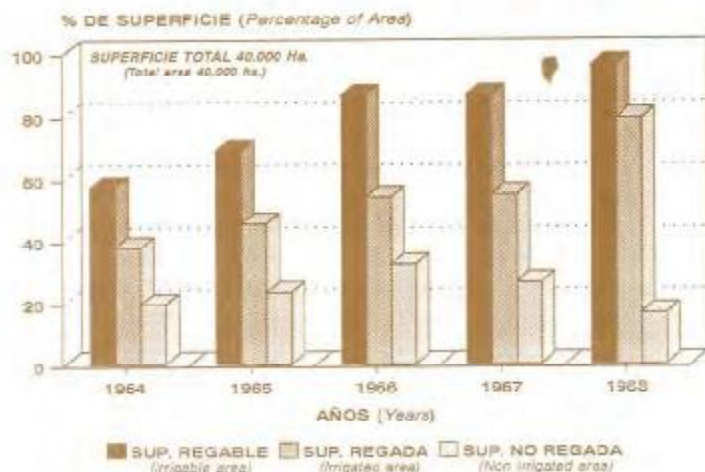


FIGURA 36: Evolución de los cultivos de regadío en la zona de Las Vegas Altas del Guadiana durante los años sesenta.

[Evolution of irrigated crops in the zone of Las Vegas Altas del Guadiana in the sixties].

Los datos existentes sobre esta primera fase de transformación son escasos; es de suponer que ella culmina con un importante proceso de pérdida de superficie de encinar, probablemente de los mejores que debían existir en la Cuenca Media del Guadiana.

El proceso de la puesta en regadío y evolución de la zona puede observarse en la FIGURA 36. Los primeros datos que poseemos proceden de 1.960, momento en el cual existían ya 7.441 Ha. regables, aun cuando no existen datos de puesta en regadío de superficie alguna. La serie presentada finaliza en 1.968 con 38.004 Ha. regables, de las cuales solamente 6.453 Ha. no se aprovechaban como tales.

La distribución y evolución de cultivos en el área en este intervalo temporal muestra un aumento importante de la superficie dedicada a cultivos de cereal, pasando de 8.707 Ha. a 21.501 Ha. (FIGURA 37). Ello suponía el 68 % del total de la superficie, siguiéndoles en importancia los cultivos hortícolas, plantas industriales, forrajeras y frutales. Datos sobre la evolución de cada uno de los cultivos no existen, pero en la TABLA 3 se puede observar la composición de éstos para 1.968. Como cultivo predominante en dicho año se sitúa el arroz (8.446 Ha.), seguido del maíz (6.444 Ha.) y el algodón (2.235 Ha.); a excepción del arroz, el resto de cultivos representan valores muy exigüos en comparación con las superficies actuales.

Las siguientes referencias sobre los cultivos en las Vegas Altas del Guadiana proceden de las memorias de explotación de Confederación Hidrográfica del Guadiana y corresponden al período 1.982-91. Se observa como la superficie total regada no ha variado mucho desde la serie anterior, apenas 2.500 Ha. de incremento en quince años (de 38.004 Ha. a 40.545 Ha.). Sin embargo, la superficie dedicada a los diferentes cultivos sí varía significativamente.

En esta serie, el maíz ocupa en 1.982 una extensión de 17.489 Ha. (43 % del total), alcanzando un máximo en 1.988 con 31.770 Ha. (59 % del total) para posteriormente presentar una tendencia al descenso (24.146 has. en 1.991; FIGURA 38).

Por su parte, el arroz muestra al principio de esta década valores inferiores a los observados anteriormente para 1.968 (8.445 Ha.), lo que hace suponer un declive de esta explotación en el período 1.968-82, que continúa hasta 1.987, cuando se recupera, llegando posteriormente a alcanzar 11.691 Ha. en 1.991 (FIGURA 38).

El resto de los cultivos presentan una menor incidencia en la zona, si bien el girasol ha mostrado importantes fluctuaciones anuales, oscilando entre las 10.000 Ha. de 1.983 y las 546 Ha. del precedente (FIGURA 38, TABLA 4). El cultivo de tomate, que muestra un importante aumento desde la década de los 60 a la de los 80, se presenta como fluctuante en el período 1.983-87, para posteriormente recuperarse. Los frutales parecen haber tenido un ritmo de implantación lenta, pero más o menos constante desde los años 60 e incluso en la década pasada.

Los cultivos que han sufrido una reducción más drástica entre los dos períodos expuestos (1.960-68 y 1.982-91) son sin duda alguna el algodón y el pimiento, ya que en la actualidad prácticamente han desaparecido.

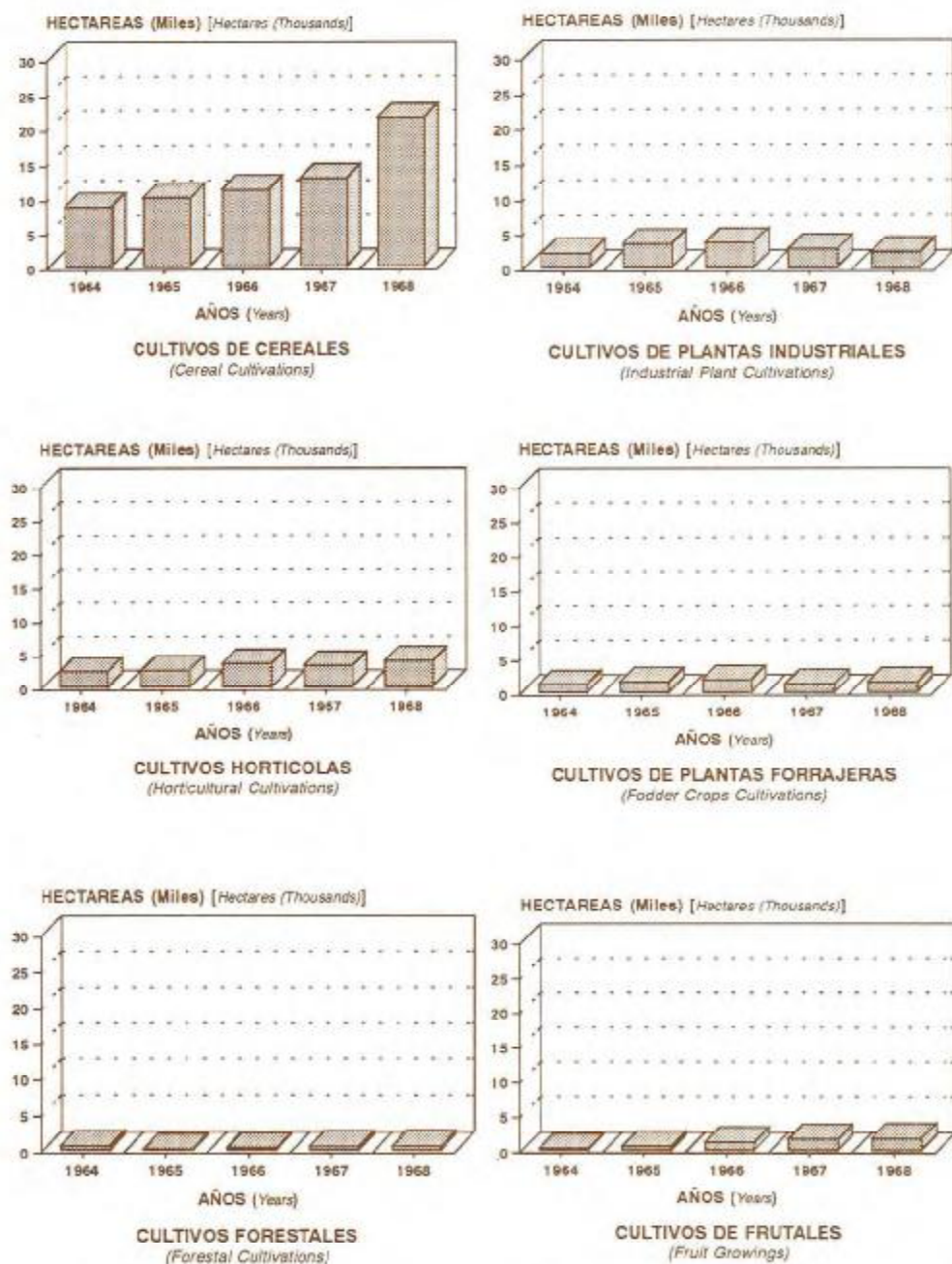


FIGURA 37: Evolución de los cultivos agrícolas en la zona de Las Vegas Altas del Guadiana en el período 1.964-68.

[Evolution of agricultural production in the zone of Las Vegas Altas del Guadiana in the period 1964-68].

El resto de cultivos existentes en la zona son de poca importancia y suponen superficies muy reducidas, pensamos por ello, que no deben haber influido en las tendencias de la poblaciones de la especie.

	1964	1965	1966	1967	1968
CEREALES	8704,54 Ha.	10058,86 Ha.	11202,32 Ha.	12813,42 Ha.	21500,85 Ha.
LEGUMINOSAS DE GRANO					175,83 Ha.
PLANTAS INDUSTRIALES	2102,92 Ha.	3461,54 Ha.	3607,58 Ha.	2671,48 Ha.	2261,12 Ha.
CULTIVOS HORTICOLAS	2387,96 Ha.	2521,61 Ha.	3508,31 Ha.	3206,51 Ha.	3922,05 Ha.
PLANTAS FORRAGERAS	1128,15 Ha.	1487,75 Ha.	1812,97 Ha.	1213,38 Ha.	1467,21 Ha.
FORESTALES	535,09 Ha.	120,00 Ha.	328,17 Ha.	484,82 Ha.	552,74 Ha.
FRUTALES	237,90 Ha.	544,77 Ha.	1134,19 Ha.	1546,66 Ha.	1661,59 Ha.

CULTIVO	SUPERFICIE (Ha.)
ARROZ	8445,63
MAIZ - GRANO	6441,41
ALGODON	2235,63
PIMIENTOS	1962,56
TOMATES	1729,56
FRUTALES	1661,59
ALFALFA	1003,31
SORGO	969,28
FORRAJERAS	291,45
PATATAS	57,66
TABACO	25,49
CEBADA	1465,63
AVENA	645,32
VEZA - AVENA	95,00
HABAS	164,48
GARBANZOS	11,35

TABLA 3: Evolución de los usos del suelo en la zona de Las Vegas Bajas del Guadiana durante el periodo 1.964-68. Superficies cultivadas en 1.968.

[Evolution in land use in the zone Las Vegas Altas del Guadiana in the period 1964-68. Areas cultivated in 1968].

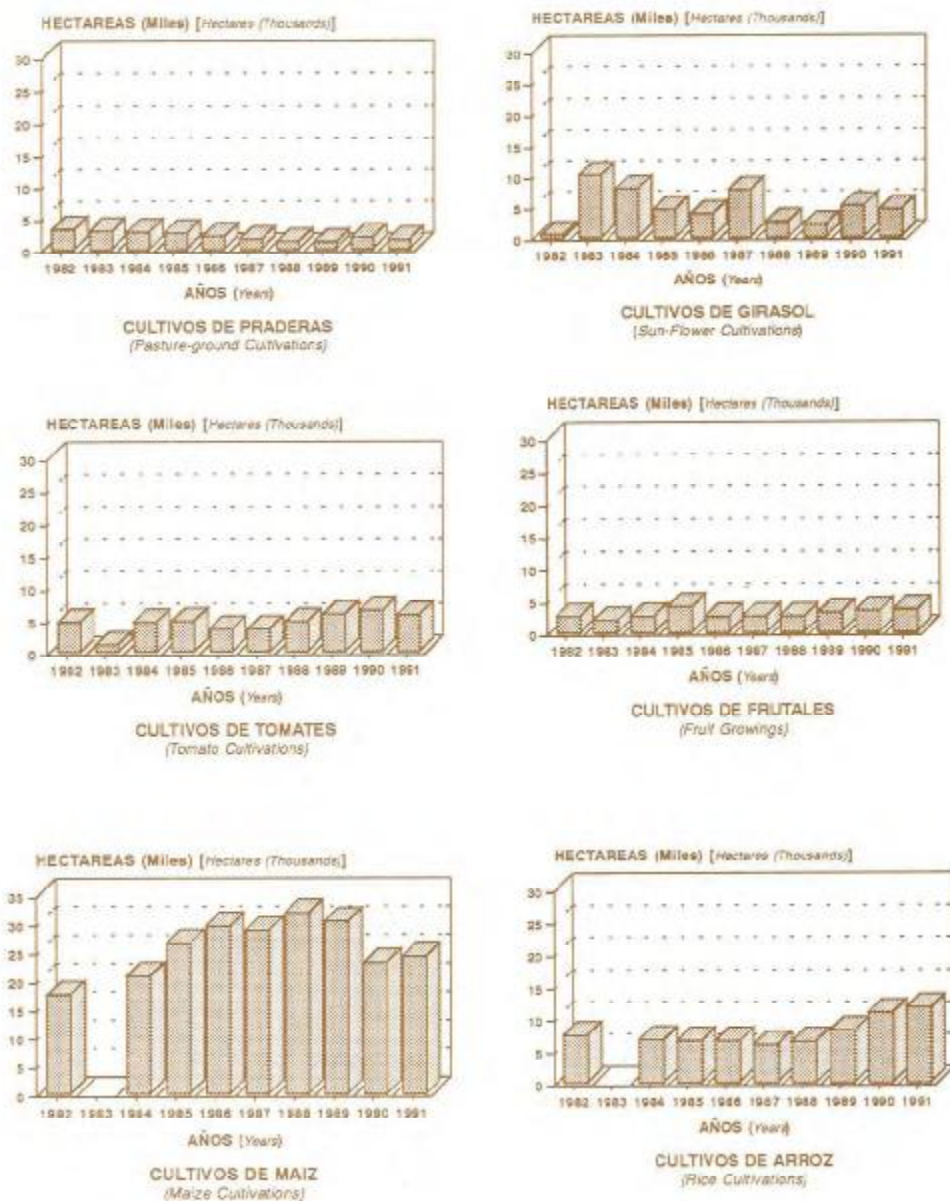


FIGURA 38: Evolución de los cultivos agrícolas en la zona de Las Vegas Altas del Guadiana en el período 1.982-91.

[Evolution of agricultural production in the zone of Las Vegas Altas del Guadiana in the period 1982-91].

CULTIVOS	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
MAIZ	17489	20723	26482	29466	28758	31770	30308	23051	24146	
ARROZ	7394		6627	6510	6501	5861	6372	8045	10873	11691
TOMATE	4692	1220	4675	4834	3531	3531	4721	5903	6477	5750
FRUTALES	2516	1928	2555	4040	2486	2548	2546	3124	3366	3579
PRADERA	3223	2929	2787	2603	2096	1593	1252	1186	1909	1503
GIRASOL	546	10242	8808	4605	3904	7719	2531	2050	5112	4515
PIMIENTO	1395		632	772	492	657	749	1147	513	472
MELON			822	755	539	828	1507	1282	1386	1510
SANDIA			118	62	30	179	91	213	258	242
ALGODON			108	7		25	237	51	45	20
SOJA							25	249	893	35
HORTALIZA			263	269	682	236	119	133	323	215
VIVERO			178	90	166	117	153	92	233	195
TABACO			33	26	37	30	22	26	23	22
ESPARRAGO								68	149	173
CEREALES							132	113	83	458
PATATA			21	121	14	9	130	48		86
OTROS	3290	3773	1622	1483	322	149	848	358	113	236
TOTAL	40545	20092	49172	52659	50266	52240	53205	54396	54807	54850

TABLA 4: Evolución de los cultivos de la zona de Las Vegas Altas del Guadiana en el período 1.982-91 (en hectáreas).

[Crop evolution in the zone of Las Vegas Altas del Guadiana in the period 1982-91 (in hectares)].

III.3.- EVOLUCIÓN DEL USO DEL SUELO EN LA SUPERFICIE OCUPADA POR EL NÚCLEO DE ORELLANA-PALAZUELO-ZORITA.

III.3.1.- Situación estática del uso del suelo.

En 1.956 se puede observar una dominancia de las superficies dedicadas a pastizales y cultivos extensivos, alcanzando entre ambas el 75,4 % de la superficie total del área de estudio (FIGURA 39). El 58,2 % asociados a una cobertura arbórea de frondosas (encinas principalmente), y el resto desarbolado. Los cultivos sometidos a explotación intensiva eran los siguientes en importancia, significando un 12,8 % del total; de los cuales el 8,2 % carecía de arbolado, mientras que el resto presentaba cobertura arbórea como elemento acompañante. A estas cifras sólo se aproxima el olivar con un 9,0 %. El resto de aprovechamientos suponen valores inferiores al 2,0 %.

AÑO 1956

TOTAL ARBOLADO: 21.265 has.
(Total Woodland)
SUPERFICIE TOTAL: 33.403 has.
(Total Area)

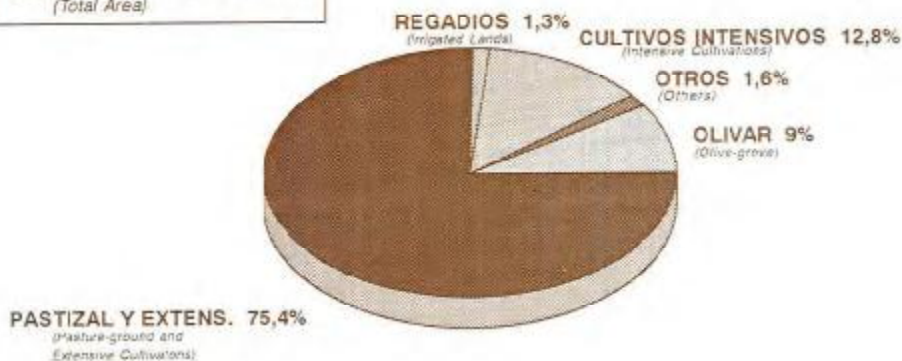


FIGURA 39: Distribución de los usos del suelo en la zona de Las Vegas Altas del Guadiana en el año 1.956.
[Land use distribution in the zone of Las Vegas Altas del Guadiana in 1956].

AÑO 1977

TOTAL ARBOLADO: 14.598 Has.
(Total Woodland)
SUPERFICIE TOTAL: 33.403 Has.
(Total Area)

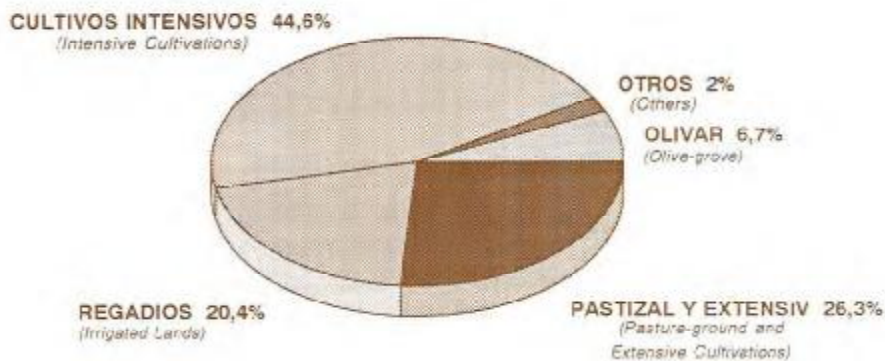


FIGURA 40: Distribución de los usos del suelo en la zona de Las Vegas Altas del Guadiana en el año 1.977.
[Land use distribution in the zone of Las Vegas Altas del Guadiana in 1977].

Obsérvese en la FIGURA 39 como el regadío en estos momentos alcanza solamente un 1,3 % de la superficie total y el conjunto del matorral un 1,2 %.

La superficie arbolada, identificada como área ocupada por encinas y que quedaría englobada dentro de las categorías mencionadas anteriormente, era de 21.265 Ha., es decir, el 63,7 % del área total.

En 1.977 la situación presenta cambios notorios respecto al período anterior (FIGURA 40). Las áreas de pastizales y cultivos extensivos ocupan ahora el 26,3 %, de los cuales un 2,2 % carecen de frondosas. Los cultivos intensivos pasan a ocupar el 44,6 % del total de hectáreas, la mitad de las cuales eran superficies desarboladas. Los cultivos de regadío suponen en estos momentos un 20 % de la superficie total, mientras que el olivar únicamente el 6,7 % de la misma. El resto de los aprovechamientos del suelo muestran valores similares a los señalados para 1.956 y en conjunto no superan el 2,5 % de la superficie total.

La superficie arbolada existente en estos momentos era 15.600 Ha., es decir, el 46,7 %.

El último año testigo, 1.989, muestra cómo los pastizales y cultivos extensivos siguen descendiendo en importancia (FIGURA 41). En este año, ocupan sólo el 20 % de la zona, en su mayor parte careciendo de componente arbóreo. Los cultivos en régimen intensivo suponen el 41,8 %, de los cuales un 32,8 % se corresponden a áreas desarboladas. Los regadíos llegan a ocupar el 27,8 % de la superficie total y el olivar el 9,6 %. El resto no alcanza el 1 %.

En estos momentos la superficie total que presentaba cobertura arbórea ascendía a 8.689 Ha., esto es, el 26 % de la superficie sometida a transformación.



FIGURA 41: Distribución de los usos del suelo en la zona de Las Vegas Altas del Guadiana en el año 1.989. [Land use distribution in the zone of Las Vegas Altas del Guadiana in 1989].

III.3.2.- Dinámica en el uso del suelo.

En el presente apartado, nuestro objetivo es determinar las tendencias mostradas por cada uno de estos usos y aprovechamientos, que se ponen de manifiesto a partir de los datos anteriormente expuestos. Todo ello, haciendo referencia a los que tienen una mayor importancia en el fenómeno de la invernada de *Grus grus* en el área.

Como se mencionó en el epígrafe correspondiente, la transformación del área de influencia del Canal de Orellana -las Vegas Altas del Guadiana-, aún cuando el proyecto se corresponde a los años cincuenta, no es eficaz hasta la década de los sesenta. En un principio, la superficie incluida estaría dedicada principalmente a una explotación agroganadera clásica, resultado del aprovechamiento de pastizales y de cultivos extensivos, en su mayor parte acompañados de encinas. En cuanto a los cultivos intensivos, la mayor parte también asociados a superficies con arbolado disperso, mostrarían poca importancia relativa, y el regadío era prácticamente desconocido en la zona.

En el período 1.956-77 se observan una serie de tendencias (FIGURA 42). Por una parte, la explotación de pastos y cultivos extensivos, predominante en un principio, muestra un descenso considerable. Se pierden unas 16.500 Ha., gran número de las cuales pasan a ser explotadas de forma intensiva (aproximadamente 10.500 Ha.), mientras que el resto se transforma en regadío, que alcanza ya las 6.800 Ha.

En todo este proceso de transformación del uso del suelo se produce simultáneamente una importante pérdida de arbolado (más de 5.500 Ha.), consecuencia en su mayor parte de la superficie puesta en regadío.

En el período 1.977-89 se asiste a una mayor acentuación de algunas de las tendencias ya observadas, tales como la desaparición de pastizales y cultivos extensivos. El regadío, por su parte, experimenta un fuerte aumento, cifrado en unas 2.500 Ha., a costa de estos aprovechamientos y a una ligera pérdida de cultivos intensivos. Se produce una pequeña recuperación de los olivares, aproximadamente unas 1.000 Ha.

Nuevamente tiene lugar una importante pérdida de arbolado, unas 7.000 Ha, derivadas directamente de las transformaciones sufridas por las áreas de cultivos extensivos e intensivos arbolados, bien porque éstos hayan pasado directamente a regadíos o bien por la existencia de un flujo en la dirección: cultivo extensivo, cultivo intensivo, regadíos.

Resumiendo, se puede señalar que el primer período (1.956-77) viene determinado por una reducción de las superficies ocupadas por dehesas; un cambio de explotación en cultivos, de extensivos a intensivos, y la puesta en regadío de una superficie de origen diverso, de una importancia considerable. En el segundo período (1.977-89) se acentúan las tendencias: pérdida de arbolado, continuación del cambio de cultivos extensivos a intensivos y regadío, y de intensivos a regadío.

Cabe resaltar, por otra parte, una circunstancia como es la pérdida conjunta de aproximadamente un tercio de la dehesa original existente en la zona.

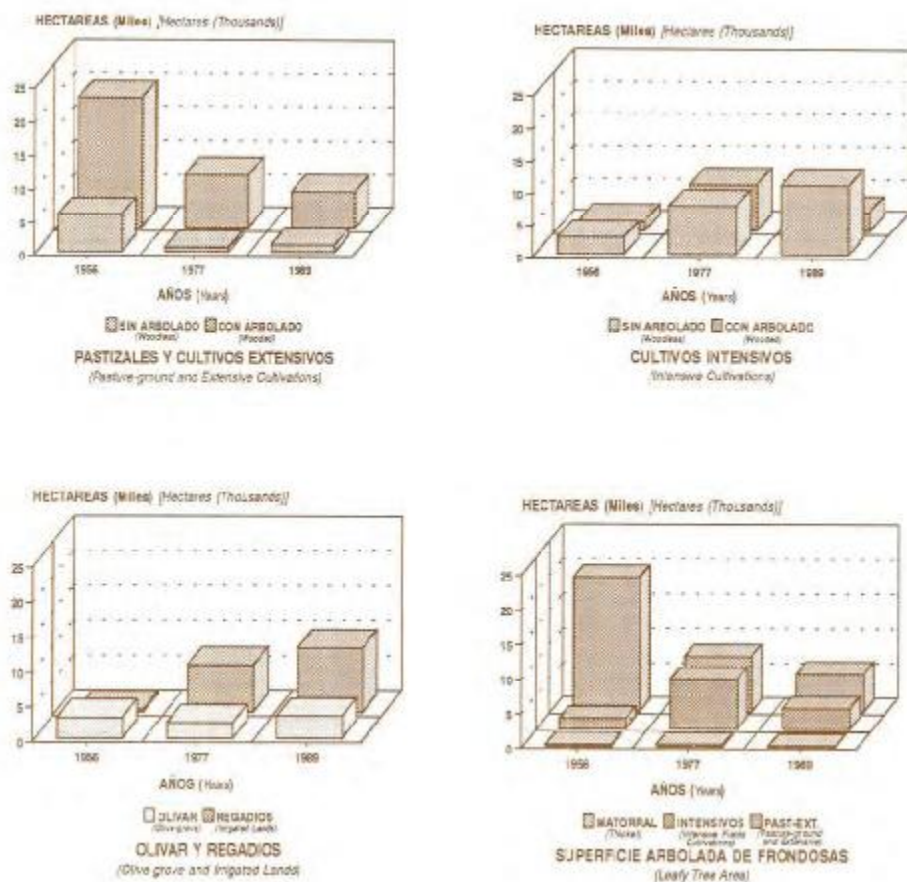


FIGURA 42: Evolución temporal de las diferentes explotaciones agrícolas en la zona de Las Vegas Altas del Guadiana.

[Temporal evolution of the different agricultural exploitations in the zone of Las Vegas Altas del Guadiana].

III.4.- CICLOS VEGETATIVOS Y VALOR ENERGÉTICO DE LOS PRINCIPALES RECURSOS AGRÍCOLAS.

Como ya se especificó en el apartado correspondiente, la especie basa su alimentación en elementos vegetales, especialmente en invernada. En la Península Ibérica la base de su dieta la constituyen los granos de cereal (trigo, maíz, arroz, cebada), bellotas y brotes y rizomas de herbáceas.

Según los datos que poseíamos, hemos considerado que el maíz, el arroz y la bellota eran los elementos principales, en lo que a cultivos se refiere, en los cuales estaba basado el espectro trófico de la Grulla común.

III.4.1.- Cereal de secano.

Aunque dependiendo de ciertos condicionantes (climatológicos, geográficos, etc.), presentan estas especies (trigo, avena, cebada) un ciclo vegetativo de alrededor de 200 días, llevándose a cabo la siembra desde finales de octubre a últimos de diciembre y la recolección en los meses de junio y julio. La germinación del grano interesa el periodo comprendido entre la segunda quincena de noviembre y la primera de enero; mientras, el ahijamiento de las plantas se prolonga desde mediados del mes de enero hasta comienzos de marzo. El espigado por su parte, ocurre en los meses de marzo a junio.

La producción media por hectárea de las distintas especies oscila alrededor de 2.000 Kg., aunque una media del 8-10% permanece en el suelo tras la cosecha, estimándose como pérdida. Éstas pueden ser aún superiores (15-20%) si el área de siembra se asienta sobre un encinar adhesado.

La energía bruta por Kg. de grano de cereal se evalúa en alrededor de 4.000 Kcal., de las que un 60-75% puede ser considerada como energía metabolizable. Al respecto, en su composición participan alrededor de un 2,50% de cenizas, un 10-15% de proteínas totales, de un 1-10% de fibras y un 2-5% de materia grasa.

III.4.2.- Maíz.

Presenta un ciclo vegetativo total de 133 días aproximadamente. La siembra se realiza desde finales de abril a finales de mayo, como rangos máximos. La germinación se produce a los 21 días, es decir, entre la última decena de mayo y la primera de junio. A este fenómeno, le sigue un período que se define como de crecimiento inicial, que se extiende desde este momento hasta que el manto vegetal proporcionado por el cultivo produce una sombra completa sobre el suelo. Éste comprende 35 días, extendiéndose desde la última decena de junio hasta la correspondiente de julio. La maduración del fruto, momento en que éste se encuentra ya formado, pero aún permanece "lechoso", se da entre finales de julio y finales de agosto. Finalmente, la recolección se lleva a cabo en los meses de septiembre y octubre.

La producción total por hectárea en la zona es 8.500 kg., con unas pérdidas en la recolección del 6 %. Ello supone que se queda en el suelo aproximadamente 510 kg./Ha.

Para analizar la energía metabolizable por la Grulla a partir del maíz tenemos que utilizar los datos generales que existen sobre alimentación en aves. De este modo, cada kilogramo de maíz representa unas 3.200 Kcal. de energía metabolizable; siendo su composición (ODRIOZOLA, 1.942) la siguiente: 10,5 % de agua, 1,6 % de cenizas, 8,9 % de proteínas totales, 1,7 % de fibras y 4,7 % de grasas.



FOTO 11: Bando de grullas sobre una zona de alimentación (A. FERNÁNDEZ). [*Cranes flock over a feeding area*].

III.4.3.- Arroz.

El ciclo vegetativo de esta especie comprende un total de 137 días. La siembra se produce generalmente a lo largo del mes de mayo; la fase de germinación dura 31 días, extendiéndose por el mes de junio. El crecimiento inicial (30 días) tiene lugar en Julio, mientras que el comienzo de la maduración se da entre mediados de agosto y septiembre. Obviamente, esta evolución está sujeta a condicionantes climáticos y medioambientales. Finalmente, la recolección se produce en el mes de septiembre.

La producción de arroz por hectárea se encuentra alrededor de los 6.000 kg., estimándose en un 13 % las pérdidas que se producen en la recolección; quedan en el campo aproximadamente 780 kg/Ha.

La energía metabolizable por kilogramo de arroz ingerido por parte de la Grulla sería de 2.750 Kcal.. Sus componentes son: 12,2 % de agua, 1,3 % de cenizas, 7,9 % de proteínas totales, 0,7 % de fibra y 2,0 % de grasas

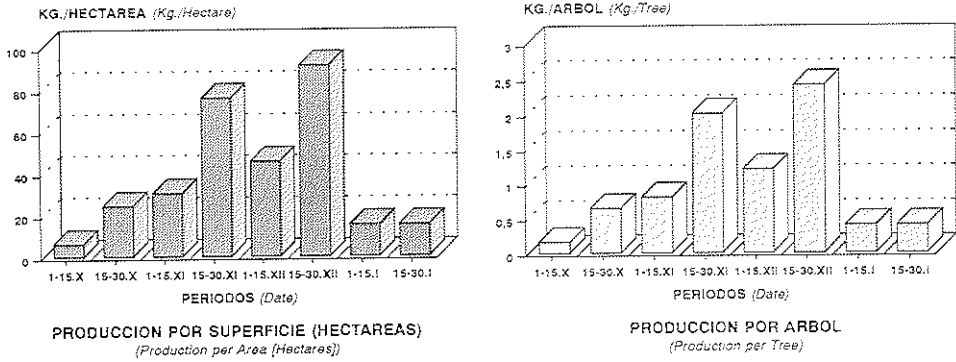


FIGURA 43: Fenología de la producción de bellotas en el área del núcleo de Orellana-Palazuelo-Zorita. [Phenology of the production of acorns in the area Orellana-Palazuelo-Zorita].

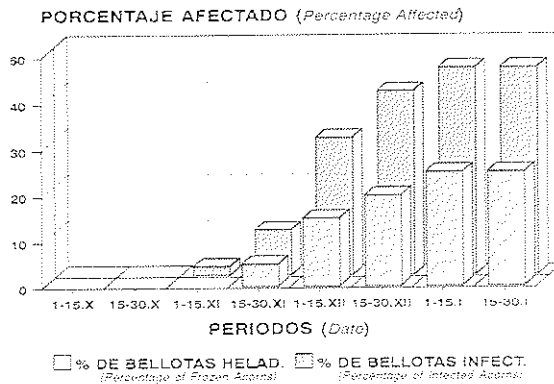


FIGURA 44: Fenología de las pérdidas de bellotas en el área del núcleo de Orellana-Palazuelo-Zorita. [Phenology of the loss of acorns in the area Orellana-Palazuelo-Zorita].

III.4.4.- Girasol.

El ciclo vegetativo del girasol se extiende sobre un total de 123 días. Por regla general, el período de siembra abarca desde finales de abril hasta finales de mayo. Tanto la germinación del grano, como el período de crecimiento inicial y el comienzo de la maduración, se prolongan por espacio de un mes (26, 30 y 27 días respectivamente). La recolección, por su parte, tiene lugar durante el mes de septiembre.

Los rendimientos medios por hectárea ascienden a unos 2.700 Kg., estimándose las pérdidas en unos 150-175 Kg./Ha. debido a la cosecha; esta cantidad de grano que permanece en la parcela de siembra y que por tanto puede ser aprovechada por distintas especies, entre ellas la grulla.

III.4.5.- Bellota.

Durante buena parte de la invernada, se corresponde con el componente básico de la ingesta de *Grus grus*. Por otra parte, muestra una divergencia fenológica respecto a los períodos descritos para los recursos ya mencionados. Señalar que la floración se produce entre el 5 y 26 de febrero, mientras que el fruto madura a finales de octubre (VÁZQUEZ et al., 1.990).

La producción media de bellotas por árbol presenta un rango de 8-14 kg. (VÁZQUEZ et al., 1.991), con una media de 13,75 kg. (ESPÁRAGO et al., 1.990). Esta producción varía en función de plagas, de las condiciones medioambientales, de la edad (máxima entre los 100-150 años), de la orientación y por supuesto de la variedad botánica de que se trate. Este último factor determina incluso el peso del fruto (VÁZQUEZ et al., 1.990), siendo los mayores los correspondientes a las subespecies *Q. r. macrocarpa* y *Q. r. dolicolalix*.

La cobertura de encinas sobre un área determinada es otro de los factores a tener en cuenta, ya que determinará la cantidad de bellotas disponibles para ser ingeridas. Se sabe que la relación entre cobertura y número de árboles es una relación de 1/2 (VÁZQUEZ et al., 1.990), es decir, que una cobertura del 30 % suponen 60 árboles/ha. y una del 20 %, 40 árboles/ha.

La producción de bellotas no es constante a lo largo de la temporada, sino que tiene su máximo en el mes de diciembre (FIGURA 43), si bien es necesario tener en cuenta que en ello influye de manera importante el ciclo de precipitaciones y que es necesario tener presente que no todas las producidas están disponibles, ya que se da una incidencia importante, tanto por las heladas como por las infecciones (FIGURA 44)

Para una muestra de bellota que presente un 80 % de pulpa y 20 % de cáscara, el total de energía metabolizable por kilogramo es de 1.050 Kcal.. La composición química del fruto (FIESTA et al., 1.966) es la siguiente: 72,4 % de glúcidos, 5,4 % de proteínas totales, 2,5 % de cenizas, 1,5 % de fibras, 9,7 % de agua y 8,5 % de grasas.

III.5.- VALORACIÓN DEL AUMENTO DE *Grus grus* CON LA EVOLUCIÓN EN EL USO DEL SUELO.

La Grulla común (*Grus grus*) es una especie que se encuentra protegida tanto por la legislación nacional como por la internacional. En la Península Ibérica presenta un status invernante, quedando su presencia restringida al período comprendido entre los meses de octubre y marzo. Como se indicó en anteriores apartados, hasta 1.954 existió una población reproductora en la Península, pero al igual que en el resto de la región mediterránea ha desaparecido como tal desde mediados del presente siglo.

Actualmente, la población de grullas que inverte en nuestro país es muy importante, constituyéndose en el principal cuartel de invernada para los individuos que utilizan la ruta de migración occidental. Además, existen pequeñas poblaciones invernantes en Francia (CROOP, 1.989), Portugal (PINTO & ALMEIDA, 1.989) y Marruecos (THEVENOT, 1.985a, b). En total hay que suponer que la población invernante en Europa occidental asciende a unos 60.000-70.000 individuos (ALONSO et al., 1.990a). Este valor es muy superior a los señalados en temporadas anteriores (ver FERNÁNDEZ-CRUZ et al., 1.981; ALONSO et al., 1986c; ROMÁN & VOROBECZENI, 1.987; entre otros), pero no hay que entender este fenómeno como un aumento poblacional en sentido estricto, sino como una mayor eficacia de los censos efectuados debido a un mejor conocimiento de las localidades de invernada de la especie.



FOTO 12: Adulto de Grulla común (F. MÁRQUEZ,ADENEX). [*Common Crane Adult*].



FOTO 13: Joven de Grulla común (F. MÁRQUEZ, ADENEX). [*Common Crane Young*].

Al observar las áreas de invernada de *Grus grus* en la Península Ibérica (ALONSO et al., 1.990a) se aprecia como la mayor parte de ellas se sitúan en la región extremeña (FIGURA 45). Se estima en un 65 % el porcentaje de aves, respecto al total nacional, las que invernán en la región (50 % en Badajoz, 15 % en Cáceres). Los censos de los últimos siete años (A.M.A., Junta de Extremadura) arrojan un valor medio de 42.348 aves en la región.

Refiriéndonos a la región extremeña, la evolución de la invernada de *Grus grus* muestra una clara tendencia al aumento en los últimos años. Aunque, al igual que se apuntó anteriormente para el caso nacional, posiblemente sea resultado de la aplicación de unos mayores esfuerzos en los censos efectuados, además de un mayor conocimiento de las áreas de invernada en la región. No obstante, tal incremento parece haberse producido y ha de considerarse como real lo detectado en el período 1.988-89. El mayor número de animales corresponde a la provincia de Badajoz, siendo ésta la culpable de la evolución mostrada por el global regional (FIGURA 46).

Las razones de la dinámica entre los diferentes núcleos grulleros fueron tratadas por ALONSO et al. (1.990a); estos autores achacan la dificultad de valorar estos núcleos a las variaciones intrainvernales que se producen entre las diferentes áreas. Este suceso, apuntan, se encuentra determinado principalmente por factores tales como las diferencias en la presión cinegética y turística, el grado de desarrollo urbanístico de las distintas áreas y la reducción de la disponibilidad de alimento a medida que transcurre la invernada.

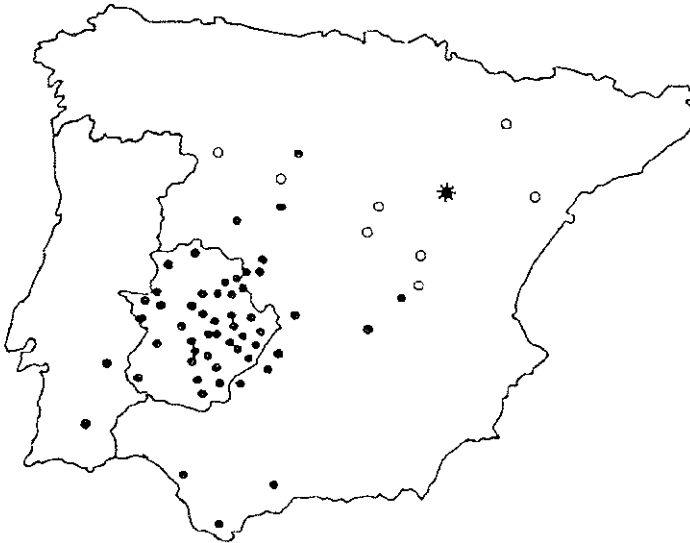


FIGURA 45: Núcleos de invernada de la Grulla común en la Península Ibérica. (o) Estaciones de reposo en los movimientos migratorios. (*) Laguna de Gallocanta (Zaragoza).

[Centres for wintering of Common Cranes in the Iberian Peninsula. (o) Rest stations in the migratory movements. (*) Laguna de Gallocanta (Zaragoza)].

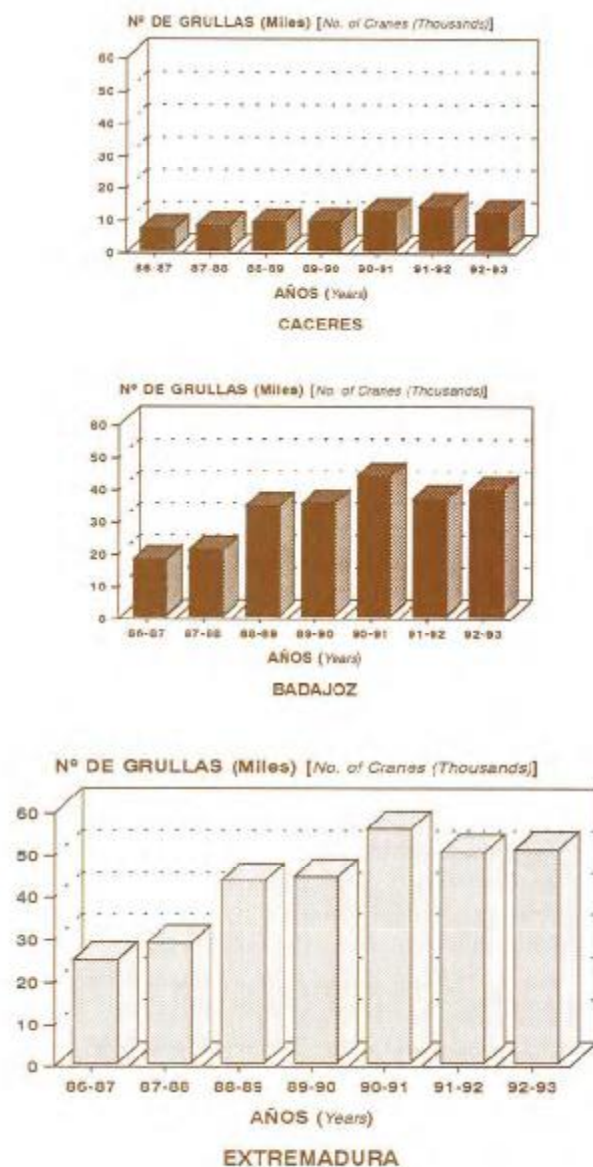


FIGURA 46: Contingentes provinciales y regional de la Grulla común durante su invernada en Extremadura a lo largo del período 1.985-93.

[Provincial and regional populations of the Common Crane during its wintering in Extremadura during the period 1986-93].

Circunstancias similares habría que buscar en el caso del modelo específico en la región extremeña. En definitiva, en el caso de Extremadura proponemos como factores condicionantes e incluso limitantes en la invernada de la Grulla común los siguientes:

- 1.- Disponibilidad trófica del medio.
- 2.- Calidad de los dormideros.
- 3.- Índice de disturbio (presión cinegética, desarrollo urbanístico, etc.).

La importancia o peso específico de cada uno de ellos es variable para cada localidad, pero en general se puede señalar que el orden en el que se han expuesto anteriormente, supone un gradiente lógico de actuación de cada factor.

La Disponibilidad Trófica del Medio hay que suponerla pues, como el factor de mayor importancia en el desarrollo de la invernada en cada uno de los núcleos. Los diferentes autores (CRAMP & SIMMONS, 1.980) señalan como base de la alimentación de la especie los granos de cereal que quedan en el medio tras la recolección mecanizada del mismo, si bien consideran a la bellota como elemento de vital importancia en la dieta de los invernantes ibéricos. En Extremadura, según se expuso anteriormente, la disponibilidad y variación interanual de alimento es la culpable de fluctuaciones en el número de individuos que invernán en una determinada localidad (por ejemplo, núcleo de Torrecillas de la Tiesa, período 1.990-91) o bien, la determinante de la evolución de otros (Sector de Navalmoral, algunos núcleos del Sector Centro de Badajoz o Rosarito).

El sustrato trófico de la población extremeña de grullas en invernada hay que buscarlo entre las semillas de los rastrojos de cereal, que son abundantes en amplias zonas, así como en la existencia de una producción de bellotas de una cierta importancia.

La Calidad de los Dormideros en el caso de la región extremeña es uno de los principales factores condicionantes en la invernada de la especie, siendo numerosos los núcleos que presentan este elemento como factor limitante. De hecho la pluviometría y su influencia sobre el nivel hídrico de charcas y embalses condicionan la bondad de estos lugares como dormideros, e indirectamente las variaciones interanuales en el número de invernantes en algunos núcleos (véase Guadalefra, Aldea del Cano). En otros casos, la aparición de una nueva masa de agua (embalses) ha causado modificaciones de importancia en algunos sectores, ya sean cualitativas (rango geográfico de utilización: Azuaga) o cuantitativas, provocando un aumento en el número de invernantes (Esparragalejo, Alange).

Los efectos del **Índice de Disturbio** son algo más complicados de evaluar, al menos en nuestra región. No obstante, hay que considerar como elementos disruptivos la presión cinegética o la urbanización del medio, que deben actuar de manera muy negativa sobre los grupos de animales.

A la hora de entrar a valorar la evolución de los diferentes núcleos tendremos que atender básicamente a estos factores, y suponer que la acción conjunta de ellos es lo que

ha determinado el aumento o disminución de la importancia de cada núcleo y sector. Incluso hay que considerar que han sido los causantes de la modificación de la estrategia de invernada de la Grulla común en nuestras latitudes.

Efectivamente, según se observa en los datos clásicos sobre invernada de la especie (BERNIS, 1.960), la tipología de la presencia de la especie en la Península Ibérica ha cambiado en las últimas décadas. Este autor describía un total de 150 localidades de invernada, con un número de aves reducido en cada una de ellas; actualmente, el número de núcleos se habría reducido a 61 (ALONSO et al., 1.990a), con un tamaño medio de 850 grullas por zona y un tamaño modal de 200. Ello implicaría un cambio de la estrategia de invernada, con un comportamiento más o menos dispersivo, pasando de tamaños de grupos relativamente pequeños en un gran número de zonas a unas concentraciones mayores en un menor número de núcleos. Es de suponer que las mayores aglomeraciones se han dado en las zonas que mayor bondad han presentado para la especie, supuestamente en razón de los tres factores anteriormente mencionados.

Tal fenómeno se ha detectado además de en Extremadura, en áreas como la Laguna de Gallocanta, Hinojosa del Duque, La Granjuela y Doñana.

Como ya se mencionó en el apartado correspondiente el núcleo de Orellana-Palazuelo-Zorita es el de mayor importancia regional. Según los datos allí expuestos (valor medio de 13.454 aves), es también el de mayor importancia para la invernada de la especie en toda la región Paleártica occidental; mientras que en las Fases Postnupcial y Prenupcial solamente es superado por la Laguna de Gallocanta. Si admitimos como válido el censo total de la región mediterránea (MUÑOZ-PULIDO et al., 1.988) en el período invernal, en Extremadura inverna en algunos años hasta el 92,5 % del total nacional, y concretamente en el núcleo de Orellana-Palazuelo-Zorita ha supuesto el 28 %, como valor medio, en los últimos cinco años.

Por todo lo expuesto, hay que señalar que el núcleo definido como de Orellana-Palazuelo-Zorita no sólo es el de mayor importancia actual, sino que es el que ha presentado mayor aumento en la última década. Por ello, pasaremos a continuación a evaluar las razones que han marcado esta circunstancia, entrando obviamente a analizar los factores lmitantes señalados con anterioridad. Se trata, de poder explicar un aumento lineal en el grupo de animales que invernan en la zona, de más de 14.000 grullas entre los períodos 1.979-80 y 1.986-91, es decir se ha multiplicado por 7 el número inicial, pasando del 18 al 35 % del total existente en la región.

Referente al primero de los factores (**Disponibilidad Alimentaria**), habría que realizar un estudio de la evolución del uso del suelo en la zona. Para ello hemos dividido, como ya se mencionó, el área en dos zonas: por una parte las Vegas Altas (Riegos de Orellana) y por la otra la zona delimitada por el asentamiento del grupo, es decir, la Zona Centro, objeto del presente estudio.

Entre todos los cultivos que figuran en la TABLA 4, se escogieron sólo una serie de ellos para ser tomados como variables que se pudiesen relacionar con los datos de los

	MPT	INV	MPR
MPT	1,0000	0,9246 **	0,3446
INV		1,0000	0,6455
MPR			1,0000
SUP. TOTAL	0,3888	0,6907	0,7656
MAIZ	0,2424	-0,0887	-0,5854
MAIZ-1	0,0630	-0,1653	-0,7891
ARROZ	0,1242	0,4849	0,8500
ARROZ-1	0,0707	0,3927	0,9154 **
TOMATE	0,3281	0,5994	0,5806
TOMATE-1	0,1988	0,5437	0,8590
FRUTALES	0,3384	0,6560	0,8499
FRUTALES-1	-0,0768	0,2984	0,8596
PRADERAS	-0,6498	-0,4366	-0,0391
PRADERAS-1	-0,2378	-0,3148	-0,0407

TABLA 5: Coeficientes de correlación entre los contingentes de grullas en las diferentes fases de la invernada y las superficies cultivadas en la zona de las Vegas Altas del Guadiana. (**): $p < 0,05$. MPT: Migración posnupcial, INV: Invernada y MPR: Migración prenupcial.

[Coefficients of correlation between the population of Cranes in the different phases of the wintering and the areas cultivated in the area Las Vegas Altas del Guadiana. (**): $p < 0,05$]. MPT: Postnupcial migration, INV: Wintering, MPR: Prenuptial Migration.

	MPT	INV	MPR
MIGRACION POSTNUPCIAL	1,000	0,9171 (*)	0,5898
INVERNADA		1,000	0,8812 (*)
MIGRACION PRENUPCIAL			1,000
REGADIO / ARBOLADO	0,5504	0,8029 (*)	0,9009 (*)
EXTENSIVOS / ARBOLADO	0,4899	0,7933 (**)	0,8397 (*)
INTENSIVOS / ARBOLADO	0,5358	0,7791 (**)	0,8718 (*)
REGADIO / (EXT. + INT.)	0,5213	0,7535 (**)	0,8819 (*)
REGADIO / EXTENSIVO	0,5197	0,7516 (**)	0,8320 (*)
REGADIO / INTENSIVO	0,5479	0,7950 (**)	0,8782 (*)
EXTENSIVO / INTENSIVO	-0,3891	-0,5507	-0,6606
(EXT. +INT.) /ARBOLADO	0,5519	0,8057 (*)	0,9043 (*)
TOTAL REGADIO	0,5013	0,7250 (*)	0,7976 (*)
TOTAL ARBOLADO	-0,5149	-0,7434 (**)	-0,8185 (*)
TOTAL EXTENSIVO	-0,4330	-0,6175	-0,6758
TOTAL INTENSIVO	0,1898	0,2541	0,2693

TABLA 6: Coeficientes de correlación entre los contingentes de grullas en las diferentes fases de la invernada y los usos del suelo en la zona del núcleo de Orellana-Palazuelo-Zorita. (*): $p < 0,1$; (**): $0,5 < p < 0,1$. MPT: Migración posnupcial, INV: Invernada y MPR: Migración prenupcial.

[Coefficients of correlation between the population of Cranes in the different phases of wintering and land use in the area Orellana-Palazuelo-Zorita. (*): $p < 0,01 < (**): 0,01 < p < 0,05$]. MPT: Postnupcial migration, INV: Wintering, MPR: Prenuptial Migration.

censos de grullas y pudiesen poner de manifiesto su influencia en éstos. La matriz de correlación obtenida entre estas variables y las distintas fases por las que atraviesa la invernada de *Grus grus* en el área (MPT, INV, MPR), muestra como solamente el número de hectáreas de arroz sembradas el año anterior influye sobre una de estas variables, concretamente sobre las concentraciones de aves en la migración prenupcial (TABLA 5).

La otra zona (Zona Centro) incluye una pequeña parte de la zona transformada por los riegos del Canal de Orellana, mientras que el resto corresponde a superficies no regadas. La evolución de esta zona en el período 1.957-89 viene caracterizada por una desaparición de dhesas, un cambio de cultivos extensivos a intensivos y la puesta en regadío de una superficie de origen diverso, obviamente pertenecientes a los anteriores aprovechamientos. En conjunto, se pierde por estas razones un tercio del arbolado original existente en la zona.

Se han sometido los datos existentes sobre cultivos en la zona al mismo tratamiento estadístico que en la zona anterior (TABLA 6); en este caso los resultados son mucho más llamativos. Se observa que la concentración postnupcial (MPT) de animales en la zona es independiente de todas las variables utilizadas, mientras que los números de grullas que existen en las fases de invernada (INV) y migración prenupcial (MPR) presentan correlaciones importantes con la mayoría de las variables (TABLA 6), excepción hecha de los totales de cultivos extensivos e intensivos y su relación.

Entre ambas fases existe sin embargo una diferencia no muy acusada, presentando el número de aves en migración prenupcial una mayor relación con las variables consideradas, excepto para la relación regadío/arbolado y el conjunto extensivo-intensivo respecto a arbolado. En el resto, el número de animales en época prenupcial está más íntimamente relacionado con la evolución del uso del suelo.

En la FIGURA 47 se puede observar el resultado gráfico del análisis respecto a variables tales como el total de hectáreas de arbolado (ARB), cultivos extensivos (EXT) e intensivos (INT) y regadíos (REG). Se pone de manifiesto que sobre todas las fases de la invernada de *Grus grus*, al menos cuantitativamente, la mayor influencia la ha presentado el desarrollo de cultivos intensivos y regadíos, más estos últimos que los primeros y más sobre la migración prenupcial que sobre las otras dos fases.

En la FIGURA 48, en la que se representa el resultado del análisis de *Componentes Principales* (CC. PP.) para las variables en las que interviene el arbolado, se observa una íntima relación entre la fase prenupcial (MPR) y todas las variables, mientras que las fases de invernada (INV) y postnupcial (MPT) presentan poca asociación con ellas, menos esta última que la anterior. Algo prácticamente idéntico se pone de manifiesto en la FIGURA 49, que asocia las fases de invernada de la especie con las relaciones entre el regadío y el resto de los usos analizados.

Nosotros interpretamos estos resultados en el sentido de que la evolución del uso del suelo en el área de la Zona Centro, ha influido positivamente en el aumento del contingente de *Grus grus* en la zona, siendo el regadío y los cultivos intensivos los que

más han contribuido al establecimiento de esta situación. Esta afirmación puede inducir a una cierta demagogia sobre el papel de la bellota en la invernada de la especie, ya que se podría interpretar la correlación negativa encontrada entre la superficie de arbolado (encinar) y la evolución del número de grullas, como un antagonismo entre ambas variables, lo cual está muy lejos de la realidad.

La verdadera interpretación surge al admitir que la disminución de encinas aún no ha llegado al valor límite, que con toda seguridad afectaría de forma muy negativa a la población, y que sin duda, supondría la inversión de la evolución mostrada por la invernada de la especie en el área.

Por otra parte, resulta necesario poner de manifiesto el verdadero mecanismo de actuación de estos cultivos sobre la invernada de la especie. Ello se puede observar en la FIGURA 50, en la que se compara la evolución numérica del núcleo a principios y a finales de la década de los 80, a lo largo de todo un período invernal. A simple vista se detecta cómo en un principio (finales de la década de los 70) la fenología de utilización del núcleo mostraba una considerable concentración de aves en las primeras fases (MPT) del período invernal, para posteriormente reducirse mucho los efectivos, que eran mínimos hasta el final del mismo. En cambio, los máximos contingentes actuales se producen en el mes de enero, lo que ha supuesto una clara divergencia fenológica de utilización del área por parte de la especie. Por ello, podemos afirmar que el cambio en el uso del suelo ha modificado la estrategia de la invernada de *Grus grus* en la zona, dándose las mayores concentraciones de animales a final del invierno, justo antes de la migración prenupcial.

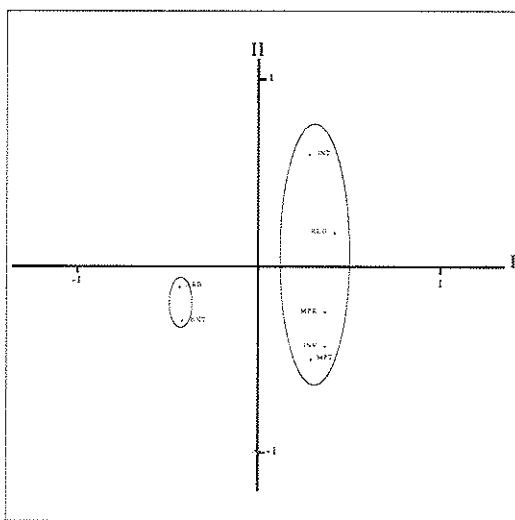


FIGURA 47: Análisis de Componentes Principales entre los usos del suelo y las fases de la invernada de la Grulla común en el núcleo de Orellana-Palazuelo-Zorita.

[Principal components Analysis in the relationship between land use and the phases of wintering of the Common Crane in the area Orellana-Palazuelo-Zorita].

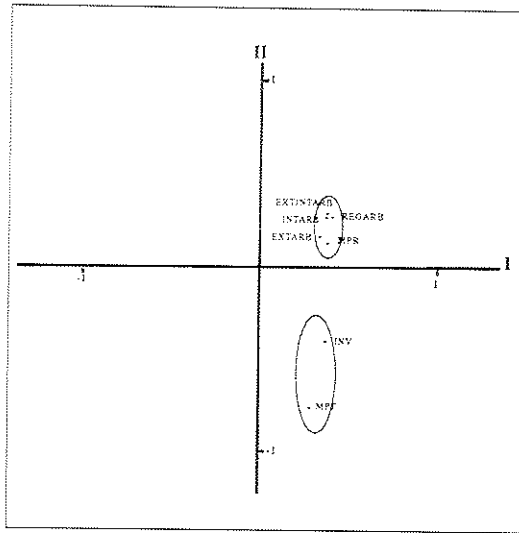


FIGURA 48: Análisis de Componentes Principales entre los usos de suelo con arbolado y las fases de la invernada de la Grulla común en el núcleo de Orellana-Palazuelo-Zorita.

[Principal Components Analysis in the relationship between land use where there is tree cover and the phases of the wintering of the Common Crane in the area Orellana-Palazuelo-Zorita].

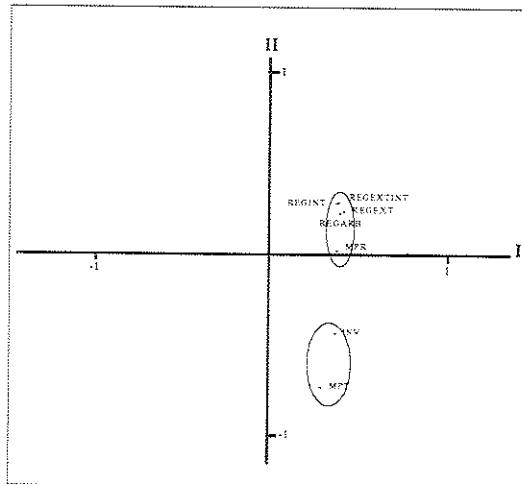


FIGURA 49: Análisis de Componentes Principales entre los usos del suelo y las fases de la invernada de la Grulla común relacionadas con los regadíos en el núcleo de Orellana-Palazuelo-Zorita.

[Principal Components Analysis in the relationship between land use and the phases of the wintering of the Common Crane in the area Orellana-Palazuelo-Zorita which are irrigated].

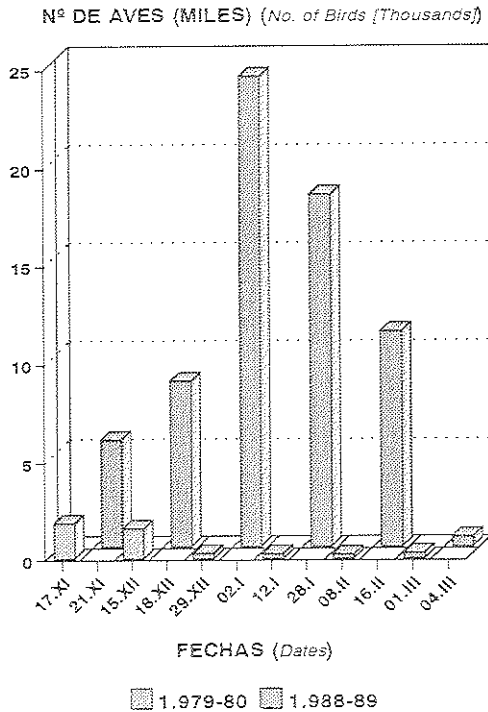


FIGURA 50: Distribución estacional de los contingentes de Grulla común durante su invernada en el núcleo de Orellana-Palazuelo-Zorita al principio y al final de la década de los ochenta.

[Seasonal distribution of the Common Crane during its wintering in the area Orellana-Palazuelo-Zorita at the beginning and end of the decade of the eighties].

La explicación a tal circunstancia hay que buscarla en las FIGURAS 26 y 43, donde se muestra una segregación fenológica del aprovechamiento de los recursos tróficos del medio. Como se puede observar en la primera de ellas, es precisamente en el mes de enero cuando se produce la inversión en la utilización de los mencionados recursos, pasándose de un aprovechamiento casi exclusivo de las bellotas de los encinares a un aprovechamiento que termina siendo prácticamente exclusivo de los regadíos y por lo tanto de los cereales (maíz y arroz principalmente). La razón del abandono del laboreo de la bellota reside en lo mostrado en las FIGURAS 43 y 44. Se ve como la producción de bellotas muestra una tendencia al aumento hasta finales de diciembre, produciéndose en esa quincena más de 91 Kg/Ha.. Ello supone la existencia de una importante fuente de energía en el medio en dichos momentos, a la que habría que sumarle la procedente de fechas anteriores. Ahora bien, es necesario señalar que gran parte de este componente (60 %) presenta una serie de condicionantes adversos, ya

que en estas fechas el 20 % de las bellotas están heladas y otro 40 % infectadas, y parece que ambos grupos no son utilizados, como ya se pondrá e manifiesto en el siguiente capítulo.

El posible mecanismo de acción de este cambio en el uso del suelo sobre la dinámica de la invernada de la Grulla común podría ser el siguiente: Inicialmente los grupos de invernada serían reducidos, compuestos por pocos individuos, y parcialmente nómadas, llevando a cabo una búsqueda de áreas propicias para su forrajeo y satisfacer sus necesidades energéticas. Ello se basaría en que no todas las zonas presentan la misma fenología en la producción de bellotas, lo que favorecería ese comportamiento nómada. Posteriormente, el desarrollo de amplias áreas cultivadas, sobre todo a base de maíz y arroz, cercanas a zonas adhesadas con importantes producciones de bellotas, favoreció la presencia de importantes concentraciones de animales y de una forma más o menos estable en ellas. Este sedentarismo de los grupos invernantes ha sido posible debido a la existencia de un recurso trófico prácticamente constante a lo largo de toda la invernada. Obsérvese, que según los datos expuestos en el apartado III.4 se producen 304 Kg/Ha. de bellotas y existen 510 Kg/Ha. de maíz y 780 Kg/Ha. de arroz en el medio tras la recolección de ambos.

Conviene resaltar algunos aspectos sobre la calidad y disponibilidad alimentaria de la bellota. Por una parte y en función de los datos expuestos, es el recurso menos



FOTO 14: Ejemplares de Grulla común en una zona de alimentación (F. MÁRQUEZ, ADENEX).
[Common Crane specimens in a feeding area].

disponible (en kg/Ha.) en el medio, además de ser el de menor valor energético (en términos de energía metabolizable), siendo muy inferior al de los cereales, menos de la mitad. Sin embargo y a pesar de estos condicionantes, el uso de la bellota como base de la dieta por parte de la especie se halla mediatizada por una serie de factores. Una posible explicación a tal fenómeno podría estar basada en la propia distribución aleatoria de otros alimentos, que como hemos visto presentan un mayor rendimiento energético, mientras que las bellotas obviamente no presentan una distribución aleatoria, sino que existen unos indicadores de la localización del recurso trófico (las encinas). Por otra parte, si como señala MUÑOZ-PULIDO (1.989), la Grulla necesita ingerir entre 160 y 180 gramos de alimento diariamente, tendríamos que en función de la variedad serían necesarias entre 40-60 bellotas por día, mientras que tendrían que obtener unos 5.000 granos de cereal para el mismo fin.

Por todo lo expuesto hasta este momento hay que suponer que el cambio realizado en el uso del suelo en la Zona Centro ha supuesto hasta la fecha un beneficio notorio para la especie.

El segundo de los elementos condicionantes de la invernada de *Grus grus* en un área determinada es el **Dormidero**, en concreto la bondad del mismo. El núcleo objeto de este estudio presenta una alternancia en el uso de varias zonas como lugar de reposo nocturno. La más usual se localiza en el Embalse de Orellana, existiendo además otros dormideros en zonas encharcadas incluidas en la superficie de dominio de la población, tal es el caso de la Charca de Gorbea, o bien de algunas tablas de arroz que aún presentan agua en los meses invernales. Es de destacar que a principios de la temporada, el lugar utilizado como dormidero es el Embalse, pero que a medida que avanza el período invernal aumenta el número de animales que utilizan las tablas de arroz para dormir, evitando hacer varios Kilometros de vuelo hasta el Embalse de Orellana.

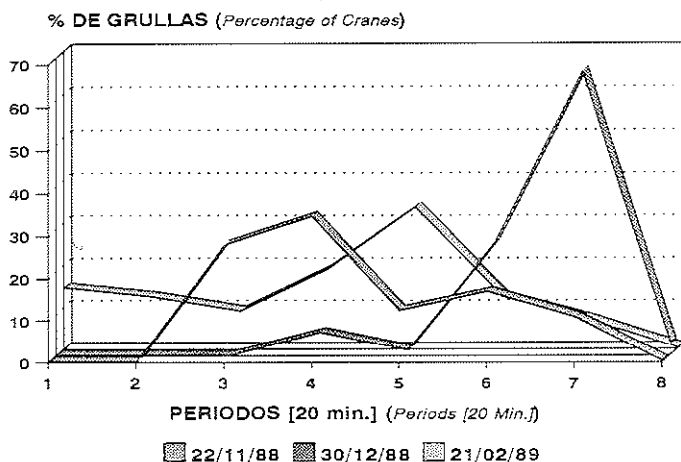


FIGURA 51: Evolución estacional de la entrada a los dormideros de las grullas del núcleo de Orellana-Palazuelo-Zorita en la invernada de 1.988-89.

[Seasonal evolution of the arrival of Cranes at their roosting sites in the area Orellana-Palazuelo-Zorita in the wintering of 1988-89].

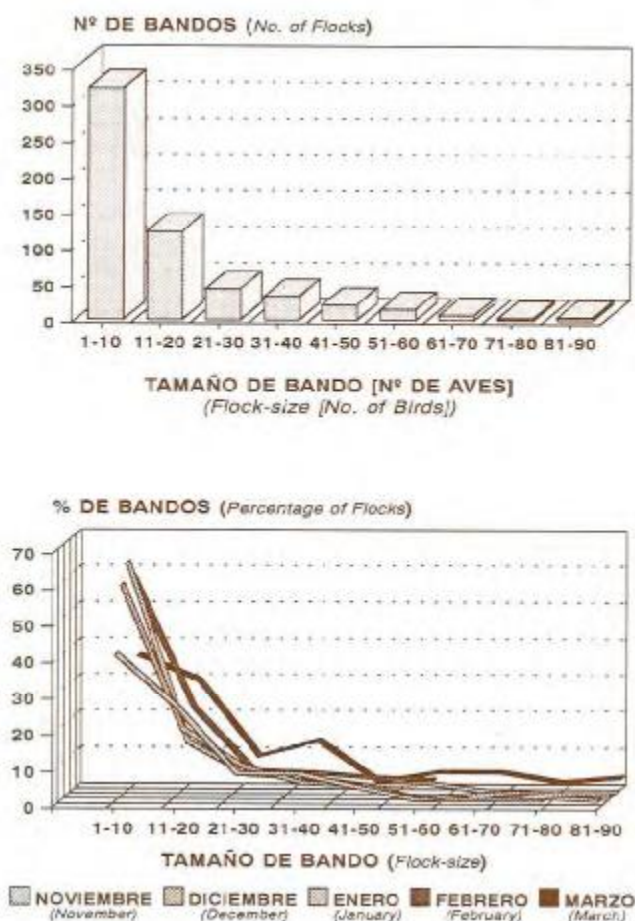


FIGURA 52: Modelo de entrada de los contingentes de grullas a los dormitorios del núcleo de Orellana-Palazuelo-Zorita.

[Model of the arrival of the birds at their roostings in the area Orellana-Palazuelo-Zorita]

Esta conducta podría tener también una explicación en función de la propia estrategia de alimentación de los bandos invernantes; estaría marcada por las horas de entrada y salida de las aves al dormitorio y la duración del día solar.

Lo primero que se aprecia es que los bandos que entran al dormitorio o salen de él, lo hacen básicamente en función de la puesta o salida del sol, solapándose en un rango más o menos amplio con éstas (FIGURA 51). Por lo tanto, a mayor longitud del día solar mayor tiempo de actividad por parte de las grullas. Por otra parte, el modelo de entrada a estos dormitorios tampoco varía (FIGURA 52); es decir, su comportamiento es más o

menos constante a lo largo de toda la invernada. De este modo, mientras que a comienzos de ésta la especie se alimenta de bellotas, el período diario de actividad es el más corto del ciclo (FIGURA 17); posteriormente, debido al cambio en el régimen trófico que lleva a cabo la especie en nuestras latitudes, con una dieta constituida por granos de cereal y arroz, es ventajoso para las aves localizar los dormideros en las inmediaciones de las áreas de alimentación, aún cuando éste (Charca de Gorbea o arrozales) sea de menor calidad que el otro (Embalse de Orcellana). Esto nos puede llevar a suponer que la relación existente entre el rendimiento energético del alimento y la inversión energética realizada para conseguir el mismo, es menor en el caso del cereal que de la bellota, y por lo tanto se necesita un mayor tiempo de dedicación a la búsqueda de éste. Este hecho se vería favorecido por la localización de los dormideros en las proximidades de las zonas de forrajeo, además de por la mayor duración del día solar a medida que avanza la temporada invernal.

Para el análisis del tercer elemento a tener en cuenta, el **Índice de Disturbios**, no tenemos datos que nos permitan poner de manifiesto su influencia en la invernada de la Grulla. Ésta, en el caso de existir, debe emanar básicamente de la presión cinegética no directa y de la respuesta de los agricultores y ganaderos a la presencia de una fauna que retira un recurso alimentario del medio, que es factible de ser aprovechado por otras especies que les reportan beneficios económicos, tal es el caso del ganado doméstico (porcino, ovino, etc.).



FOTO 15: Concentración de grullas en una zona de alimentación (A. FERNÁNDEZ). [*Cranes concentration in a feeding area*].

Capítulo IV
Incidencia de la especie
en las explotaciones agrícolas y ganaderas.

IV: INCIDENCIA DE LA ESPECIE EN LAS EXPLOTACIONES AGRÍCOLAS Y GANADERAS.

IV.1.- INTRODUCCIÓN.

Las estrategias actuales para la protección de la Grulla común (*Grus grus*) en Extremadura pasan necesariamente por un conocimiento previo de su comportamiento en los diferentes aprovechamientos susceptibles de ser dañados (recursos consumidos, modo de obtención, características de los daños, selección de hábitat preferente, uso del espacio, etc...), así como los factores estructurales del hábitat (densidad de arbolado, cobertura de herbáceas y de matorral, diversidad paisajística, simplificación estructural, etc...) y las peculiaridades de los aprovechamientos agrícolas o ganaderos (régimen de explotación, manejos silvícolas, carga ganadera, cultivos presentes, etc...) que condicionan conjuntamente el grado de incidencia.

Este planteamiento resulta imprescindible para evitar conflictos sociales que pongan en compromiso los planes de conservación de la especie frente a los intereses económicos de las explotaciones agrícolas y ganaderas, permitiendo valorar objetivamente su incidencia en el hábitat y plantear soluciones alternativas que aseguren la compatibilidad de los modelos de desarrollo y conservación.

Con el objetivo de establecer las bases para futuras investigaciones sobre la biología y protección de la Grulla común, consideramos necesario profundizar en aquellos aspectos relacionados con los cambios en el uso del espacio en función de la disponibilidad trófica dentro del agrosistema y en las prioridades dentro de las estrategias de conservación de la especie (transformaciones del hábitat, cambios en los cultivos y aprovechamientos, modelos compatibles, etc...).

IV.2.- METODOLOGÍA.

IV.2.1.- Área de estudio.

El ámbito geográfico de este apartado es la Comunidad Autónoma Extremeña, habiéndose seleccionado 9 localidades de estudio, de las cuales 4 se encontraban en la provincia de Cáceres y 5 en la de Badajoz.

La elección de dichas localidades (TABLA 7) se realizó atendiendo a la importancia numérica de los distintos núcleos poblacionales durante la invernada, a la existencia

de daños declarados en cultivos agrícolas o dehesas y a la presencia de comederos estables que permitiesen un seguimiento continuado de la especie.

Los núcleos de invernada seleccionados representan más del 20% del área total de invernada de estas aves dentro de la Península Ibérica (795.301 Ha., según ALONSO et al., 1.990a) y las localidades donde se han realizado los muestreos suponen el 0,9% del total nacional.

LOCALIDAD	ST (Ha.)	SM (Ha.)	PME	PE	PM
Miramontes (CC)	34.560	480	500	400	433
Talaván (CC)	7.085	1.012	1.700	1.700	1.233
Brozas (CC)	25.552	140	1.900	1.900	1.900
Aldea del Cano (CC)	13.640	60	200	200	200
Navalvillar (BA)	45.545	2.500	15.000	7.000	10.000
Esparragalejo (BA)	10.320	417	600	600	500
Almorchón (BA)	20.952	1.000	2.500	2.500	2.066
Castuera (BA)	11.635	1.200	1.500	1.500	1.033
Hojosa del Valle (BA)	12.237	350	200	200	200
TOTAL	146.966	7.159	23.600	15.600	18.166
%	22,82	0,9	51,82	34,4	39,9

TABLA 7: Localidades de estudio seleccionadas para la evaluación de la incidencia de *Grus grus* en los cultivos y dehesas de Extremadura.

(ST: Superficie total ocupada por núcleo de invernada; SM: Superficie muestreada en las localidades de estudio; PME: Población máxima estimada; PE: Población estimada para el mes de enero; PM: Población media durante los meses de Diciembre, Enero y Febrero).

[Study sites selected for the evaluation of damage caused by *Grus grus* in the crops and holm oak areas of Extremadura. (ST: Total area occupied by the wintering ground; SM: Area sampled in the study localities; PME: Maximum estimated population; PE: Estimated population on January; PM: Mean population during the months of December, January and February)].

Por otra parte, la población implicada dentro de este área representaría entre el 51,82% y el 34,4% del total nacional, dependiendo de que consideremos la población máxima estimada para cada una de las localidades o la población durante el mes de enero (basado en los datos aportados por ALONSO et al., op. cit.), (TABLA 7).

De este modo, consideramos que la cobertura de este estudio es lo suficientemente representativa como para caracterizar la incidencia de la especie. Por tanto, pueden extrapolarse los resultados obtenidos (tanto a nivel de descriptiva de daños, como de

métodos de valoración y factores que determinan el grado de incidencia) al conjunto de la Comunidad Autónoma Extremeña y, con seguridad, a hábitats de similares características en otras regiones de la Península Ibérica.

A continuación, se resumen las principales características del hábitat y de los aprovechamientos agrícolas y ganaderos de cada una de las localidades y fincas donde se realizaron los muestreos de campo (TABLAS 8, 9 y 10).

LOCALIDAD (PR)	FINCA	SPV	HABITAT
Pueblonuevo de Miramontes (CC)	"Dehesilla de Gallegos"	1.B	Dehesa mixta de encinar y robledal, con pastizales permanentes y cultivos de cereal. Regadíos y cultivos de cereal sin arbolado.
Talaván (CC)	"La Grande" y "La Lucia"	1.A	Pastizales y cultivos de cereal sin arbolado. Dehesas intermedias de encinar con pastizales permanentes y con cultivos de cereal.
Brozas (CC)	"Dehesa de la Pizarra"	1.A	Pastizales permanentes y cultivos de cereal sin arbolado. Dehesas abiertas de encinar con pastizales y cultivos de cereal.
Aldea del Cano (CC)	"Aldea del Cano"	1.A	Dehesas intermedias y abiertas de encinar con pastizales y cultivos de cereal. Cereales sin arbolado y cultivos de regadío.
Navavillar de Pela (BA)	"Gorbea", "Dehesa de Zarzalco" y "Valdepalacios"	1.A 1.C	Dehesas intermedias de encinar con pastizales permanentes, posos de larga duración y cultivos de cereal. Cereal sin arbolado y cultivos de regadío.
Esparragalejo (BA)	"Cuarto de la Sal"	1.C 1.D	Dehesas intermedias de encinar con pastizales permanentes, posos y cultivos de cereal. Cultivos de cereal sin arbolado y regadíos.
Almorchón (BA)	"Toril del Cardo" y "Poyatos"	1.A	Dehesas intermedias de encinar con pastizales, posos y cultivos de cereal. Cultivos de cereal y pastizales sin arbolado.
Castuera (BA)	"Badija"	1.A	Dehesas abiertas de encinar con cultivos de cereal y barbechos. Pastizales permanentes, pastizal-retamal y cultivos de cereal sin arbolado.
Hinojosa del Valle (BA)	"El Quintillo"	1.D	Dehesa intermedia de encinar con cultivos de cereal y barbecho. Olivares, viñedos y cultivos de cereal sin arbolado.

TABLA 8: Características generales del hábitat en las localidades de estudio.

(PR: Provincia; SPV: Serie potencial de vegetación predominante; 1: Serie meso mediterránea luso-extremaduraense silicícola de la encina, *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*; A: Faciación típica; B: Faciación psamófila con *Quercus pyrenaica*; C: Faciación termófila silicícola mariano-monchiquense con *Pistacea lentiscus*; D: Faciación basófila de Tierra de Barros con *Quercus coccifera*).

[General characteristics of the habitat in the study areas. (PR: Province; SPV: Potential series of the predominant vegetation; 1: Series meso mediterranean luso-extremaduraense silicicola of the holm oak, *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*; A: Typical facies; B: Psamofilic facies with *Quercus pyrenaica*; C: Thermofilic facies silicicola mariano-monchiquense with *Pistacea lentiscus*; D: Basofilic facies of the Tierra de Barros with *Quercus coccifera*).

IV.2.2. Período de estudio y Planteamiento general.

El período de estudio dedicado a la toma de datos en el campo comenzó el 3 de Febrero de 1.992 y continuó hasta la migración de las grullas, a finales de Abril del mismo año. Posteriormente, se amplió el período de muestreo desde el 15 de Noviembre de 1.992 hasta el 15 de enero de 1.993.

LOCALIDAD (PR) FINCA	ST	EC	SC	SB	SMP	DS	FS	TA	DA	FA	AF	DF	FF	Cm	CM	RE
Miramontes (CC) "Dehesilla de Gallegos"	480	Avena y veza - avena	100	-	100	50	IX	Doiomita N. de Chile	-	X - XI	NO	NO	NO	-	-	EX
Talaván (CC) "La Lucía"	437	Avena	50	-	50	100	IX	7 - 12 - 12	200	12 - X	NO	-	NO	-	-	EX
Talaván (CC) "La grande"	475	Trigo y avena	43	43	60	120	15 - IX	7 - 12 - 7	232	IX	NO	-	NO	-	-	EX
Navalvillar de Pela (BA) "Dehesa de Zarzalejo"	1.500	Avena	200	-	-	-	X	9 - 18 - 27	325	X	NO	-	NO	-	-	EX
Esparragalejo (BA) "El Cuarto de la Sal"	417	Avena y Trigo	40 60	-	50	200 400	XI	12 - 24 - 8 Urea	300 103	X - XII	NO	-	NO	-	2.000 3.000	EX
Castuera (BA) "Badija"	1.200	Cebada	600	600	3,6	125	X - XI	12 - 24 - 8 Urea	300 100	X - XII	SI (H)	5	I - II	2.000	2.500	IN
Almorchón (BA) "Toril del Cardo"	1.000	Cebada y avena	350	-	1,5	125	I - X	15 - 15 15 - 12 - 7 Urea	100 300 100	XI	SI (H)	-	XII	1.500	2.000	EX
Hinojosa del Valle (BA) "El Quintiño"	350	Trigo duro	250	100	-	180	XII	7 - 12 - 7 Urea	170 80	XII	SI (H)	-	III	1.200	1.680	IN

TABLA 9: Características agrícolas en las principales localidades de estudio.

(PR: Provincia; ST: Superficie de la finca, en Ha.; EC: Especie cultivada; SC: Superficie cultivada, en Ha.; SB: Superficie dedicada a barbecho; SMP: Superficie media de las parcelas, en Ha.; DS: Dosis de siembra, en Kg./Ha.; FS: Fecha de siembra; TA: Tipo de abono; DA: Dosis de abonado, en Kg./Ha.; FA: Fecha de abonado; AF: Aplicación de fitosanitarios; H: Herbicidas; DF: Dosis de fitosanitarios, Kg./Ha.; FF: Fecha de aplicación de fitosanitarios; Cm: Cosecha media, en Kg./Ha.; CM: Cosecha máxima, en Kg./Ha.; REA: Régimen de explotación agrícola; IN: intensivo, ciclos de labranza entre 1 y 3 años; EX: Extensivo, ciclos de labranza entre 3 y 10 años).

[Agricultural characteristics of the main study areas. (PR: Province; ST: Area of the farm; EC: Cultivated species; SC: Cultivated area; SB: Area of fallow land; SMP: Mean area of the fields; DS: Seed sown, in kg/ha; FS: Sowing date; TA: Type of fertilizer; DA: Rate of application of fertilizer; FA: Date of application of fertilizer; AF: Application of pesticides; H: Herbicides; DF: Rate of application of pesticides kg/ha; FF: Date of application of pesticides; Cm: Mean harvest; CM: Maximum harvest; REA: Regime of agricultural exploitation; IN: Intensive, land worked on a one to three year cycle; EX: Extensive, land worked on a three to ten year cycle)].

Durante este tiempo se realizó un seguimiento periódico del fenómeno en cada uno de los lugares de estudio, con la finalidad de obtener una visión representativa de la incidencia de la especie en cada uno de ellos y sobre los distintos recursos (bellota, pastizal y cultivos de cereal).

Los daños en cada aprovechamiento se evaluaron en función de los diferentes períodos en los que se producía sobre ellos la incidencia de las grullas, de la fenología de cada recurso afectado y de la realización de manejos agrícolas o ganaderos que pudiesen enmascarar los resultados.

Los muestreos de campo siempre comenzaban transcurridas entre dos y cuatro horas desde la salida del sol, coincidiendo con el aumento progresivo de la actividad diaria y permaneciendo en la zona de estudio hasta que las grullas volaban a los dormitorios comunales.

Se evitaron los días con condiciones meteorológicas desfavorables que pudieran interferir en la fiabilidad de los datos recogidos. No obstante, los días de lluvia se aprovecharon eficazmente para hacer observaciones en los comederos, ya que las huellas y señales dejadas por las aves son mucho más patentes y supusieron una ayuda imprescindible para verificar las observaciones sobre el comportamiento trófico.

IV.2.3.- Procedimientos.

Se utilizaron diferentes métodos basados tanto en la recogida sistemática de información como en las observaciones y muestreos de campo.

LOCALIDAD (PR) FINCA	EG	NC	CG	CGT	REG	SE	EE
Miramontes (CC) "Dehesilla de Gallegos"	VACUNO PORCINO	192 2(Estab.)	0,44 -	0,44	EXT.	NO	Desde XI hasta III
Talaván (CC) "La Lucía"	VACUNO PORCINO	130 70	0,26 0,14	0,41	EXT.	NO	NO
Talaván (CC) "La Grande"	OVINO	600	1,53	1,53	EXT.	NO	NO
Navalvillar de Pela (BA) "Dehesa de Zarzalejo"	OVINO EQUINO VACUNO	1.700 40 60	1,3 0,03 0,04	1,38	EXT.	NO	NO
Esparragalejo (BA) "El Cuarto de la Sal"	OVINO	1.200	3,8	3,8	EXT.	Desde XI hasta I	NO
Castuera (BA) "Badija"	OVINO	1.200	2	2	EXT.	NO	Desde VIII hasta IX
Almorchón (BA) "Toril del Cario"	OVINO PORCINO	1.750 12 (Estab.)	2,69 -	2,69	EXT.	NO	NO
Hinojosa del Valle "El Quintillo"	PORCINO	77	0,77	0,77	EXT.	NO	Desde VIII hasta IX

TABLA 10: Características ganaderas de las principales localidades de estudio.

(PR: Provincia; EG: Especie ganadera; NC: Número de cabezas; CG: Carga ganadera, cabezas/Ha.; CGT: Carga ganadera total; REG: Régimen de explotación ganadero; IN: Intensivo; EX: Extensivo; SE: Salidas estacionales del ganado; EE: Entradas estacionales del ganado.)

[Livestock characteristics of the main areas in the study. (PR: Province; EG: Species of livestock; NC: Number of stock; CG: Livestock loading, heads/ha; CGT: Total livestock load; REG: Regime of livestock exploitation; IN: Intensive; EX: Extensive; SE: Seasonal withdrawal of livestock; EE: Seasonal introduction of livestock)].

IV.2.3.1.- Recopilación de expedientes por daños debidos a grullas.

Se recopilaron los expedientes por daños de grullas (denuncias e informes) existentes en los archivos de la Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Extremadura que fueron realizados durante los últimos 5 años. El análisis de esta información se utilizó para determinar las localidades de estudio de mayor importancia, los principales recursos dañados y una primera aproximación a la cuantía económica de la incidencia.

IV.2.3.2- Encuestas a los agricultores afectados.

Se diseñó previamente un modelo de encuesta destinada a aquellos propietarios cuyas explotaciones presentaban daños, cuyos apartados principales fueron los siguientes: datos generales de la finca, características de los cultivos y de la ganadería existentes, datos sobre las poblaciones de grullas en la finca y evolución en los últimos años, parcelas seleccionadas preferentemente dentro de la finca y estima de los daños producidos en cada aprovechamiento.

IV.2.3.3. Método de observación directa y Recogida sistemática de datos.

Los recursos tróficos durante la invernada son ya conocidos a grandes rasgos (CRAMP & SIMMONS, 1.980), centrándose nuestro interés en conocer las estrategias empleadas por las grullas en obtener dichos alimentos.

En nuestro caso, el método de observación directa se ha realizado utilizando óptica de precisión (prismáticos 10x40, 20x60 y telescopios con zoom 20-60x), alternando observaciones desde puntos fijos al descubierto, "hides" y mediante inspecciones a pie sobre el terreno, completadas con la recogida de muestras, fotografía de todas las incidencias y un inventario de daños en vídeo. Todos los datos obtenidos por este procedimiento se registraban en una grabadora para su posterior análisis.

Los principales objetivos a cubrir mediante la utilización de este método fueron los siguientes:

- Descripción del macrohábitat (paisaje), hábitat y microhábitat (parcela) donde se encontraban las poblaciones de grullas implicadas en los daños.

- Observar el comportamiento de alimentación de las grullas en relación con las características del hábitat y de los recursos consumidos.

- Identificación de todos los recursos aprovechados por las grullas (bellotas, cereales, bulbos, artrópodos y otros) y descripción del modo de obtención de cada uno de ellos.

- Identificación y descripción de los daños causados por las grullas en cada uno de

los aprovechamientos afectados (cereales, dehesas y pastizales), así como de los indicios que delatan su presencia (excrementos, huellas, señales, restos de la actividad alimentaria) y de las diferencias respecto a los producidos por el ganado y otras especies (liebre, conejo, jabalí, avutarda y sisón).

- Determinación de los posibles métodos a emplear y el momento idóneo para su aplicación a partir de inspecciones previas a la valoración definitiva de los daños, haciéndose estimas visuales de los daños presentes.

Con la finalidad de homogeneizar y sistematizar la recogida de datos se diseñaron varios protocolos para registrar las observaciones.

IV.2.3.4. Métodos de valoración de incidencia.

Los métodos de valoración de la incidencia se resumen en el diseño de una serie de índices relativos que van a permitir obtener una referencia precisa sobre los daños en cada uno de los recursos valorados (pastizal, bellota y cereal).

La ausencia de bibliografía que acometiese de manera concreta los aspectos que aquí nos ocupan, hizo necesario diseñar métodos de valoración específicos y, teniendo en cuenta los resultados obtenidos, consideramos que aportan valores muy aproximados a los daños reales y que permiten realizar comparaciones entre situaciones con diferente grado de incidencia.

Al respecto, los índices que se describen a continuación constituyen una novedad dentro de los métodos de valoración de los daños ocasionados por las especies silvestres, habiendo sido creados y aplicados exclusivamente para alcanzar los objetivos planteados dentro del presente estudio en base a las observaciones sobre el comportamiento alimentario de las grullas.

Los métodos de valoración se basan en delimitar la superficie total afectada en cada aprovechamiento, donde se establecerán una serie de parcelas de muestreo representativas de la incidencia y que permitirán calcular un porcentaje dañado en dicha superficie. Posteriormente, el porcentaje dañado se utilizará para extrapolar los resultados a la totalidad de la superficie afectada.

A continuación se describen los índices utilizados para la valoración de la incidencia de la especie en cada recurso.

IV.2.3.4.1.- Índice de daños en pastizales (IDP).

Se considera un pastizal dañado cuando presenta una superficie de importancia relevante donde, como resultado de la actividad de las grullas, existe una pérdida de cobertura en el estrato herbáceo por arranque de las plantas mediante picoteo o debido al intenso pisoteo en zonas de concentración (debajo de las encinas, por ejemplo).

El daño se considera máximo cuando esta actividad conduce a la muerte de las plantas y ello supone una disminución en la cantidad de biomasa disponible para el ganado que implica un aporte suplementario de otros recursos (heno, grano, piensos, etc...) que compensen dicha pérdida.

Este índice se basa en establecer áreas de muestreo de dimensión conocida a partir de las cuales se determina el número de m² afectados (aquellos que presenten algún tipo de incidencia) y el número de m² dañados (superficie donde la cobertura herbácea ha desaparecido por completo o presenta un daño irreversible) en la superficie afectada. Conocidos estos dos valores, se calcula el porcentaje dañado respecto a la superficie total afectada.

En relación con las características de los daños, el índice puede aplicarse de dos modos diferentes, dependiendo de que los daños se concentren en el área de influencia de cada pie de árbol o aparezcan distribuidos por toda la superficie (tanto en dehesas como en pastizales sin arbolado).

Así, se establecen las siguientes variaciones respecto al índice general:

IDP p. Las parcelas de muestreo presentan una dimensión de 25 x 25m. (625 m²), medidas con cinta métrica y cuyo perímetro queda delimitado mediante balizas. Se recorren a pie y se suman las superficies afectadas y sus respectivos porcentajes dañados.

IDP r. A diferencia del caso anterior, las parcelas se establecen a partir del radio de una circunferencia que incluye todos los daños en el pastizal asociados a un pie de árbol y que determina la superficie de muestreo.

Para valorar la importancia de los daños en los aprovechamientos con presencia de pastizales, se han muestreado un total de 33.160 m² en 200 muestreos realizados, repartiéndose como aparece TABLA 11.

Para esclarecer las causas que originan los daños en los pastizales, se realizaron complementariamente una serie de muestreos en cada uno de estos aprovechamientos con la finalidad de estimar la densidad de bulbos por m². A partir de parcelas de 1 m² seleccionadas al azar, se contabilizaron todas las plantas con bulbo de aquellas especies

APROVECHAMIENTO	m ² MUESTREADOS	Nº MUESTREOS
DEHESAS CON PASTIZALES PERMANENTES	27.179	68
DEHESAS EN POSIO	4.047	43
AREA INCULTA EN DEHESAS CON SIEMBRAS DE CEREAL	1.414	55
PASTIZALES SIN ARBOLADO	520	34
TOTAL	33.160	200

TABLA 11: Superficie muestreada y número de muestreos en los aprovechamientos con pastizales.
[Area tested and number of samples in pasture lands].

que pudo comprobarse que eran consumidas por las grullas. Solamente se incluyeron las plantas emergidas y en ningún caso se rastreó la presencia de bulbos latentes. En total se realizaron 140 muestreos (20 en cada aprovechamiento, incluyendo cultivos de cereal).

Para determinar las diferentes especies de plantas con bulbo que forman parte de la dieta de las grullas se emplearon procedimientos diferentes dependiendo de la distintas situaciones planteadas durante los muestreos.

Generalmente, las grullas consumen los bulbos antes de la floración de la planta, cuando solamente han emergido las hojas basales. Por tanto, la identificación de las plantas se realizó del siguiente modo:

a) En los lugares donde se mantuvo un seguimiento semanal de la incidencia, fueron marcadas las parcelas de muestreo y se esperó al momento de la floración para determinar las especies.

b) Cuando no hubo posibilidad de seguimiento, se recolectaron los bulbos y fueron sembrados en macetas, siendo posteriormente determinadas durante la floración. Las plantas eran extraídas con la porción de tierra que les rodeaba, asegurando así su perdurabilidad fuera de su medio natural.

c) Cuando en un mismo lugar aparecían plantas con y sin floración, se procedió a la determinación "in situ" o por recogida de ejemplares.

IV.2.3.4.2.- Índice de daños en bellotas (IDB).

Se considera la producción de bellota (montanera) dañada cuando puede comprobarse que un número representativo de árboles (encinas principalmente, pero también alcornoques y robles) presentan una disminución importante de la cantidad de bellota caída debido a su consumo por las grullas.

Al igual que en el caso de pastizales, el daño provocado será máximo cuando la disminución de la producción de bellota ocasione una pérdida importante en la disponibilidad de biomasa requerida por el ganado presente en la finca y que implique la necesidad de aportar al ganado un suplemento en la alimentación que compense dicha pérdida.

La dificultad para estimar la producción total de bellota por árbol y precisar la cantidad de dicha producción consumida por las grullas, ha dado lugar a que los muestreos para la valoración de la incidencia sobre las bellotas se realicen mediante una metodología diferente.

Así para el cálculo del IDB, se delimitaron mediante balizas parcelas de 1 m² sobre el área de máxima acumulación de bellota en el suelo, procediéndose a contar todos los cascabullos de bellotas, las bellotas comidas por las grullas o el ganado y las bellotas sobrantes sin consumir.

Las bellotas consumidas por las grullas se distinguen fácilmente por presentar profundas incisiones del pico sobre ellas. Los cascabullos o cálices de las bellotas, al ser la parte más lignificada del fruto, no son ingeridos ni por las grullas ni por el ganado y por tanto representan la aproximación más exacta del número de bellotas que han caído al suelo. El número total de bellotas caídas será igual al número de cascabullos contados más las bellotas sobrantes que aún lo conserven.

Por otra parte, las bellotas comidas por las grullas se valoran dependiendo del ganado presente en cada explotación. Cuando es ovino, caprino o vacuno, los únicos fragmentos que aparecen en las parcelas de muestreo corresponden a los dejados por las grullas, ya que estas especies ganaderas consumen la bellota entera, incluida la cáscara. Sin embargo, el ganado porcino, deja las cáscaras en el suelo al consumir las bellotas. A consecuencia de ello, cuando los cerdos y las grullas aprovechan la bellota conjuntamente, deben diferenciarse los restos pertenecientes a una y otra especie.

Consiguientemente, el porcentaje de daño sobre la producción de bellota (IDB) se calcularía una vez conocido el número de bellotas comidas por las grullas en relación con el total de bellotas caídas.

En el caso de las valoraciones de daños en la producción de bellota en las dehesas con cultivos de cereal, la ausencia de pastoreo facilita en gran medida las estimas, puesto que la bellota comida corresponderá en su mayor parte a la grulla (aunque también pueden aprovecharlas algunos roedores y otras aves).

Además, los muestreos realizados en dichos medios aportan datos más fiables, ya que la bellota suele quedar acumulada en los surcos de siembra, los fragmentos de las cáscaras no se desplazan y no existen interferencias por el pisoteo del ganado.

Para valorar la importancia del consumo de bellota en los comederos de las grullas y poder determinar su incidencia sobre este recurso se realizaron un total de **706** muestreos, examinándose **18.080** bellotas. En las dehesas con pastizales se consiguieron 412 muestreos válidos y se examinaron 9.118 bellotas, mientras que en las dehesas con cultivos de cereal fueron 294 los muestreos y 8.962 las bellotas examinadas.

IV.2.3.4.3.- Índices de daños en cultivos de cereal (IDC).

Se considera un cultivo de cereal dañado cuando, a consecuencia de la actividad de las grullas, existe una disminución importante e irreversible en la producción de grano o de forraje. Dicha disminución puede producirse por ingesta de grano sembrado, de plantules en desarrollo o partes verdes del cereal y por pisoteo en determinadas zonas de concentración.

Los daños se consideran máximos, cuando la incidencia sobre el cultivo se debe mayoritariamente a la pérdida de grano sembrado o la fase inicial de plántula.

En relación con las distintas características de los daños y con el período en el que se realicen las valoraciones, pueden utilizarse los siguientes índices:

IDC mediante conteo de plantas o espigas (IDCpe)

Se basa en realizar conteos de plántulas nacidas o espigas desarrolladas en aquellas zonas del cultivo que presentan daños por grullas, comparando posteriormente los resultados con otras zonas de control donde no existe incidencia alguna. Para ello, se utilizan como unidades de muestreo tramos de igual dimensión seleccionados en los surcos de siembra, de longitud variable dependiendo de las características de los daños.

IDC mediante producción comparada (IDCpc)

Una vez delimitada la superficie afectada dentro de la parcela de siembra, la valoración se realizaría comparando los rendimientos por hectárea entre una zona del cultivo dañada y otra sin incidencia, una vez que se realice la cosecha.

IDC asociados a pie de árbol (IDCpa)

El planteamiento metodológico y la aplicación de este índice se basa en el descrito con anterioridad para los daños en pastizales (IDP r). En este caso, las parcelas se establecen a partir del radio de una circunferencia que incluye todos los daños en el cereal asociados a un pie de árbol, excluyéndose la superficie ocupada por el área inculca alrededor del árbol.

V.3.- PRINCIPALES RECURSOS EN LA ALIMENTACIÓN. CARACTERÍSTICAS E INCIDENCIAS OCASIONADAS POR SU APROVECHAMIENTO.

Dentro del estudio de los principales recursos que aportan alimento a las grullas incluiremos **las bellotas, los pastizales y los cultivos de cereal**. Para determinar la importancia de cada uno de ellos, analizaremos con detalle los siguientes aspectos: características e importancia de los daños, factores que determinan el grado de incidencia, modos de obtención y optimización, localización y distribución del recurso.

IV.3.1.- Bellotas.

IV.3.1.1.- Características e importancia de los daños.

En las dehesas con aprovechamiento ganadero, los principales daños se deben a la pérdida de bellota, pudiendo ser consideradas las grullas como competidores del ganado en el consumo de este recurso.

Los resultados obtenidos mediante el índice de valoración **IDB** en ambos aprovechamientos, quedan expuestos en la TABLAS 12 y 13.

A la vista de los resultados encontrados, queda de manifiesto que la incidencia ocasionada por las grullas sobre el agrosistema al aprovechar la bellota, es de mayor importancia en las dehesas con siembras que en las dehesas con pastizales.

Localidad	TA	G	CG	EN/Ha.	% CH	BAM	TB	BS	BC	% BC
Miramontes (CC)	pp	v	0,44	30	65	32,34	2.636	0	377	14,30
Miramontes (CC)	pp	v	4,8	30	65	27,83	1.551	0	38	2,45
Esparragalejo (BA)	pp	o	3,8	25	95	22,02	1.102	4	509	50,29
Navalvillar (BA)	pp	o	1,8	35	95	29,63	602	7	177	29,40
Navalvillar (BA)	pp	v	1,3	35	95	29,08	212	5	65	30,66
Esparragalejo (BA)	ps 2	o	3,8	30	60	17,52	666	78	296	44,44
Almorchón (BA)	ps 2	o	2,69	15	50	31,5	1.985	164	367	18,48

TABLA 12: Incidencia de las grullas en la producción de bellota en las dehesas con pastizales.

(TA: Tipo de aprovechamiento en las dehesas con pastizales; PP: Pastizal permanente; PS2: Posío de 2 años de duración; G: Ganado presente en la finca; O: Ovino; V: Vacuno; CG: Carga ganadera en n² cabezas/Ha.; EN/Ha.: Densidad de encinas por Ha.; %CH: Porcentaje de la cobertura herbácea sobre el suelo; BAM: N^o medio de bellotas por área de muestreo; TB: Total bellotas muestreadas; BS: Bellotas sobrantes; BC: Bellotas comidas por las grullas; %BC: Porcentaje de bellotas consumidas por las grullas respecto a la producción total).

[The effect of Cranes on the production of acorns on holm oak areas used as pasture. (TA: Type of use of holm oak areas as pasture; PP: Permanent pasture; PS2: Two year set aside; G: Livestock present on the farm; O: Sheep; V: Cattle; CG: Livestock loading, heads/ha; EN/ha: Density of holm oak per ha; %CH: Percentage with herbaceous cover; BAM: Mean quantity of acorns per unit of tested area; TB: Total number of acorns sampled; BS: Acorns left; BC: Acorns eaten Cranes; %BC: Percentage of the total production of acorns consumed by Cranes)].

Localidad	EC	EN/ha:	% FC	BAM	TB	BS	BC	% BC
Talaván (CC)	VA	25	85 % EN -15%	33,8	1.010	429	587	57,77
Almorchón (BA)	CE	30	100 % EN	56,7	5.620	3,4	2.186	38,88
Navalvillar (BA)	CE	10	100 % EN	10,2	272	122	152	55,88
Navalvillar (BA)	CE	20	100 % EN	12,7	697	23	674	96,70
Esparragalejo (BA)	CE	23	90 % EN -10 % ES	13,2	1.360	23	1.333	98,30

TABLA 13: Incidencia de las grullas en la producción de bellota en las dehesas con cultivos de cereal.

(EC: Especie cultivada; VA: Veza-avena; CE: Cebada; %FC: Porcentaje fase de desarrollo; EN: % Encañado; ES: % Espigado;)

[The effect of Cranes on the production of acorns in holm oak areas dedicated to cereal cultivation. (EC: Species cultivated; VA: Vetch-oats; CE: Barley; %FC: Development phase; EN: % With stalk; ES: % Ripe)].

Así, la proporción media de bellota consumida en las dehesas con pastizal sería del **27,14%** de la producción total (S.D.=16,84; n=7), correspondiendo una media de **25,42%** (S.D.=18,11; n=5) a las dehesas con pastizales permanentes y de **31,46%** (S.D.=18,35; n=2) para los pastizales con origen en posíos. Por otra parte, en las dehesas de cereal la media encontrada es de **69,5%** (S.D.=26,59; n=5), siendo 2,5 veces superior que en los pastizales. (Véase FIGURA 53).

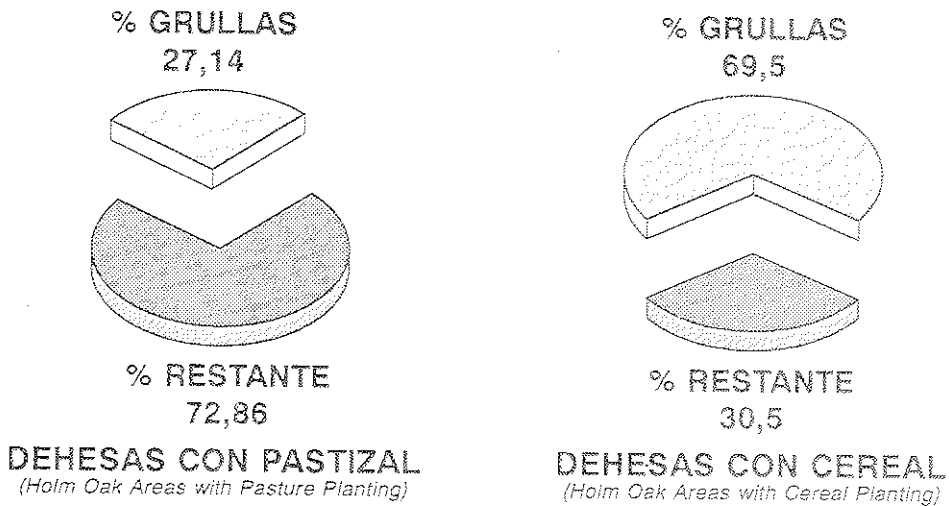


FIGURA 53: Porcentaje de bellotas consumido por las grullas respecto a la producción total en dehesas con pastizal y dehesas con cultivos de cereal.

[Acorns consumed by Cranes as a percentage of the total produced in holm oak areas, used as pasture and those used for the cultivation of cereals].

No obstante, desde el punto de vista de los daños económicos ocasionados por la pérdida en la producción de montanera, las dehesas con pastizales son las que resultan mayormente perjudicadas. En dicho aprovechamiento, la bellota es un recurso de importancia primordial para el mantenimiento durante el invierno de la cabaña ganadera y la proporción consumida por la grullas representa una competencia a nivel trófico de magnitud considerable y la ausencia de la incidencia causada por estas aves permitiría al ganado aprovechar la mayor parte o la totalidad de la bellota caída.

Contrariamente, las dehesas con cultivos de cereal han resultado ser el aprovechamiento donde el consumo de bellota es mayor, pero la incidencia económica que ello supone es de menor importancia que en el caso de las dehesas con pastizal. La ausencia de una carga ganadera que pueda aprovechar la bellota en los terrenos sembrados convierte a la bellota en un recurso no aprovechable económicamente en la explotacio-

nes ganaderas y justifica su elevado consumo por las grullas. Por tanto, no puede considerarse como daño el porcentaje consumido por las grullas, que únicamente tendría cierta importancia cuando la bellota es recolectada a mano o la siembra se aprovecha directamente a diente en verde por el ganado.

IV.3.1.2.- Factores que determinan el grado de incidencia.

Para caracterizar más detalladamente los fenómenos relacionados con el consumo de bellotas por las grullas, analizaremos detenidamente los factores que determinan el grado de incidencia sobre dicho recurso: producción de bellota, carga ganadera, densidad de arbolado y cobertura de herbáceas.

1) Producción de bellota.

La producción de bellota muestra una gran variabilidad en relación con fenómenos de distinta índole. A partir de estudios realizados por VÁZQUEZ y ESPÁRRAGO (1.991), podemos diferenciar factores dependientes del arbolado o intrínsecos (tipo de podas, estado sanitario, edad, etc...) y factores externos o extrínsecos (incidencia de fitófagos, sincronización en la floración y condiciones climáticas).

En relación con los daños ocasionados por las grullas, consideramos que los factores de mayor incidencia son los intrínsecos, puesto que son los únicos que permiten establecer una relación causa-efecto entre el propietario y la explotación, y son predecibles en cierto modo. En este sentido, cabe destacar que un inadecuado manejo de la dehesa provoca que no se alcancen rendimientos económicos óptimos y cualquier tipo de alteración ocasionada por elementos ajenos a la explotación (en este caso, las grullas) tiende a ser mayor al no existir una potencialidad suficiente que compense los daños.

Para esclarecer la relación existente entre la producción de bellota y el consumo de éstas por las grullas, se ha considerado el número medio de bellotas por área de muestreo en las zonas de acumulación como un indicador relativo de las producciones de montanera y el porcentaje de bellota consumida como la incidencia causada por las grullas en dicho recurso. Los resultados quedan expuestos en la FIGURA 54.

Se observan grandes similitudes en la tendencia mostrada por las dehesas con aprovechamiento de pastizal y de cereal. En general, el porcentaje de bellota consumida por las grullas disminuye cuanto mayores son las producciones globales en ellas y los daños serán mayores en las dehesas menos productivas, considerándose de gran importancia que el consumo de bellota por las grullas disminuya en las dehesas más productivas y que su incidencia sea compatible con las actividades ganaderas.

2) Carga ganadera.

Como hemos visto hasta ahora, los daños en la producción de bellota que pueden ocasionar las grullas, se estiman en relación con la incidencia que este hecho suponga



FOTO 16: Grullas en una dehesa al amanecer (ADENEX). [*Cranes in a holm oak area at dawn*].

para el mantenimiento de la cabaña ganadera presente en la dehesa y se considera como una situación de competencia.

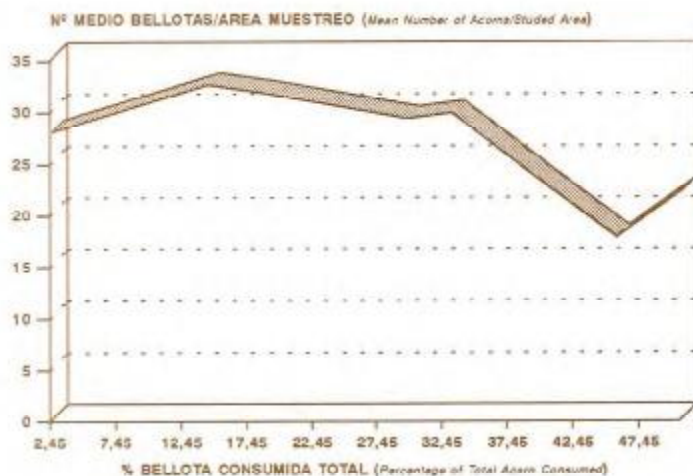
Por tanto, conviene establecer una serie de aspectos relacionados con el uso ganadero de la dehesa y que condicionan la incidencia real de las grullas sobre el hábitat:

- a) Entradas y salidas estacionales de ganado.

En algunas explotaciones el ganado no puede ser mantenido durante todo el año en el mismo terreno con los recursos disponibles y realizan desplazamientos a lugares donde el alimento es más abundante. Los movimientos de ganado pueden clasificarse según el período estacional en el que se producen (rastrojeras de invierno, rastrojeras de verano, pastos de invierno) o por la importancia del desplazamiento realizado (local, comarcal o regional).

Consideradas desde el punto de vista de los daños ocasionados por la especie que nos ocupa, las ausencias temporales del ganado durante el otoño y el invierno se traducen en un desfase en el aprovechamiento de la bellota. Cuando el ganado permanece fuera de las dehesas aprovechando otros recursos, entre los meses de octubre y enero, la producción de bellota y los pastos pasan a ser una reserva de alimento para el momento en que vuelvan a las explotaciones.

DEHESAS CON PASTIZAL
(Holm Oak Areas, with Pasture Planting)



DEHESAS CON CEREAL
(Holm Oak Areas, with Cereal Planting)

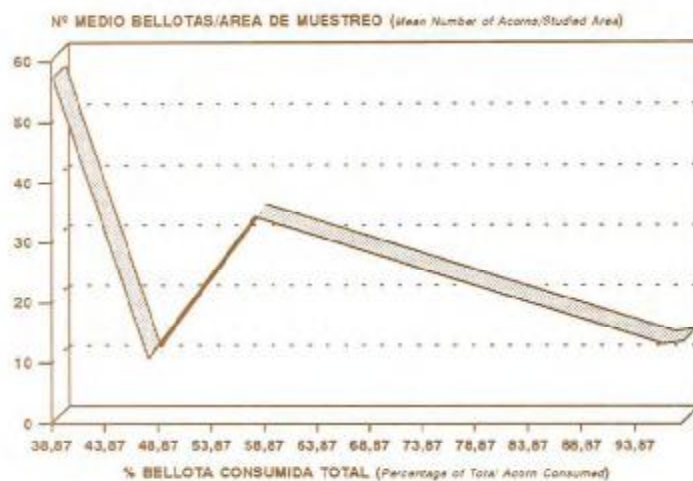


FIGURA 54: Relación entre la producción de bellota y el porcentaje consumido por las grullas en dehesas con pastizales y dehesas con cultivos de cereal.

[Relationship between acorn production and the percentage consumed by Cranes in holm oak areas in pasture and those under cereal production].

Precisamente, este desfase temporal en el consumo de la bellota propicia que sean las grullas las primeras en aprovechar dicho recurso, muy abundante por permanecer sin ser utilizado. En estos casos (TABLA 14), los daños son mínimos al producirse la ausencia exclusivamente entre los meses de octubre y noviembre, aumentando la incidencia cuando se prolonga durante diciembre, enero o febrero.

b) Parcelas de reserva y sobrepastoreo.

En algunas dehesas que mantienen el ganado durante todo el otoño e invierno, cabe considerar aquellas donde el aprovechamiento de la bellota y los pastos se realiza mediante la rotación de diferentes parcelas para racionar adecuadamente los recursos disponibles. De este modo, el pastoreo se concentra durante cierto tiempo en una parte de la dehesa, mientras, permanecen de reserva determinadas parcelas donde no entra el ganado hasta que no se agota el alimento en las restantes.

Los resultados obtenidos al muestrear el porcentaje de bellota consumida por las grullas en dos parcelas diferentes dentro de una misma explotación, una con aprovechamiento ganadero vacuno continuado y otra que permanece de reserva, se exponen en la TABLA 15.

Considerando las circunstancias expuestas con anterioridad, podemos llegar a las siguientes conclusiones:

LOCALIDAD (PR)	GANADO	PERIODO DE AUSENCIA	% BC
ESPARRAGALEJO (BA)	OVINO	15 Noviembre -----15 Enero	50,29
NAVALVILLAR (BA)	VACUNO	25 Abril ----- 25 Enero	68,5
MIRAMONTES (CC)	VACUNO	1 Abril ----- 15 Diciembre	50,29

TABLA 14: Consumo de bellota por las grullas en relación con las salidas estacionales del ganado. (%BC: Porcentaje de bellota consumida por las grullas)

[Consumption of acorns by Cranes in relation to the seasonal withdrawals of livestock. (%BC: Percentage of acorns consumed by Cranes)].

LOCALIDAD (PR) Finca	PARCELA	INDICE	CGV	% BC
PUEBLONUEVO DE MIRAMONTES (CC) "Dehesilla de Gallegos"	Parcela con ganado	IDB (n=57)	4.8	2.45
	Parcela de reserva	IDB (n=93)	0.44	14.30

TABLA 15: Importancia de la carga ganadera en el consumo de bellota por las grullas.

(PR: Provincia; IDB (n=x): Índice de daños en bellotas y número de muestreos realizado; CGV: Carga ganadera vacuna, expresada en cabezas/Ha.; %BC: Porcentaje de bellotas consumido por las grullas).

[Importance of the livestock loading in the consumption of acorns by Cranes. (PR: Province; IDB (n=x): Index of damage in acorns. and samples taken; CGV: Cattle livestock loading, expressed in heads/ha; %BC: Percentage of acorns consumed by Cranes)].

- En aquellas explotaciones de dehesa donde se practique la rotación en el pastoreo de las parcelas, los lugares que permanezcan de reserva se caracterizarán por presentar un mayor riesgo de daño, mostrando las grullas una selección preferente hacia estos lugares al existir una mayor disponibilidad de bellota.

- Al igual que en el caso de las salidas estacionales del ganado, las parcelas que permanezcan en reserva durante los meses en los que las poblaciones de grulla son mayores (diciembre y enero), mostrarán unos porcentajes de bellota consumida más elevados que aquellas en las que deben competir con el ganado.

- Las parcelas donde se concentra el ganado van a caracterizarse por mostrar una elevada carga (sobrepastoreo), consumiendo la mayor parte de la producción de bellota y restando oportunidades a las grullas al disminuir la disponibilidad de dicho recurso. Además, las interferencias ocasionadas por la continua presencia del ganado, propician que las aves seleccionen parcelas sin pastoreo.

3) Densidad de arbolado.

La importancia de la densidad de encinas en las dehesas donde se establecen los comederos de grullas, puede ser evaluada desde dos perspectivas diferentes: la relación existente con la selección de hábitat y las incidencias previsibles en los distintos tipos de dehesa.

La densidad de encinas resulta ser uno de los condicionantes de importancia en la selección de los comederos dentro del hábitat general ocupado por las poblaciones de grullas. En las localidades contempladas en el presente estudio, la presencia de las grullas en los comederos se produce con mayor frecuencia en aquellas parcelas que presentan una densidad de encinas comprendida entre 20 y 30 encinas/Ha., seguidas de las dehesas con 10-20 encinas/Ha. (Los resultados se exponen en la FIGURA 55).

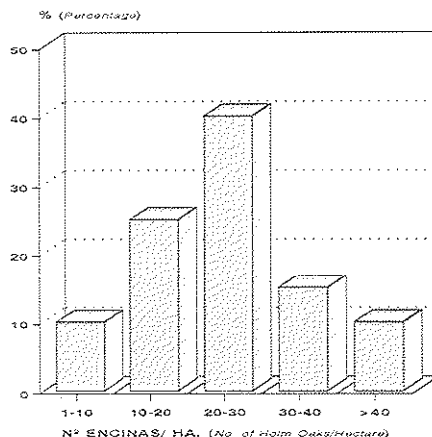


FIGURA 55: Densidad de arbolado seleccionada preferentemente por las grullas en las dehesas.
[Density of trees selected preferentially by Cranes in holm oak areas].

Las grullas suelen ubicar sus comederos en las dehesas intermedias con aprovechamientos de pastizal o cereal (65% de las localidades muestreadas, n= 20), mientras que la mayor parte de las dehesas abiertas corresponden a dehesas con cultivos de cereal y las más densamente arboladas a pastizales ganaderos.

La selección preferente de las dehesas intermedias estaría justificada por una mayor diversidad trófica y producciones globales de bellota más altas, mientras que el moderado aclaramiento del arbolado propicia que las aves se sientan seguras mientras desarrollan su comportamiento alimentario al tener una adecuada visibilidad sobre los posibles peligros del entorno.

Una vez considerada la importancia que representa la densidad del arbolado en la selección de los comederos principales, cabe realizar las siguientes diferenciaciones sobre la incidencia previsible en la producción de bellota para los tres tipos dehesa principales.

- **Dehesas intermedias.** Con independencia de su aprovechamiento agrícola o ganadero, estas dehesas presentarán las mayores pérdidas en montanera a nivel global, pero la incidencia por pie de árbol será menor cuanto mayor sea la densidad de encinas.

- **Dehesas abiertas.** Cuando la densidad de arbolado disminuye, existe una mayor incidencia sobre cada pie de árbol y la producción de bellota puede llegar a ser consumida en su totalidad. Los daños en la montanera pueden ser causados por un número menor de grullas y en un período de tiempo menor.

- **Dehesas cerradas.** La imposibilidad de levantar cómodamente el vuelo sin interferencias con el arbolado ante situaciones de peligro, condicionaría una menor ocupación de las dehesas cerradas. La escasa presencia de las grullas en estas dehesas, minimiza la posibilidad de que exista riesgo de daño.

4) Cobertura de herbáceas.

Los distintos grados de cobertura herbácea presentes en las dehesas de encinas donde las grullas establecen sus comederos, pueden condicionar la incidencia sobre la producción de bellotas, aunque la ausencia de datos que corroboren nuestras observaciones de campo no permite obtener conclusiones más precisas.

La escasa selección mostrada por las grullas hacia aquellas parcelas donde la cobertura herbácea es muy elevada por su alto crecimiento en altura y allí donde permanecen los rastrojos de la temporada anterior (frecuente en aquellas parcelas que permanecen un año o más sin pastoreo), conduce a pensar que esta situación dificulta la visibilidad de la bellota y repercute en un mayor esfuerzo durante la alimentación, siendo seleccionadas en menor medida por las grullas pese a mostrar altas producciones de montanera.

Al contrario, la presencia del ganado durante gran parte del año, produce una disminución en la altura y densidad del pastizal, debiendo facilitar la localización de los recursos.

IV.3.1.3.- Modos de obtención y Optimización.

La obtención del endospermo se realiza únicamente con la ayuda del pico, asestando varios picotazos en la parte media de la bellota para fracturarla en dos mitades.

El picoteo de la bellota madura y seca permite que se fragmente con mayor facilidad y el endospermo se extrae generalmente entero. Cuando picotean bellotas muy verdes, estas son abandonadas, debiendo ser los primeros golpes en la bellota una referencia importante sobre el grado de madurez.

Con frecuencia hemos observado que desplazan o trasladan las bellotas con el pico hasta pequeñas depresiones del terreno ("picaderos") donde resulta más fácil el picoteo al eliminar los movimientos del fruto y evitar que los fragmentos comestibles se dispersen. Son empleados para consumir varias bellotas mientras permanecen debajo de una misma encina y se localizan próximos a las zonas de máxima acumulación de bellota. Aparecen en cualquiera de los aprovechamientos de dehesa, aunque son menos frecuentes en los cereales por quedar acumulada la bellota en los surcos de siembra y cumplir estos la misma función.

Los conteos realizados en dichos picaderos a partir de los fragmentos de bellota encontrados en su interior y en los alrededores, aportan una media de 10,6 bellotas por cada picadero examinado (S.D.= 5,63; n= 23).

Entre los factores que consideramos importantes en la optimización del aprovechamiento de este recurso, destacamos los siguientes:

- 1.- Selección de hábitat encaminada a mantener una mayor querencia en dehesas con densidad intermedia de arbolado y altas producciones de bellota.
- 2.- Estrategias muy especializadas en el modo de ingestión de la bellota.
- 3.- Empleo de picaderos para facilitar el consumo de la bellota.
- 4.- Posibilidad de obtener otros recursos mientras se consumen bellotas bajo el área de goteo de la encina (bulbos, artrópodos, cereal) o al desplazarse a otras encinas.
- 5.- El importante papel que deben desempeñar los grupos familiares (los dos adultos más los jóvenes del año) o la alimentación conjunta de jóvenes y adultos en el aprendizaje de las estrategias para el aprovechamiento de las bellotas. En algunos casos observados, los adultos pican las bellotas y ofrecen el fruto pelado a los jóvenes.

IV.3.1.4.- Localización y Distribución.

La bellota aparece asociada a cualquiera de los usos y manejos practicados en la dehesa considerándose que la producción anual de montanera es independiente de dichos factores.

Pueden establecerse importantes diferencias en cuanto al aprovechamiento en que se localice.

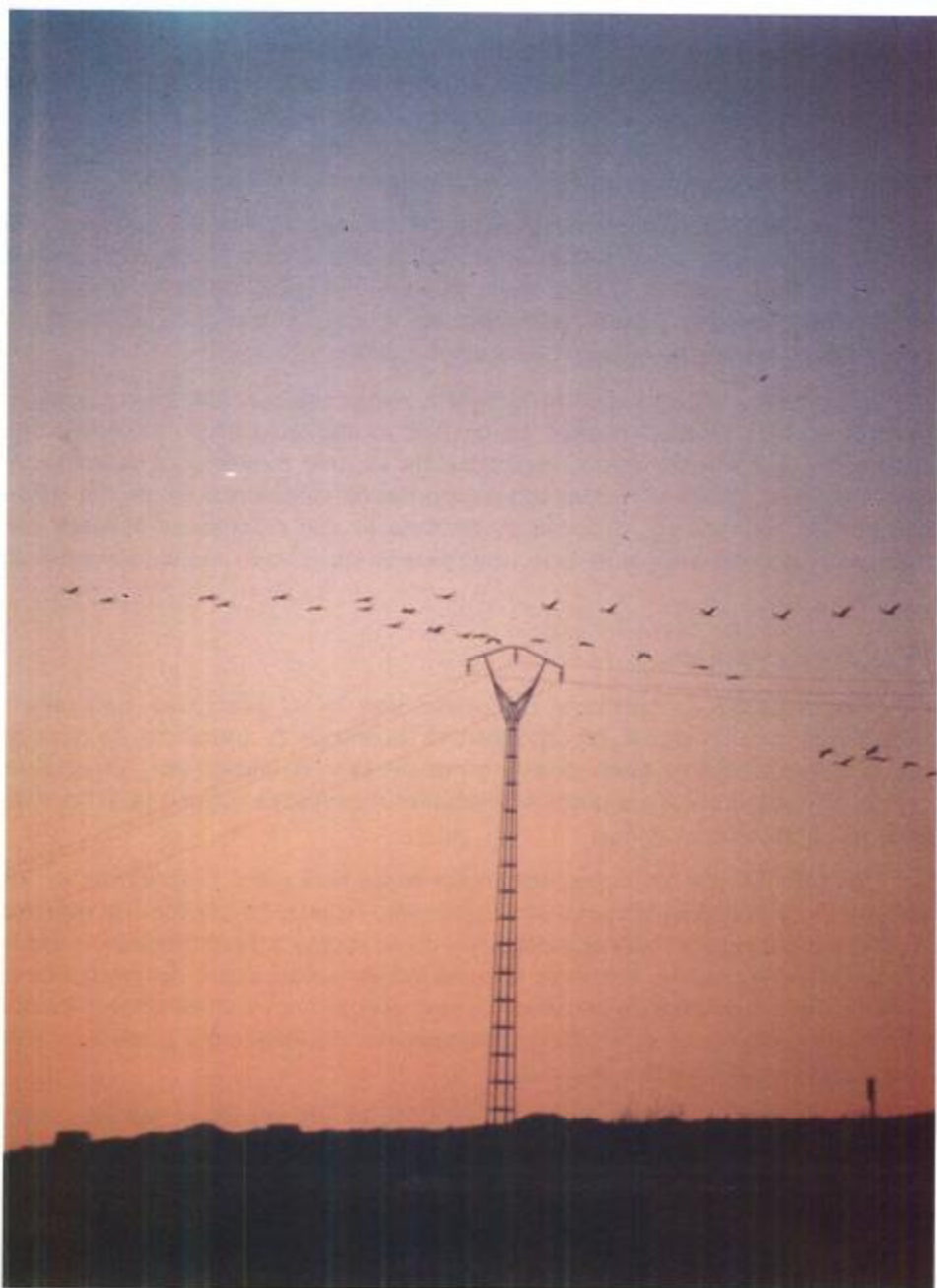


FOTO 17: Bando de grallas volando sobre un tendido eléctrico hacia el dormitorio (J. A. ROMÁN, ADENEX).
[Cranes flock flying over an electric line towards their roosting area].

Las **dehesas con pastizales permanentes y posíos** se caracterizan por mantener la carga ganadera de las explotaciones durante toda o la mayor parte del año. Esta circunstancia permite que el ganado comience a aprovechar la bellota desde el momento en que se produce su maduración y caída, situación que ocurre varias semanas antes de la llegada masiva de las grullas a los principales enclaves de invernada en Extremadura. La competencia entre el ganado y las grullas en el aprovechamiento de este recurso condiciona en gran medida el comportamiento alimentario de dichas aves.

El caso contrario lo encontramos en las **dehesas con cultivos**, donde la búsqueda de altas producciones en la cosecha de grano o forraje se hace incompatible con un aprovechamiento ganadero. De este modo, la mayor disponibilidad de bellota se concentra en las siembras, donde permanece en el suelo y puede ser aprovechada mayoritariamente por las grullas al no entrar el ganado.

En cuanto a la distribución de la bellota, siempre se concentra bajo el área de goteo de la encina, considerándose que confiere un marcado carácter predecible a la distribución del recurso. Esta situación facilita en gran medida su localización y consumo por las grullas, existiendo una excepcional relación entre la biomasa aportada y la energía invertida por el ave en su consecución que difícilmente obtienen con cualquier otro componente de su dieta, como ya se ha mencionado en apartados previos.

IV.3.2.- Pastizales.

Los pastizales de herbáceas representan uno de los principales sustratos de alimentación para las grullas, especialmente en las dehesas de quercíneas. En relación con la disponibilidad de otros recursos y con los factores ambientales, las especies vegetales presentes en los pastizales de herbáceas se incluyen en mayor o menor medida dentro de la dieta de las grullas.

En relación con los daños, las grullas desarrollan sobre la cobertura de los pastizales una búsqueda selectiva de determinados recursos: **los bulbos de especies vegetales con formas de vida criptófitas** y la diversa fauna de **invertebrados** asociada a este tipo de vegetación. Ambos se incluyen conjuntamente dentro del estudio de la incidencia ocasionada por las grullas en los pastizales, ya que los daños observados son consecuencia directa de un peculiar comportamiento alimentario que permite aprovechar simultáneamente ambos recursos.

Para la caracterización de la alimentación de las grullas en los pastizales, trataremos separadamente los **bulbos** de especies criptófitas y los **invertebrados**.

IV.3.2.1.- Bulbos.

IV.3.2.1.1.- Características e Importancia de los daños.

La incidencia ocasionada por las grullas en los distintos tipos de pastizales,

presenta una clara relación con las características del hábitat y los aprovechamientos agrícolas y ganaderos existentes en cada uno de ellos.

El picoteo en superficie de hojas, tallos, flores, raíces, etc... de especies no criptófitas (Compuestas, Gramíneas, Leguminosas, etc...) no ocasiona daños de importancia sobre la cobertura de pastizal ni pérdidas significativas en la producción de biomasa. Las estrategias empleadas para consumir estas especies no conllevan en ningún caso daños asociados.

Los distintos grados de incidencia sobre el medio dependen en gran medida del aprovechamiento de la bellota, siendo éste el recurso de mayor importancia en la selección de hábitat por las grullas en las dehesas. Por tanto, puede preverse que los enclaves con un riesgo potencial de daño mayor serían aquellos donde la disponibilidad de bellota coincida con la abundancia de otros recursos secundarios en la alimentación.

Los daños en el pastizal se deben básicamente al levantamiento de la cobertura de herbáceas en superficies de terreno de dimensión variable. Por tanto, la importancia económica que suponen los daños estará en función de la extensión de la superficie afectada, carácter reversible o irreversible del daño, período en el que se produce la pérdida de cobertura herbácea y su relación con las técnicas de aprovechamiento ganadero.

Localidad	TA	m ² M	Nº M	m ² A	m ² D	% DAÑ	EN/Ha	% CH	% CR
Miramontes (CC)	PP	6.250	10	231,25	161,87	2,58	30	65	-
Navalvillar (BA)	PP	4.592	15	12,25	7,7	0,167	33	100	-
Esparragalejo (BA)	PP	8.125	13	967	732,69	9,01	25	90	-
Esparragalejo (BA)	PP	1.962	20	360	264,2	13,45	25	90	-
Esparragalejo (BA)	PS2	1.080	19	22,5	14,35	1,32	30	60	-
Almorchón (BA)	PS2	2.967	24	4,32	3,32	0,112	13	50	-
Navalvillar (BA)	PAI	889	20	119	89	10,01	20	90	-
Esparragalejo (BA)	PAI	525	35	46,8	106,35	20,25	23	90	-
Castuera (BA)	PSA	225	9	29,9	19,21	8,53	-	80	60
Talaván (CC)	PSA	10	25	1,01	1,01	2,96	-	55	0
Talaván (CC)	PSA	20	5	5,2	3,51	17,55	-	55	10

TABLA 16: Incidencia ocasionada por las grullas sobre distintos tipos de pastizales.

(TA: Tipo de aprovechamiento; PP: Dehesas con pastizal permanente; PS2: Dehesa con posío de dos años de duración; PAI: Pastizal en el área inculta alrededor de las encinas en los dehesas con cultivos de cereal; PSA: Pastizales sin arbolado; m²M: m² Muestreados; N^oM: Número de muestreos; m²A: m² Afectados; m²D: m² Dañados; %DAÑ: Porcentaje dañado total; EN/Ha.: Densidad de encinas/Ha.; %CH: Porcentaje cobertura herbáceas; %CR: Porcentaje cobertura de retamas).

[The effect of Cranes on distinct types of pasture. (TA: Type of use; PP: Land with holm oak areas used as permanent pasture; PS2: Land with holm oak areas, with two year set aside; PAI: Pasture in the uncultivated area around holm oaks of lightly wooded lands cultivated with cereals; PSA: Pasture land without trees; m²M: m² Tested; N^oM: Number of samples; m²A: m² Affected; m²D: m² Damaged; %DAÑ: Percentage of the total damaged; EN/Ha: Density of holm oaks/ha; %CH: Percentage with herbaceous cover; %CR: Percentage covered by broom)].

En la TABLA 16 quedan resumidos los parámetros considerados en los muestreos y los resultados obtenidos mediante el índice de valoración **IDP**.

Atendiendo a los resultados obtenidos, podemos hacer las siguientes consideraciones para cada tipo de aprovechamiento:

a) Dehesas con pastizales permanentes. Es el aprovechamiento donde la incidencia de las grullas se asocia a daños económicos de mayor importancia, provocando pérdidas importantes en la producción pascícola de temporada. Estas parcelas son las que mantienen durante la mayor parte del año la carga ganadera de las explotaciones, favoreciendo el régimen de autosuficiencia y, por tanto, la incidencia sobre los pastos siempre tendrá mayor repercusión que en el resto de aprovechamientos. Las dehesas con valores elevados para la cobertura herbácea (80-90%) y con una densidad de arbolado intermedio, son las de mayor riesgo de daño.

b) Dehesas en posío. Mientras mantengan un bajo grado de regeneración en la cobertura de herbáceas, los posíos no suelen presentar daños con importancia económica en la producción pascícola. El aprovechamiento secundario de dichos terrenos en la alimentación continuada del ganado y el menor grado de incidencia causado por las grullas, determinan esta situación. No obstante, los posíos de rápida regeneración en la cobertura de herbáceas y los de mayor edad (entre 5 y 10 años), presentarán daños económicos equiparables a los de las dehesas con pastizales permanentes. Puede establecerse un gradiente de daños en relación con la regeneración de la cobertura herbácea, aumentando el riesgo de daño a medida que las herbáceas cubren la totalidad del suelo.

c) Pastizales en el área inculca en las dehesas con siembra de cereal. Las áreas que permanece sin labrar alrededor de cada encina en las dehesas con cultivos de cereal, constituyen un resto de los pastizales permanentes y son los que muestran mayores porcentaje de daño. No obstante, económicamente pueden considerarse como los de menor importancia. Mientras están sembrados los cereales, estos pastizales no pueden ser aprovechados por el ganado y únicamente serían utilizados después de la cosecha durante el período de rastrojera. En este caso, el rastrojo que tendría mayor importancia en la alimentación del ganado sería el del cereal y el de las herbáceas pasaría a ser un recurso de escasa importancia.

d) Pastizales sin arbolado. Es el aprovechamiento donde con menos frecuencia se desarrolla la actividad alimentaria de las grullas. Los daños aquí suelen ser muy puntuales, no siendo habituales en nuestra región. Aparecen en aquellos pastizales donde se establecen los descansaderos o dormideros y en comederos sobre terrenos en posío sin arbolado dentro de un hábitat con predominio de las dehesas. La importancia de los daños en los pastizales sin arbolado muestra un carácter poco predictivo y la incidencia estará en relación con las características del hábitat y las poblaciones de grullas implicadas.

IV.3.2.1.2.- Factores que determinan el grado de incidencia.

Tal y como hemos comentado al analizar las características de los daños, queda de manifiesto la importancia de una serie de factores sobre el grado de incidencia de las grullas en los diferentes aprovechamientos con pastizales, siendo estos los más significativos: cobertura herbácea, cobertura de matorral, producción de bellota, densidad de arbolado y carga ganadera.

1) Cobertura herbácea.

En idénticas condiciones de densidad de aves, producción de bellota y densidad de arbolado en las dehesas, la cobertura herbácea presente en cada aprovechamiento de pastizal puede ser considerada como un factor que permite predecir la intensidad del daño.

Al relacionar los porcentajes de pastizal dañados en las localidades de muestreo con sus respectivos valores para la cobertura de herbáceas (expuestos en la FIGURA 56), podemos extraer las siguientes conclusiones:

- El aumento de la cobertura de herbáceas conlleva un aumento en el porcentaje dañado en el pastizal por las grullas.
- Los pastizales que presentan una cobertura de herbáceas comprendida entre el 80% y 95%, son las que muestran un mayor grado de incidencia.
- Cuando la cobertura es inferior al 60%, los daños pueden considerarse mínimos y no conllevan importancia económica alguna.
- Cuando la cobertura de herbáceas es muy densa (próxima al 100%), la tendencia se invierte y los daños sobre el pastizal son mínimos.

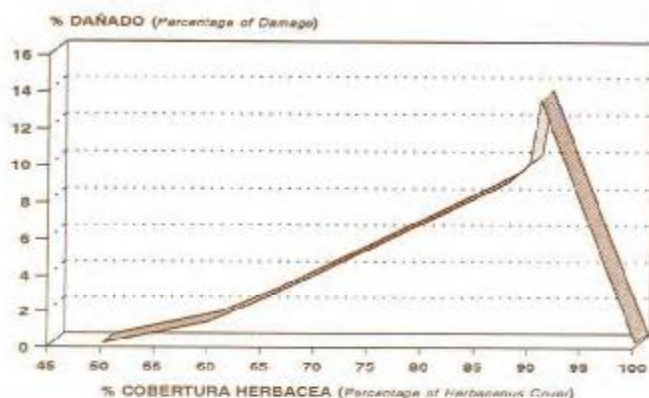


FIGURA 56: Relación entre la cobertura herbácea y el grado de incidencia ocasionado por las grullas en los pastizales.

[Relationship between the amount of herbaceous cover and the level of damage caused by Cranes in pastures].

Profundizando en la última conclusión, las coberturas muy densas no son frecuentes en los aprovechamientos de dehesa. Aparecen en algunas parcelas que permanecen sin pastoreo durante un año o más, permitiendo que la cobertura llegue a ser total sobre el suelo. La ausencia de ganado favorece el crecimiento en altura de las plantas y que los rastrojos (partes muertas de las plantas de la temporada anterior) permanezcan sobre el terreno, dificultando el comportamiento trófico de las grullas, que seleccionarán comederos en otras dehesas con condiciones óptimas.

2) Cobertura de matorral.

A partir de las observaciones directas realizadas en las parcelas con daños en pastizal, la presencia de matorrales (especialmente, retamas, chaparros de quercíneas y herbáceas de gran porte) determina que los daños se concentren y que aumente su intensidad alrededor de éstos. Posiblemente, la mayor densidad de bulbos (o al menos de determinadas especies muy consumidas, como *Arisarum simorrhinum*) que se desarrollan al cobijo de la cobertura que aportan los matorrales, favorece que la actividad alimentaria de las grullas se intensifique en torno a ellos.

Sirvan como ejemplo los muestreos realizados en dos pastizales dentro de la misma explotación, uno sin matorral y otro con él, enclavados en una misma zona de comedero de grullas (TABLA 17 ; datos extraídos de la TABLA 16).

Por tanto, manteniendo constantes el resto de factores, el aumento de cobertura de matorral favorece la existencia de daños mayores en el pastizal. Al igual que ocurría con la cobertura herbácea, cuando el matorral es muy cerrado, imposibilita la alimentación en estos lugares al disminuir la superficie de pastizal útil y dificultar el comportamiento alimentario.

3) Producción de bellota.

Teniendo en cuenta que la bellota es el recurso más importante en la dieta invernal de las grullas en las dehesas, cabe esperar que la selección de hábitat se realizará en función de su disponibilidad en cada parcela. Por tanto, los factores que

LOCALIDAD	INDICE	m ² M	Nº M	m ² A	m ² D	% DAÑ.	% CM	% CH
Talaván (CC)	IDP	25	10	1,01	1,01	2,96	0	55
Talaván (CC)	IDP	20	5	5,2	3,51	17,55	10	55

TABLA 17: Importancia de la cobertura de matorral en los daños sobre el pastizal. (m²M: m² Muestreados; NºM: Número de muestreos; m²A: m² Afectados; m²D: m² Dañados; % DAÑ: Porcentaje dañado total; %CM: Porcentaje cobertura de matorral de *Retama sphaerocarpa*; %CH: Porcentaje cobertura herbácea).

[Importance of scrub cover in damage to pastures. (m²M: m² Tested; NOM: Number of samples; m²A: m² Affected; m²D: m² Damaged; %DAÑ: Percentage of the total damaged; %CM: Percentage of the scrub is *Retama sphaerocarpa*; %CH: Percentage with herbaceous cover)].

inciden sobre la producción de la bellota también repercutirán en los posibles daños ocasionados sobre el pastizal. Así, la incidencia sobre las dehesas que presenten pastizales susceptibles de ser dañados (con cobertura adecuada y con alta densidad de bulbos), será mayor cuanto más elevadas sean las producciones de bellota aprovechables por las grullas.

4) Densidad de arbolado.

La importancia de la densidad del arbolado en los daños sobre el pastizal, radica en dos aspectos fundamentalmente: la concentración de grullas bajo las encinas para aprovechar la bellota y las altas densidades de bulbos existentes en el área de goteo y entre los chaparros.

Para evidenciar como los daños en los pastizales se encuentran asociados en su mayor parte al área que rodea a las encinas, se utilizaron los índices de valoración IDP p y IDP r. Los resultados encontrados se exponen en la TABLA 18 (extraídos de la TABLA 16).

A la vista de los resultados, los daños en las dehesas con pastizales permanentes tienden a ser mayores en el área de influencia de cada pie de árbol y, por tanto, la densidad del arbolado puede considerarse como un factor relacionado con el grado de incidencia que pueden ocasionar las grullas sobre el estrato herbáceo.

5) Carga ganadera.

El efecto de la carga ganadera en los pastizales donde se alimentan las grullas está en relación con las características de la cobertura herbácea, tal y como se comentó en el apartado 1. La constante actividad alimentaria del ganado sobre las partes verdes de las herbáceas propicia que se mantengan pastos ralos, con poco crecimiento en altura. Este hecho favorece la detectabilidad de los recursos aprovechados por las grullas en los pastizales y puede determinar la intensidad del daño. Contrariamente, las parcelas donde no se produce la entrada del ganado, tienden a mostrar pastizales más altos y densos siendo, en algunos casos, menos dañados por las grullas.

LOCALIDAD	INDIC	m ² M	Nº M	m ² A	m ² D	% DAÑ.	EN/Ha	% CH
Esparragalejo (BA)	IDP p	8.125	13	967	732.69	9.01	25	90
Esparragalejo (BA)	IDP r	1.962	20	360	264,2	13,45	25	90

TABLA 18: Relación entre la densidad de arbolado y los daños sobre los pastizales. (m²M: m² Muestreados; %DAÑ: Porcentaje dañado total; NºM: Número de muestreos; m²A: m² afectados; EN/HA: Densidad de encinas/Ha.; m²D: m²Dañados; %H: porcentaje cobertura herbáceas).

[Relationship between the density of tree cover and damage to pasture. (m²M: m² Tested; %DAÑ: Percentage of the total damaged; Nº M: Number of samples; m²A: m² Affected; ENC/HA: Density of holm oaks/ha; m²D: m² Damaged; %H: Percentage herbaceous cover)].

Por último, a diferencia del consumo de bellota, el aprovechamiento de los bulbos por las grullas no puede considerarse como una situación de competencia por un recurso, puesto que las especies incluidas en su dieta no son consumidas por el ganado.

IV.3.2.1.3.- Modos de obtención y Optimización.

a) Generalidades.

Los modos de obtención de los bulbos son diferentes en cada tipo de aprovechamiento y la incidencia ocasionada sobre los pastizales dependerá en gran medida de la estrategia seguida por las aves para consumir estos recursos.

Para plantear la relación existente entre las características del medio y los modos de extracción de los bulbos, es necesario describir previamente las diferentes formas vitales presentes en la vegetación que compone las dehesas. Siguiendo la bibliografía clásica (STRASBURGER, 1986), dependiendo de la duración de la vida de las partes nuevas de la planta y según la situación y protección de las yemas persistentes durante los períodos desfavorables del año, las plantas con tallos pueden dividirse en las siguientes formas vitales: **fanerófitos** (árboles y arbustos que mantienen las yemas perdurantes a más de 50 cm. sobre el suelo), **caméfitos** (matorrales y matas que mantienen las yemas perdurantes próximas al nivel del suelo, entre 10 y 50 cm.), **hemicriptófitos** (plantas cespitosas, con rosetas aplicadas al suelo, etc..., cuyas yemas perdurantes quedan a ras de suelo), **criptófitos** (yemas perdurantes se encuentran bajo la superficie del suelo, en bulbos o rizomas) y **terófitos** (plantas anuales, cuyos órganos perdurantes son semillas resistentes). En las dehesas se encuentran representadas estas cinco formas de vida.

b) Estrategias en el modo de obtención de los bulbos.

A continuación se describen las principales estrategias observadas en el modo de extraer los bulbos en relación con las características de la cobertura herbácea. Las situaciones más frecuentes son las siguientes:

b.1.) Pastizales con escasa cobertura de hemicriptófitos.

Cuando la cobertura de las herbáceas es poco densa (entre el 10-60% de la superficie total del suelo), las hojas basales emergidas de los bulbos son muy visibles y localizadas fácilmente por las grullas. En estos casos, las aves dirigen sus picotazos directamente sobre la planta, profundizando con el pico hasta alcanzar el bulbo.

Para las especies más superficiales (*Romulea*, *Narcissus*, *Ornithogalum*, etc...) el bulbo se extrae de un único picotazo, pero aquellas con mayor tamaño de bulbo y de enraizamiento más profundo, se requiere una mayor inversión de tiempo en su extracción. Con frecuencia llegan a introducir la totalidad del pico sobre el suelo blando para acceder a este recurso.

El resultado de esta actividad alimentaria aparece reflejada en los pastizales como simples oquedades practicadas sobre el suelo. Para los bulbos pequeños, la incidencia

sobre el suelo es mínima y en algunos casos imperceptible. En el caso de bulbos grandes y profundos, la superficie de suelo afectada por los picotazos no suele superar los 8 cm² por cada bulbo extraído FIGURA 57.

Esta estrategia en la extracción de los bulbos, es propia de los siguientes aprovechamientos: **dehesas en posío** (cuando la edad de los pastizales no supera los tres años de edad y no existe una regeneración total de la cobertura herbácea), **pastizales permanentes** (cuando no presentan una cobertura uniforme o densa de hemcriptófitos), **siembras de cereal** y, en general, en cualquier lugar donde la cobertura de hemcriptófitos y terófitos no oculte la presencia de los bulbos y cuando estos sean muy visibles.

b.2.) Pastizales con cobertura densa de hemcriptófitos.

Cuando la cobertura de los pastizales es densa o muy densa (entre el 60 y 100% de la superficie del suelo), las hojas basales de los bulbos (generalmente de coloración verde) pasan desapercibidas entre el denso entramado de vegetación y su búsqueda requiere una minuciosa exploración del terreno.

El modo de extracción expuesto con anterioridad para condiciones de menor cobertura, es difícilmente aplicable en estos casos. La escasa detectabilidad de los bulbos, la imposibilidad de dirigir la actividad hacia una planta concreta y la densa trama radicular que desarrollan en la superficie de suelo las especies hemcriptófitas situadas por encima de los bulbos, obligan a emplear una estrategia diferente.

En estas condiciones, las grullas arrancan con el pico la cobertura superficial de hemcriptófitos, dejando al descubierto los bulbos. Para ello, introducen la base del pico bajo la superficie radicular de los hemcriptófitos y arrancan grandes trozos del césped formado por estas especies (en la mayor parte de los casos, *Poa bulbosa*). Al voltear el pastizal con el pico, los bulbos quedan intactos sobre el suelo (por enraizar a mayor profundidad que las otras especies) o son delatados por la presencia de su tallo hipógeo blanquecino FIGURA 57.

Este modo de obtención de los bulbos es característico en los siguientes aprovechamientos: **dehesas con pastizales permanentes**, **pastizales en el área inculta** que rodea a cada encina en los cultivos de cereal y siempre que la cobertura predominante corresponda a **superficies de musgos y líquenes**, que al no disponer de sistemas radiculares especializados, son levantados con facilidad por el pico de las grullas.

b.3.) Rastreo de bulbos latentes.

El rastreo de bulbos latentes es consecuencia directa del modo de obtención de bulbos expuesto para condiciones de densa cobertura. Una vez levantado el pastizal, el suelo pierde humedad y su textura se compacta y al intensificarse la actividad en estos lugares (pisoteo, picoteo, rastreo, búsqueda de bellotas, etc...), queda reducido a elementos sueltos. En este momento las grullas aprovechan para profundizar con el pico y localizar bulbos que aún no han emergido.

En los casos de máxima incidencia, hemos comprobado que el suelo puede

resultar afectado de este modo en una profundidad superior a los 10 cm. y con continuidad en superficies mayores de 5 m.

Este comportamiento ha sido observado en dehesas con suelos poco profundos y con un predominio de elementos finos en los horizontes superiores, dándose generalmente bajo el área de goteo de las encinas y alrededor de chaparros y matorrales.

c) Ingesta de los bulbos

Una vez expuestas las distintas estrategias empleadas por las grullas para extraer del suelo los bulbos, describiremos los pasos seguidos para su ingesta.

Una vez que la planta se encuentra completamente en el exterior, las grullas seccionan el tallo subterráneo por la porción más próxima al bulbo. Solamente ingieren el bulbo, desechando normalmente el tallo subterráneo y las hojas basales. No suelen consumir las plantas que se encuentran en floración o que han fructificado, pese a ser las más fácilmente detectables. La parte aprovechable de bulbo siempre es ingerida entera, sin ser fragmentada.

Las especies que presentan bulbos con túnicas (estructuras externas de recubrimiento) coriáceas, membranosas o endurecidas, no son ingeridas íntegras. Las túnicas suelen ser desprendidas mediante el pico y solamente comen el bulbo una vez pelado.

Los factores que consideramos importantes en la optimización del aprovechamiento de este recurso, son los siguientes:

- 1.- Existencia de diferentes estrategias para la extracción de los bulbos en relación con las características del hábitat en el que se alimentan.
- 2.- Máximo aprovechamiento en los lugares de mayor abundancia de bulbos, contando con un cierto carácter predecible.
- 3.- Aunque existe un comportamiento alimentario concreto dedicado al consumo de los bulbos, suelen mostrar una mayor actividad en los lugares donde también están presentes las bellotas. Así, en el área de influencia de las encinas aprovechan simultáneamente ambos recursos, resultando más rentable energéticamente.
- 4.- Cuando se trasladan de una encina a otra para consumir bellotas, extraen frecuentemente los bulbos que encuentran a su paso.
- 5.- El levantamiento del pastizal o de los musgos para la obtención de los bulbos, también se considera una actividad encaminada a la obtención de invertebrados (anélidos, orugas y coleópteros, principalmente). Este hecho supone que el esfuerzo invertido en la actividad de búsqueda, sea compensado por la posibilidad de obtener abundancia y diversidad de recursos comestibles.

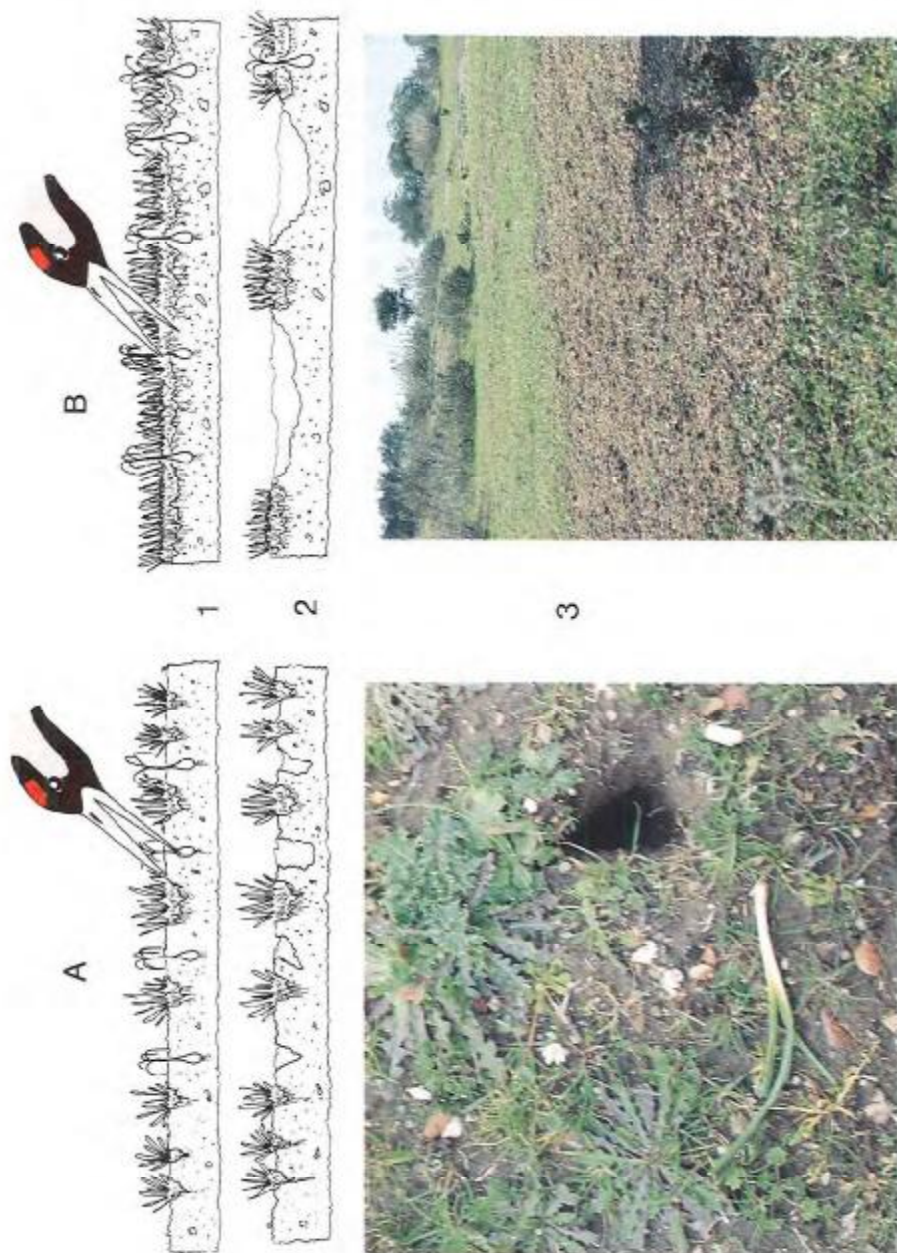


FIGURA 57: Estrategias en el modo de extracción de bulbos en los pastizales. A: Pastizales con escasa cobertura de Hemicriptofitos; B: Pastizales con densa cobertura de Hemicriptofitos; 1: Pastizal antes de la incidencia; 2: Pastizal después de la incidencia; 3: Incidencia real sobre el pastizal.

[Methods used to obtain bulbs in pasture fields. A: Pasture fields with scarce Hemicryptophyte cover; B: Pasture fields with great density of Hemicryptophytes; 1: Pasture field before the incidence; 2: Pasture field after the incidence; 3: Actual incidence on the pasture field.]

IV.3.2.1.4.- Localización y distribución.

La presencia de bulbos está asociada a la existencia de pastizales, formando parte de la comunidad florística que en ellos se desarrolla.

Dentro del ámbito de las dehesas, los principales aprovechamientos donde se localizan los bulbos y en los que hemos observado que existía un consumo representativo debido a las grullas, son los siguientes: pastizales permanentes, pastizales en posíos, cereales, pastizales en el área inculta de las siembras y zonas marginales.

Para cuantificar la abundancia de bulbos en cada uno de estos aprovechamientos, se realizaron una serie de muestreos (el procedimiento seguido se describe en el apartado de metodología) cuyos resultados se exponen en la TABLA 19 y en la FIGURA 58.

APROVECHAMIENTO EN LA DEHESA	Nº DE MUESTREOS	Nº DE BULBOS /m ²	DESVIACION ESTANDAR
PASTIZALES PERMANENTES (PP)	20	14	5,82
PASTIZALES POSIO 1º AÑO (PS1)	20	5,15	2,99
PASTIZALES POSIO 2º AÑO (PS2)	20	8,55	4,13
PASTIZALES POSIO 3º AÑO (PS3)	20	10,5	4,57
CEREALES (CE)	20	0,95	0,88
PASTIZAL AREA INCULTA (PAI)	20	7,1	3,97
ZONAS MARGINALES (ZM)	20	12,95	6,26

TABLA 19: Densidad de bulbos en los diferentes aprovechamientos donde se alimentan las grullas.
[Density of bulbs in the different sites where Cranes feed].

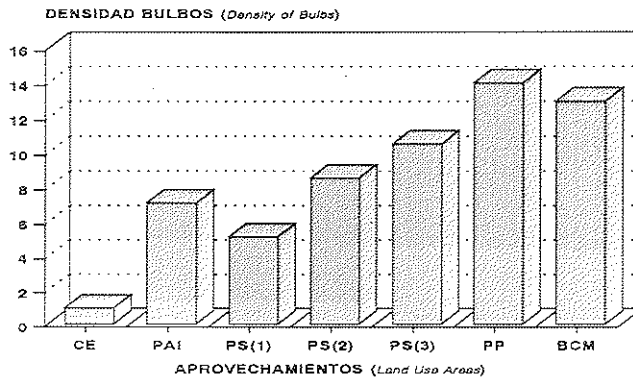


FIGURA 58: Densidad de bulbos en los diferentes aprovechamientos donde se alimentan las grullas. (CE: Cultivos de cereal; PAI: Pastizal del área inculta alrededor de cada encina en los cultivos de cereal; PS (1): Posío de primer año; PS (2): Posío de segundo año; PS (3): Posío de tercer año; PP: Pastizal permanente; BCM: Zonas marginales).

[Density of bulbs in different land use areas where Cranes feed. (CE: cultivation of cereals; PAI: Pasture in the uncultivated area around each holm oak in areas dedicated to cereals; PS (1): First year set aside; PS (2): Second year set aside; PS (3): Third year set aside; PP: Permanent pasture; BCM: Marginal zones)].

A partir de las observaciones realizadas en las parcelas de muestreo, han podido ser determinadas (el procedimiento se describe en el apartado de metodología) las principales especies criptófitas consumidas por las grullas (TABLA 20).

Con la finalidad de ser más precisos en el inventario de las especies vegetales consumidas por las grullas, debemos considerar las siguientes circunstancias:

a) El período en el que se realizaron los muestreos de campo sólo permitió conocer las plantas consumidas durante los meses de enero, febrero y marzo. Durante los primeros meses de la invernada (noviembre y diciembre), es de suponer que consumirán especies diferentes y con procesos fenológicos de emergencia y floración más tempranos.

b) Puesto que los bulbos en período de latencia también forman parte de la dieta, el espectro trófico puede ser mucho mayor, a la vez que presenta muchas dificultades para inventariar la totalidad de especies consumidas.

ESPECIE	ABUNDANCIA
<i>Romulea bulbocodium</i> L. (1818)	MA *
<i>Romulea ramiflora</i> TEM. (1827)	A
<i>Narcissus bulbocodium</i> L. (1753)	MA *
<i>Ornithogalum umbelatum</i> L. (1753)	E
<i>Ornithogalum orthophyllum</i> TEM. (1830)	E
<i>Arisarum sinorhinum</i> DURIEU (1846)	MA *
<i>Arum italicum</i> MILLER (1786)	L
<i>Biarum arundanum</i> BOISS. & REUTER (1852)	MA *
<i>Gynandris sisyriuchium</i> L. (1854)	A
<i>Hyacinthoides hispanica</i> MILLER (1944)	A

TABLA 20: Especies criptófitas consumidas por las grullas. (MA: Muy abundante; A: Abundante; E: Escasa; L: Local; *: Especies más frecuentemente consumidas por las grullas).

[*Criptofitic species consumed by Cranes. (MA: Very abundant; A: Abundant; E: Scarce; L: Local; *: Species more frequently consumed by Cranes).*]

ESPECIE	PERIODO DE FLORACION
<i>Scilla ramburei</i> BOISS. (1838)	MARZO - MAYO
<i>Muscari comosum</i> L. (1786)	MARZO - MAYO
<i>Narcissus serotinus</i> L. (1753)	SEPTIEMBRE - NOVIEMBRE
<i>Crocus serotinus</i> J. GAY (1977)	OCTUBRE - NOVIEMBRE
<i>Gladiolus italicus</i> MILLER (1786)	MARZO - MAYO

TABLA 21: Otras posibles especies consumidas por las grullas.

[*Other possible species consumed by Cranes.*]

Considerando los dos puntos anteriores, hemos elaborado un inventario con otras especies que también podrían ser consumidas, bien por florecer antes del mes de enero o por mostrar altas densidades de bulbos latentes (TABLA 21).

Como ya hemos comentado, en la alimentación también están presentes otras especies vegetales no criptófitas que aportan cierta cantidad de masa forrajera a las aves. Únicamente se ha comprobado para determinados géneros de Compuestas, Leguminosas y Gramíneas.

De cualquier modo, la mayor parte del aporte de materia verde lo obtienen las grullas en las siembras, por ser más abundante y se invierte menos esfuerzo en su consecución, reemplazando a las herbáceas de los pastizales, donde la disponibilidad es mucho menor debido al pastoreo continuado del ganado.

La distribución de los bulbos en los pastizales muestra un carácter menos predecible que la bellota, requiriendo una búsqueda selectiva y una prospección minuciosa del terreno para localizar los lugares de máxima abundancia. No obstante, en las parcelas estudiadas hemos observado que las grullas aprovechan con mayor frecuencia estos recursos en determinados enclaves. Son los siguientes:

a) Chaparros y matorrales. La cobertura que ofrece el estrato arbustivo para la instalación de los bulbos, favorece que se den mayores densidades bajo ellos y en el área que les rodea. En algunos casos, pueden beneficiarse de mejores condiciones de fertilidad del suelo, como ocurre con las especies fijadoras de nitrógeno atmosférico (*Retama sphaerocarpa*). Las condiciones de humedad favorecen los tapices de musgos alrededor de los chaparros y matorrales, favoreciendo la implantación superficial de las especies con bulbo y pueden ser extraídos con mayor facilidad por el pico de las grullas.

b) Área de goteo de las encinas. El área de goteo suele caracterizarse por mantener una superficie de musgos que crece entremezclándose con las herbáceas, favoreciendo que la cobertura de herbáceas no sea uniforme y aportando una consistencia menos compacta a este estrato superficial, facilitando el consumo de bulbos. Además, la posibilidad de aprovechar simultáneamente la bellota favorece que exista una mayor querencia hacia estos lugares.

c) Márgenes de cursos de agua. La selección de estos enclaves viene determinada por una mayor abundancia de bulbos o de determinadas especies (por ejemplo, *Arum sp.*), un suelo con abundancia de elementos finos y un mayor grado de humedad que facilita las labores de extracción.

e) Afloramientos rocosos. En dehesas donde existen litosuelos (con afloramientos o roca muy superficial y suelos poco profundos), se ha observado una intensa actividad de búsqueda y consumo de bulbos. Las superficies de musgos y líquenes que se desarrollan sobre el escaso suelo presente en las grietas y periferia de los afloramientos rocosos, permiten que se establezcan especies con bulbo (principalmente *Arisarum simorrhinum*, una de las más importantes en la dieta). La frágil cobertura aportada por estas especies es fácilmente levantada por el pico de las grullas, dejando al descubierto los bulbos y artrópodos que se desarrollan bajo ella.

IV.3.2.2.- Invertebrados.

IV.3.2.2.1.- Características e importancia de los daños.

Como hemos comentado con anterioridad, las características e importancia de los daños atribuibles al consumo de invertebrados en los pastizales no puede describirse separadamente de los daños ocasionados por el consumo de bulbos.

La incidencia sobre los pastizales en los casos de mayor relevancia, se produce a consecuencia de un comportamiento basado en el levantamiento de la cobertura de herbáceas cuando coinciden determinadas condiciones en el medio (grado de cobertura de hemicriptófitos, profundidad del suelo, abundancia de bulbos, etc...).

Cuando la captura de las presas se produce sobre la superficie del terreno (picoteo sobre hormigueros, captura de coleópteros y orugas terrestres etc...) no se aprecian daños cuantificables, ya que esta actividad no supone una merma en ninguno de los recursos con importancia económica dentro de las explotaciones.

Por tanto, las características y la importancia de los daños ocasionados por el consumo de invertebrados pueden considerarse idénticos a los descritos para los bulbos y la incidencia sobre los pastizales se debe a la búsqueda de ambos recursos alimenticios.

V.3.2.2.2.- Modos de obtención y optimización.

La obtención de los invertebrados se puede realizar de dos modos distintos:

a) Aprovechando el comportamiento de búsqueda y rastreo de bulbos en los pastizales con cobertura densa.

El procedimiento de captura sería el mismo descrito anteriormente para los bulbos. Una vez levantado el entramado de herbáceas (o de musgo y líquenes), las posibles presas quedan al descubierto y son capturadas con el pico e ingeridas sin pasos previos. Las tareas de rastreo de bulbos deben resultar bastante provechosas en la captura de determinadas especies, como anélidos y orugas de vida subterránea.

b) Realizando las capturas directamente sobre el suelo.

Este procedimiento se emplea habitualmente en los desplazamientos mientras caminan por cualquiera de los aprovechamientos sobre los que se alimentan. La observación minuciosa del terreno les permite detectar las presas y capturarlas con el pico.

En las parcelas que mantienen ganado vacuno, se ha observado que suelen deshacer o voltear con el pico los excrementos del ganado, comportamiento destinado a consumir los insectos coprófagos que se ocultan debajo. Para determinar el alcance de este comportamiento, se examinaron un total de 164 heces de ganado vacuno en dehesas con comederos de grullas. En la TABLA 22 quedan expuestos los resultados encontrados.

LOCALIDAD	NEX	% EA
MIRAMONTES (CC)	48	87.5
NAVALVILLAR (BA)	53	90.5
NAVALVILLAR (BA)	63	57.1
	TOTAL 164	% MEDIO 78,36 (SD= 18.47)

TABLA 22: Consumo de insectos coprófagos en excrementos de ganado vacuno.

(NEX: Número de excrementos examinados; %EA: Porcentaje de excrementos afectados por las grullas).

[Consumption of coprofaecal insects in cattle faeces. (NEX: Number of faeces examined; %EA: Percentage of faeces affected by Cranes)].

Dentro del conjunto de aprovechamientos que componen el área de comedero, las parcelas con presencia de ganado vacuno son muy frecuentadas por las grullas durante toda la temporada, observándose en algunos casos una búsqueda selectiva de excrementos.

En cuanto a los posibles factores que determinan la optimización en el aprovechamiento de los invertebrados, pueden citarse los siguientes como los de mayor importancia:

1.- La principal ventaja en el consumo de invertebrados puede considerarse a partir de que la mayor proporción de presas capturadas proviene del levantamiento de grandes superficies de pastizal. La existencia de un comportamiento trófico dirigido a la obtención de diversos alimentos (bulbos e invertebrados) mediante una estrategia común, minimiza la inversión energética realizada y permite aprovechar con mayor eficacia los recursos disponibles en el medio.

2.- El carácter omnívoro y el amplio espectro trófico de estas aves propicia la existencia de un elevado número de presas potenciales.

IV.3.3.- Cultivos de cereal.

IV.3.3.1.- Características e importancia de los daños.

Los daños sobre los cultivos de cereal pueden dividirse en dos grupos: **daños por ingesta** y **daños por actividad**. A continuación se analizan detalladamente ambas situaciones.

1.- Daños por ingesta.

Se incluyen dentro de este grupo todos aquellos daños ocasionados por el consumo concreto de los recursos y sin vinculación con otro tipo de comportamiento o con el aprovechamiento de otros alimentos distintos.

Los daños por consumo de grano de cereal en las localidades de estudio son de escasa importancia o inapreciables, excepto para el caso de las siembras tardías. Las características de los daños en cada una de las fases en las que puede ser consumido, son las siguientes:

a) Grano en rastrojos.

La incidencia sobre el grano de cereal presente en los rastrojos se considera poco probable que pueda suponer un daño de importancia, teniendo en cuenta que suelen ser aprovechados mayoritariamente (y tradicionalmente) por el ganado y cuando se produce la llegada de las grullas debe ser un recurso escaso y energéticamente poco rentable. Hasta la fecha, no se conoce ninguna explotación que haya declarado daños de este tipo.

b) Grano sembrado y planteles.

Con la finalidad de conocer la incidencia de las grullas sobre las primeras fases de desarrollo de las siembras (grano en germinación y planteles), en la TABLA 23 se exponen los resultados de las valoraciones en las explotaciones con daños en los cultivos de cereal mediante el índice de valoración IDC (IDC pe). Para corroborar nuestras observaciones, se han incluido además valoraciones realizadas en otras localidades diferentes a las descritas en el área de estudio (Mérida, Madrigalejo, Llerena y Usagre).

Las fases iniciales de los cultivos de cereal no suelen resultar afectadas por la actividad trófica de las grullas, existiendo un marcado desfase fenológico entre la fecha

LOCALIDAD (PR) Finca	EC	FS	SS	SA	% DG
BROZAS (CC) "Campillo"	TRIGO	15 - Octubre	96	30	5
MÉRIDA (BA) "El pantano"	TRIGO	15 - Noviembre	50	50	0,75
MADRIGALEJO (CC) "Dehesa Quebrada"	AVENA	1 - Diciembre	6	6	25
NAVALVILLAR (BA) "La Copa"	CEBADA	10 - Diciembre	15	6	20
LLERENA (BA) "Codriales"	TRIGO DURO	15 - Diciembre	15	157	10
USAGRE (BA) "Matanegra"	TRIGO DURO	15 - Diciembre	12	125	10
NAVALVILLAR (BA) "La Copa"	AVENA	23 - Diciembre	15	6	23
NAVALVILLAR (BA) "Moheda Alta"	CEBADA	4 - Enero	60	2	75
NAVALVILLAR (BA) "Moheda Alta"	CEBADA	4 - Enero	60	45	25
NAVALVILLAR (BA) "El Rincón"	CEBADA	10 - Enero	23	40	15
NAVALVILLAR (BA) "El Rincón de los Frailes"	CEBADA	10 - Enero	10	100	15

TABLA 23: Incidencia de las grullas sobre los cultivos de cereal. (PR: Provincia; EC: Especie cultivada; FS: Fecha de siembra; SS: Superficie sembrada; SA: Superficie afectada; %DG: Porcentaje dañado por las grullas)

[The effect of Cranes on the cultivation of cereals. (PR: Province; EC: Species cultivated; FS: Date sown; SS: Area sown; SA: Area affected; %DG: Percentage damaged by Cranes)].

de siembra o la germinación de las semillas y la presencia de las grullas en los lugares susceptibles de ser dañados, al menos con una densidad poblacional elevada. Así, la mayor parte de los cultivos de cereal en Extremadura son sembrados entre el 15 de octubre y 15 de noviembre, reduciéndose la probabilidad de que existan daños sobre las fases más sensibles.

No obstante, a medida que la fecha de siembra se retrasa, el riesgo de existencia de daños aumenta, así como la intensidad de estos (TABLA 23). En este sentido, las siembras tardías (consideradas como aquellas que se realizan con posterioridad a 1 de diciembre), suelen estar asociadas a daños de importancia, alcanzándose los valores de máxima incidencia en los cultivos de cereal que son sembrados durante el mes de enero. El alto grado de incidencia está determinado por coincidir un recurso fácilmente obtenible y energéticamente rentable con las mayores densidades de grullas en las localidades de invernada.

Por otra parte, las grullas pueden obtener grano a partir de los rastrojos de los regadíos y un porcentaje importante de la población invernante extremeña mantiene comederos estables en dichos aprovechamientos (especialmente en los presentes en las Vegas Altas del Guadiana), aprovechando principalmente los granos desperdiciados en las cosechas de maíz, arroz y girasol, aspecto que ya ha sido discutido en capítulos anteriores. En estos casos, la probabilidad de que existan daños es mínima, por tratarse de un recurso desperdiciado durante las cosechas y sin importancia económica.



FOTO 18: Concentración de grullas alimentándose en una zona de cultivos de cereal (A. FERNÁNDEZ).
[Cranes concentration feeding in a cereal crop area].

c) Hoja verde de cereal

La incidencia sobre los cultivos por ingesta de la hoja verde de cereal nunca llega a constituir un daño de importancia. La ingesta de las hojas es máxima cuando las plantas se encuentran en ahijamiento, siendo la fase de mayor duración dentro del ciclo de desarrollo del cereal.

Las grullas seleccionan preferentemente las hojas basales de cada planta durante la alimentación, circunstancia que reduce notablemente el riesgo de que el desarrollo durante el ahijamiento resulte afectado. Precisamente, cuando acontece el aumento de temperatura primaveral, la primeras hojas que se secan y agostan son las de la parte basal, minimizando los posibles daños.

La incidencia total sobre cada pie de planta es escasa, dispersándose los daños por toda la extensión del área sembrada. Se estima entre un 2-10% el porcentaje máximo de hojas que pueden resultar afectadas en cada pie de planta.

En algunos casos esporádicos de máxima incidencia, el consumo de las hojas puede provocar un retraso generalizado en las siembras, especialmente por centrar su actividad sobre las plantas más desarrolladas. Este retraso puede favorecer que las heladas invernales o primaverales no afecten a las partes productivas de las plantas, permitiendo que el cereal tenga su apogeo con la llegada de las lluvias y no antes. Así, en diversas localidades extremeñas, se consiguen los mismos resultados permitiendo la entrada del ganado en las siembras durante el invierno cuando se observa que están muy adelantadas.

2.- Daños por actividad.

Los daños por actividad se producen cuando, a consecuencia de un determinado comportamiento de las grullas, la incidencia se concentra en determinados lugares dentro de los cultivos, ocasionando que los daños se intensifiquen y alcancen una cuantía económica mayor de lo esperado.

Los casos más representativos serían los daños ocasionados en las siembras de cereal ubicadas muy próximas a los dormideros y aquellos debidos al aprovechamiento de la bellota en las dehesas cultivadas.

Los casos más graves aparecen en los cereales sin arbolado, coincidiendo con cultivos que se sitúan en las inmediaciones de dormideros comunales. La mayor parte de las aves, antes de entrar al dormidero, se concentran en las siembras y los daños se producen al aumentar la ingesta de hojas verdes por unidad de superficie (siendo mayor por pie de planta) y por el pisoteo provocado por la masificación de grullas en un área reducida.

Los lugares seleccionados como dormideros suelen ser constantes durante todo el período de invernada, provocando que la incidencia sea continuada y disminuyan las posibilidades de recuperación de la siembra, aumentando la cuantía de los daños.

En la TABLA 24 se exponen los resultados de la valoración de los daños en un

cultivo de cereal sin arbolado situado en las inmediaciones (a 200 m.) de un dormidero utilizado habitualmente por unas 1.500 grullas.

Por otra parte, también pueden considerarse los daños por actividad en las dehesas con cultivos de cereal, estando en íntima relación con los manejos realizados y las características de cada explotación.

LOCALIDAD	INDICE	CULTIVO	IS	HAF	CZND	CZD	% DG
Talaván	IDCpc	avena + trigo	43	4	2119	1323	37,55 %

TABLA 24: Daños por actividad en los cultivos de cereal. Daños por concentración en el área de dormidero.

(HS: Hectáreas sembradas; HF: Hectáreas afectadas; CZND: Cosecha en zonas no dañadas por las grullas, expresada en Kg./Ha.; CZD: Cosecha en zonas dañadas por las grullas, expresada en Kg./Ha.; %DG: Porcentaje de la producción dañado por las grullas).

[Damage by Crane activity on cereal cultivation. Damage due to concentration in the Cranes' roosting sites. (HS: Hectares sown; HF: Hectares affected; CZND: Harvest in areas not affected by Cranes, expressed in kg/ha; %DG: Percentage of the production damaged by Cranes)].

Como vimos en el capítulo correspondiente a las características de los daños sobre la producción de bellota, el consumo de este fruto es más elevado en las dehesas con cultivos de cereal que en los pastizales, ya que en estos últimos la presencia continuada del ganado determina que la disponibilidad a lo largo de la temporada disminuya progresivamente. Por el contrario, en la siembra, la bellota caída permanece sin ser aprovechada en el suelo durante toda la temporada.

Esta situación propicia que la actividad de las grullas se concentre alrededor de las encinas para aprovechar las bellotas acumuladas entre los surcos de siembra, comportamiento que mantienen desde que caen las primeras bellotas y que se intensifica cuando ya no quedan bellotas en los pastizales.

La presencia continuada de las aves bajo el área de goteo de las encinas ocasiona que el cereal sea intensamente pisoteado, provocando con frecuencia la muerte de las plantas. Este hecho se agrava cuando las grullas vuelven sistemáticamente a la mismas encinas durante un período prolongado de tiempo, impidiendo que se recuperen las plantas afectadas.

Paralelamente, el consumo de hojas también aumenta en la periferia de las encinas, intensificándose la acción de los grupos de alimentación sobre una superficie de cereal mucho menor.

Los resultados obtenidos mediante el índice de valoración **IDC pa** realizados en dehesas con daños en siembra, se muestran en la TABLA 25. En ninguna de las localidades de estudio aparecieron daños en el cereal fuera del área de influencia de las encinas.



FOTO 19: Daños en un cultivo de cereal utilizado como dormitorio por un grupo de grullas (A. FERNÁNDEZ). [*Damage in a cereal crop area used as a roosting ground by a group of Cranes*].

LOCALIDAD	INDICE	m ² M	m ² A	m ² D	% DT
Navalvillar (BA)	IDC pa	1.167,03	86	53,35	4,57
Castuera (BA)	IDC pa	1.734	312	207,75	11,97

TABLA 25: Daños en cereal en dehesas cultivadas. Daños asociados a pie de árbol. (m²M: Total m² muestreados; m²A: Total m² afectados; m²D: Total m² dañados; %DT: Porcentaje dañado total).

[Cereal damage in cultivated holm oak areas. Associated damage at the foot of the tree. (m²M: Total m² sampled; m²A: Total m² affected; m²D: Total m² damaged; %DT: Percentage of the total damaged)].

IV.3.3.2.- Factores que determinan el grado de incidencia.

La intensidad de los daños sobre los cereales (en grano o en hoja) está condicionada por una serie de factores relacionados con las características del hábitat y con los manejos presentes en cada explotación.

Consideramos los siguientes como los más importantes: disponibilidad de siembras, densidad de arbolado, producción de bellota, dimensión del área inculta y podas de mecanización.

1.- Disponibilidad de siembras.

La disponibilidad de siembras dentro del hábitat donde se alimentan las grullas, puede condicionar que la incidencia se concentre en determinadas parcelas.

Todas las localidades incluidas en este estudio, se caracterizan por presentar un hábitat donde existe una determinada proporción de terreno dedicada a cultivos de cereal, situación que queda expuesta en la TABLA 26.

El porcentaje medio de dehesas con cultivos de cereal en las localidades de estudio es del **29,09%**, resultado que pone de manifiesto la importancia de este aprovechamiento dentro del hábitat seleccionado por las grullas durante la invernada.

La incidencia sobre los cultivos de cereal no parece estar condicionada por la proporción que representan las siembras en el conjunto del área de comedero, es decir, por la disponibilidad del recurso. Serán las peculiaridades de cada parcela sembrada las que determinen el grado de incidencia, principalmente en relación con la densidad de arbolado, la existencia de podas de mecanización, la dimensión del área inculta y las fechas en las que se realizan las siembras.

No obstante, la incidencia será mayor en aquellas áreas donde las siembras de cereal estén escasamente representadas y sea elevada la población de grullas que depende de ellas.

2. Densidad de arbolado.

La densidad de encinas en las siembras determina en gran medida la intensidad de los daños en el área periférica que rodea a cada pie de árbol. La actividad alimentaria

se concentra alrededor de las encinas, provocando que se intensifiquen los daños por pisoteo y por una mayor ingesta de partes verdes.

Atendiendo a los resultados reflejados en la FIGURA 59, en las dehesas con densidades elevadas de arbolado (superiores a 25 encinas/Ha.), los daños suelen ser inapreciables. La actividad de las grullas se reparte entre un elevado número de árboles, siendo menor la incidencia total sobre la parcela. Las altas producciones globales de bellota favorecen que la disponibilidad del recurso sea elevada y las aves no requieren concentrarse en determinados pies de árbol para alimentarse. El daño tendería a dispersarse y la incidencia sería mínima.

Al disminuir la densidad de encinas en las dehesas cultivadas, las producciones de bellota están más localizadas y esto propicia que la actividad alimentaria se concentre sobre determinados árboles. Cuanto menor sea la densidad del arbolado, mayores serán los daños en los cultivos de cereal, intensificándose los daños en el área cultivada que rodea a cada encina. La utilización continuada de estas dehesas por las grullas, determina que la recuperación de las plantas afectadas sea lenta o incluso irreversible. Las dehesas con densidades inferiores a 10 encinas/Ha. pueden considerarse como las más susceptibles de ser dañadas por las grullas.



FOTO 20: Daños en el cereal de una dehesa después de la alimentación de un grupo de grullas (L. LOZANO). [Damage in the cereal plants of a holm oak area after feeding of a group of Cranes].

LOCALIDAD	STF	SSC	SDC	% DC
MIRAMONTES (CC)	480	380	100	20,83
TALAVAN (CC)	537	487	50	9,31
TALAVAN (CC)	475	432	43	9,05
NAVALVILLAR (BA)	1.500	1.300	200	13,3
ESPARRAGALEJO (BA)	417	317	100	23,98
CASTUERA (BA)	1.200	600	600	50
ALMORCHON (BA)	1.000	650	350	35
HINOJOSA DEL VALLE (BA)	350	100	225	71,4
			% MEDIO	29,09
			S. D.:	22,03

TABLA 26: Porcentaje ocupado por las dehesas con cultivos de cereal en las diferentes localidades de estudio.

(STF: Superficie total de la finca, expresado en Ha.; SSC: Superficie sin cultivar, expresado en Ha.; SDC: Superficie con dehesa cultivada de cereal, expresado en Ha.; %DC: Porcentaje de dehesas cultivadas en la finca).

[Holm oak areas with cereal cultivation as a percentage of the different areas studied. (STF: Total area of the farm, expressed in ha; SDC: Holm oak area with cereal cultivation, expressed in ha; %DC: Percentage of holm oak areas cultivated on the farm)].

Por otra parte, los daños asociados a cada pie de árbol en los cultivos de cereal disminuyen al aumentar la distancia al árbol, siendo mayores en las inmediaciones de los surcos donde se acumula la bellota. Para verificar esta situación (FIGURA 60), se realizaron muestreos en determinadas encinas y se contabilizaron las plantas afectadas (pisoteadas, comidas, muertas, etc..) en los surcos de siembra, tomados a distintas distancias del tronco (de 1 a 10 m. de distancia). El porcentaje de plantas afectadas se calculó en relación con número de plantas sin daños. Los resultados obtenidos, evidencian que, los daños disminuyen a partir de los 5-6 m. de distancia al tronco y son máximos entre 1 y 3 m..

Previsiblemente, las dehesas cultivadas con mayores producciones de bellota serán las que resulten afectadas en mayor medida, ya que las grullas utilizarán los comederos durante más tiempo a lo largo de la temporada.

3. Dimensión del área inculta.

El área que permanece sin cultivar alrededor de cada encina en las dehesas con siembras, puede determinar la importancia de los posibles daños en los cereales. A continuación, se analizan las dos situaciones posibles a partir de los resultados obtenidos (expuestos en la FIGURA 61).

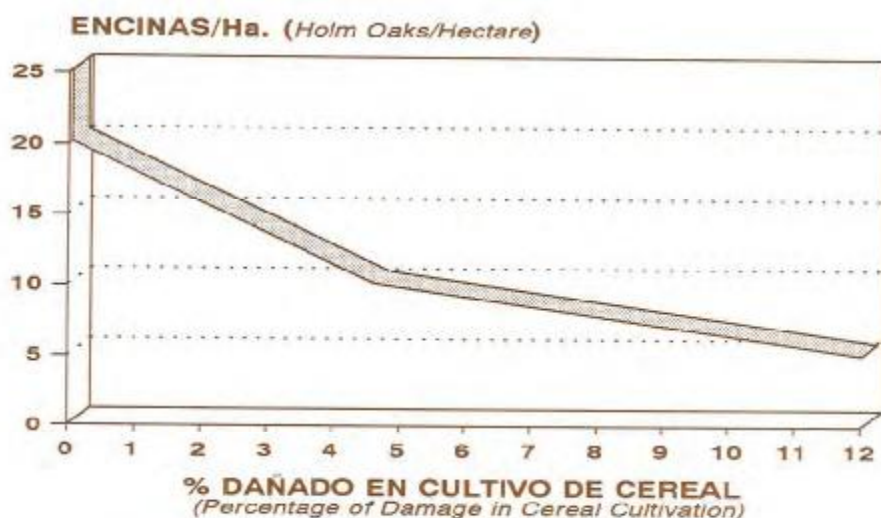


FIGURA 59: Relación entre la densidad de arbolado en los cultivos de cereal y el porcentaje dañado por las grullas.

[Relationship between the density of tree cover in cereal producing areas and the percentage damaged by Cranes].

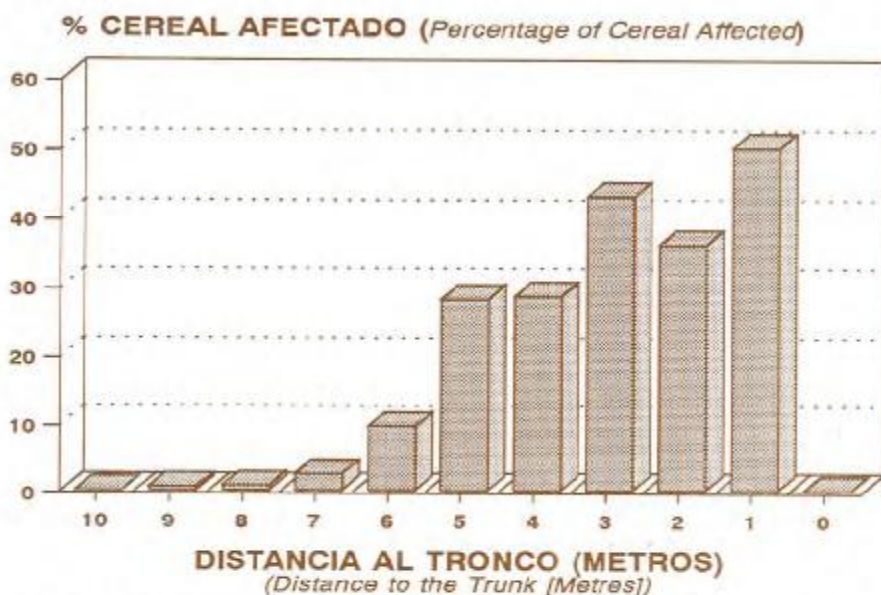


FIGURA 60: Relación entre los daños por pie de árbol y la distancia al tronco en las dehesas con cultivos de cereal.

[Relationship between damage caused by tree foot and the distance from the trunk in holm oak areas, with cereal planting].

a) **Área inculta grande.** Cuando el área inculta es mayor de 25 m², la bellota se acumula sobre el pastizal que rodea a la encina y no en los surcos de siembra. En estos casos, la actividad alimentaria se centra sobre el pastizal y la incidencia en el cereal es mínima o nula. Dicho pastizal, como vimos en capítulos anteriores, acapara la totalidad de los daños y muestra pérdidas de cobertura superiores al 15%, debidas sobre todo al pisoteo, búsqueda de bulbos y consumo de bellotas.

b) **Área inculta pequeña.** Cuando el área inculta es menor de 25 m², la probabilidad de que la bellota se encuentre en ella disminuye, acumulándose en mayor proporción sobre los surcos de siembra más próximos al tronco del árbol. Cuando se produce esta situación, las grullas centran su actividad sobre los cereales que circundan las encinas.

Por tanto, cuanto menor es el área sin cultivar que rodea a cada encina en las dehesas, mayores son los daños que se producen sobre los cereales.

4. Podas de mecanización.

Las podas de mecanización suelen coincidir con áreas incultas de reducidas dimensiones. Este tipo de podas suele estar dirigida a favorecer la operatividad de la maquinaria agrícola (tractores, cosechadoras, empacadoras, etc...) y tienden a aprovechar al máximo el terreno disponible en las parcelas de cultivo.

La disminución del área de goteo de las encinas mediante las podas permite cultivar y cosechar con facilidad hasta las proximidades del tronco, tarea que antes era imposible por el gran volumen de la copa de las encinas.

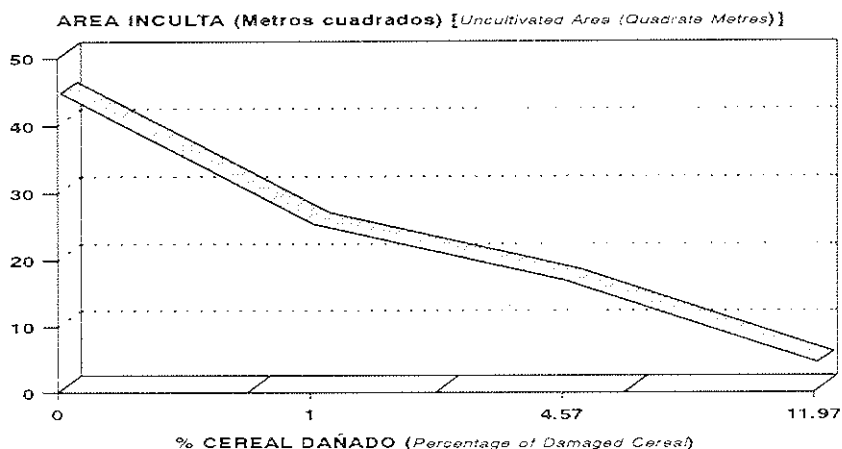


FIGURA 61: Relación entre la dimensión del área inculta en los cultivos de cereal y la incidencia ocasionada por las grullas.

[Relationship between size of the uncultivated area in cereal production and damage caused by Cranes].

Mientras que las podas de mecanización suelen estar asociadas a áreas incultas de reducidas dimensiones y a daños de importancia en las siembras, las podas tradicionales (generalmente destinadas a aumentar la producción de bellota) conllevan áreas incultas tan amplias o más que la copa y ausencia de daños en el cereal.

Por último, los diferentes factores que determinan el grado de incidencia sobre los cultivos de cereal en las dehesas pueden aparecer conjuntamente, determinando casos de máxima incidencia. Por tanto, los daños serán máximos cuando coincidan las siguientes situaciones:

- a) Escasa densidad de arbolado, especialmente cuando es inferior a 10 encinas/Ha..
- b) Área inculta de reducidas dimensiones alrededor de las encinas, especialmente cuando es inferior a 20 m².
- c) Existencia de podas de mecanización en el arbolado.

Seleccionando los datos más representativos obtenidos en las localidades de estudio, observamos cómo los máximos valores en los daños sobre el cereal corresponden a aquellas dehesas cultivadas que presentan las características citadas anteriormente. Los resultados quedan resumidos en la TABLA 27.

LOCALIDAD	NE	DAI	PM	% DAN
NAVALVILLAR (BA)	20	44.45	NO	0
ESPARRAGALEJO (BA)	20 - 25	25	NO	0
NAVALVILLAR (BA)	8 - 10	16.6	SI	4.57
CASTUERA (BA)	1 - 8	4.22	SI	11.97

TABLA 27: Situaciones de máxima incidencia en las dehesas con cultivos
(NE: Número de encinas/Ha.; DAI: Dimensiones del área inculta, expresada en m²; PM: Existencia de podas de mecanización en el arbolado, sí/no; % DAN: porcentaje de cereal dañado)

[Situations of maximum impact on holm oak areas with cereal cultivation. (NE: Number of holm oaks/ha; DAT: Dimensions of uncultivated areas, expressed in m²; PM: Presence of mechanical pruning of trees, yes/no; %DAN: Percentage of cereal damaged)].

IV.3.3.3.- Modos de obtención y Optimización.

El comportamiento alimentario en las siembras durante el período de invernada está dirigido al consumo de grano o de hoja verde en relación con su respectivas disponibilidades.

Describiremos separadamente los modos de obtención de los distintos tipos de grano y de la hoja verde.

1.- Grano en rastrojos.

El grano procedente de los rastrojos es relativamente fácil de localizar cuando no presenta una cobertura de herbáceas adicional que lo dificulte, siendo consumido directamente con el pico. Este recurso es utilizado por las aves en las primeras fechas de la invernada (entre octubre y noviembre) y su disponibilidad decrece a medida que se produce el rebrote de los granos. La temperatura imperante y la ocurrencia de las primeras lluvias, determinarán la duración del grano intacto en los rastrojos sin germinar.

2.- Grano sembrado.

El consumo del grano sembrado se produce escarbando con el pico en los surcos de siembra y localizando las semillas que aún no han germinado o que se encuentran en fase de germinación. También pueden consumir las plantales poco desarrolladas, especialmente cuando conservan en el extremo de la raíz parte del grano. Las aves caminan siguiendo los surcos abiertos por el cultivador (muy patentes durante las primeras semanas), siendo muy predecible la localización de los granos por mantenerse relativamente fijo el marco (distancia a la que se sitúa una semilla de otra) y la profundidad de siembra.

En la parte más alta del surco aparecen zonas donde la tierra ha sido levantada o removida y donde se aprecian señales de haber profundizado con el pico. Consumen los granos en aquellas zonas donde el suelo es más blando y fácil de remover, evitando las zonas más compactadas (por ejemplo, los surcos que han sido pisados por la maquinaria agrícola).

3.- Grano sobrante.

El grano sobrante en las siembras, se consume cuando el resto del cereal ya ha nacido y se encuentra en fase de ahijamiento o encañado. La calidad de las semillas y su poder germinativo, condicionan que una determinada proporción del grano sembrado no nazca y permanezca enterrado en los surcos de siembra. Las grullas escarban con el pico en las zonas donde se aprecia que no ha nacido el cereal (con ausencia de cobertura), siendo estos los lugares con mayor probabilidad de encontrar semillas no nacidas.

4.- Hoja verde.

El consumo de cereal en verde se realiza picoteando las hojas basales de las plantas, con mayor anchura y contenido en fibra. Al avanzar caminando por los surcos, las aves arrancan las hojas con el pico, sin apurar hasta la base y centrando más su actividad sobre las partes más distales (las puntas). Esta actividad se dispersa entre todas las plantas nacidas, no consumiendo nunca la totalidad de hojas basales en un mismo pie de planta. Las señales sobre la planta son evidentes, apareciendo en las hojas afectadas una fina línea de corte producida por el pico.

La alimentación de cereal en verde se produce generalmente sobre plantas que se encuentran en fase de ahijamiento, centrando su actividad en aquellas que están más

desarrolladas. Al avanzar el crecimiento del cereal durante la temporada, la alimentación sigue restringida al consumo de hojas verdes y no se han observado en ningún momento plantas con daños en la caña o el esbozo de la espiga.

IV.3.3.4.- Localización y Distribución.

Los dos aprovechamientos donde se ha constatado una mayor incidencia de las grullas son los siguientes:

1.- Dehesas con cultivos de cereal.

Serían propios de dehesas de encinar con baja densidad de arbolado, caracterizadas por una escasa participación de matorrales y chaparros (eliminados para facilitar las labores agrícolas), por podas específicas en el arbolado y por dimensiones variables en el área sin labrar que rodea a cada árbol.

La rotación periódica de las parcelas de siembra favorece la diversificación paisajística, introduciendo terrenos con distintos grados de regeneración de la cobertura de herbáceas, matorral y chaparros, estando en íntima relación con el régimen de intensificación agrícola (intensivo o extensivo).

Estas dehesas serán las mayormente utilizadas por las grullas para la alimentación y, por tanto, donde cabe esperar una mayor incidencia de los daños. El condicionante más importante en la selección preferente de estos cultivos sería la posibilidad de aprovechar simultáneamente la bellota y el cereal.

2.- Cultivos de cereal sin arbolado.

Pueden localizarse en determinados enclaves dentro de las dehesas de encinar o en parcelas situadas más o menos próximas a los comederos principales.

La escasa disponibilidad trófica que ofrecen, determina que la presencia de las aves sea mucho menor en este tipo de siembras. La alimentación se basa principalmente en el consumo de grano, planteles y hoja verde del cereal.

La seguridad que ofrecen estos lugares frente a los posibles peligros del entorno, propicia su selección como descansaderos o posaderos habituales.

Como hemos visto con anterioridad, los cultivos de cereal aportan dos recursos alimenticios a la dieta de las grullas: granos y partes verdes.

La distribución del alimento (tanto para el grano como para la hoja verde) se caracteriza por encontrarse mayoritariamente concentrado en los surcos de siembra, resultando ser muy predecibles los lugares donde puede obtenerse con facilidad.

Los distintos recursos aprovechables en los cultivos de cereal son los siguientes:

a) Grano de cereal.

Las grullas pueden aprovechar el grano de cereal a tres niveles distintos:

- **Grano en rastrojos.** Sería el grano presente en aquellos cultivos que permanecen en rastrojo desde la temporada anterior o como barbecho labrado. Las aves consumen el grano desperdiciado durante la cosecha, encontrándose en la superficie del terreno o enterrado.

- **Grano sembrado.** Las grullas pueden aprovechar el grano de las siembras de cereal de invierno, enterrado a unos 5-10 cm. de profundidad por la acción de la maquinaria agrícola (cultivadores, etc...). y suele consumirse exclusivamente en las siembras tardías.

- **Grano sobrante en siembras.** Sería aquella proporción de grano sembrado y no nacido cada temporada en los cultivos de cereal y que permanece enterrado o en superficie mientras que el resto del cultivo se desarrolla normalmente.

b) Hoja verde de cereal.

La hoja verde de cereal constituye el principal alimento que obtienen las grullas a partir de los cultivos una vez que se encuentran en fase de ahijamiento.

El período de mayor abundancia de este recurso coincide con el apogeo de las poblaciones invernantes y puede ser aprovechado hasta que comienza la migración prenupcial. A la vez, coincide con la disminución en la producción pascícola en pastizales permanentes y posfos.

Resumen



RESUMEN

LA GRULLA COMÚN (*Grus grus*) EN EXTREMADURA: STATUS Y RELACIÓN CON EL USO DEL SUELO.

CARACTERIZACIÓN Y EVOLUCIÓN DE LOS NÚCLEOS DE INVERNADA.

La población de grullas invernante en España está considerada como la más numerosa de Europa, habiéndose observado en la última década un aumento de ella, que puede ser más el resultado de una mayor eficacia de los censos, que de una realidad tangible. El número de aves que utilizan Extremadura para invernar oscila entre los 50.000 y 55.000 individuos. De ellas 15.000 lo hacen en la provincia de Cáceres y 40.000 en la de Badajoz. Los valores señalados se observan como relativamente constantes en las tres últimas temporadas, lo que nos puede indicar que el grado de conocimiento de los núcleos y eficacia de los censos podría encontrarse en unos niveles considerablemente elevados.

Si se supone que el total invernante en Europa se encuentra sobre las 60.000-70.000 grullas, tendremos que al menos el 75% de ellos pasan el invierno en la región extremeña.

En Extremadura el núcleo denominado como Orellana-Zorita-Palazuelos es el de mayor importancia, al menos cuantitativamente hablando. Su crecimiento en los últimos quince años ha sido exponencial, pasando de 2.200 a una media de 13.500 grullas. En éste se concentran, por término medio, un tercio del total regional. Si bien es cierto que de manera ocasional (88-89) se ha alcanzado casi un tercio del total europeo.

El núcleo mencionado procede de la unión de tres núcleos históricos, que son Orellana, Zorita y Palazuelo. Estos a medida que fueron creciendo en número, lo hicieron igualmente en superficie ocupada, hasta constituir un núcleo de gran comple-

jidad, que presenta más de un dormitorio, dándose una evolución de éstos a medida que avanza cada temporada invernal.

La fase de invernada, siempre utilizando los valores medios de los últimos años, presenta la mayor concentración de aves (12.821), siguiéndole la fase prenupcial (10.382) y finalmente la postnupcial (10.149).

A este núcleo le sigue en importancia el complejo Azuaga-Peraleda, con un valor medio en invierno de 4.395 aves, mientras Cabeza del Buey y Brozas superan los 2.000 individuos cada uno. En estos núcleos se concentran actualmente el 50% de los animales extremeños. Sólo otros cuatro núcleos alcanzan el millar de individuos, son: Valdecañas, Talaván, Villanueva del Fresno y Guadalefra.

La dinámica de los diferentes núcleos parece ser, básicamente, consecuencia de tres variables:

- 1.- Disponibilidad trófica del medio.
- 2.- Calidad de los dormitorios.
- 3.- Índice de disturbios.

La importancia de cada uno parece ser variable para cada localidad, pero en general se puede señalar que el orden en el que se exponen, se corresponde con un gradiente de actuación de cada variable. En el caso de las poblaciones extremeñas, la disponibilidad y fluctuaciones interanuales de las dos primeras variables son determinantes de la utilización de la zona. Para la tercera variable no se ha valorado la magnitud de su influencia.

RELACIÓN CON EL USO DEL SUELO.

Se han utilizado los datos de la evolución del uso del suelo de la zona de influencia del núcleo que más ha crecido en las dos últimas décadas, es decir, Orellana-Zorita-Palazuelo, concluyéndose que las razones que han conducido a tal fenómeno hay que buscarlas en el cambio en el uso del suelo, observándose las siguientes relaciones:

1.- El número de hectáreas de arroz existente cada año en los riegos de Orellana está significativamente correlacionado con el número de Grullas existentes en el período prenupcial siguiente.

2.- La evolución de las explotaciones incluidas en la zona, así como los regadíos próximos, han influido en el desarrollo de dicho núcleo de *Grus grus*. El mecanismo de actuación ha sido un aumento de los contingentes existentes en período invernal y prenupcial, mientras que el postnupcial se muestra independiente de estas modificaciones.

3.- La citada transformación presenta una influencia más directa sobre el período prenupcial que sobre el invernal. Ambos sólo se muestran como independientes de la

superficie total de cultivos intensivos y extensivos presentes, así como de la relación entre ellos.

La evolución en el uso del suelo provoca un cambio fenológico-cuantitativo en la invernada de *Grus grus*, pasando de un modelo de distribución temporal con un mayor número de animales en el mes de noviembre a un máximo en enero, probablemente porque el núcleo recoja animales de zonas próximas donde escasee el alimento. La razón del cambio fenológico es consecuencia de la disponibilidad trófica. En el pasado cuando la producción de bellotas disminuía en el mes de enero, lo hacía proporcionalmente el número de animales. En la actualidad el aumento de otros recursos tróficos, maíz y arroz principalmente, a partir de enero, ha determinado el mencionado cambio fenológico-cuantitativo.

Aunque el recurso maíz-arroz se encuentra disponible en el medio desde el mes de octubre en cantidad suficiente para el mantenimiento de la población, *Grus grus* realiza una selección de su alimento, utilizando primero como sustrato trófico la bellota y sólo cuando ésta comienza a escasear utiliza mayoritariamente el cereal. Se constata, por tanto, que la bellota es el recurso determinante del establecimiento de la población, y por ello es necesario mantenerlo en cantidad suficiente para no incidir negativamente sobre el núcleo.

INCIDENCIA SOBRE LAS EXPLOTACIONES AGRÍCOLAS Y GANADERAS.

1.- Sobre la producción de bellota.

La bellota se consume mediante picoteo, eliminando la cáscara e ingiriendo exclusivamente el endospermo.

El porcentaje medio consumido respecto a la producción total en dehesas con pastizales es del 27,14%, mientras en dehesas con cereal, al no existir aprovechamiento ganadero, es superior, alcanzándose el 70%. Los principales factores que determinan el grado de incidencia sobre la producción de bellota son: importancia de la producción de ésta, peculiaridades de los aprovechamientos ganaderos (salidas estacionales y parcelas de reserva), densidad de arbolado y cobertura de herbáceas.

2.- Sobre los pastizales.

En los pastizales, las grullas obtienen bulbos e invertebrados mediante desenterramiento o búsqueda selectiva respectivamente. Los daños ocasionados son mayores en los pastizales permanentes y en el área inculta que rodea a las encinas en las siembras (hasta el 20%), que en los posfós de menor edad (inferiores al 2%).

Los principales factores que determinan el grado de incidencia sobre los pastizales son: grado de cobertura de herbácea, grado de cobertura de matorral, producción de bellota, densidad de arbolado y carga ganadera.

La estrategia utilizada en la obtención de bulbos, esta en relación con la cobertura herbácea: cuando es laxa (10-60%) extraen los bulbos directamente sin ocasionar incidencia alguna, pero cuando es densa (60-100%), levantan con el pico la cubierta de herbáceas para acceder a los bulbos y dañan grandes superficies de pastizal.

El consumo de invertebrados se realiza aprovechando el levantamiento del pastizal, si bien en algunos casos se ha observado una búsqueda de coprófagos en las heces de ganado vacuno.

3.- Sobre los cultivos de cereal.

Los daños debido a la ingesta se producen mayoritariamente sobre las fases tempranas del cultivo (grano y plántulas), afectando principalmente a los cultivos sembrados tardíamente (posteriores al 1 de diciembre).

Los daños por actividad se producen en las siembras situadas en las inmediaciones de los dormideros y en las zonas donde las grullas aprovechan las bellotas bajo las encinas. El grado de impacto está condicionado por la concentración de grandes números de aves sobre áreas reducidas, lo cual incrementa la incidencia.

Los principales factores que determinan el grado de incidencia son: disponibilidad de siembras en el área de comedero, densidad de arbolado, dimensión del área inculta y tipo de podas en el arbolado.

El consumo de grano y plántulas se produce por desenterramiento con el pico, siguiendo los surcos de siembra. La hoja verde del cereal se consume por picoteo de las hojas basales durante la fase de ahijamiento.

Summary



SUMMARY
THE COMMON CRANE (*Grus grus*)
IN EXTREMADURA: ITS STATUS AND RELATION
WITH LANDS USED FOR FARMING.

1- CHARACTERIZATION AND EVOLUTION OF WINTERING NUCLEI.

The population of Cranes wintering in Spain is considered the most numerous in Europe. An increase in the number has been observed over the last decade, although this may be due to greater efficacy in the population census rather than a tangible reality. The number of birds which use Extremadura for wintering oscillates between 50,000 and 55,000 specimens. Of these, some 15,000 winter in the province of Cáceres and 40,000 in the province of Badajoz. These values have been observed as relatively constant over the last three seasons, and would seem to indicate that both our knowledge of the nuclei and the accuracy of the census have increased considerably.

If it is correctly assumed that the total wintering population in Europe is around 60,000-70,000 Cranes (Alonso et al, 1990), at least 75% spend the winter in the region of Extremadura.

The so-called Orellana-Palazuelos-Zorita nucleus is the most important in this region, at least quantitatively speaking. Its growth in the last fifteen years has been exponential, rising from 2,200 to an average of 13,500 Cranes. A third of the regional total, on average, is concentrated here. It is also true that on occasions (e.g., '88-'89) a third of the European total has been reached.

The nucleus in question is the result of the union of three historical nuclei: Orellana, Zorita and Palazuelos. As the number of birds in these areas increased, so did the surface-area occupied by them, to such an extent that a nucleus of great complexity became established; more than just one roosting place appeared, and these grew as each winter season went on.

The wintering phase, based on mean values for recent years, produces the greatest concentration of birds (12,821), followed by the prenuptial phase (10,382) and finally the postnuptial phase (10,149).

The next important nucleus is the Azuaga-Peraleda complex, with a mean value of 4,395 birds; Cabeza del Buey and Brozas have more than 2,000 specimens each. These nuclei contain at present more than 50% of Extremadura's Cranes. Only four

other areas reach the amount of 1,000 specimens: Valdecañas, Talaván, Villanueva del Fresno and Guadalefra.

The dynamics of the different nuclei seems basically to be a consequence of three variables:

1. Trophic availability.
2. Quality of the roosting sites.
3. Level of disturbance.

The importance of each of these seems to vary according to the area, but in general terms it can be stated that the order in which they are expressed corresponds to the true direction of the gradient. In the case of the Extremaduran villages, the interannual availability and fluctuations of the first two variables are determinants with regards to the Cranes' use of the area. The magnitude of the influence of the third variable has not been evaluated.

2. RELATION WITH LANDS USED FOR FARMING.

From data concerning the development of lands used for farming activities in the area of the Orellana-Palazuelos-Zorita nucleus, it has been concluded that the reasons for the phenomenon of the increase in the number of Cranes can be found in the changes of the use of the farm-lands, noting in particular the following correlations:

1.- The number of hectares of rice to be found each year in the irrigation lands of Orellana is significantly correlated with the number of Cranes found in the prenuptial period following.

2.- The development of farm cultivations in this area, as well as in neighbouring irrigation lands, has influenced the evolution of the *Grus grus* nucleus, bringing about an increase in the contingents of Cranes existent in the wintering and prenuptial periods there, although the postnuptial period remains independent of these modifications.

3.- The above-mentioned transformation has a more direct influence on the prenuptial period than on the wintering period. These two phases are independent only of the total surface of intensive and extensive crops present, and of each other.

Developments in the use of the land of farming activities have brought about a phenological and quantitative change in the wintering of *Grus grus*; a seasonal distribution model showing November as the time when the greatest number of birds was present now shows January as having the maximum value, probably due to the fact that the nucleus takes in birds from surrounding areas where food is scarce. The reason for the phenological change is a consequence of trophic availability. In the past, when the production of acorns diminished in the month of January, the numbers of birds also decreased proportionally. Today, the increase in other trophic resources from January onwards, mainly corn and rice, has brought about this phenological-quantitative change.

Although corn and rice resources are available in the area from the month of October in sufficient quantities to sustain the population, *Grus grus* makes a selection of its food, taking the acorn as its first trophic substratum, and changing over to mainly cereals only when acorns start to become scarce. It has been observed, therefore, that the acorn is the resource that determines the establishment of the population and as such must necessarily be preserved in sufficient quantities to avoid negative effects on the nucleus.

3. INCIDENCE ON FARMING AND LIVESTOCK ACTIVITIES.

1.- On acorn production.

The Cranes consume the acorn by pecking it, discarding the outer shell and feeding only on the endosperm.

The average percentage of acorns consumed with respect to the total production on pasture lands is 27,14%, whereas on lands with cereal crops the consumption is as high as 70%, since there is no livestock on these lands. The principal factors that determine the level of incidence on the acorn production are: the size of the production, certain farming peculiarities (such as seasonal grazing and reserved plots), density of trees and presence of herbaceous plants.

2.- On pastures.

In the pastures, the Cranes obtain bulbs and invertebrates by unearthing or by selective searching. Damage caused by them is greater in the permanent pasture lands and in the uncultivated areas surrounding holm oaks in sown areas (up to 20%), than in the more recently-abandoned lands once used for crops (less than 2%).

The principal factors that determine the level of incidence on pastures are: extent of presence of herbaceous plants, extent of presence of thickets, acorn production, density of trees and number of livestock.

The method used to obtain bulbs is related to the extent of presence of herbaceous plants; when these are sparse (10%-60%), the Cranes extract the bulbs directly without causing any damage at all, but when density of these plants is great (60%-100%), they use their bills to pull up the plants in order to get at the bulbs, thus causing damage to extensive areas of pasture lands.

The consumption of invertebrates occurs when the land is ploughed, although cases of Cranes searching for coprophagi in cattle excrement have been observed.

3.- On cereal crops.

Damage caused by Cranes feeding on cereal crops occurs mainly in the early stages of the crop (grains and seedlings), and affects mostly those crops sown after the first of December.

Damage caused by activity occurs in the sown areas found closest to the roostings,

and in those areas where the Cranes feed on acorns under and around the holm oaks. The level of impact is conditioned by the concentration of great numbers of birds in reduced areas, thus increasing the incidence.

The main factors that determine the level of incidence are: the existence of sown fields in the feeding area, the density of trees, the dimensions of uncultivated areas and the type of pruning carried out on the trees.

The Cranes consume grains and seedlings by unearthing them with their bills, moving along the furrows in the land. The green leaf of the cereal plant is consumed by pecking during the first seedling phase.

Bibliografía





V.- BIBLIOGRAFÍA.

- ALERSTAM, T. & C.A. BAUER (1973).- A radar study of the spring migration of the Crane *Grus grus* over the southern Baltic area. *Vogelwarte* 276:1-16.
- ———— (1975).- Crane *Grus grus* migration over sea and land. *Ibis* 117:489-495.
- ALI, S. & S.D. RIPLEY (1969).- Handbook of the Birds of India and Pakistan. Vol. 2. Bombay. Oxford Univ. Press.
- ALONSO, J.A.; ALONSO, J.C. & J.P. VEIGA (1984a).- Winter feeding ecology of the Crane in cereal farmland at Gallocanta, Spain. *Wildfowl* 35:119-131.
- ALONSO, J.C.; VEIGA, J.P. & J.A. ALONSO (1984b).- Familienauflösung und Abzug aus dem Winterquartier beim Kranich *Grus grus*. *J. Orn.* 125:69-74.
- ALONSO, J.A.; ALONSO, J.C. & J.P. VEIGA (1985).- The influence of moonlight on the timing of roosting flights in the Common Crane *Grus grus*. *Ornis Scandinavica* 16:314-318.
- ALONSO, J.C.; VEIGA, J.P.; & J.A. ALONSO (1986a).- Possible effects of recent agricultural development on the wintering and migratory pattern of *Grus grus* in Iberia: A study of winter ecology in a suitable locality. Proc. III Int. Crane Workshop. Bharatpur (Eds. G. ARCHIBALD). Int. Crane foundation Baraboo, Wisconsin. pp. 277-299.
- ALONSO, J.A.; ALONSO, J.C. & F.J. CANTOS (1986b).- On the size of the common crane (*Grus grus*) population migrating through Western Europe. *Ornis Fennica* 63:58-59.
- ALONSO, J.C.; J.A. ALONSO & J.P. VEIGA (1986c).- Social responses of wintering cranes to spatial and seasonal changes in food availability. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina* 10:17-27.
- ALONSO, J.A.; J.P. VEIGA & J.C. ALONSO (1986d).- Time budgeting and social structure of Common Cranes *Grus grus* Wintering in Iberia. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina* 10(1):1-13.
- ALONSO, J.C.; ALONSO, J.A. & F.J. CANTOS (1987a).- Crane spring migration over Gallocanta, Spain. *Aquila* 93:213-222.
- ALONSO, J.C.; J.A. ALONSO & J.P. VEIGA (1987b).- Flocking in wintering Common Cranes *Grus grus*: Influence of population size, food abundance and habitat patchiness. *Ornis Scandinavica* 18:53-60.
- ALONSO, J.A. & J.C. ALONSO (1988a).- Invernada de la Grulla común (*Grus grus*) en la Península Ibérica. En: J.L. Tellería (Ed.) Invernada de Aves en la Península Ibérica. Monografías S.E.O. n° 1. pp:123-136.
- ALONSO, J.C.; J.A. ALONSO & M.A. NAVESO (1988b).- Incidencia del Anzar de la reserva nacional de caza de las lagunas de Villafáfila. Junta de Castilla y León. Inédito.

- ALONSO, J.A.; ALONSO, J.C. & R. MUÑOZ-PULIDO (1990a).- Areas de Invernada de la Grulla común (*Grus grus*) en España. En: J.A. ALONSO y J.C. ALONSO (Ed.) Distribución y demografía de la Grulla común (*Grus grus*) en España. I.C.O.N.A.-C.S.I.C. pp:7-162. Madrid.

- ALONSO, J.C.; ALONSO, J.A.; CANTOS, F.J. & L.M. BAUTISTA (1990b).- Spring Crane migration through Gallocanta, Spain. I. Daily variations in migration volume. *Ardea* 78:365-378.

- ALONSO, J.A.; ALONSO, J.C.; CANTOS, F.J. & L.M. BAUTISTA (1990c).- Spring Crane migration through Gallocanta, Spain. II. Timing and pattern of daily departures. *Ardea* 78:379-388.

- ALONSO, J.C.; ALONSO, J.A. & L.M. BAUTISTA (1990d).- Modelo demográfico de la Grulla común (*Grus grus*) en Europa occidental. En: J.A. ALONSO y J.C. ALONSO (Ed.) Distribución y demografía de la Grulla común (*Grus grus*) en España. I.C.O.N.A.-C.S.I.C. pp:163-192.

- ALONSO, J.C. & J.A. ALONSO (1992).- Daily activity and intake rate patterns of wintering Common Cranes (*Grus grus*). *Ardea* 80:343-351.

- ARCHIBALD, G.W. (1975).- The unisson calls of Crane as a useful taxonomy tool. Ph.D. Dissertations. Ithaca, New York, Cornell Univ.

- ——— (1976).- Crane taxonomy as revealed by the unisson calls. pp:225-251. In: Crane Research around the world. (J.C. Lewis & H. Masatomi, Eds.). Wisconsin. Int. Crane Foundation.

- ARCHIBALD, G.W. & D.L. VIESS (1979).- Captive propagation at the International Crane Foundation. In: Lewis, J.C. (Ed.). Proceeding 1978 Crane Workshop. Rockport, Texas. Colorado State Univ. Press. pp:51-74.

- BERG, B. (1930).- To Africa to the migratory birds. New York: C.P. Putman's Sons.

- BERNIS, F. (1960).- About wintering and migration of the Common Crane (*Grus grus*) in Spain. Proc. 12th Int. Orn. Congr., Helsinki, pp:110-117.

- ——— (1966a).- Aves migradoras ibéricas. Vol. 1. Soc. Esp. de Orn. (S.E.O.). Madrid.

- ——— (1966b).- *Ardeola* 12:45-99.

- BRODKORB, P. (1967).- Catalogue of fossils birds, part. 3. Bull. Florida State Mus. Biol. Sci. 2:99-220.

- BULLER, R.J. (1979).- Lesser and Canadian sandhill Crane populations, age structure and harvest. Sp. Sci. Rep. 221. U.S. Dep. Int. Washington.

- BYLIN, K. (1980).- Some aspects of the biology of the Crane *Grus grus* during the breeding season. *Var Fagelvarld* 39:15-19.

- CHENG, T.H. (1973).- A distributional list of Chinese birds. Vol. 1. Non Passeriformes. NTIS, U.S. Dept. of Commerce, Springfield, Virginia.

- ——— (1981).- Cranes in China. pp. 47-48. In: Crane Research around the world. (J.C. Lewis & H. Masatomi, Eds.). Wisconsin. Int. Crane Foundation.

- CRACRAFT, J. (1973).- Systematics and evolutions of the *Gruiformes* (Class. Aves). 3. Phylogeny of the suborder Grues. *Am. Nat. Hist. Bull.* 151:1-127.

- CRAMP, S. & K.E.L. SIMMONS (1980).- The birds of the Western Palearctic. Vol. II. Oxford; Oxford University Press.

- CROAP (1989).- Postnuptial migration of the common crane in France. Palearctic Crane Workshop, Tallin. URSS.

- **DEMENTIEV, G.P. & N.A. GLADKOV** (1968).- Birds of the Soviet Union. Vol. 2. NTIS, U.S. Dept. of Commerce, Springfield, Virginia.
- **ENGLAND, M.D.** (1963).- Studies on less familiar birds. 124. Crane British Birds 56:58-62.
- **ESPÁRRAGO, F.; LÓPEZ-MÁRQUEZ, J.A.; VÁZQUEZ, F & F. JARAQUEMADA** (1990).- Estudio del potencial productivo del arbolado de dehesa en el S.O. peninsular. SIA. Junta de Extremadura.
- **FARAGO, S.** (1990).- Investigations on animal food basis of wild fowl living in agricultural regions of Hungary I. The diet of wild fowl material and methods of food basis investigations. Erdeszeti es Faipari Tudomanyos Kozlemenyer. 0(2): 153-192.
- **FERNÁNDEZ-CRUZ, M. et al.**, (1981).- La migración e invernada de la Grulla común (*Grus grus*) en España. Resultados del Proyecto Grus (Crane Project. Ardeola 26-27:1-164.
- **FERRER, X.; A. MARTINEZ & J. MUNTANER** (1986).- Historia Natural dels Països Catalans. 12. Ocells. Enciclopèdia Catalana S.A. Barcelona.
- **FIESTAS, J.A.; RAMOS, F. & F. MAZUELOS** (1966).- La industrialización de la bellota. Revista de la SEEP 7: 147-169.
- **GENARD, M.; BEREZYIAT, T.; LANUSSE, D. & F. AUCHIER** (1987).- Study of some factors influencing the use of space by cranes *Grus grus* wintering on farmland in the Capiteux region Gironde and Landes France. Gibier Faune Sauvage 4:99-124.
- **GLUTZ, U.N.** (1973).- Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Vol. 5. Akademische Verlagsgesellschaft. Frankfurt.
- **HOWARD, R. & A. MOORE** (1980).- A complete checklist of the birds of the world. Academy Press. London.
- **INGOLD, J.L.; VAUGHN, J.C.; GUTTMAN, S.I. & L.R. MAXSON** (1989).- Phylogeny of the Cranes (*Aves: Gruidae*) as deduced from DNA hybridization and albumin micro-complement fixation analyses. Auk 106:595-602.
- **JOHNSGARD, P.A.** (1983).- Cranes of the world. Indiana Univ. Press. Bloomington. 258pp.
- **KING, W.B.** (Ed) (1979).- Endangered birds of the world: The ICBP red data book. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- **KRAJEWSKI, K.** (1989).- Phylogenetic relationship among Cranes (*Gruiformes: Gruidae*) based on DNA hybridization. Auk 106:603-618.
- **LI, P. et. al.** (1988).- Studies on ecology of *Grus grus* in winter in Shanxi province. Sichuan J. Zool. 7(4): 23-24.
- **LITZBARI, B. & H., LITZBARI** (1989).- Grosstrappen in der agrarlandschaft. Voegel Heimat 59(4-5): 69-74.
- **LUNDGREN, C. & A. GERG** (1989).- Damage caused by Cranes at Hornborgasjo. Var Fagelvarld 48(5):297-300.
- **MAKATSCH, W.** (1970).- Der Kranich (*Grus grus*). 2nd. ed. Neure Brehm-Bucherci 229. Lutherstade: A Zeimsen Verlag.
- **MERIKALLIO, E.** (1958).- Finish birds, their distribution and numbers. Fauna Fennica 5:1-181.

- MOLL, K.H. (1963).- Kranichbeobachtungen aus dem Müritzgebiet. Beiträge zur Vogelkunde 8:221-253; 368-388; 412-439.
- MOREAU, P. (1972).- The Palearctic-African bird migration systems. London.
- MUÑOZ-PULIDO, R.; J.A. ALONSO; J.C. ALONSO; J.A. ROMÁN; A. SÁNCHEZ & J.J. FERRERO (1988).- Censo de la Grulla común (*Grus grus*) en España: Invierno 1987-88. *Ecología* 2:269-274.
- ————— (1989).- Ecología invernal de la Grulla en la Península Ibérica. *Quercus* 45 (Noviembre 1989).
- NILSSON, S.C. (1982).- Differences in the breeding success of the Common Crane *Grus grus* between south and central Sweden. *Journal für Ornithologie* 123:93-95.
- ODRIOZOLA, M. (1942).- Maíz, cebada y arroz en la ceba de cerdos. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- PÉREZ-CHISCANO, J.L. & FERNÁNDEZ-CRUZ, M. (1971).- Sobre *Grus grus* y *Circus pygargus* en Extremadura. *Ardeola* 21:509-574.
- PETERS, J.L. (1934).- Check-list of Birds of the world. (Vol. 2). Harvard University Press. Cambridge.
- PETIT, P. (1982).- Rapport sur l'interet écologique de la region de Camp de Captieux. Del. Reg. de L'Arch. et L'Envir. Aquitaine. Inédito.
- PINTO, M. & ALMEIDA, J. (1989).- Wintering of the Common Crane in Portugal. Palearctic Crane Workshop. Tallin. URSS.
- PRANGE, H. (1989).- Der Graue Kranich. Die Neue Brhem-Bücherei. A. Ziemsem Verlag. Wittenberg-Lutherstadt.
- ——— & N. MEWES (1989).- The situation of the Crane (*Grus grus*) in Central Europe. 7th Meeting on Water Bird Research and protection of Wetlands, Prochten, East Germany, Beitr Vogelk 35 (1-4):240-271.
- REGUERAS, J.I.C. (1984).- Estudios sobre el Anser común (*Anser anser*), la Avutarda (*Otis tarda*) y la Grulla común (*Grus grus*) en Villafáfila (Zamora). Estudio del Anser campestre (*Anser fabalis*) en el pantano del Esla y en los comederos. Tesis Licenciatura. Universidad de León.
- ROMÁN, J.A. & I. BOROVOCZENY (1987).- The wintering of common cranes in Spain. *Aquila* 93:115-122.
- SANABRIA, L. (1992).- Comportamiento invernal de la Grulla común (*Grus grus*) en el SW de su área de invernada. Proyecto de Investigación. Dpto. de Biología Animal. U.EX. Inédito. 87pp.
- SALVI, A. (1987).- Crane (*Grus grus*) migration in France from autumn 1981 to spring 1984. *Aquila* 93:107-114.
- SCOTT, D.A. (1981).- Status and distribution of cranes in Iran and some observations in Iraq. In: Crane Research around the world. (J.C. Lewis & H. Masatomi, Eds.). Wisconsin. Int. Crane Foundation.
- SORIGUER, R.C. & C.M. HERRERA (1978).- Análisis de dos contenidos estomacales de Grulla común (*Grus grus*). *Ardeola* 24:217-219.
- SIBLEY, C.G.; J.E. AHLQUIST & B.L. MUNROE (Jr.) (1988).- A classifications of the living bird of the world based on DNA-DNA hybridization. *Auk* 105:409-423.

- ——— (1985).- The transformation of the character of migration of the Crane *Grus grus* in Hungary. *Allattani Kozlomenyek* 71(1-4): 145-180.
- STRASBURGER, E. (1986).- *Tratado de Botánica*. Ed. Marín S.A. Barcelona. 7ª Ed.
- SWANBERG, P.O. (1986).- Migrating Cranes in Scandinavia: Some effects of farming and wetland management. Proc. III. Int. Crane Workshop. Bharatpur. India. 1983.
- THEVENOT, M. (1985a).- Statut et repartition des Grues au Maroc. VI Ornith. Panafrican Congress. Francistown, Bostwana.
- ——— (1985b).- Crane *Grus grus* in Marocco. *British Birds* 78(12):640.
- ——— & A. SALVI (1987).- Wintering of Common Cranes (*Grus grus*) in Morocco from 1980 to 1985. *Aquila* 93-94:233-235.
- VALVERDE, J.A. (1952).- Le passage des grúés cendrées en Castille. *Nos Oiseaux* 21:196-198.
- VAN DER VEN, J.A. (1981).- Common Cranes in Europe. In: Crane Research around the world. (J.C. Lewis & H. Masatomi, Eds.). Wisconsin. Int. Crane Foundation.
- VAURIE, C. (1965).- The birds of the Palaearctic fauna: Nonpasserines. London: Witherby.
- VÁZQUEZ, F.M.; ESPARRAGO, F.; LÓPEZ-MÁRQUEZ, J.A. & F. JARRAQUEMADA (1990).- Factores que influyen negativamente en la producción frutal de *Quercus rotundifolia* Lam. II Congreso Forestal Nacional. Oporto.
- ———; ESPÁRRAGO, F., LÓPEZ-MÁRQUEZ, J.A. & F. JARRAQUEMADA (1990).- Flowering of *Quercus rotundifolia* Lam. I Congreso sobre *Quercus ilex* L. Montpellier.
- ———; & F. ESPÁRRAGO (1991).- La encina y sus aprovechamientos. I curso sobre la dehesa extremeña. Badajoz.
- WALKINSHAW, L.H. (1964).- The african Crowned Cranes. *Will. Bull.* 76:355-377.
- ——— (1973).- *Cranes of the world*. New York Winchester Press. Vol. I.
- WETMORE, A. (1934).- A systematic classification of the birds of the world, revised and amended. *Smithsonian Misc. Coll.* 117(4).
- WOOD, D.S. (1979).- Phencir relationships within the family *Gruidae*. *Wilson Bulletin* 91: 384-399.

**RELACION DE COLABORADORES DEL ÁREA DE BIOLOGÍA
ANIMAL DE LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA**

JOSE MANUEL LOPEZ CABALLERO
RICARDO MORAN LOPEZ
HUGO GOMEZ-TEJEDOR ALONSO
RAQUEL FERNANDEZ DE LEON
FRANCISCO HUESO FERNANDEZ
JOSE LUIS PEREZ BOTE
GUILLERMO GONZALEZ BORNAY

**RELACION DE PARTICIPANTES EN LOS CENSOS POR LA AGENCIA
DE MEDIO AMBIENTE DE LA JUNTA DE EXTREMADURA**

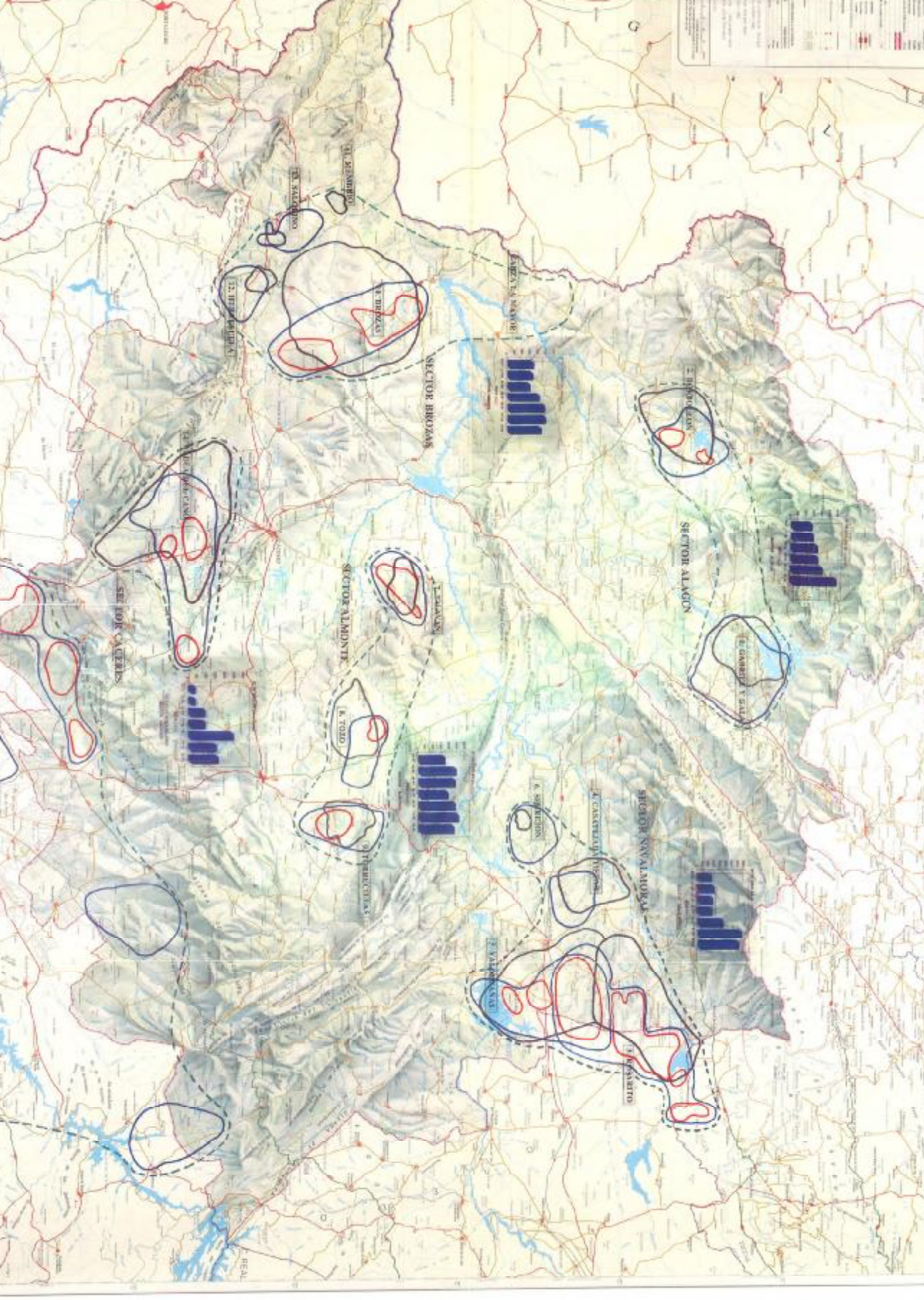
PROVINCIA DE BADAJOZ

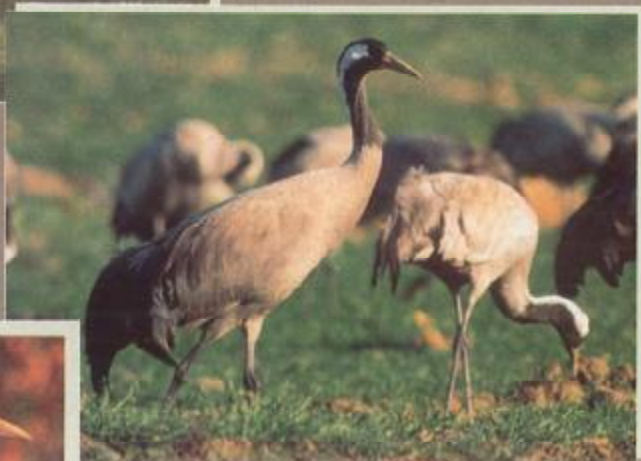
SABAS MOLINA RIOS	ILDEFONSO DUARTE DELGADO
ANTONIO GUTIERREZ SANCHEZ	MANUEL MUÑOZ FERNANDEZ
JUAN LUIS AREVALO BARRERO	PEDRO SORIANO MUÑOZ
GUMERSINDO PADILLA SANCHEZ	FRANCISCO CORBACHO VAZQUEZ
JUAN FERNANDEZ-BLANCO GARCIA	VICENTE VALADES GONZALEZ
DIEGO BLANCO ALVAREZ	JUAN LUIS MORENO TEODORO
PEDRO BEJARANO ALARCON	PAULINO SAYAGO CRUZ
JUAN RODRIGUEZ MORGADO	ISABEL JOCILES DEL SOLAR
JUAN FERNANDEZ MORENO	JOSE MIGUEL HIDALGO GALLEGO
MARCELO HERNANDEZ PEREZ	ANTONIO MUÑOZ BARBA
GABRIEL SANCHEZ BLAZQUEZ	EMILIO UTRERO BABIANO
LUIS TAMAYO PONCE	HELIDORO BARQUERO GONZALEZ
JUAN ANTONIO GUIADO RETAMAR	SANTIAGO GONZALEZ CALDERON
MARCO AURELIO LENO LOPEZ	FELIPE PANIAGUA PEÑA
JOSE A. ALVAREZ BARRERO	FELIPE CAPEROTE ARAUJO
MIGUEL ANGEL MUELAS	ISIDRO GARCIA TRIGUEROS
MIGUEL FERNANDEZ RODRIGUEZ	ANTONIO DONAIRE DONAIRE
FRANCISCO JAVIER MARQUEZ FUERTES	JUAN CARLOS RODRIGUEZ CALDERA
AVELINO CAMACHO VIZUETE	ANTONIO CIVANTOS

PROVINCIA DE CACERES

MAXIMO PLAZA RUBIO
UBALDO HERNANDEZ FERNANDEZ
JUAN JOSE HERNANDEZ MATEOS
AURELIO MARTIN SANCHEZ
JOSE MARIA GARCIA CERRO
MANUEL GIRALDO ACEDO
SERAFIN POLO NEVADO
JOSE MANUEL GONZALEZ ALEGRIA
JUAN PANADERO PINTOR
RODRIGO NACARINO SALGADO
ALEJANDRO ANTUNEZ VELO
LAURENTINO ALFONSO CANTERO
VICENTE MARTINEZ CASTAÑO
AGUSTIN MARTIN RUANO
LUIS MARIA GUILLEN DE SANDE
FRANCISCO BEJARANO MUÑOZ
JOSE MARTIN PABLOS
RAMON PIZARRO OSADO
ADRIAN CHAVES PALACIOS
JUAN CARLOS HERRERA
FELICIANO EXPOSITO TRINIDAD
JUAN MONTES GUERRA
ISIDRO GREGORIO PEREZ
JOSE RAMIRO CEREZO
ANTONIO CIUDAD ABRIL
ANTONIO GALAN DELGADO
JUAN L. DELGADO NARANJO
JOSE LUIS ROLDAN MURILLO
FLORENCIO CORCHERO
JOSE M. LOZANO REY
PEDRO HOLGADO GARCIA
AURELIO BENITO HOLGADO
JULIAN PANIAGUA ESCUDERO
VICTORIANO RUBIO GARCIA

VIRGILIO TORRECILLA BERMEJO
JUAN CARLOS GRANDE MIGUEL
NICOLAS GARCIA DIAZ
MANUEL FERNANDEZ RINCON
ELEUTERIO GARCIA GRANDE
AURELIANO HIDALGO PORTILLO
AMADO FRANCO SALAS
MARIA DEL CARMEN SANCHEZ LEAL
EMILIANO MARTIN SANCHEZ
DAMIAN GONZALES DIAZ
FELICIANO GORDO REBOLLO
CONSTANTINO MARTIN SANCHEZ
CANDIDO REAL CANDELEDA
MANUEL REYES CASTELLANO
JUAN SALGUERO PARRA
JOSE L. SANCHEZ PESADO
LUIS ANTON SANCHEZ
DELFINO SERRADILLA PRIETO
JOSE MANUEL MORERA NUÑEZ
JOSE A. MATEOS MARTIN
JAIME COLLADO ZARZA
GERMAN RAMOS ALONSO
AMADO HERNANDEZ HERNANDEZ
ROBERTO IGLESIAS DOMINGUEZ
JUAN JOSE LOPEZ AVILA
PEDRO BARQUERO MARTILLANES
FROILAN ACOSTA MANSO
AGUSTIN PEREZ DE ARRIBA
LUIS PEREZ PRIETO
JOSE TIMON CASADO
ARTURO DIAZ SAMINO
ANTONIO DIAZ SAMINO
JAVIER CALDERA





AREA DE BIOLOGÍA ANIMAL
UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

Colaboran:



AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE
JUNTA DE EXTREMADURA



ADENEX