

NUEVOS DATOS SOBRE LA ETOLOGIA DE LA GAVIOTA DE AUDOUIN (*LARUS AUDOUINII* PAYRANDEAU)

Juan Manuel VARELA
Valentín PEREZ-MELLADO
Eduardo DE JUANA

INTRODUCCIÓN

El presente estudio fue realizado a partir de los datos obtenidos en tres visitas durante los días 6 al 15 de abril, 13 al 20 de mayo y 24 al 31 de junio de 1976 al Archipiélago de las Chafarinas, situado a 29 millas marinas en dirección E-SE de Melilla y a 4 millas marinas al N de la costa marroquí en el lugar denominado Cabo de Agua (para una descripción completa del área de estudio se puede consultar DE JUANA *et al.*, 1980).

Este trabajo es resumen de uno previo más amplio que comprendía todo el etograma de *Larus audouinii* y que no publicamos íntegro ya que la mayoría de nuestros datos coinciden con los aportados recientemente por WITT (1976) en un extracto de su tesis doctoral realizada principalmente en colonias del Mar Egeo. Hemos insistido pues en aquellos aspectos desconocidos o no mencionados por el citado autor o en aquellos en los que no estamos de acuerdo. En la discusión final se apuntan las razones de tales diferencias entre los dos estudios y su posible relación con el tamaño de la colonia. En efecto, nuestros datos pertenecen a la mayor colonia conocida de la especie, con unas 1.000 parejas nidificantes en el momento de realización del estudio, mientras que el trabajo de Witt proviene de la observación de pequeñas colonias de no más de veintiocho parejas.

El hecho de estar rodeada la colonia de *L. audouinii* por pequeños núcleos de *Larus argentatus* cuyas áreas de cría se superponen en algunas zonas con la de la especie objeto de estudio, hace obligada la comparación con este. Así como el estudio de la interacción entre ambos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Las observaciones fueron realizadas en campo desde un «hide» situado en una zona de la colonia desde la cual se dominaba el mayor número posible de parejas. Apenas hubo dificultades para acostumbrar a las gaviotas

a dicha estructura, dada la tranquilidad de las islas y en consecuencia la relativa confianza de estas aves ante la presencia humana.

El horario de observación varió considerablemente de unos días a otros, cubriendo en general desde las primeras horas de la mañana hasta el atardecer.

El método de muestreo coincide con el denominado «ad libitum» por ALTMANN (1974), registrándose las observaciones en libreta de notas y magnetofón, así como en fotografías y filmaciones. Se totalizaron unas 90 horas de observación en «hide» amén de observaciones esporádicas desde otros puntos de la colonia en conjunto.

Las tres visitas efectuadas cubrieron aproximadamente las tres épocas fundamentales en la vida de la colonia: formación de parejas, incubación y eclosión y por último crecimiento y conducta de los jóvenes.

Para designar las pautas se ha utilizado la nomenclatura de TINBERGEN (1953) adoptada de forma casi unánime en todos los estudios de Laridae. En ocasiones nos hemos desviado de la misma, cuando las pautas observadas no poseían homólogo en los etogramas ya descritos de otras gaviotas.

En posteriores trabajos se cuantificará la aparición de cada pauta, limitándose el presente estudio a una descripción, la cual se ha realizado en base no sólo a los datos de campo sino también al posterior análisis del material fotográfico, consistente en unas 300 diapositivas y 30 minutos de película super-8.

El material utilizado incluye: Cámara Nikon de 35 mm. con objetivos de 55 y 500 mm., Tomavistas Canon y Cosina de 60 y 64 mm., prismáticos 8 x 30 y 30 x 70 y cronómetros al 1/5 de segundo.

RESULTADOS

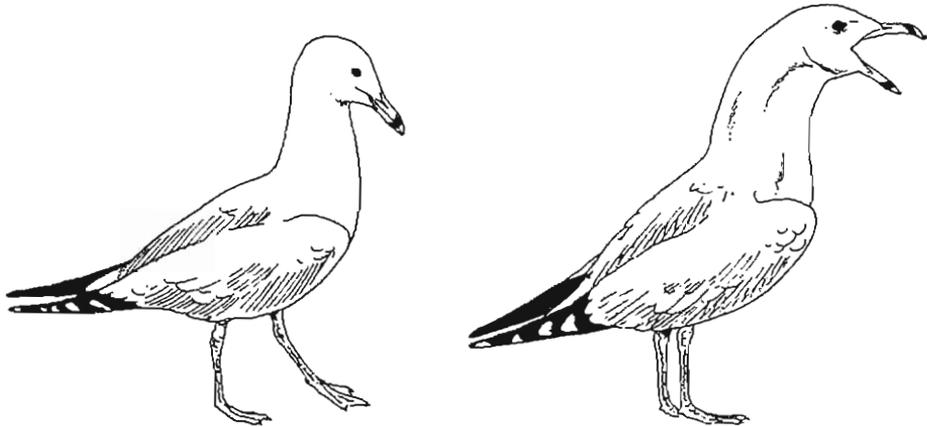
I. Conducta de los adultos

En primer lugar exponemos la descripción del comportamiento resumiéndolo a aquellos aspectos que difieren de WITT (1976). Es de señalar que sólo en algunos casos es posible afirmar el sexo del individuo actor o receptor, pues las diferencias morfológicas entre la pareja no son apreciables salvo si se observan simultáneamente.

A) El *Erguido* («Upright»)

En todas sus variantes. *Oblicuo con Llamada Larga* (Oblique-cum-Long-Call), «*Chocking*», *Erecto* («Erect»), *Llamada en maullido* («Mew Call»),

Llamada de Alarma («Alarm Call») (ver figs. 1, 2, 3, 4, 5 y 6), coinciden con la descripción y causalidad dadas por WITT (1976).



Figs. 1 y 2.—Erguido Agresivo y Llamada Larga.

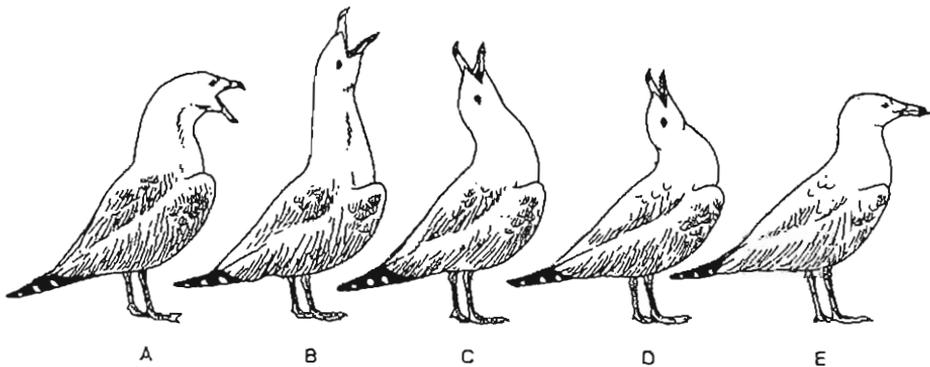


Fig. 3.—Secuencia del Oblicuo con Llamada Larga (tomado de una filmación).

Señalar el terreno

Según nuestras observaciones esta señal no puede interpretarse de forma inequívoca como un marcaje visual del territorio (WITT, 1976) ni como actividad simple de mantenimiento (TINBERGEN, 1959), dado que la hemos observado tanto en adultos (solos o en parejas) como en pollos acompañados;

de adultos. Un análisis más profundo de dicha pauta en un futuro esperamos que nos permita desentrañar su verdadera causalidad.

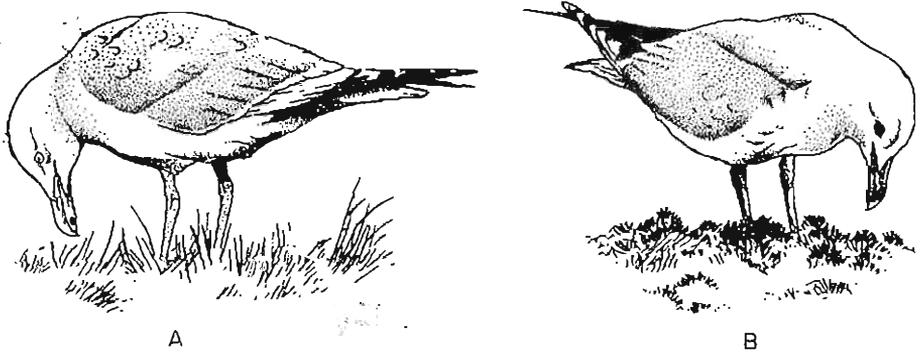


Fig. 4.—Señalar el Terreno en *Larus argentatus* (A) y *Larus audouinii* (B).

Desviar la Cabeza («Facing away»)

Esta pauta según WITT (1976) está poco ritualizada en *L. audouinii*, pero mantiene su existencia en la especie. Nosotros no la hemos podido observar. Dicho autor afirma su baja ritualización, lo cual resulta chocante dado el carácter altamente ritualizado de toda pauta que actúa como señal (EIBL-EIBESFELDT, 1973; HINDE, 1970; ARMSTRONG, 1965; MOYNIHAN, 1965). Por otro lado WITT no menciona la inclusión de dicha pauta en una secuencia coherente, condición necesaria para que este «display» tenga lugar, ya sea en una secuencia de formación de parejas o en encuentros hostiles de carácter territorial.

Ataque directo

Esta pauta se observa con frecuencia en los límites territoriales de dos parejas y más que una señal podemos considerarla como una pauta motora con la cual el actor expulsa a un intruso de su territorio (ver figura 5). Esta conducta parece producirse con mucha mayor frecuencia en la colonia de Chafarinas, dada la alta densidad de nidos por unidad de superficie que aumenta la probabilidad de los encuentros. La pauta se produce en general ante la llegada del intruso volando, pero puede producirse ante una intrusión terrestre.

Las pautas: Esconder el Pico («Beak hiding»), Llamadas de Ataque («Attack Call»), y Arrancar Hierbas («Grass Pulling»), todas ellas presentes en *Larus argentatus* y otras especies de la Familia Laridae (TINBERGEN, 1959) no han sido observadas en *Larus audouinii*.



Fig. 5.—Ataque directo (tomado de una filmación).

Fig. 6.—«Chocking».

En base a estos datos si analizamos comparativamente el etograma de *L. audouinii* y de otras gaviotas holárticas descritas por TINBERGEN (1959), CULLEN (1957), MOYNIHAN (1955), TINBERGEN (1953), WEIDMANN (1957), STOUT *et al.* (1969) y otros, vemos claramente que las mayores similitudes, especialmente al comparar el Erguido y la Llamada Larga se dan con *Larus canus*, lo cual aboga, tal y como ya avanzó WITT (1976), por un claro parentesco entre estas dos especies.

B) Formación de las parejas

Todas las señales hasta ahora mencionadas aparecen con mayor o menor frecuencia en los encuentros de individuos dentro de la colonia. Dichos encuentros, en general de carácter territorial o de competencia por el alimento, han sido descritos detalladamente por WITT (1976). Pero tales señales son utilizadas también en ocasión de encuentros entre machos y hembras y determinan, junto a otras pautas que ahora describiremos, la formación de las parejas.

Todas estas ceremonias se verifican dentro del área donde posteriormente nidificarán las Gaviotas. Sin embargo las parejas no se suelen formar justamente en los territorios que después ocuparán y la distribución de los mismos parece pues realizarse tras las primeras cópulas.

En general los machos no apareados ocupan determinadas zonas de la colonia guardando entre ellos distancias bastante rígidas. A estas zonas

(tal vez comparables a los «clubs» de *Larus argentatus* descritos por TINBERGEN, 1953, 1959) acuden las hembras que son recibidas por un coro de Llamadas Largas en Oblicuo. La hembra se acerca entonces a un macho y ambos emiten de nuevo en oblicuo la Llamada Larga realizando acto seguido (salvo en un cierto porcentaje de casos) el «Chocking» al unisono.

Esta ceremonia se desarrolla de forma similar tanto en los primeros encuentros de una pareja, inmediatos a las cópulas, como en encuentros posteriores durante la cría. La secuencia de encuentro es pues en *L. audouinii* mucho más simple, al parecer, que en otras Laridae como *Larus ridibundus*, *L. argentatus*, *Rissa tridactyla* o *L. minutus* (TINBERGEN, 1953, 1959; MOYNIHAN, 1955; WEIDMANN, 1955; STOUT *et al.*, 1969), no apareciendo en nuestro caso toda una serie de señales como el Vertical, Desviar la Cabeza y Delantero.

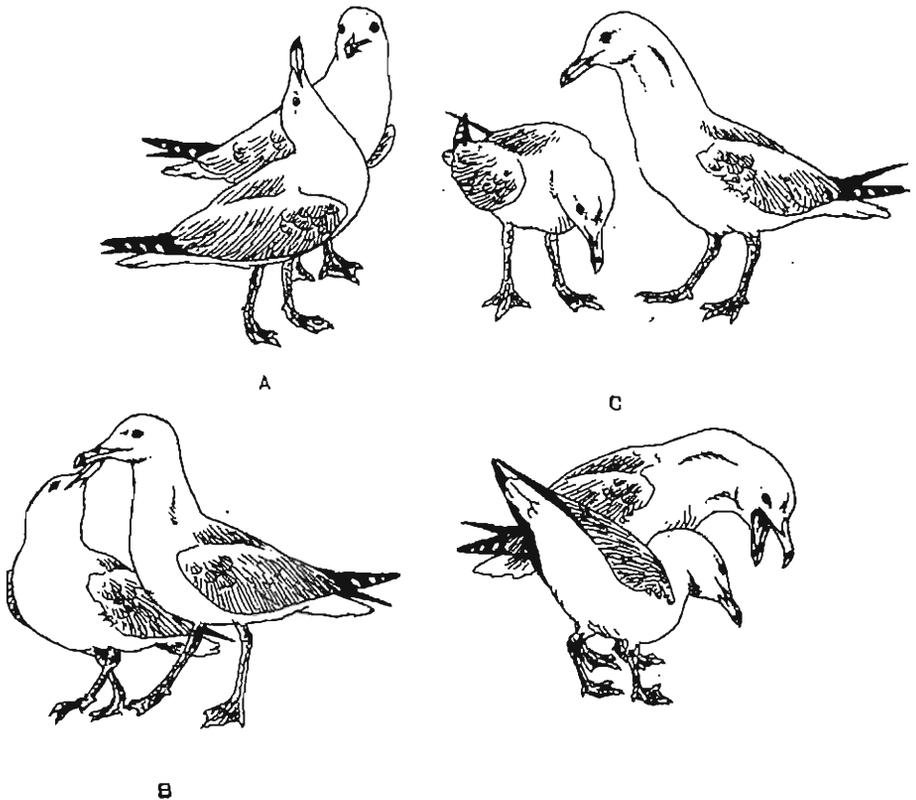


Fig. 7.—Ceremonia precopulatoria con alimentación de cortejo (tomado de una filmación). Ver más detalles en el texto.

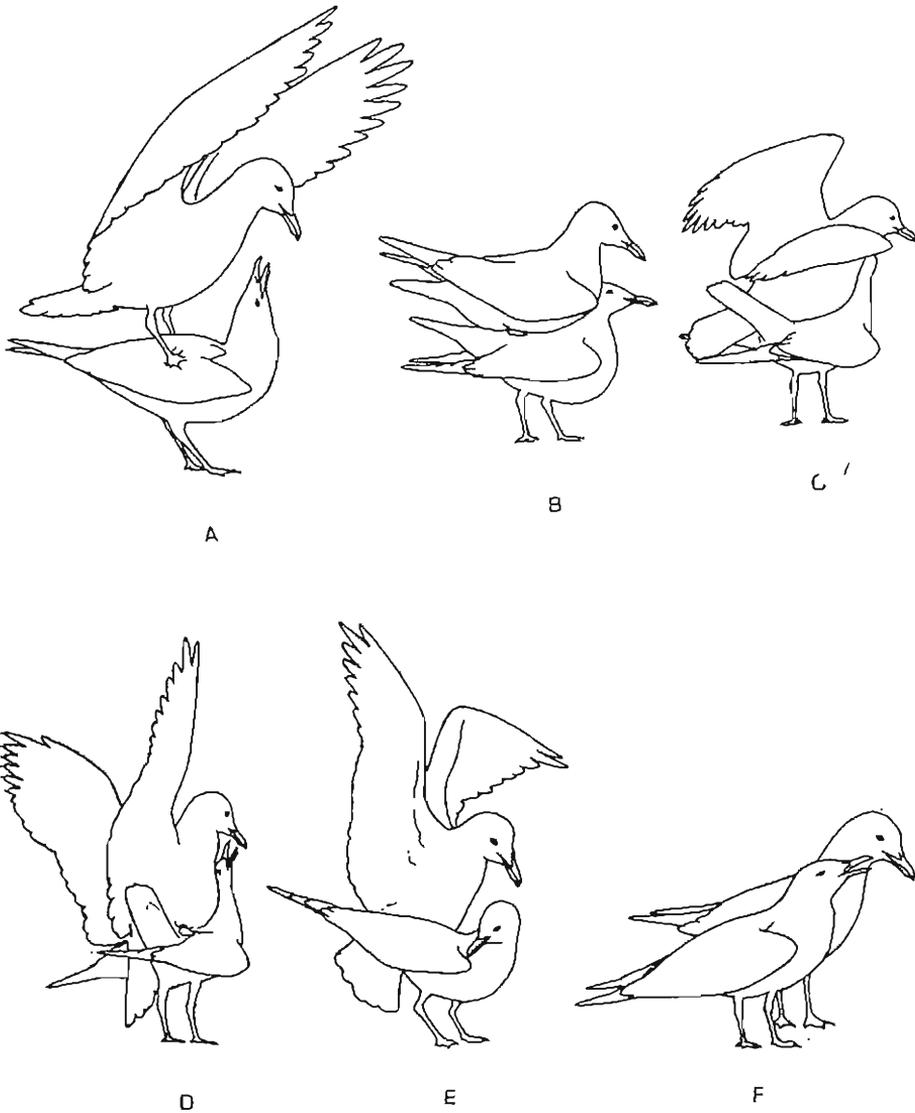


Fig. 8 (1 y 2).—Secuencia de una cópula (tomado de una filmación).

C) Cortejo y cópula

En nuestras primeras observaciones, a principios del mes de abril, ya se observan numerosas secuencias de cortejo, no pudiendo afirmar a partir de qué fecha comienzan los mismos.

Las cópulas y su ceremonial han sido ya suficientemente descritos por WITT (1976), existiendo pocas diferencias entre las observaciones de dicho autor y las nuestras; a título de ejemplo describimos aquí de forma esquemática una secuencia de cortejo y una cópula, ambos con base en filmaciones (ver figs. 7 y 8).

En la figura 9 aparece esquematizada dicha secuencia precopulatoria. La secuencia termina con la cópula efectiva de la pareja. En este caso el macho permaneció durante 56 segundos y $2/5$ sobre la hembra, en otros dos casos tomados al azar la duración fue de $1' 3''$ y $50'' 2/5$. El contacto cloacal apenas dura en todos los casos observados 2 ó 3 segundos.

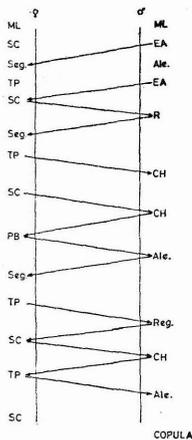


Fig. 9.—Secuencia precopulatoria. A la izquierda el comportamiento de la hembra y a la derecha el del macho. Las flechas transversales indican la probable relación causa-efecto entre dos conductas consecutivas (ML = Llamada Larga, SC = Sacudir la Cabeza, EA = Erguido Agresivo, Seg. = Seguir, Ale. = Se aleja, TP = Tocar Pico, R = Retrocede, CH = Hinchar Cuello, PB = Pico Bajo, Reg. = Regurgitar).

Desarrollo de la cópula:

- 1) El macho se monta y permanece aleteando sobre el dorso de la hembra. La hembra Sacude Cabeza.
- 2) El macho se sienta sobre la hembra sin contacto cloacal, la hembra Sacude Cabeza.
- 3) El macho aletea, se yergue y mueve la cola en el plano horizontal bruscamente de izquierda a derecha desplazando la cola de la hembra y rotando ligeramente la parte posterior del cuerpo hasta conseguir el contacto cloacal.
- 4) Tras $3''$ de contacto cloacal el macho desmonta a la hembra que continúa el Sacudir la Cabeza.
- 5) El macho adopta Erguido Agresivo y se aleja.

D) *Incubación*

Las pautas de conducta de *L. audouinii* durante la incubación son similares en Chafarinas y en otras colonias descritas por WITT (1976) y responden a patrones comunes a infinidad de Aves que crían en el suelo. Apenas podemos añadir nada nuevo en cuanto a movimientos de acomodación, tiempos de estancia de cada miembro de la pareja y relevos. Cabe mencionar aquí sin embargo los resultados de algunos experimentos realizados por nosotros cuyo principal objetivo era determinar si en esta especie existen ciertos mecanismos de conducta presentes en otras Laridae.

a) *Alteración de la disposición de los huevos en el nido*

Un huevo colocado en el borde del nido provocó en tres ocasiones repetidos movimientos de acomodación por parte del ave incubadora que en uno de los casos terminaron accidentalmente al tocar con una pata el huevo que rodó al interior.

Se realizaron varias pruebas más de la misma forma y en todas ellas el ave intentaba cubrir una y otra vez los huevos sentándose en distintas posiciones sin exhibir nunca el comportamiento típico de aproximación del huevo por medio del pico, descrito en otras especies (ver por ejemplo LORENZ y TINBERGEN, 1938).

b) *Colocación de objetos extraños en el interior del nido*

Se dispusieron algunas conchas de Bivalvos marinos en el interior de una serie de nidos, las cuales, tal vez al ser comunes en su entorno, no provocaron ninguna reacción apreciable de eliminación por parte de los adultos.

c) *Presencia de huevos vacíos en el borde del nido*

Se colocó un huevo vacío de la misma especie con la abertura hacia el suelo y no visible, a lo cual el incubador respondió con movimientos de acercamiento típicos hasta que, al rodar, ofreció a la vista del ave su interior blanco.

A partir de este instante la conducta de la Gaviota cambió súbitamente, abandonando todo intento de acercamiento; tras unos instantes de indecisión tomó el huevo vacío (fig. 10) con el pico (utilizando para ello su aber-

tura) y, tras mirar repetidamente el interior del nido, emprendió el vuelo regresando al cabo de unos segundos sin él.

Esta conducta ofrece un evidente interés, a pesar de no haber realizado un número de pruebas suficiente para un análisis estadístico, ya que durante las pruebas se mantuvo en el nido la puesta completa sobre la cual el incubador se había asentado antes de percibir el huevo vacío. Según BÆRENDS (1959) el número de huevos de la puesta se corresponde con el de placas incubatrices en *L. argentatus*, indicando a ésta la falta de un huevo por la disminución del estímulo de contacto.

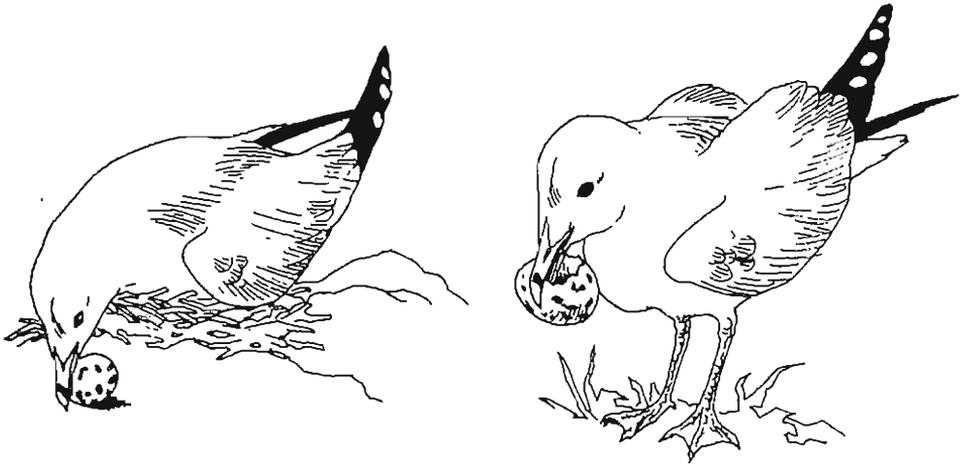


Fig. 10.—Expulsión de huevo vacío fuera del nido. Ver más detalles en el texto.

Sin embargo en nuestro caso el incubador intentó el retorno del huevo a pesar de encontrarse asentado sobre la puesta completa.

Por otro lado los resultados de esta prueba coinciden con los resultados aportados por TINBERGEN (1961) según los cuales el color blanco del interior del huevo (o bien en un sentido más general la visión de una «abertura en el huevo» a modo de «Gestalt») provoca la reacción inmediata de eliminación. Sin embargo, y en contradicción con lo descubierto por este autor en *Larus ridibundus*, en la especie que nos ocupa no parece existir una tendencia automática a la eliminación de *cualquier* objeto extraño del nido (caso de nuestras pruebas con conchas de Moluscos).

E) *Cuidado de los pollos*

Omitimos aquí descripciones detalladas de las pautas de interacción observadas entre pollos y adultos y remitimos para ello al trabajo de WITT (1976). Cabe mencionar sin embargo el papel jugado por los progenitores en la orientación de los pollos extraviados del propio territorio. A título de ejemplo transcribiremos las anotaciones realizadas a este respecto el día 26 de junio de 1976 a las 10,19 hora solar:

—Una hembra encuentra a uno de sus pollos lejos del territorio y emitiendo una llamada transcribible por «ua», con el cuello encogido, algo hinchado y el pico hacia arriba invita al pollo a seguirla, éste lo hace emitiendo otra llamada a intervalos menos regulares que la madre. Cuando el pollo se para la hembra también lo hace y viceversa. Al llegar a su territorio la hembra deja de prestarle atención.

F) *Reacciones de alarma de los adultos*

Las posturas y conductas adoptadas por los adultos ante la presencia en la colonia de observadores o de otras especies de animales coinciden en parte con lo descrito por WITT (1976), salvando las distancias en cuanto a las diferentes características de la colonia de Chafarinas. En nuestro caso la llegada de un extraño a la zona era recibida con un coro de Llamadas de Alarma transcribibles por un «kiao» vibrante que provocaba el vuelo de todos los adultos y la defecación masiva desde el aire, tal y como es común en otros Laridae. Numerosos individuos realizaban picados poco profundos sobre el intruso a su paso por los respectivos territorios. Estos ataques nunca fueron tan llamativos como los realizados por *L. argentatus*, también presentes en las proximidades y que en ocasiones llegaban a golpear con sus patas en la cabeza del observador.

Se demostró el valor desencadenante de la Llamada de Alarma por sí sola al reproducir la misma, previamente grabada, desde nuestro escondite, a suficiente volumen para ser oída por los individuos más próximos, lo que provocó el inmediato levantamiento de la mayor parte de la colonia.

II. *Conducta de los pollos*

1. *Nacimiento y primeras horas de vida*

Se observaron algunas eclosiones. Varios casos se produjeron sin la ayuda de los progenitores, pero esto no autoriza a generalizar que dicha ayuda no se produzca en otras ocasiones.

Los pollos realizan, tras una primera rotura del cascarón en su polo más agudo, una serie de contracciones o espasmos musculares espaciados por 10, 15, 25 y hasta 30 segundos: dichas contracciones se producen con frecuencia decreciente a medida que avanza la eclosión.

Una vez que la «tapadera» del huevo ha saltado el pollo renueva sus esfuerzos tras un corto período de inactividad; comienzan otra vez las contracciones, girando al mismo tiempo sobre sí mismo de forma que una vez libre del cascarón su pico apunta hacia arriba.

Al cuarto de hora de salir, con el cuerpo parcialmente seco, el pollo inicia sus primeros intentos de erguir el cuello. Al cabo de 1 ó 2 días es capaz de reaccionar con intentos de huida hacia las matas periféricas al nido ante la presencia de un peligro.

2. *Ceba*

Nuestros datos coinciden con lo apuntado por TINBERGEN y PERDECK (1953) en otras especies similares. En un primer estadio el pollo toma con su pico el del adulto provocando la regurgitación del alimento (ver fig. 12). Hacia las 4 ó 5 semanas de vida esta conducta da paso a otra de mayor complejidad que en las hembras se ritualiza en la ceremonia precopulatoria, con una serie de señales características como Sacudir la Cabeza y Tocar Pico (ver WITT, 1976; TINBERGEN, 1953; MOYNIHAN, 1955; HAILMAN, 1967; WEIDMANN, 1957).

3. *Respuesta al picoteo*

Numerosos autores han realizado estudios, a veces enormemente sofisticados, sobre dicha conducta en pollos de diversas especies de gaviotas y de otras Charadriiformes (HAILMAN, 1967; TINBERGEN y PERDECK, 1950; IMPEKOVEN, 1969; NYSTRÖM, 1969a, 1969b, 1972a, 1972b; WEIDMANN, 1961; WEIDMANN y WEIDMANN, 1958; CULLEN, 1962; CULLEN y CULLEN, 1962; QUINE y CULLEN, 1964; COLLIAS y COLLIAS, 1957; DAVIES, 1961, etc.).

En nuestro caso, y debido a la falta de medios materiales, sólo hemos podido realizar algunas pruebas en condiciones naturales sin poder controlar satisfactoriamente todo un conjunto de variables como temperatura ambiente, luminosidad, cercanía en el tiempo de la última ceba o presencia de elementos cercanos susceptibles de distraer la atención de los pollos. A pesar de ello creemos conveniente exponer aquí nuestros resultados que sometimos a un test jerárquico simple dieron valores estadísticamente no significativos de difi-

cil interpretación dada la inevitable superposición ambiental (ver fig. 13 de resultados numéricos y figs. 12 y 11). El material empleado fue una cabeza blanca con sistema de enganche para cada modelo de pico.

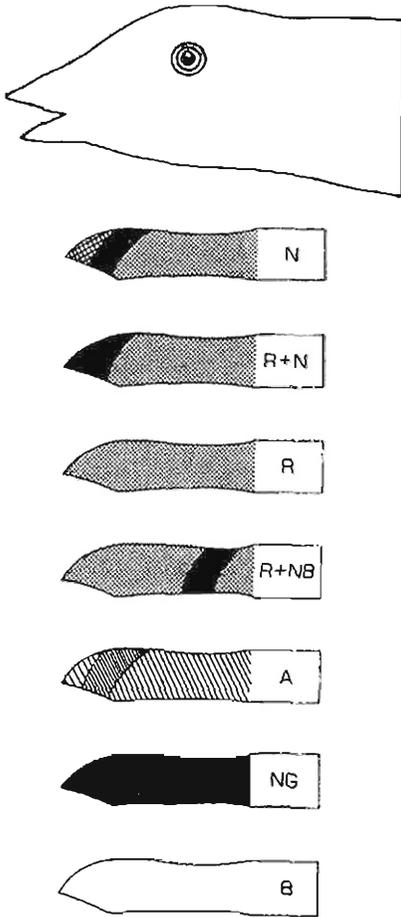


Fig. 11.—Modelos de pico usados en el test del picoteo. Arriba modelo en cartón de la cabeza de un adulto. Clave de colores: N = Normal, R + N = Rojo y Negro en la punta, R = Rojo, R + NB = Rojo con Negro en la base, A = Azul, modelo configuracional, NG = Negro, B = Neutro, color madera.

Los modelos fueron presentados en el mismo nido con un suave movimiento de balanceo y en distinto orden para cada uno de los seis pollos sometidos al test utilizando para ello la ordenación del Cuadrado Latino. Tiempo de presentación: 1 minuto, con otro minuto de intervalo entre cada modelo. La prueba fue realizada por la mañana alrededor de las 11 horas y en pollos de no más de 24 horas de edad elegidos al azar.



Fig. 12.—Pollo de pocas horas de vida picoteando los modelos presentados (en este caso el modelo azul).

| Pollo n°: | | I | II | III | IV | V | VI | | | | | |
|-----------------------|-------|------------|------|-----|------|---|------|---|------|----|------|---|
| Orden de presentación | Color | Frecuencia | | | | | | | | | | |
| | NG | 3 | R•N | 4 | B | 0 | R | 4 | R•NB | 7 | A | 0 |
| | N | 8 | NG | 1 | R•N | 5 | B | 2 | R | 11 | R•NB | 3 |
| | A | 23 | N | 7 | NG | 0 | R•N | 7 | B | 0 | R | 2 |
| | R•NB | 8 | A | 16 | N | 0 | NG | 0 | R•N | 10 | B | 0 |
| | R | 0 | R•NB | 0 | A | 6 | N | 8 | NG | 0 | R•N | 0 |
| | B | 1 | R | 2 | R•NB | 0 | A | 0 | N | 11 | NG | 0 |
| | R N | 10 | B | 1 | R | 0 | R NB | 1 | A | 9 | N | 3 |

Frecuencias absolutas del test de picoteo.

Fig. 13.—Resultados numéricos del test de picoteo realizado sobre un total de seis pollos.

4. Relaciones intra e interespecíficas de los pollos

a) Con la Gaviota Argéntea

Adyacente a la colonia de *L. audouinii* existen varias parejas nidificantes de *L. argentatus* que ejercen una depredación intensa sobre los pollos de aquella especie que, accidentalmente, pasan por las inmediaciones de sus territorios (ver más detalles sobre esta causa de mortalidad en DE JUANA *et al.*, 1980).

Esta conducta de las Gaviotas Argénteas no provoca ninguna reacción apreciable en los adultos de *L. audouinii*, que por otro lado no parecen depredar activamente sobre pollos de esta especie o de *L. argentatus*. Las Gaviotas Argénteas atacan a los pollos de Gaviota de Audouin en la cabeza y una vez muertos comen de ellos. Es de resaltar que los pollos intrusos de Gaviota de Audouin apenas son atacados por sus conespecíficos, que se limitan a expulsarlos de su territorio.

b) *Reacciones de alarma*

Los pollos de pocos días de edad reaccionan prontamente a la presencia de un intruso en la colonia, ocultándose rápidamente en una mata adyacente al nido y siempre a poca distancia de éste; rara vez traspasan en su huida los límites del propio territorio. Dicha reacción es ya observable a las pocas horas del nacimiento, una vez que el pollo se ha secado el plumaje. Desde su escondite el pollo emite suaves llamadas de contacto.

Hacia las 4 ó 5 semanas de vida los pollos han adquirido ya una gran movilidad y es en esta época cuando aparece una de las conductas más interesantes de la especie que nos ocupa. Nada podemos decir de su ontogenia dado que al llegar a las islas en nuestra tercera visita dicho comportamiento aparecía ya completamente desarrollado.

Consiste en un movimiento general de alarma producido, en este caso, por nuestra propia presencia en la colonia. Como de costumbre los adultos levantan el vuelo con un coro de Llamadas de Alarma; los pollos abandonan entonces sus respectivos territorios y se dirigen directamente a dos zonas específicas de la colonia que denominamos «Puntos de Reunión». Allí, en apretado grupo, permanecen sin ocultarse en la vegetación hasta que la alarma desaparece y los adultos vuelven a posarse en sus territorios. Los pollos emprenden entonces el regreso a sus lugares anteriores, en parte expulsados por los propietarios de los territorios sitios en los Puntos de Reunión.

Varios hechos son de destacar en esta conducta:

a) La ida y vuelta de los pollos plantea el problema de su orientación para encontrar el «punto de reunión» y después su territorio de origen. No poseemos ningún dato que pueda esclarecer esta cuestión.

b) En sus largos desplazamientos de vuelta los pollos atraviesan en ocasiones (sólo los que frecuentan la zona B) varios territorios de Argénteas que depredan activamente sobre ellos, produciéndose apreciables mortalidades en dichas alarmas.

c) Durante su estancia en los puntos de reunión los pollos permanecen en estrecho contacto físico, en grupos hasta de 100, en los cuales, al contrario de lo que sucede normalmente, no se observa ningún fenómeno de repulsión mutua y menos aún comportamientos agresivos. La conducta descrita implica, pues, una inhibición total de algunos mecanismos de comportamiento fuertemente arraigados en la mayoría de las Aves durante la reproducción.

d) Los adultos permanecen en el aire volando en compacto grupo por encima de los puntos de reunión emitiendo Llamadas de Alarma.

e) Los adultos propietarios de los territorios situados en los puntos de reunión no manifiestan ningún comportamiento agresivo hacia los pollos reunidos. Se inhibe pues una conducta fundamental en cualquier otro momento de la vida colonial.

f) El fenómeno descrito sólo es aplicable a una porción de la totalidad de los pollos de la colonia. En efecto, sólo los pollos más próximos a los puntos de reunión exhiben tal conducta. En total de 200 a 300 pollos en ambos puntos. El resto exhibe la conducta típica de ocultación común a edades más tempranas.

g) Los puntos de reunión se hallan situados en zonas de la colonia que objetivamente no parecen ofrecer mejor protección que cualquier otro acantilado de la ladera Este de la misma.

h) No parece existir ninguna correlación entre las zonas de más alta densidad de población de la colonia y la localización de los puntos de reunión.

i) WITT (1976), en su detallado estudio, no hace ninguna mención a dicha conducta a pesar de describir y observar en diferentes ocasiones las reacciones de alarma de pollos ya crecidos. De hecho no hemos encontrado mención de este comportamiento en ningún estudio sobre Laridae, salvo las útiles observaciones de EVANS (1970) sobre *Larus delawarensis*, que más tarde serán comentadas.

Cabe preguntarse en primer lugar cuál es la función de esta conducta y hasta qué punto tiene un valor adaptativo en *L. audouinii*. Si tratamos de explicarla como un mecanismo antidepredador chocaremos con varias objeciones: por un lado la conducta de los adultos parece indicar una auténtica defensa comunal de los pollos pero ¿contra qué tipo de depredador? En principio los comportamientos de agrupación («flocking behaviour») son utilizados por infinidad de Aves contra los depredadores aéreos, evitando su fácil localización visual o consiguiendo una dispersión de la atención individualizada del depredador, o bien ofreciendo una masa compacta de difícil penetración (ver por ejemplo WYNNE-EDWARDS, 1962). Por otro lado el único depredador aéreo presente en Chafarinas, y en general en islas de pequeño tamaño, sus-

ceptible por su envergadura de atacar con éxito a un pollo de Gaviota de Audouin sería el Aguila Pescadora (*Pandion haliaetus*). Pero esta especie, según los datos disponibles en la bibliografía, no depreda en el suelo, limitándose a la pesca en picado. La hipótesis de conducta antidepredadora se debilita pues. Queda entonces sin explicación cuál es el valor adaptativo de esta conducta y si su raíz es innata o aprendida, dado que no la presentan la totalidad de los pollos de la colonia en estudio.

Sólo los trabajos realizados por EVANS (1970) sobre movilidad y conducta gregaria en *Larus delawarensis* pueden darnos alguna clave sobre el origen de la conducta descrita y su existencia, de forma embrionaria, en otros representantes de la Familia.

L. delawarensis es una gaviota que cría preferentemente en grandes colonias en el suelo de pequeñas islas y que alcanza en ellas notables densidades de población; por tanto, sus parámetros de reproducción son perfectamente comparables a los de *L. audouinii*. Según KOSKIMIES (1952, citado por EVANS, 1970) en todas las especies que crían en colonias en el suelo se dan unos parámetros de movilidad característicos que se definen como de movilidad sólo alrededor del nido, en su inmediata proximidad y movimientos muy leves en los recién nacidos que aumentan no demasiado de frecuencia durante el crecimiento. Vemos pues que esto no es aplicable al caso de la Gaviota de Audouin cuyos pollos ya crecidos exhiben patrones de movilidad mucho más amplios.

EVANS (1970) realizó numerosas medidas de ángulos de salida y direcciones tomadas por los pollos en sus excursiones fuera del nido y llegó a la conclusión de que cada pollo tendía a tomar una dirección determinada y siempre la misma en todas sus salidas, pero que dos pollos de distintos nidos tomaban con frecuencia direcciones distintas. Por lo tanto, un primer paso, sería la unificación de tales direcciones en un conjunto cada vez mayor de pollos. El estímulo director de tal unificación es el contacto visual con otros pollos; a este respecto EVANS hace notar que en caso de alarmas prolongadas en áreas de escasa cobertura vegetal (actuando como factor acrecentador de la tendencia a la alta densidad de pollos), los pollos de *L. delawarensis* tienden a responder con la formación de *extensas agregaciones* cuyo factor desencadenante es la visión de otros pollos a los que tratarían de aproximarse. Se produce así una especie de «reacción en cadena»; cuanto mayor es el agrupamiento mayores son las probabilidades de acercamiento de otros pollos, pues EVANS ha comprobado que existe dicho efecto sumatorio del estímulo visual. Por ejemplo dos pollos estimularán mucho más la aproximación de un tercero que uno sólo. Vemos claramente que dicha estimulación se verá facilitada por una menor cobertura vegetal, lo cual en nuestro caso se cumple plenamente.

te, pues los dos puntos de reunión se hallan localizados en zonas donde ésta es nula.

No pensamos que la conducta descrita sea exclusiva de Chafarinas, pero aquí se ve facilitada por las circunstancias expuestas, mientras que en otras colonias del Egeo y del Mediterráneo en general la mayor cobertura vegetal limitaría los contactos (CHANCE, 1962; MELCHIOR, 1965; citados por EVANS, 1970) y las densidades de población tampoco alcanzarían valores idóneos para que dicha conducta resultara patente.

En los últimos años parte de la colonia de Chafarinas ha cambiado su emplazamiento dentro del Archipiélago. Será entonces interesante comprobar en posteriores estudios si en las nuevas zonas de cría con mayor cobertura vegetal aparece la misma conducta gregaria entre los pollos o si por el contrario se ha visto atenuada.

Queda por comprobar si el comportamiento gregario de los jóvenes de Gaviota de Audouin es el resultado de un «imprinting» durante una determinada fase sensible y si su valor adaptativo va ligado a la posterior conducta gregaria de los adultos tal y como apunta EVANS (1970) para *Larus delawarensis*.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

Se ha estudiado, en el curso de tres visitas, la conducta de *Larus audouinii* en su colonia de las Islas Chafarinas. Se resumen aquí algunos datos sobre el comportamiento de jóvenes y adultos en aquellos aspectos que en el estudio de WITT (1976) no han sido tratados o en los cuales llegamos a distintas conclusiones.

El análisis de los diferentes «displays» de la especie durante sus encuentros territoriales y formación de las parejas revela diversas diferencias con otras especies bien conocidas de Laridae. Así, en *L. audouinii* no aparece una serie de señales comunes en otras gaviotas como el Delantero, Vertical, «Jabbing», etc. El llamado Desviar la Cabeza, en contra de lo afirmado por WITT, no ha sido observado y dudamos de su existencia en la especie.

Se describe la secuencia de formación de parejas y el ceremonial precopulatorio apuntando sus características de simplicidad en comparación con otras Laridae.

Se concluye del estudio del etograma de *Larus audouinii* su probable parentesco cercano con *Larus canus*, coincidiendo así con las hipótesis avanzadas en el estudio de WITT (1976).

Se han realizado algunas pruebas durante el período de incubación que

confirman los resultados conocidos en otras gaviotas sobre el efecto desencadenador de determinadas características del huevo en su eliminación del nido tras la eclosión.

Se realizaron también algunas pruebas de reacción a Llamadas de Alarma por parte de los adultos, demostrándose que tales Llamadas poseen un claro valor de señal desencadenante por sí solas sin necesidad del estímulo visual.

En la conducta de los pollos se describen sus rasgos principales. Se estudió su reacción de picoteo mediante pruebas con modelos con resultados estadísticamente no significativos.

Se describen asimismo las relaciones de los pollos con otras especies como la Gaviota Argéntea (*Larus argentatus*) que provoca importantes mortalidades en la colonia. En el apartado de reacciones de alarma se describe una conducta gregaria de los pollos crecidos de 4 a 5 semanas, apuntándose varias hipótesis sobre su posible origen en la Familia Laridae y discutiendo sus causas y desarrollo dentro de la colonia en estudio.

Agradecimientos

Nuestro más sincero agradecimiento a José Manuel Bueno y Montserrat Carbonell que nos acompañaron en uno y dos viajes al Archipiélago respectivamente y cuya ayuda fue de vital importancia para la consecución de este estudio. Asimismo queremos expresar nuestro agradecimiento a Alfredo Salvador que nos acompañó también en uno de los viajes aportando después numerosas sugerencias a la hora de elaborar este trabajo.

Vaya también nuestra gratitud hacia todo el personal militar y civil del Archipiélago por sus innumerables atenciones durante nuestras estancias, así como hacia las autoridades civiles y militares de Melilla, especialmente al Comandante D. Angel Pedraza y a D. Joaquín Gómez Escarda, cuyos desvelos aligeraron los trámites burocráticos de acceso a las islas.

S U M M A R Y

During three subsequent visits to the Chafarinas Islands the behaviour of *Larus audouinii* has been studied on their breeding area. The data obtained from these observations are discussed and the conclusions compared with those obtained by Witt (1976) after his own studies of other mediterranean colonies.

The analysis of the different displays of the species during territorial encounters and pair formation reveals some differences from others well known species of Laridae. These include the absences of Forward, Vertical and Jabbing displays. Contrary to the findings

of Witt the Facing Away has not been observed and it doesn't seem to be clear the existence of such a display in the species.

The sequences of ceremonial preening and pairformation are described, outlining its simple characteristics in comparison with other gulls.

After study the ethogram of *L. audouinii* the similarity with *Larus canus* is rather evident, a conclusion which matches with the hypothesis reached by Witt.

Various experiments have been made during the incubation period which confirm the known results about the stimuli that elicit the elimination of the egg-shells from the nests upon the eclosion.

Other experiences had been carried out demonstrating the clear value of the Alarm call in eliciting the Alarm reaction by itself without the need of any other visual stimuli. Experiments on the pecking-response have been carried out with no-significant statistical results.

The bias of the nearest Herring Gull breeding area is noted and a surprising congregating tendency in the 4 week old chicks is described outlining various hypothesis on its functionality for the species.

BIBLIOGRAFÍA

- ALTMANN, J. (1974). Observational study of behaviour: sampling methods. *Behaviour*, 49 (3-4): 227-267.
- ARMSTRONG, E. A. (1947). *Bird Display and Behaviour*. Lindsay Drummond, London.
- BAERENDS, G. P. (1959). The ethological analysis of incubation behaviour. *Ibis*, 101: 337-368.
- CHANCE, M. A. A. (1962). An interpretation of some agonistic postures, the role of «cut-Off» acts and postures. *Symp. Zool. Soc. London*, 8: 71-89.
- COLLIAS, E. C. and N. E. COLLIAS (1957). The response of chicks of the Franklin's gull to parental bill-color. *Auk*, 74: 871-875.
- CULLEN, E. (1957). Adaptations in the Kittiwake to Cliff-nesting. *The Ibis*, 99: 275-302.
- CULLEN, J. M. (1962). The pecking response of young Wideawake terns, *Sterna fuscata*. *The Ibis*, 103: 162-170.
- CULLEN, E. and CULLEN, J. M. (1962). The pecking response of young Kittiwake and Black-headed gull foster chick. *Bird Study*, 9: 1-6.
- DAVIES, S. J. J. F. (1961). The orientation of pecking in very young Magpie Geese *Anseranas semipalmata*. *The Ibis*, 103a: 277-283.
- EIBL-EIBESFELDT, I. (1973). *Grundriss der vergleichenden verhaltenforschung*. R. Piper Verlag. München.
- EVANS, R. M. (1970). Imprinting and Mobility in Young Ring-Billed Gulls. *Larus delawarensis*. *Animal Behaviour Monographs*, 3 (3): 183-248.
- HAILMAN, J. P. (1967). The ontogeny of an instinct. The pecking response in chicks of the laughing gull (*Larus atricilla* L.) and related species. *Behaviour*, Suppl. XV: 1-159.
- HINDE, R. A. (1970). *Animal Behaviour*. Mac Graw-Hill Co.
- IMPEKOVEN, M. (1969). Motivationally controlled stimulus preferences in chicks of the Black-headed Gull (*Larus ridibundus* L.). *Anim. Behav.*, 17: 252-260.
- JUANA, E. DE, PÉREZ MELLADO, V. y VARELA, J. M. (1980): Aspectos de la alimentación y biología de reproducción de *Larus audouinii* Payr. en su gran colonia de cría de las Islas Chafarinas (año 1976) (en prensa).
- KOSKIMIES, J. (1952). Observations on the development of mobility in young Common Gulls *Larus canus* L. and Lesser Black-backed Gulls *Larus fuscus* L. *Ornis Fennica*, 29: 83-87.

- LORENZ, K. Z. und TINBERGEN, N. (1938). Taxis und Instinkthandlung in der Eirollbewegung der Graugaus. *Z. Tierpsychol.*, 2: 1-29.
- MELCHIOR, H. R. (1965). Ecological cut-off as a possible determinate of Arctic Ground Squirrel populations densities (Abstract). *Bull. Ecol. Soc. Am.*, 46: 104.
- MOYNIHAM, M. (1955): Some aspects of the reproductive behaviour in the black-headed gull (*L. r. ridibundus*) and related species. *Behaviour, Suppl.*, IV: 1-201.
- NYSTRÖM, M. (1969a). The development of stimulus preferences in the pecking behaviour of young herring gull *Larus argentatus* II. The scaling of neonatal preferences on three colours dimensions. *Psychol. Res. Bull. Lund Univer.*, 9: 9.
- — (1969b). The development of stimulus preferences in the pecking behaviour of young herring gull (*Larus argentatus*). III. A replica of Tinbergen's and Perdeck's classical investigation with an alternative interpretation. *Psychol. Res. Bull. Lund Univer.*, 9: 10.
- — (1972a). Transivity of Colour Preferences in Young Herring Gulls, *Larus argentatus* L. *Forma et Functio*, 5: 89-96.
- — (1972b). On the Quantification of pecking response in young gulls. *Z. Tierpsychol.*, 30: 36-44.
- — (1973). Extinction, disinhibition and spontaneous recovery of the pecking response in young Herring Gulls. *Behaviour*, 45 (3-4): 271-281.
- QUINE, D. A. and CULLEN, J. M. (1964). The pecking response of young arctic terns, *Sterna macrura* and the adaptiveness of the «releasing mechanism». *Ibis*, 106: 145-173.
- SPOUT, J. F., WILCOX, C. R. and CREITZ, L. E. (1969). Aggressive communication by *Larus glaucescens*. *Behaviour*, 34 (1-2): 29-53.
- TINBERGEN, N. (1953). *The Herring gull's world*. Collins, London.
- — (1959). Comparative studies of the behaviour in gulls. A progress report. *Behaviour*, 15: 1-70.
- TINBERGEN, N. (1960). The evolution of behaviour in gulls. *Scientific Amer.*, 203: 2-11.
- — BROEKHUYSEN, G. J., FEEKES, F., HOUGHTON, J. C. W., KRUIK, H. and C. SZULE. (1961). Egg shell removal by the Black-headed Gull *Larus ridibundus* L., a behaviour component of camouflage. *Behaviour*, 19: 74-117.
- — and PERDECK, A. C. (1950). On the stimulus situation releasing the begging response in the newly hatched Herring Gull chicks (*L. argentatus*). *Behaviour*, 3: 1-39.
- THORPE, W. H. (1956). *Learning and Instinct in animals*. Harvard Press. Cambridge, Mass.
- WEIDMANN, U. (1955). Some reproductive activities of the common gull (*Larus caullus*). *Ardea*, 43: 85-132.
- — (1957). The social behaviour of the Black-headed Gull with special reference to incubation and food begging behaviour. Unpub. D. Phil. Thesis. Oxford.
- WEIDMANN, R. M. and WEIDMANN, U. (1958). Analysis of the stimulus situation releasing food begging in the Black-headed Gull. *Anim. Behav.*, 6: 114.
- WEIDMANN, U. (1961). The stimuli eliciting begging in gulls and terns. *Anim. Behav.*, 9: 115-116.
- WITT, H. (1976). Zur Biologie der Korallenmöve (*L. audouinii*). Bonn Ph. D. (Tesis doctoral no publicada).

Dirección de los autores:

J. M. V., c/ Eloy Gonzalo, 17, Madrid-10

V. P. M., Dpto. Zoología, Fac. Biol., Salamanca

E. J. A., Dpto. Zoología, C. XV, Fac. Ciencias, Univ. Autónoma, Madrid-34