

## VARIABILIDAD MORFOLOGICA Y BIOLOGICA DE *ARICIA MORRONENSIS* (RIBBE), ESPECIE ENDEMICA DE LA PENINSULA IBERICA (LEPIDOPTERA: LYCAENIDAE)

M. L. MUNGUIRA y J. MARTÍN<sup>1</sup>

### RESUMEN

*Aricia morronensis* es un endemismo ibérico presente en los principales sistemas montañosos peninsulares, tal como revela su distribución detallada, que presentamos en este trabajo en mapas UTM.

Por primera vez se da una diagnosis comparada de todas las subespecies que se han descrito, indicando una nueva sinonimia y describiéndose dos nuevas subespecies: *sierramariensis* y *guadalaviarensis*. Se ha estudiado el cariotipo de la especie, que resulta estar constituido por  $n = 23$  cromosomas.

El huevo, cuya morfología detallamos con ayuda de fotos de microscopio electrónico de barrido, es depositado por la hembra en una de las ocho especies perennes del género *Erodium* utilizadas como plantas nutricias. Las larvas se alimentan de las hojas de estas plantas durante todo su desarrollo. El hábitat de la especie, estudiado en 24 localidades distintas, es muy diverso, consistiendo en zonas de roquedo o pradera asentadas tanto sobre rocas ácidas como sobre rocas ricas en bases.

La especie es univoltina, con un máximo de abundancia en los primeros días de agosto; es mirmecófila facultativa y posee un comportamiento sexual de tipo patrullador.

Como resultado de nuestro estudio proponemos extraer a la especie de las listas de lepidópteros en peligro de extinción, por ser relativamente abundante y estar presente en varias zonas protegidas y en biotopos donde el impacto humano es mínimo, por los escasos recursos naturales aprovechables.

### INTRODUCCION

La especie fue primero descrita por RAMBUR (1839) como *Polyommatus idas*. Este nombre fue invalidado por homonimia y sustituido por *ramburi* VERRITY, 1929, pero antes de producirse esta rectificación RIBBE (1910) había ya descrito las subespecies *morronensis* y *chapmani* referidas a la especie «*idas*», con lo que el primero de dichos nombres debía adoptarse por prioridad. Desde su descripción la validez de esta especie ha quedado clara en todos los estudios que se han hecho sobre ella, ya que sus diferencias morfológicas y biológicas con otras *Aricia* son muy claras.

Este endemismo de la Península Ibérica ha sido objeto de considerable atención por parte de coleccionistas y estudiosos de sistemática debido a su gran variabilidad. Numerosos trabajos describen nuevas subespecies y recopilan descripciones de otras (WYATT, 1952; MANLEY y ALLCARD, 1970; EITSBERGER y STEINIGER, 1973), mientras que otros autores han publicado numerosas citas ampliando su área de distribución, que se creía mucho más restringida. Sin embargo, son muy pocos los datos que hasta la fecha se tenían de su biología. Tan sólo CHAPMAN y CHAMPION (1907) describieron el huevo y citaron la planta nutricia como perteneciente al género *Erodium*. Más recientemente LENCINA (1980) cita *Erodium petraeum* como posible planta nutricia de las larvas y FERNÁNDEZ-VIDAL (1988) señala *E. carvisfolium* como planta nutricia, y aporta datos sobre el comportamiento de los imagos en una localidad gallega.

<sup>1</sup> Departamento de Biología (Zoología), Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, Cantoblanco. 28049 Madrid.

En el presente trabajo aportamos una distribución geográfica detallada de la especie y numerosos datos sobre su biología y hábitat, recogidos en localidades de toda su área de distribución.

## MATERIAL Y METODOS

Hemos muestreado un total de 24 localidades de las distintas zonas en que la especie está presente, estudiando en cada localidad la planta utilizada por las larvas como alimento, el sustrato geológico, la vegetación, la altitud y otros datos referidos a su biología. Las citas de plantas nutricias se basan en la observación de huevos o larvas de *morronensis* sobre las plantas, lo que supone que realmente la larva utiliza como alimento dichas plantas. El ciclo biológico ha sido estudiado en las localidades de Navarredonda y Puerto del Pico (Ávila), Veleta y Cañadillas (Granada), Cazorla (Jaén), Abejar (Soria) y Guadalaviar (Teruel).

Para el estudio de la distribución geográfica utilizamos, además de nuestras propias observaciones, las citas bibliográficas que hemos podido recopilar y material proveniente de colecciones públicas o privadas. Se utilizaron también como citas, tanto de plantas nutricias como de distribución, pliegos de plantas del género *Erodium* con huevos de *A. morronensis* analizados en el Herbario del Jardín Botánico de Madrid (JBM). De cada localidad se buscó, en mapas del Servicio Geográfico del Ejército de escala 1:200.000, la coordenada UTM de 10 km de lado. Estos datos se introdujeron en un ordenador HP 85 del Instituto de Edafología del CSIC que posee un programa de cartografiado automático (REY, 1984).

El material estudiado por nosotros está depositado en la colección de la Unidad de Zoología del Departamento de Biología de la Universidad Autónoma de Madrid (UAMZ).

Para las fotos de microscopio electrónico de barrido se utilizaron huevos desecados, que se metalizaron con un metalizador SCD-020 y se fotografiaron con el microscopio Philips SEM-501 del Centro Nacional de Virología de Majadahonda (Madrid).

Las gónadas para el estudio cromosómico fueron fijadas con alcohol absoluto y ácido acético glacial (3:1), teñidas con orceína propiónico-láctica y

montadas entre porta y cubre mediante un «squash» para ser observadas y fotografiadas en un fotomicroscopio.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### Morfología de adultos

La gran variedad morfológica de los adultos de esta especie hace que sea difícil dar una diagnosis de la especie válida para todas sus formas. Los siguientes caracteres están suficientemente extendidos como para permitir la determinación de casi todos los ejemplares. El punto discoidal del anverso de las alas anteriores está rodeado por un halo blanco, este carácter falta en muchos ejemplares de la Sierra de Gredos (Ávila). Las lúnulas submarginales del anverso están reducidas o faltan, en algunos ejemplares las lúnulas están presentes en ambas alas, pero su color es siempre amarillento, más apagado que en otras *Aricia*. Los puntos postdiscales del reverso de las alas posteriores están separados de las lúnulas submarginales por una distancia superior a dos veces el diámetro del punto, este carácter es muy constante y separa claramente a *morronensis* de las otras *Aricia* ibéricas. Las lúnulas submarginales del reverso son de una tonalidad amarillenta mucho más apagada que en otras *Aricia*, carácter poco marcado en los ejemplares de Abejar (Soria). Los labidos de la genitalia masculina son cortos y anchos y presentan un diente dorsal y otro terminal en el reborde superior.

Los machos y las hembras son muy similares en su morfología externa, y es necesario analizar el extremo posterior del abdomen para separar ambos sexos. La genitalia femenina es del tipo generalizado en los poliommatinos, pero la placa henial posee la parte posterior apuntada y el centro sin quintizar, carácter compartido con otras especies del género.

Se han descrito un total de ocho subespecies, cuyo análisis morfológico detallado excede los límites de este trabajo. Esta especie es uno de los casos en que la validez del concepto de subespecie debe ser admitida, ya que cada entidad subespecífica está aislada geográficamente y posee unos caracteres morfológicos y ecológicos distintivos. Enumeramos a continuación algunos caracteres distintivos de las subespecies; nuestra diagnosis se basa en el estudio de material de todas las subespecies descritas y de las que se describen al final de este apartado.

— *morronensis* Ribbe, 1910 (LAMINA IV, Foto 1), descrita de Sierra Espuña (Murcia), se encuentra también en otras localidades murcianas y en la provincia de Jaén. Posee el reverso de un color de fondo anaranjado muy característico. Las lúnulas submarginales anaranjadas apenas destacan del color de fondo. Los puntos del reverso de las posteriores son pequeños (RAMBUR, 1839) y la banda blanca de la vena V4 es muy conspicua.

— *chapmani* Ribbe, 1910 (LAMINA IV, Foto 2), descrita de Peña Trevinca (Orense). El color de fondo del reverso es similar al de *ramburi* que describiremos a continuación, pero las lúnulas submarginales naranjas del reverso destacan mucho más y los puntos postdiscales del reverso de las anteriores son mayores de tamaño.

— *ramburi* Verity, 1929 (= *idas* Rambur, 1839) (LAMINA IV, Foto 3), descrita de Sierra Nevada (Granada), tan sólo se encuentra en esta Sierra, aunque en numerosas localidades y abundante. El color de fondo del reverso es de un gris característico, que hace a la mariposa críptica en el sustrato de esquistos gris oscuros. Las lúnulas submarginales del reverso son de color muy pálido y las del anverso sólo están presentes raramente. Los ejemplares de niveles inferiores de la Sierra, sobre sustratos ricos en bases, son de un color más claro, próximo al de la subespecie *morronensis*, y poseen lúnulas naranja en el anverso. Estos caracteres serían suficientes para separarlos como subespecie distinta, pero la escasez de material y el poco aislamiento geográfico no aconsejan por ahora esta descripción.

— *ordesia* Sagarra, 1930 (= *ordesana* Blom, 1669) (LAMINA IV, Foto 4), descrita del Valle de Ordesa (Huesca). Los ejemplares encontrados en Francia deben asignarse a esta subespecie por sus rasgos morfológicos. Se caracteriza por el color gris-ceniciento del reverso de las alas (SAGARRA, 1930), que es más claro que en *ramburi*. El color del anverso es más grisáceo, los puntos postdiscales del reverso de las posteriores son diminutos y el punto discoidal apenas posee negro en su interior.

— *navarredondae* Wyatt, 1952 (LAMINA IV, Foto 5), descrita de Navarredonda (Ávila), se encuentra en varias localidades de la Sierra de Gredos. Es muy afín a *chapmani*, pero con los puntos del reverso de las anteriores más gruesos y rodeados de un anillo

blanco más fino. El punto discoidal del reverso de las anteriores tiene forma cuadrangular.

— *elsae* Wyatt, 1952 (= *carmenensis* Eitsberger y Steiniger, 1973) (LAMINA V, Foto 1), descrita de Riaño (León). Los ejemplares cántabros, leoneses y lucenses deben asignarse a esta subespecie, que posiblemente esté extendida por todo el Sistema Cantábrico Occidental. La subespecie *carmenensis*, descrita de Pontedo (León), por su proximidad geográfica y por sus caracteres morfológicos y ecológicos coincidentes debe ser considerada sinónima de *elsae*. Su envergadura es menor y el reverso tiene un color de fondo café con leche claro. Los puntos postdiscales de las posteriores tienen el negro del centro muy reducido. La banda blanca que rodea la vena V4 del reverso de las posteriores es muy conspicua, con lo que la proporción de blanco en estas alas es muy notable.

— *hesselbarthi* Manley y Allcard, 1970 (LAMINA V, Foto 2) de Abejar (Soria). Los límites geográficos de esta subespecie y los de *vasconiae* están poco claros, pues en Soria, Logroño, Burgos, Alava y Navarra existen numerosas poblaciones próximas y resulta difícil asignar las poblaciones a una u otra forma. En el reverso los puntos ocupan la mayor parte del ala. Las lúnulas submarginales del reverso son de color naranja vivo. La banda blanca del reverso de las posteriores apenas está marcada en los ejemplares de Abejar y Herreros (Soria) y Hontoria (Burgos), y es doble (con una pequeña raya blanca en cada uno de los espacios 3 y 4). En los ejemplares del Puerto de Santa Inés (Soria) este carácter no es tan evidente. El pretendido mayor tamaño de esta subespecie (MANLEY y ALLCARD, 1970) no es apreciable en nuestros ejemplares.

— *vasconiae* Wyatt y Gómez-Bustillo, 1982 (LAMINA V, Foto 3), descrita de Iturgoyen (Navarra). Esta subespecie es la más extendida y atribuimos a ella en un principio las poblaciones de Alava, norte de Burgos, Logroño y Navarra, aun siendo conscientes de la gran variabilidad de este grupo. La subespecie es intermedia entre *hesselbarthi* y *elsae*, con los puntos del reverso de las posteriores más pequeños que en *hesselbarthi* y el blanco de estas mismas alas en el reverso mucho menos extendido que en *elsae*. El color del anverso es castaño como en *elsae* y, por lo mismo que en esta subespecie, el anillo blanco alrededor del punto discoidal del anverso está casi siempre presente.

— *sierramariensis* ssp. nov. (LAMINA V, Foto 4). Los ejemplares de Sierra María (Almería) son parecidos por su puntuación a los *morronensis* típicos, pero su tonalidad de fondo es mucho más clara, de color crema no anaranjado, por lo que lo separamos como subespecie distinta. HOLOTIPO, ALOTIPO y dos PARATIPOS ♂: Sierra María (Al.), 1.700 m, 19-VII-1985, M. L. Munguira leg. Depositados en la colección del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN). Siete Paratipos ♂ con los mismos datos de captura depositados en la colección de la Unidad de Zoología de la Universidad Autónoma de Madrid (UAMZ).

— *guadalaviarensis* ssp. nov. (LAMINA V, Foto 5). Los ejemplares obtenidos en Guadalaviar (Teruel) poseen un ancho borde marginal blanco en el reverso, lúnulas submarginales de color naranja vivo y puntuación como en *vasconiae*, pero con el color de fondo del reverso mucho más claro que en esta subespecie. HOLOTIPO: Portillo del Guadalaviar (Teruel), 1.800 m, 13-VI-1987 (recogido como larva de quinta edad, adulto emergido el 11/12-VII-1987), M. L. Munguira leg. ALOTIPO: mismos datos, pero emergido el 31-VII-1987. Ambos depositados en la colección del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN). PARATIPOS: cinco ejemplares con los mismos datos de captura, emergidos el 6, 16/17, 21 y 23-VII-1987 (cuatro hembras) y 16/17-VII-1987 (un macho), todos ellos depositados en la colección de la Unidad de Zoología de la Universidad Autónoma de Madrid (UAMZ). Los ejemplares de Santo Domingo de Silos (Burgos) muestran un parecido sorprendente con los de Guadalaviar, diferenciándose tan sólo en el tono más pálido de las lúnulas submarginales de color naranja del reverso de las alas.

### Cariotipo

El cariotipo de esta especie era desconocido hasta ahora. Hemos estudiado el cariotipo de cinco ejemplares de Sierra Nevada (Granada), cinco de Murguía (Alava) y cuatro de Vegacervera (León). En todos los ejemplares hemos obtenido un número y morfología cromosómica similares.

El número haploide es  $n = 23$  (Foto 1). Todos los cromosomas son puntiformes, pero uno de ellos es mayor y forma anillos o estructuras similares en anafase I. Este número es igual que el de *A. crame-*



Foto 1. Microfotografía de una célula del testículo de *A. morronensis eltae* en metafase I. El número cromosómico deducido de la figura es  $n = 23$ .

*ra* (BALLETO *et al.*, 1981) y posiblemente también que el de *A. agestis*, que tiene  $n = 23$  ó  $n = 24$  según los autores (discusión en BALLETO *et al.*, *op. cit.*).

### Puesta

Cuando se encuentran realizando la puesta las hembras vuelan lentamente, inspeccionando de cerca las plantas de *Erodium*. Para poner un huevo se posan en las plantas y caminan sobre ellas con las alas cerradas hasta elegir un lugar apropiado. Esta operación la realizan con el abdomen curvado, palpando el sustrato. Una vez elegido el lugar, el cuerpo bascula hasta que el extremo del abdomen curvado alcanza la hoja elegida, donde deposita el huevo. Tras esta operación la hembra descansa unos cuarenta segundos con las alas abiertas o cerradas según la intensidad del sol y vuela a otro lugar para poner otro huevo o libar.

El huevo es puesto siempre en las hojas, normalmente en el haz de los foliolos, pero también en el envés, peciolo, raquis de la hoja o incluso en el cáliz de las flores. La localización del huevo en las hojas de *Erodium* ya fue señalada por CHAPMAN y CHAMPION (1907). Su color es blanco-verdoso cuando está fresco, pero se vuelve enseguida blanco puro y oscurece cuando la larva está ya formada en su interior.

Su morfología fue descrita e ilustrada por CHAPMAN y CHAMPION (1907) con métodos ópticos convencionales. Al microscopio electrónico de barrido (Foto 2) presenta las tres zonas características de los huevos de licénidos (DOWNEY y ALLYN,

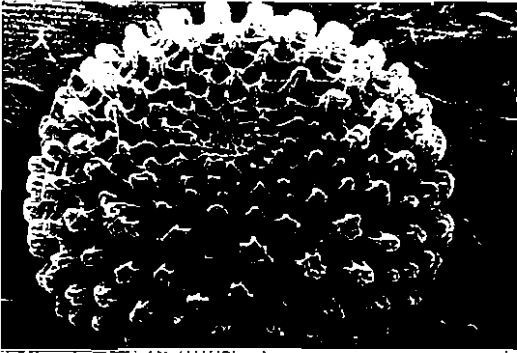


Foto 2. Microfotografía con Microscopio Electrónico de Barrido del huevo de *Aricia morronensis*. Barra de referencia de 50  $\mu$ m.

1984): anular, de transición y tubérculos-aeropilos.

La zona anular está situada en una pequeña depresión visible en la fotografía. La roseta micropilar, visible en el centro de la figura, posee tres o cuatro pétalos y tres orificios micropilares.

La zona de transición está formada por dos a tres series de celdillas, en cuyos ángulos se empiezan a esbozar los tubérculos, que no adquieren su dimensión máxima hasta la zona de tubérculos-aeropilos. Las celdillas de esta última zona tienen de tres a cinco lados y forman un reticulado bastante regular. El fondo de las celdillas de las zonas de transición y de tubérculos-aeropilos es de aspecto granuloso. Los tubérculos son elevaciones donde confluyen las paredes de cinco a siete celdillas; en su extremo distal se abren los aeropilos, que son de tamaño muy variable.

### Larva

La eclosión de las larvitas se produce entre ocho y diez días después de la ovoposición. Las larvitas comen una pequeña zona del área micropilar del corion del huevo y salen a través de ella.

El color de la larva de primera edad es amarillo pálido, sobre el que se aprecian las marcas oscuras de las bases de las sedas y las cúpulas perforadas (LAMINA VI, Foto 1), formaciones cuticulares estas últimas características de las larvas de la familia de los licénidos.

En las sucesivas edades aumenta el tamaño de las larvas, el número de sedas y aparecen sobre el co-

lor de fondo verde de la larva unas rayas dorsales, subdorsales oblicuas y laterales de color verde oscuro o burdeos, que en algunos ejemplares apenas están marcadas.

Durante los meses de verano y otoño las larvas de primera a tercera edad se alimentan del parénquima de hojas desarrolladas, practicando un orificio en la epidermis de un foliolo o lóbulo de la hoja y vaciándolo de su contenido interno, con lo que dejan sólo la epidermis sin comer. A finales de agosto en Abejar (Soria) y primeros de septiembre en Sierra Nevada (Granada) las larvas han mudado ya a tercera edad. En la Sierra de Gredos (Avila) hemos obtenido larvas de cuarta edad a finales de septiembre. Antes del invierno las larvas comienzan a alimentarse de las yemas foliares.

En el laboratorio hemos observado canibalismo entre larvas depositadas en un mismo recipiente, especialmente sobre ejemplares recién mudados. En el campo, la baja densidad de larvas hace poco probable que se dé este fenómeno.

Al comienzo del otoño (en septiembre-octubre) las larvas se esconden entre las brácteas y el tallo de la planta nutricia y se preparan para invernar. La invernación se produce en tercera o cuarta edad, según el grado de desarrollo alcanzado en otoño. En primavera (mayo) ya están todas en cuarta o quinta edad (observaciones en Sierra Nevada, Granada). La afirmación de VIEDMA y GÓMEZ-BUSTILLO (1985) de que la fase invernante sea probablemente el huevo es errónea.

Al comenzar de nuevo su actividad en primavera, las larvas se alimentan de día y se esconden de noche entre las hojas de la planta nutricia. Su desarrollo es rápido, alcanzando pronto la longitud máxima de 10-12 mm.

Las medidas del diámetro de las cápsulas cefálicas de las sucesivas edades larvianas revelan que esta especie tiene cinco edades bien diferenciadas, no habiendo solapamiento entre las medidas de una edad y la anterior o posterior. Los diámetros medios y desviaciones estándar de cada edad son las siguientes: primera  $0,20 \pm 0,01$  mm (N=92), segunda  $0,28 \pm 0,02$  mm (N=60), tercera  $0,41 \pm 0,04$  mm (N=12), cuarta  $0,63 \pm 0,05$  mm (N=18) y quinta  $0,95 \pm 0,04$  mm (N=25). La representación gráfica del crecimiento exponencial del diámetro de la cápsula cefálica se muestra en la Figura 1.

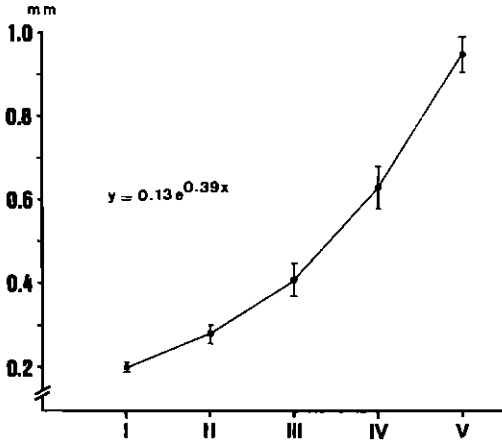


Fig. 1. Representación gráfica del crecimiento de los diámetros de las cápsulas cefálicas de las distintas edades de *Aricia morronensis*. Ordenadas, diámetros capsulares (mm) y abscisas, edades larvarias. La curva de crecimiento se ajusta a una curva exponencial cuya ecuación se expresa junto a la representación gráfica. Esta curva es un buen ajuste del crecimiento capsular ( $p < 0,001$ ).

El diseño más frecuente de la larva de última edad (LAMINA VI, Foto 2) consta de una raya dorsal de color burdeos flanqueada en ambos lados por una raya blanca. En la zona subdorsal alternan bandas oblicuas rosadas y verdes, y la zona lateral posee una raya blanca rodeada por encima y por debajo por una zona rosada. Las tonalidades son muy variables y la larva puede tener una coloración general burdeos (Veleta, Granada), o pueden predominar los verdes (Sierra Cazorla, Jaén; Cañadillas, Granada y Guadalaviar, Teruel).

En la Sierra de Gredos (Avila) y algunos ejemplares de Cazorla (Jaén), el color verde es casi uniforme, siendo sólo la raya dorsal de un verde más oscuro.

### Pupa

Su tamaño medio es de  $9,4 \pm 0,8$  mm de largo y  $3,9 \pm 0,5$  mm de ancho ( $\bar{x} \pm SD$ ,  $N = 19$ ). Su color es verde intenso en el tórax y más pálido en el resto del cuerpo, teniendo un línea dorsal en el abdomen y ciertas zonas laterales de color más oscuro (LAMINA VI, Foto 3). Las pupas de la Sierra de Gredos son, sin embargo, de un color crema homogéneo algo más claro en la región de las alas. La pupa se caracteriza por su protórax grande y

prominente, en cuya zona lateral hay numerosas cúpulas perforadas, sedas y otras formaciones cuticulares. Tras el metatórax existe un estrechamiento a modo de cintura que la distingue de la pupa de otros licénidos.

La pupación se produce en mayo o junio según las localidades. A finales de junio hemos recolectado pupas bajo piedras y en lugares siempre próximos a la planta nutricia en Sierra Nevada (Granada). Para pupar la larva teje una tenue alfombra de seda y agrupa los materiales que la rodean (hojas secas, pequeñas piedras, arena) en un rudimentario capullo. La prepupa es del mismo color que la larva, pero más pálida. Su forma se vuelve rechoncha, con la zona torácica más voluminosa y la sección del cuerpo circular y no trapezoidal como es en la larva de última edad. La piel de la larva se abre por la zona torácica y la pupa se desprende de la exuvia mediante movimientos de hinchamiento del tórax y estiramiento del abdomen.

La duración de la fase de pupa depende de las condiciones ambientales. En el laboratorio hemos observado duraciones de siete a diecinueve días ( $9,6 \pm 2,0$  días,  $N = 28$ ), pero en condiciones naturales debe durar hasta un mes, pues en Sierra Nevada (Granada) ya hay pupas a finales de junio, pero los adultos no aparecen hasta bien entrado julio.

### Distribución

La Figura 2 muestra la distribución geográfica conocida actualmente de *A. morronensis*, y la Tabla I, la lista de localidades donde se ha citado o de donde hemos visto material. La distribución de la especie es la típica de un animal ligado a zonas de montaña, tal como se aprecia en la Figura 3, en la que se observa su presencia en los principales sistemas montañosos ibéricos. Posiblemente la especie estaba más extendida en épocas más frías y ahora tiene limitada su dispersión a regiones más elevadas, faltando, por tanto, en todas las grandes depresiones y llanuras ibéricas. Su distribución amplia por toda la Península Ibérica indica que no está ligada a un tipo concreto de sustrato y que su tolerancia ambiental es grande.

La escasez de citas de los Pirineos (zona bien conocida desde el punto de vista faunístico y donde están presentes la mayoría de los licénidos ibéricos, MARTÍN, 1983) indica que la especie se ha ori-

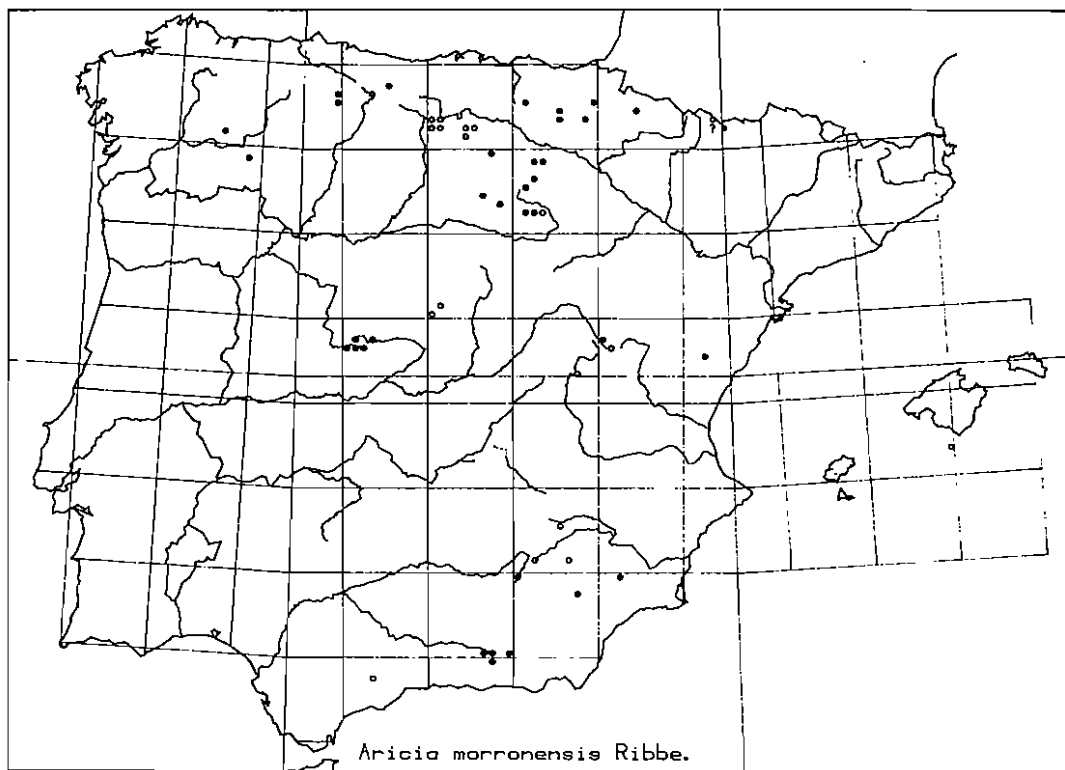


Fig. 2. Distribución geográfica conocida actualmente de *Aricia morronensis*. Los círculos negros representan citas confirmadas por los autores, los círculos blancos citas sin confirmar y la interrogación una cita errónea.

ginado, probablemente, a cierta distancia de esta cordillera y que su presencia en esta zona se deba a una extensión de su área de distribución posterior a su especiación.

Las citas se acumulan en la zona formada por las provincias de Navarra, Alava, Burgos y Logroño, lo que parece indicar que ésta sea el área de origen de la especie, o bien que es en esta zona donde la especie encuentra su óptimo ambiental. La primera hipótesis se ve reforzada por el enrarecimiento de las citas y una mayor diversificación morfológica y ecológica conforme nos alejamos de la zona en todas las direcciones.

#### Plantas nutricias

La Figura 3 muestra, sobre las localidades donde hemos estudiado la especie, las plantas nutricias encontradas, y la Tabla II reúne también los datos de

plantas nutricias de cada localidad. En total, según nuestros datos, la larva de *morroneis* se alimenta de ocho especies distintas del género *Erodium*. Todas estas plantas son perennes, poseen una cepa leñosa robusta de la que salen la roseta basal de hojas y los tallos florales, y una raíz gruesa y larga. La especie utilizada en un mayor número de localidades es *E. glandulosum*, que crece sobre sustratos calizos en una amplia zona del norte peninsular. Las especies utilizadas como plantas nutricias se han citado además en localidades donde aún no se ha encontrado la mariposa, y por ello, sería interesante buscar larvas, huevos o adultos en estas localidades.

En las Fotos 4, 5 y 6 de la LAMINA VI se ilustran las flores o la planta entera de algunas de las especies citadas. La nomenclatura de las plantas se ajusta a la revisión del género *Erodium* de GUITTO-NEAU (1972). La planta citada por LENCINA (1980)

TABLA I  
LOCALIDADES DONDE ESTA PRESENTE EN LA PENINSULA IBERICA *ARICIA MORRONENSIS*,  
COORDENADAS UTM Y CITAS BIBLIOGRAFICAS O ABREVIATURAS DE ENTIDADES Y COLECCIONES  
DONDE ESTA DEPOSITADO EL MATERIAL

| Localidad          | Pr | Alt.  | CUTN                                     | Citas   |
|--------------------|----|-------|--|---|
| Iturrieta .....    | Vi | 1.100 | 30TWN53                                  | GÓMEZ, 1979; UAMZ   |
| Murguía .....      | Vi | 850   | 30TWN15                                  | GÓMEZ, 1977; MCNV; SALAZAR, 1978; UAMZ  |
| San Román .....    | Vi | 1.100 | 30TWN54                                  | MCNV  |
| Riopar .....       | Ab | 1.150 | 30SWH55                                  | ANDÚJAR <i>et al.</i> , 1985  |
| María .....        | Al | 1.600 | 30SWG77                                  | MARTÍNEZ, 1976; GONZÁLEZ, 1980; EITSBERGER <i>et al.</i> , 1973; UAMZ   |
| Hoyos .....        | Av | 1.600 | 30TUK16                                  | MNCN; MANLEY <i>et al.</i> , 1970; EITSBERGER <i>et al.</i> , 1973; UAMZ  |
| Navarredonda ..... | Av | 1.550 | 30TUK16<br>30TUK17                       | MNCN<br>MNCN; WATT, 1952; EITSBERGER <i>et al.</i> , 1973; UAMZ   |
| Obispo .....       | Av | 1.250 | 30TUK37                                  | JBN   |
| Pico .....         | Av | 1.400 | 30TUK26                                  | UAMZ  |
| Pozas .....        | Av | 1.900 | 30TUK06                                  | MNCN  |
| Hontoria .....     | Bu | 1.050 | 30TVM83                                  | UAMZ  |
| Masa .....         | Bu | 800   | 30TVN41                                  | GÓMEZ, 1983   |
| Oca .....          | Bu | 900   | 30TVM79                                  | SCNA; GÓMEZ, 1977, 1983; UAMZ   |
| Quintana .....     | Bu | 1.100 | 30TVN02<br>30TVN03<br>30TVN12<br>30TVN13 | GÓMEZ, 1983   |
| Silos .....        | Bu | 1.050 | 30TVM64                                  | UAMZ  |
| Villalta .....     | Bu | 950   | 30TVN42<br>30TVN52                       | GÓMEZ, 1983   |
| Peñagolosa .....   | Cs | 1.700 | 30TYK25                                  | JBM   |
| Cuenca .....       | Cu | 1.050 | 30TWK73                                  | PIÑAS, 1974   |
| Cañadillas .....   | Gr | 2.150 | 30SVG60                                  | EITSBERGER <i>et al.</i> , 1973; UAMZ   |
| Capileira .....    | Gr | 2.500 | 30SVF79                                  | LÓPEZ, 1973; MNCN   |
| Lobo .....         | Gr | 2.700 | 30SVG90                                  | MNCN; ZULICH, 1928; FFR; UAMZ; FERNÁNDEZ, 1970; GÓMEZ <i>et al.</i> , 1974  |
| Mulhacén .....     | Gr | 3.400 | 30SVG70                                  | FFR; PRINS, 1977  |
| Veleta .....       | Gr | 2.550 | 30SVG60                                  | RAMBUR, 1839; OBERTHUR, 1910; RIBBE, 1910; HAIG-THOMAS, 1929; HIGGINS, 1948; WYATT, 1952; FFR; MNCN; MANLEY <i>et al.</i> , 1970; FERNÁNDEZ, 1970, 1976; GÓMEZ <i>et al.</i> , 1974; MCNV; UAMZ |
| Trévez .....       | Gr |       | 30SVF79                                  | RIBBE, 1910   |
| Ordessa .....      | Hu |       | 30TYN32                                  | GÓMEZ, 1977   |
| Soaso .....        | Hu | 1.900 | 31TBH52                                  | MNCN; WEISS, 1920; SAGARRA, 1930; BLOM, 1969; EITSBERGER <i>et al.</i> , 1973; ABOS, 1982; UAMZ   |
| Cazorla .....      | J  | 1.600 | 30SWG09                                  | MANLEY <i>et al.</i> , 1970; EITSBERGER <i>et al.</i> , 1973; GÓMEZ, 1980<br>UAMZ   |
| Segura .....       | J  |       | 30SWH21                                  | EITSBERGER <i>et al.</i> , 1973   |
| Pontedo .....      | Le | 1.150 | 30TIN96                                  | EITSBERGER <i>et al.</i> , 1973; UAMZ   |
| Riño .....         | Le | 1.700 | 30TUN36                                  | WYATT, 1952   |
| Vegacerve .....    | Le | 1.050 | 30TIN95                                  | UAMZ  |
| Castañares .....   | Lo | 700   | 30TWM38                                  | ODRIOZOLA, 1977; FFR; SCNA; GÓMEZ, 1977, 1983; UAMZ   |
| Castroviejo .....  | Lo | 1.250 | 30TWM28                                  | SCNA; GÓMEZ, 1977, 1983   |
| Nestares .....     | Lo | 900   | 30TWM28                                  | GÓMEZ, 1983   |
| Ortigosa .....     | Lo | 1.050 | 30TWM26                                  | MCNV  |
| Seoane .....       | Lu | 1.500 | 29TPH51                                  | UAMZ  |
| Cercedilla .....   | M  | 1.200 | 30TVL11                                  | MONSERRAT, 1976; GÓMEZ <i>et al.</i> , 1983   |
| Maliciosa .....    | M  | 2.200 | 30TVL11                                  | MONSERRAT, 1976   |
| Tablada .....      | M  | 1.300 | 30TVL00                                  | MONSERRAT, 1976   |
| Prieta .....       | Ma | 1.800 | 30SUF37                                  | RAMBUR, 1839; OBERTHUR, 1910  |
| Espuña .....       | Mu | 1.400 | 30SXG29                                  | MNCM; RIBBE, 1910; BOSCH <i>et al.</i> , 1981; UAMZ   |
| Revolcado .....    | Mu | 2.000 | 30SWH61                                  | LENCINA, 1980   |
| Elcóz .....        | Na | 700   | 30TXN44                                  | SCNA  |



TABLA I (continuación)

LOCALIDADES DONDE ESTA PRESENTE EN LA PENINSULA IBERICA *ARICIA MORRONENSIS*,  
COORDENADAS UTM Y CITAS BIBLIOGRAFICAS O ABREVIATURAS DE ENTIDADES Y COLECCIONES  
DONDE ESTA DEPOSITADO EL MATERIAL

| Localidad         | Pr | Alt.  | CUTN    | Citas  |
|-------------------|----|-------|---------|--|
| Inurzun .....     | Na | 900   | 30TWN95 | SÁNCHEZ <i>et al.</i> , 1985; UAMZ   |
| Iturgoyen .....   | Na | 1.200 | 30TWN83 | SCNA; WYATT, 1973; GÓMEZ, 1977, 1983; WYATT <i>et al.</i> , 1982; UAMZ   |
| Trevinca .....    | Or | 1.700 | 29TPG88 | CHAPMAN <i>et al.</i> , 1907; OBERTHUR, 1910; RIBBE, 1910; MNCN; WYATT, 1952; UAMZ; FERNÁNDEZ, 1988                  |
| Glorio .....      | S  | 1.800 | 30TUN57 | MCNV   |
| Rafael .....      | Sg | 1.250 | 30TVL00 | MONSERRAT, 1976  |
| Abejar .....      | So | 1.100 | 30TWM12 | MNCN; FFR; MANLEY <i>et al.</i> , 1970; EITSBERGER <i>et al.</i> , 1973; BARCO, 1976; IGLESIAS, 1984; MASO, cp; UAMZ |
| Cabrejas .....    | So | 1.150 | 30TWM12 | BARCO, 1976  |
| Cidones .....     | So | 1.100 | 30TWM32 | BARCO, 1976  |
| Herreros .....    | So | 1.100 | 30TWM22 | BARCO, 1976; UAMZ  |
| Inés .....        | So | 1.750 | 30TWM15 | MCNV; ROVIRA, 1977; UAMZ   |
| Villaverde .....  | So | 1.100 | 30TWM22 | BARCO, 1976  |
| Guadalaviar ..... | Te | 1.800 | 30TXK07 | UAMZ   |
| Tajo .....        | Te | 1.600 | 30TXK16 | VIEDMA <i>et al.</i> , 1985  |
| Gavarnie .....    | Fr | 1.700 | 30TYN33 | BOURDANE, 1983   |

Las abreviaturas utilizadas son las siguientes: FFR: colección del doctor Fidel Fernández Rubio. JBM: pliegos del Herbario del Jardín Botánico de Madrid. MCNV: colección del Museo de Ciencias Naturales de Vitoria. MNCN: colección del Museo Nacional de Ciencias Naturales. SCNA: colección de la Sociedad de Ciencias Naturales Aranzadi. UAMZ: colección de la Unidad de Zoología de la Universidad Autónoma de Madrid.

mo posible planta nutricia (*E. petraeum*) posible- mente sea *E. valentinum*, que es la planta utilizada en localidades próximas (Sierra Espuña y Sierra María).

Las citas de GÓMEZ-BUSTILLO y FERNÁNDEZ-RUBIO (1974) de *E. ciconium*, *E. cicutarium* y *E. malacoides* son erróneas, y la de MANLEY y ALLCARD (1970) de *E. cheilanthifolium* en Abejar (Soria) es un error de determinación de la planta. Ambas no se basan en observaciones de huevos o de larvas sobre la planta.

### Hábitat

En la Tabla II reunimos los datos más relevantes de las distintas localidades donde hemos encontrado *A. morronensis*. La vegetación indicada en la tabla corresponde al piso de bosque o matorral potencial de la zona, ya que la especie vive siempre sobre comunidades pratenses o rupícolas cuya caracterización es más compleja.

Como resumen de la Tabla II podemos indicar que la especie se encuentra en roquedos de rocas ricas en bases donde crecen *E. glandulosum*, *E. valentinum*, *E. daucooides* o *E. cazorianum*; en praderas con

*E. carvifolium* asentadas sobre pizarras o sobre granitos; en praderas con *E. castellanum* sobre areniscas; en praderas sobre calizas con *E. paui* y en cascajares de esquistos con *E. cheilanthifolium*.

Las altitudes de estos biotopos están comprendidas entre los 700 y los 3.300 m. La altitud media de las citas recopiladas por nosotros es de  $1.612 \pm 664$  m ( $\bar{x} \pm SD$ ,  $N=91$ ), lo que la sitúa entre los pisos bioclimáticos montano y alpino en la zona eurosiberiana, o entre sus equivalentes mesomediterráneo y crioromediterráneo de la zona mediterránea.

### Fenología

La Figura 4 representa el diagrama fenológico obtenido al representar los datos de citas de la bibliografía y de colecciones que tienen indicación de fechas y número de ejemplares. Si bien los datos provienen de localidades muy distintas por sus condiciones climáticas, altitud, etcétera, nos ha parecido adecuado incluirlo porque en las localidades más intensamente muestreadas (Navarredonda y Puerto del Pico, Avila), de las que poseemos datos de todos los meses del año (VIEJO y MARTÍN, en

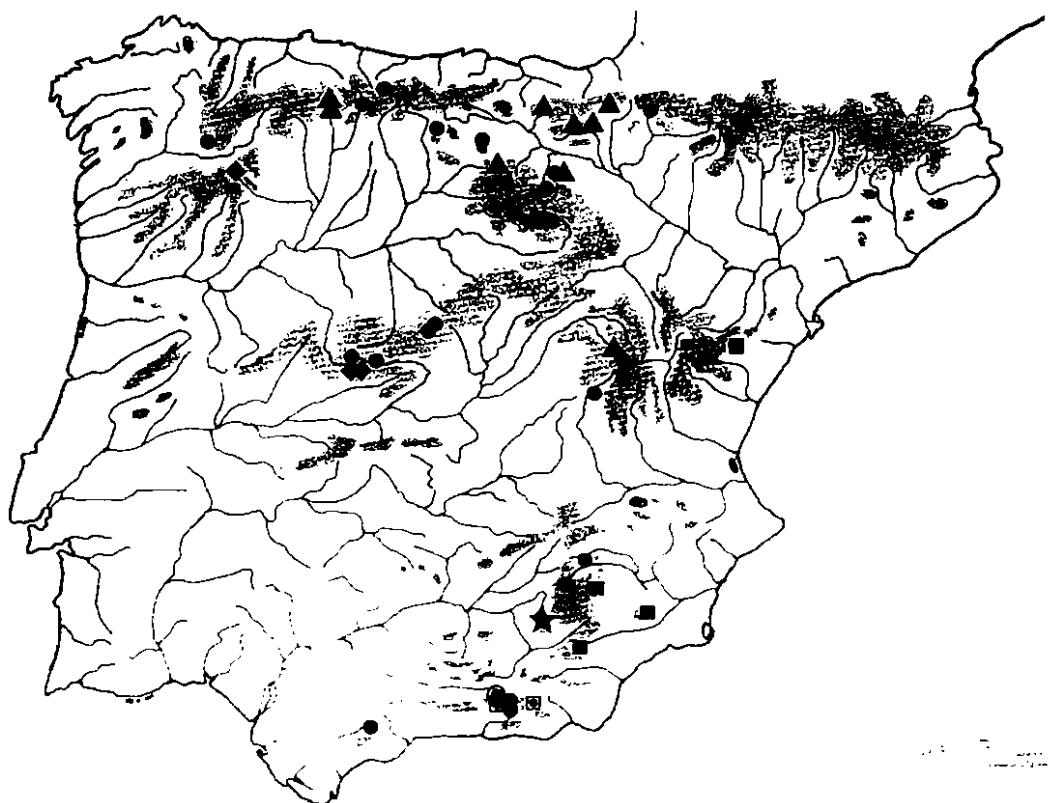


Fig. 3. Altitudes por encima de los 1.000 m en la Península Ibérica y lugares aproximados donde se ha citado *Aricia morronensis*. Sobre las citas (círculos negros) se indican con símbolos las plantas nutricias de las larvas en los lugares muestreados: ◆ *Erodium carvifolium*, ★ *E. cazorlanum*, ◻ ⊙ *E. cheilantifolium*, ⊙ *E. daucoides*, ▲ *E. glandulosum*, \* *E. pavi*, ★ *E. castellanum*, ■ *E. valentinum*.

prensa), la especie vuela desde finales de mayo hasta finales de septiembre. Por ello, consideramos el diagrama representativo, aunque en algunas localidades el período de vuelo puede ser mucho más limitado de lo que indica el histograma.

La explicación de un período de vuelo tan dilatado (cuatro meses) para una especie univoltina, hay que buscarla en el gran desfase en el desarrollo larvario que hemos observado. El hecho de que la planta nutricia sea utilizable durante todo el año, hace que los individuos que se adelantan o se retrasan en su desarrollo no sufran una presión negativa por falta de alimento. Este desfase es una buena adaptación para sobrevivir en climas de montaña que son relativamente fluctuantes. En el campo es frecuente encontrar individuos en distintas fases de su de-

sarrollo, así, por ejemplo, en junio, en Sierra Nevada (Granada), encontramos larvas de cuarta y quinta edad y pupas ya formadas en la misma fecha, y en septiembre encontramos desde adultos hasta larvas de tercera edad.

### Parasitoides y depredadores

A partir de huevos recogidos en Abejar (Soria) hemos obtenido himenópteros parasitoides de la familia *Trichogrammatidae* (*Trichogramma* sp.) y de la familia *Scelionidae*. Se obtuvieron también ejemplares de *Trichogramma* a partir de huevos de *Velera* (Granada).

Como depredadores hemos observado un inmaduro de *Thomisius onustus* Walcken (Araneae: Tho-

TABLA II

CARACTERÍSTICAS DEL HABITAT DE *ARICIA MORRONENSIS* RIBBE EN LAS LOCALIDADES MUESTREADAS [EN LA NOMENCLATURA DE LAS SERIES DE VEGETACION SEGUIMOS A RIVAS-MARTÍNEZ (1985)]

| Localidad          | Pr | Planta nutricia            | Roca y período           | Estructura       | Vegetación potencial                                  | Altitud     |
|--------------------|----|----------------------------|--------------------------|------------------|---|-------------|
| Iturrieta .....    | Vi | <i>Erodium glandulosum</i> | Calizas-oligoceno        | Roquedo          | <i>Carici sylvaticae-Fageto S.</i>                    | 1.100       |
| Murguía .....      | Vi | <i>E. glandulosum</i>      | Calizas-cretácico        | Roquedo          | <i>Carici sylvaticae-Fageto S.</i>                    | 800         |
| María .....        | Al | <i>E. valentinum</i>       | Dolomías-jurásico        | Roquedo          | <i>Daphno oleoidi-Pineto sylvestris S.</i>            | 1.700       |
| Navarredonda ..... | Av | <i>E. carvisfolium</i>     | Granitos                 | Pradera          | <i>Luzulo forsteri-Querceto pyrenaicae S.</i>         | 1.550       |
| Pro. Pico .....    | Av | <i>E. carvisfolium</i>     | Granitos                 | Pradera          | <i>Luzulo forsteri-Querceto pyrenaicae S.</i>         | 1.400       |
| Hontoria .....     | Bu | <i>E. castellanum</i>      | Areniscas-cretácico      | Pradera          | <i>Luzulo forsteri-Querceto pyrenaicae S.</i>         | 1.050       |
| Oca .....          | Bu | <i>E. glandulosum</i>      | Calizas-cretácico        | Roquedo          | <i>Festuco heterophyllae-Querceto pyrenaicae S.</i>   | 900         |
| Silos .....        | Bu | <i>E. daucoides</i>        | Calizas-cretácico        | Roquedo-cascajar | <i>Junipereto hemisphaerico-thurifera S.</i>          | 1.050       |
| Cañadillas .....   | Gr | <i>E. daucoides</i>        | Mármoles-carbonífero     | Roquedo-cascajar | <i>Festuco-Astragaleto boissieri</i>                  | 2.150       |
| Lobo .....         | Gr | <i>E. cheilantifolium</i>  | Esquistos-carbonífero    | Cascajar         | <i>Genisto baeticae-Junipereto nanae S.</i>           | 2.750       |
| Veleta .....       | Gr | <i>E. cheilantifolium</i>  | Esquistos-carbonífero    | Cascajar         | <i>Genisto baeticae-Junipereto nanae S.</i>           | 2.600-2.800 |
| Soaso .....        | Hu | <i>E. glandulosum</i>      | Calizas-paleógeno        | Roquedo          | <i>Arctostaphylo-Pineto uncinatae S.</i>              | 1.900       |
| Cazorla .....      | J  | <i>E. cazorlanum</i>       | Mármoles-jurásico        | Roquedo-cascajar | <i>Berberidi hispanicae-Querceto rotundifoliae S.</i> | 1.600       |
| Pontedo .....      | Le | <i>E. glandulosum</i>      | Calizas-carbonífero      | Roquedo          | <i>Carici sylvaticae-Fageto S.</i>                    | 1.150       |
| Vegacervera .....  | Le | <i>E. glandulosum</i>      | Calizas-carbonífero      | Roquedo-cascajar | <i>Carici sylvaticae-Fageto S.</i>                    | 1.050       |
| Castañares .....   | Lo | <i>E. glandulosum</i>      | Conglomerados-mioceno    | Roquedo          | <i>Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae S.</i>      | 800         |
| España .....       | Mu | <i>E. valentinum</i>       | Calizas-jurásico         | Roquedo          | <i>Junipero thuriferae-Querceto rotundifoliae S.</i>  | 1.400       |
| Irurzun .....      | Na | <i>E. glandulosum</i>      | Calizas-cretácico        | Roquedo          | <i>Spiraeo obovatae-Querceto rotundifoliae S.</i>     | 900         |
| Iturgoyen .....    | Na | <i>E. glandulosum</i>      | Calizas-eoceno-paleógeno | Roquedo          | <i>Epipactidi helleborine-Fageto S.</i>               | 1.200       |
| Trevinca .....     | Or | <i>E. carvidolium</i>      | Pizarras-ordovícico      | Pradera          | <i>Genisto sanabriensis-Junipereto nanae S.</i>       | 1.700       |
| Abejar .....       | So | <i>E. castellanum</i>      | Areniscas-cretácico      | Pradera          | <i>Luzulo forsteri-Querceto pyrenaicae S.</i>         | 1.100       |
| Herreros .....     | So | <i>E. castellanum</i>      | Areniscas-cretácico      | Pradera          | <i>Luzulo forsteri-Querceto pyrenaicae S.</i>         | 1.100       |
| Inés .....         | So | <i>E. pau</i>              | Calizas-jurásico         | Pradera          | <i>Epipactidi helleborine-Fageto S.</i>               | 1.600       |
| Guadalaviar .....  | Te | <i>E. glandulosum</i>      | Calizas-jurásico         | Roquedo-cascajar | <i>Sabino-Pineto sylvestris S.</i>                    | 1.800       |

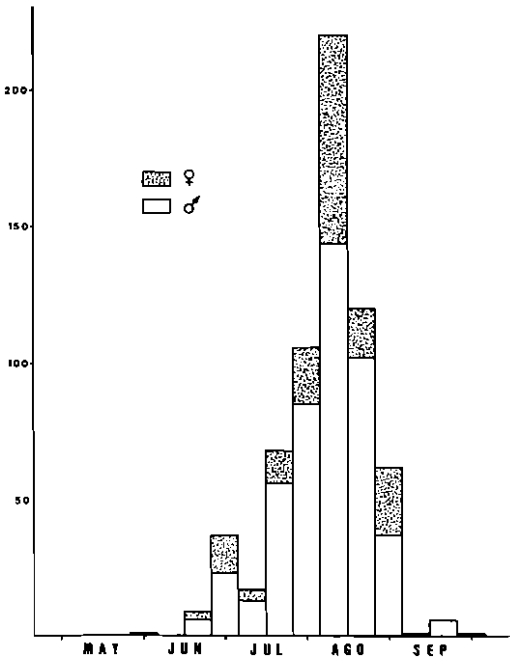


Fig. 4. Diafragma fenológico de *Aricia morronensis*. Abscisas, meses y ordenadas, número de ejemplares.

misidae), alimentándose de un adulto que se había posado en una flor de *Scabiosa*, donde acechaba el arácnido.

### Hormigas asociadas

Se han observado las siguientes especies de hormigas asociadas de manera facultativa con larvas de *A. morronensis*:

- *Tapinoma nigerrimum* Nyl. encontrada con larvas de cuarta a quinta edad en Veleta (Granada), a una altitud de 2.600 a 2.800 m en los meses de mayo y junio. También es ésta la especie asociada en niveles inferiores de la misma Sierra, a 2.150 m en la localidad de Cañadillas.
- *Tapinoma erraticum* (Latr.) es la especie asociada en la localidad cercana a la anterior del Puerto del Lobo (Granada), a una altitud de 2.750 m, en los meses de mayo y julio. En los dos casos suele haber dos a tres hormigas con cada larva, atraídas por la secreción de las cúpulas

perforadas y de la glándula de Newcomer. Cuando la larva es asustada, despliega los tenáculos (estructuras evaginables del octavo segmento abdominal), lo que excita a las hormigas y las mantiene en estrecho contacto con la larva.

- *Crematogaster auberti* Em. en la Sierra de Cazorla (Jaén) a 1.600 m, donde el número de hormigas con cada larvas es de dos, interesadas normalmente en la zona posterior de larva. La asociación fue observada en el mes de mayo.
- *Lasius niger* (L.) es la especie asociada en Gualaviar (Teruel) a 1.800 m de altitud. Hemos observado esta asociación en junio y con larvas de quinta edad.

### Fuentes de néctar de los adultos

Hemos observado adultos libando en una gran variedad de plantas, que coinciden con las especies en flor en la zona y época de vuelo. No hay ninguna selectividad que hayamos podido detectar, ya que preferentemente se seleccionan las plantas más abundantes. Esto indica que las flores utilizadas no son un componente esencial del nicho trófico de la especie, tal como ocurre en otras especies de licénidos ibéricos (MUNGUIRA, 1987).

Los géneros y especies sobre los que hemos visto a las mariposas libar son los siguientes: *Armeria* sp., *Centaureum* sp., *Lotus* sp., *Medicago sativa*, *Erodium pavi*, *Lavandula stoechas*, *Marrubium* sp., *Sideritis glaucialis*, *Thymus serpyllodes*, *Scabiosa columbaria*, *Eryngium campestre*, *Eryngium* sp., *Echium* sp., *Melampyrum* sp., *Serratula tinctoria* y *Allium* sp.

### Actividad y comportamiento sexual

Las mariposas adultas permanecen activas, según observaciones en una misma localidad, desde las 7,50 hasta las 18,23 h (hora solar). Sin embargo, en localidades más meridionales hemos observado comienzos más tempranos de la actividad (6,25 h).

Entre las primeras horas de actividad y, aproximadamente, las 10,00 h y a partir de las 14,00 por la tarde, la forma habitual de calentamiento antes del vuelo es con alas abiertas (entre 90 y 160°) y orientadas al sol. La orientación puede ser con la cabeza dirigida hacia o en contra del sentido de los

rayos del sol, pero las alas se disponen siempre de manera que capten el máximo de radiación solar. En las horas centrales del día, las mariposas toman el sol con las alas cerradas y perpendiculares al sol, o bien lo eluden con las alas cerradas y paralelas a sus rayos.

El vuelo es siempre a baja altura y raramente levanta 10 cm por encima del suelo. Tan sólo cuando el insecto es asustado vuela a unos 50 cm con un vuelo nervioso y zizagueante. En los días nublados la actividad se reduce considerablemente y los adultos pasan la mayor parte del tiempo posados, aprovechando los momentos con sol para calentarse con las alas abiertas y volar durante breves espacios de tiempo.

El comportamiento sexual puede encuadrarse en el tipo patrullador (SCOTT, 1974). Los machos invierten la mayor parte del tiempo en vuelos de búsqueda de hembras, posándose sólo en las primeras y últimas horas del día para tomar el sol. El vuelo es rápido y a ras del suelo, inspeccionando de cerca las plantas de *Erodium*, donde es más probable encontrar hembras. En zonas sin plantas el vuelo es más directo y rápido, pero al abundar las plantas nutricias en las áreas de vuelo, son más frecuentes los vuelos próximos al suelo.

Cuando un macho localiza a una hembra, se posa junto a ella y la corteja con alas vibrantes y ligeramente abiertas. Si la hembra está receptiva, el macho se coloca paralelo a ella, curva su abdomen y se acopla enseguida con ella. Posteriormente ambos se sitúan en la postura típica de cópula en los ropalóceros, con las cabezas orientadas en sentido contrario. Cuando la hembra no está receptiva adopta una postura de rechazo, con las alas vibrantes y abiertas, y el abdomen arqueado hacia arriba, que impide la cópula.

Tras esta postura de rechazo la hembra suele volar ante la insistencia del macho con lo que suele repetirse la secuencia de cortejo y rechazo, hasta que en alguno de los vuelos la hembra consigue que el macho la pierda de vista.

Cuando los machos patrulladores se encuentran en vuelo, revolotean juntos por espacio de unos dos segundos, pero no hemos observado nunca los vuelos espirales semejantes a peleas territoriales entre machos y típicos en las especies acechadoras.

## Conservación

La especie había sido citada hasta ahora de numerosas localidades, pero se la suponía mucho más localizada de lo que realmente está. EITSBERGER y STEINIGER (1973) la citan de un total de 14 localidades, y un número igual se mencionan en VIEDMA y GÓMEZ-BUSTILLO (1985). Actualmente se conoce de 57 localidades de las cuales hemos muestreado un total de 24 (42%).

El gran número de localidades visitadas nos ha permitido tener una idea bastante precisa de cuál es el estado de la especie. Sus poblaciones contienen gran número de individuos en todos los casos, y esto permite a muchos recolectores realizar capturas de hasta cientos de individuos, que, por otra parte, consideramos innecesarias.

La mariposa ha sido catalogada como «endemismo» en las dos ediciones del *Libro Rojo de los Lepidópteros Ibéricos* (VIEDMA y GÓMEZ-BUSTILLO, 1976, 1985) y no ha sido incluida por HEATH (1981) en su lista referida a Europa por su distribución muy local.

Las zonas de pradera donde vive la especie son aprovechadas normalmente por ganado vacuno y ovino en explotaciones extensivas. El aprovechamiento ganadero no incide negativamente en la supervivencia de la mariposa, pues la planta nutricia suele ser muy abundante y conserva siempre una roseta basal que es aprovechada por las larvas. Los cascajares y roquedos son lugares sin ningún tipo de aprovechamiento y en ellos la presión humana es nula o casi nula, por lo que su protección se limitaría a evitar un posible sobrepastoreo de ganado caprino, que es el único que podría acceder a este tipo de biotopos.

La presencia de *A. morronensis* en lugares protegidos puede ser considerada suficiente: está presente en un Parque Nacional (Ordesa, Huesca) y en tres Parques Naturales (Sierra Espuña, Murcia; Sierra Cazorla, Jaén; Sierra María, Almería).

Por último, la muy probable extensión de su área de distribución a medida que progrese nuestro conocimiento faunístico de las zonas montañosas de la Península Ibérica, y su presencia en roquedos inútiles desde el punto de vista de su posible aprovechamiento agrícola o ganadero, hacen que podamos vaticinar un futuro optimista para la especie.

Esto nos lleva a concluir a *A. morronensis* debe excluirse de las listas de especies que necesitan protección.

## AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo habría sido irrealizable sin la colaboración de las personas que se mencionan a continuación, cuya colaboración desinteresada agradecemos. Fidel Fernández-Rubio permitió la consulta de su colección particular. Ramón Agenjo, Isabel Izquierdo, Jesús Aldaba, Albert Masó e Ibón

de Olano facilitaron el acceso a las distintas colecciones depositadas en Instituciones Públicas. José Serrano colaboró en el estudio citotaxonómico. Luis Villar y Helios Sainz prestaron ayuda en la determinación de las plantas nutricias de las larvas. María Dolores Martínez determinó las hormigas asociadas con las larvas. José María Rey colaboró con la confección del mapa UTM. José Luis Nieves determinó los parasitoides citados. Ismael Santamaría del Centro Nacional de Virología realizó las fotos de Microscopio Electrónico de Barrido. Pilar de Blas, Eduardo y Javier Martín y José Luis Yela colaboraron en el trabajo de campo.

## SUMMARY

*Aricia morronensis* is an Iberian endemic species that lives in all the main mountain systems of the Peninsula, as shown in the detailed UTM maps of this paper.

For the first time a comparative description of all the known subspecies is given, a new synonym is pointed out and two new subspecies are described: *sierramariensis* and *guadalaviarensis*. We have studied the chromosome number of the species which is  $n = 23$ .

The egg, whose morphology is studied with SEM photographs, is laid on the leaves of one of the eight different perennial plant species of the genus *Erodium* used by the larvae as foodplants. Larvae feed on the leaves of these plants during all their development. The species habitat has been studied in 24 different localities including grassland or rocky places, over limestone or acid rock substrates.

The butterfly is single brooded, with a maximum peak of abundance at the beginning of August, it has facultative relationships with several species of ants, and has a patrolling sexual behaviour.

As a result of our work, we suggest that the species should no longer be considered endangered, as it is rather abundant, and is present in several protected zones and in areas unsuitable for development projects.

## BIBLIOGRAFIA

- ABOS, F., 1982: «Lepidópteros de la provincia de Huesca —zona 5—. Cuencas de los ríos Ara y Arazas (II)». *Shilap Revista. Lepid.*, 10 (39): 197-201.
- ANDÚJAR, A.; GÓMEZ, R., 1985: *Ropalóceros de la Sierra de Alcaraz y Calar del Mundo*. Instituto de Estudios Albacetenses. Serie 1, núm. 23. Albacete.
- BALLETO, E.; TOSO, G. G., y TROIANO, G., 1981: «*Aricia cramera* (Erschscholtz, 1821) in Sardinia (Lycaenidae, Plebejinae)». *Nota lepid.*, 4 (3): 81-92.
- BARCO, 1976: «Noticias de Entomología: Noticias de Burgos y Soria». *Shilap Revista. lepid.*, 4 (13): 92-93.
- BLOM, W. L., 1969: «*Aricia ramburi* Verity in the Central Pyrenees». *Ent. Ber. Asmt.*, 29: 133-134.
- BOSCH, L.; SANS, M., y MASO, A., 1981: «Resultats de les companyes a la serra d'Espunya (Grup de Lepidòpters)». *II Sestó conjunta d'Entomología*: 7-8. Barcelona.
- BOURDANE, F., 1983: «*Aricia morronensis* Ribbe, 1909 en France dans les Hautes-Pyrénées (Lep.: Lycaenidae)». *Entomol. Gallica*, 1 (1): 3-4.
- CHAPMAN, T. A., y CHAMPION, G. C., 1907: «Entomology in NW Spain. (Galicia and Leon)». *Trans. Entomol. Soc. London*, 1907: 147-171.

- DOWNNEY, J. C., y ALLYN, A. C., 1984: «Chorionic sculpturing in eggs of Lycaenidae. Part II». *Bull. Allyn Mus.*, (84): 1-44.
- EITSBERGER, V., y STEINIGER, H., 1973: «Die Verbreitung und die Beschreibung einer neuen Rasse von *Aricia morronensis* (Ribbe, 1910)». *Atalanta*, 4 (6): 394-402.
- FERNÁNDEZ-RUBIO, F., 1970: «Redescubrimiento de una rara mariposa en Sierra Nevada. Nota sobre la captura del Lycaenido: *Plebejus glandon zullichi* Hemming, 1933 (= *nevadensis* Züllich y Reisser, 1928)». *Arch. Inst. Acclimatación Almería*, 15: 161-167.
- FERNÁNDEZ-RUBIO, F., 1976: *Genitalias (Andropigios) de los Ropalóceros de Alava y de su entorno Ibérico*. Edigraf. Vitoria.
- FERNÁNDEZ-VIDAL, E. H., 1988: «Notas lepidopterológicas del Noroeste Peninsular (VII). Casayo, ochenta años después (1ª parte)». *Shilap Revta. lepid.*, 16 (62): 141-157.
- GÓMEZ DE AIZPURÚA, C., 1977: *Atlas provisional de Lepidópteros del Norte de España. Cartografía de los Invertebrados Europeos. Programa UTM*. Tomo I. 221 mapas. Diputación Foral de Alava. Vitoria.
- GÓMEZ DE AIZPURÚA, C., 1979: *Atlas provisional de Lepidópteros del Norte de España*. Anexo I al Tomo I. Diputación Foral de Alava, AEPNA. Vitoria.
- GÓMEZ DE AIZPURÚA, C., 1983: *Catálogo de los Lepidópteros que integran la Colección Científica de la Sociedad de Ciencias Naturales Aranzadi*. Tomo II. Caja de Ahorros Provincial de Guipúzcoa. San Sebastián.
- GÓMEZ-BUSTILLO, M. R., 1980: «Los macrolepidópteros del Coto Nacional de la Sierra de Cazorla y Segura (Jaén)». *Monografías ICONA*, 23: 97-101.
- GÓMEZ-BUSTILLO, M. R., y FERNÁNDEZ-RUBIO, F., 1974: *Mariposas de la Península Ibérica. Ropalaceros I y II*. ICONA. Madrid.
- GONZÁLEZ, F., 1980: «La *Lybythea celtis* en la Sierra de María (Almería) y datos para el conocimiento de su faúna». *Shilap Revta. lepid.*, 8 (32): 238-285.
- GUITONEAU, G. G., 1972: «Contribution à l'étude biosystématique du genre *Erodium* L'Her. dans le bassin méditerranéen occidental». *Boissiera*, 20: 1-154.
- HAIG-THOMAS, P., 1929: «Two trips to Central and Southern Spain». *Entomol. Rec. J. Var.*, 41: 27-31, 56-58.
- HEATH, J., 1981: *Threatened Ropalocera (Butterflies) in Europe*. Council of Europe. Strasbourg.
- HIGGINS, L. G., 1948: «Butterflies in Granada». *Entomologist*, 84: 25-29, 49-53.
- IGLESIAS, J. L., 1984: «*Brenthis ino* (Rottemburg, 1775) en las provincias de Zamora y Soria y *Apatura iris* (Linné, 1758) en el Valle de Ansó (provincia de Huesca)». *Shilap Revta. lepid.*, 12 (48): 290.
- LENCINA, F., 1980: «Contribución al conocimiento de los ropalóceros del Macizo de Revolcadores, Moratalla (Murcia)». *Shilap Revta. lepid.*, 8 (30): 145-146.
- LÓPEZ, 1973: «Noticias de la Alpujarra». *Shilap Revta. lepid.*, 1 (4): 193-194.
- MANLEY, W. B. L., y ALLCARD, H. G., 1970: *A Field Guide to the Butterflies and Burnets of Spain*. E. W. Classey. Hampton.
- MARTÍN, J., 1983: «Species densities and geographical distribution of Lycaenids in the Iberian Peninsula». *Nota lepid.*, 6 (1): 24-34.
- MARTÍNEZ, P., 1976: «Noticias de Entomología: desde Sierra María». *Shilap Revta. lepid.*, 4 (16): 356-357.
- MONSERRAT, V., 1976: *La distribución ecológica de las mariposas del Guadarrama*. Trabajos Cátedra Entomología, núm 2. Universidad Complutense de Madrid. Madrid.
- MUNGUIRA, M. L., 1987: *Biología y biogeografía de los licénidos ibéricos en peligro de extinción. (Lepidoptera: Lycaenidae)*. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Madrid (inédita).
- OBERTHUR, C., 1910: *Etudes de Lépidopterologie Comparée. IV*. Im. Oberthür. Rennes.

- ODRIOZOLA, I., 1977: «Los ropalóceros de la provincia de Logroño: cazadero de Castañares de las Cuevas». *Shilap Revta. lepid.*, 5 (17): 40-43.
- PIÑAS, F., 1974: «Campaña lepidopterológica en los alrededores de Cuenca». *Shilap Revta. lepid.*, 2 (5): 62-64.
- PRINS, W. O., 1977: «Un viaje entomológico por España». *Shilap Revta. lepid.*, 5 (17): 33-39.
- RAMBUR, P., 1839: *V Entrega de la Faune Entomologique de l'Andalousie*. II Edición (1942). Instituto Español de Entomología. Madrid.
- REY, J. M., 1984: «Cartografía automática de especies y sistema CUTM». *Fontqueria*, 6: 21-32.
- RIBBE, C., 1910: «Beitrage zu einer Lepidopteren-Fauna von Andalusien (Süd-Spanien)». *Dt. Entomol. Z. Iris*, 23: 1-35.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., 1985: *Mapas de las series de vegetación de España*. Escala 1: 400.000. ICONA. Madrid.
- ROVIRA, P. J., 1977: «Noticias de Entomología: el Noroeste Español». *Shilap Revta. lepid.*, 5 (19): 264-265.
- SAGARRA, I., 1930: «Anotacions a la lepidopterología ibérica V. Formes noves de lepidópteres ibèrics». *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 30: 110-118.
- SALAZAR, J. M., 1978: «Noticias de Entomología: la desperdigada *A. morronensis*». *Shilap Revta. lepid.*, 5 (20): 338.
- SÁNCHEZ, D., y ANTÓN, J. M., 1985: «Contribución al mejor conocimiento de los lepidópteros de la Zona Norte». *Shilap Revta. lepid.*, 13 (49): 59-60, 68.
- SCOTT, J. A., 1974: «Mate locating behavior of butterflies». *Am. Midl. Nat.*, 91 (1): 103-117.
- VERITY, R., 1929: «Essai sur les origins des Rhopalocèrs Européens et Méditerranéens et particulièrement des Anthocaridi et des Lycaenidi du groupe d'*Agestis* Schiff». *Annl. Soc. ent. Fr.*, 98: 323-360.
- VIDMA, M. G., y GÓMEZ-BUSTILLO, M. R., 1976: *Libro Rojo de los Lepidópteros Ibéricos*. ICONA. Madrid.
- VIDMA, M. G., y GÓMEZ-BUSTILLO, M. R., 1985: *Revisión del Libro Rojo de los Lepidópteros Ibéricos*. ICONA. Monografías núm. 42. Madrid.
- VIEJO, J. L., y MARTÍN, J. (en prensa): «Las mariposas del Macizo Central de Gredos. (Lepidoptera: Hesperioidea et Papilionoidea)». *Actas de las II Jornadas sobre la Sierra de Gredos*.
- WEISS, A., 1920: «Contribució al coneixement de la fauna lepidopterológica d'Aragó». *Treb. Mus. Cienc. Nat. Barcelona*, 4 (2): 1-103.
- WYATT, C. W., 1952: «Einige neue Tagfalterrassen aus Spanien». *Z. Wien. ent. Ges.*, 37: 204-207.
- WYATT, C. W., y GÓMEZ-BUSTILLO, M. R., 1982: «La descripción de *Aricia morronensis vasconiae* WYATT y GÓMEZ-BUSTILLO, 1974 (Lep/ Lycaenidae)». *Shilap Revta. lepid.*, 10 (37): 39-40.
- ZULLICH, R., 1928: «*Lycaena nevadensis* n. sp.». *Z. öst. Ent. Ver.*, 13 (8): 73-75.