MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
INSTITUTO NACIONAL PARA LA CONSERVACION DE LA NATURALEZA
XI INSPECCION REGIONAL
Asesoría Técnica de Protección de la Naturaleza

PROGRAMA ATLANTOXERUS
Informe Fase 1a.

" ESTUDIO SOBRE LA PRESENCIA DE LA ARDILLA MORUNA (Atlantoxerus getulus L.) EN LA ISLA DE FUERTEVENTURA; SU INTRODUCCION, SU BIOLOGIA Y SU IMPACTO EN EL MEDIO "

EL BIOLOGO DIRECTOR

Antonio Machado Carrillo

EL BIOLOGO INVESTIGADOR

Fernando Domínguez Casanova

Con la entrega del presente informe concluye la primera fase del Programa Atlantoxerus. Su objetivo era estudiar el alcance y dimensión de la colonización de Fuerteventura por la Ardilla Moruna, estudiar su biología hasta ahora prácticamente desconocida y, sobre todo, evaluar el verdadero impacto, tanto ecológico como socioeconómico, ocasionado por la especie en el medio isleño.

Estos objetivos han sido cubiertos más o menos satisfactoriamente. En materia de Ciencia es difícil establecer un tope, pues siempre surgirán temas que requieren profundizar más, o aspectos hasta entonces no considerados que llaman poderosamente nuestra atención. Desafortunadamente, esta fase del programa ya ha sufrido numerosas dilaciones y no admite más demora. De todos modos los resultados obtenidos son suficientemente significativos para que la Superioridad pueda tomar decisiones fundamentadas en criterios racionales.

La Laguna, 2 de Febrero de 1982

Antonio Machado Carrillo
Biólogo de la Jefatura Provincial del ICONA, de Santa Cruz de Tenerife.

I N D I C E

1. INTRODUCCION

1.1. Antecedentes:

Ante la alarma suscitada por algunos artículos aparecidos en la prensa (Anexo I) y la denuncia en la Jefatura Provincial del ICONA en Las Palmas de Gran Canaria por parte de organizaciones locales (Asociación Canaria de Amigos de la Naturaleza, Sociedad de Cazadores de Gran Canaria, etc.) sobre la presencia en Fuerteventura de una especie de ardilla africana, es solicitado por dicha Jefatura al Servicio Biológico de la XI Inspección Regional un informe sobre la situación y realidad de la presencia de este animal en la Isla, desplazándose a la misma el Biólogo del Servicio, D. Antonio Machado Carrillo, acompañado del Dr. D, José Antonio Valverde, exdirector de la Estación Biológica de Doñana, del 15 al 21 de febrero de 1978.

Con los datos obtenidos en esta visita se elaboró un informe titulado "La Ardilla Moruna (Atlantoxerus getulus L.) en Fuerteventura", por parte del Biólogo del Servicio. Este trabajo fué presentado, en diciembre de 1978, en el "First International Workshop on Management of Wildlife in Arid Ecosystems", celebrado en El Cairo (Egipto), como ponencia titulada "The Introduction of the Getulian Squirrel (Atlantoxerus getulus L.) in Fuerteventura, Canary Islands"; publicada en el Boletín n°II del Egyptian Journal of Wildlife and Natural Resources, en 1979. En este informe se apuntaba la necesidad de un estudio biológico de la especie y sus posibles medidas de control, ante el peligro potencial que podía representar.

En 1979, personal de los Servicios Centrales del ICONA en Madrid se trasladaron a Fuerteventura, con el fin de tomar muestras que habrían de emplearse en la experimentación de tipos de venenos y en análisis de contenidos estomacales. Este mismo año fueron realizadas en la Isla, por orden de ICONA, varias pruebas con Halcones Peregrinos, con el fín de determinar si el aumento de la población de aves de presa podía significar un medio de control de la Ardilla Moruna; finalmente se decidió el envío y posterior suelta en la Isla de seis ejemplares de Ratonero Común procedentes del Centro de Recuperación de Rapaces de Toledo.

Finalmente, la Jefatura Provincial del ICONA de Las Palmas encarga al Servicio Biológico la elaboración de un estudio biológico de la especie, siendo preparado por D. Antonio Machado un plan de actuación denominado Programa Atlantoxerus, que queda inicialmente dividido en dos partes; la primera de éstas, ATLANTOXERUS I, se dedica al estudio in situ de la especie, su distribución, habitat, población, biología e impacto en el medio; la segunda parte del programa, ATLANTOXERUS II, relativa a las medidas de control, se supedita a la información que haya de obtenerse de la primera, y que habrá de determinar la necesidad o no de la aplicación de tales medidas.

Para la realización de las investigaciones del Programa se contrata al biólogo D. Fernando Domínguez Casanova que, según lo previsto, inicia la fase de entrenamiento y adquisición de los materiales que habrán de utilizarse en los trabajos de campo y laboratorio.

Como vivienda del biólogo investigador y laboratorio se establece la Estación Biológica de La Oliva, adecuándose los locales que el Instituto de Fibras Duras del INIA poseía en dicha localidad majorera para el aprovechamiento del henequén, abandonados desde hace más de una década.

El 2 de agosto de 1979 se traslada a Fuerteventura el biólogo investigador, iniciándose entonces, bajo la dirección de D. Antonio Machado, los trabajos de campo.

El retraso en la terminación de las obras de la Estación Biológica y la atención que a estas hubo que dedicar D. Fernando Domínguez, unido a no disponer de laboratorio, aconsejaron la suspensión de las investigaciones durante un mes. La Estación Biológica quedó en condiciones de ser utilizada el día 6 de noviembre.

Estos hechos, junto a las primeras impresiones y contactos con el terreno y la especie, suscitaron la necesidad de una ampliación del plazo inicialmente fijado para las investigaciones, el 22 de diciembre de 1979, solicitándose a la Jefatura Provincial en el primer Informe preliminar de fecha 22 de noviembre una prórroga de los estudios en Fuerteventura hasta mayo de 1980.

Además de los contactos que el biólogo director del Programa mantuvo con las investigaciones llevadas a cabo en Fuerteventura, mediante los informes que el biólogo investigador enviaba al Servicio Biológico cada una o dos semanas, realizó varias visitas a la Isla, algunas de ellas llevando la Unidad Móvil del Servicio, furgoneta preparada para ser empleada como laboratorio volante.

En varias ocasiones se trasladaron a Fuerteventura los camarógrafos D. Roberto Rodriguez y D. Emiliano Cruz, con el fín de tomar las imágenes necesarias para la realización de una película de 16 mm y de 20 minutos de duración sobre el Programa. Esta película fué entregada a la Jefatura Provincial el 11 de diciembre de 1981.

Ante la necesidad de incluir en el estudio la fase reproductora de la ardilla, se propuso a la Superioridad una nueva prórroga de las investigaciones, fijándose como finalización de las mismas el 15 de agosto de 1980.

El biólogo investigador regresó a Tenerife el 18 de Agosto, iniciándose a partir del día 20 de septiembre la fase de elaboración de datos.

Como avance de la información acumulada, y con el fín de proporcionar a la Jefatura Provincial una documentación sobre la Ardilla Moruna en Fuerteventura que poder utilizar mientras tanto se llevaba a término el Informe Final, se elaboró un segundo Informe preliminar en noviembre de 1980; este informe fué presentado al Consejo Insular de Caza de Fuerteventura ese mismo mes, y entregada una copia al Sr.Delegado del Gobierno en la Isla.

En el Instituto de Estudios Canarios fué presentada por D. Antonio Machado en enero de 1981, la conferencia titulada "La Ardilla Moruna en Fuerteventura", como discurso de ingreso como miembro del mismo.

Para completar el estudio sobre la reproducción de la ardilla se trasladó a Fuerteventura D. Fernando Domínguez, los días del 6 al 13 de abril de 1981, obteniéndose abundantes datos sobre madrigueras y nidos.

En la actualidad se mantienen, como material de comprobación y confirmación de datos, 12 ardillas en cautividad en las instalaciones del Vivero Forestal del ICONA en La Laguna, 4 de ellas mansas por haber sido cogidas en madrigueras y criadas a mano.

Interior del Laboratorio de la Estación Biológica de la Oliva.

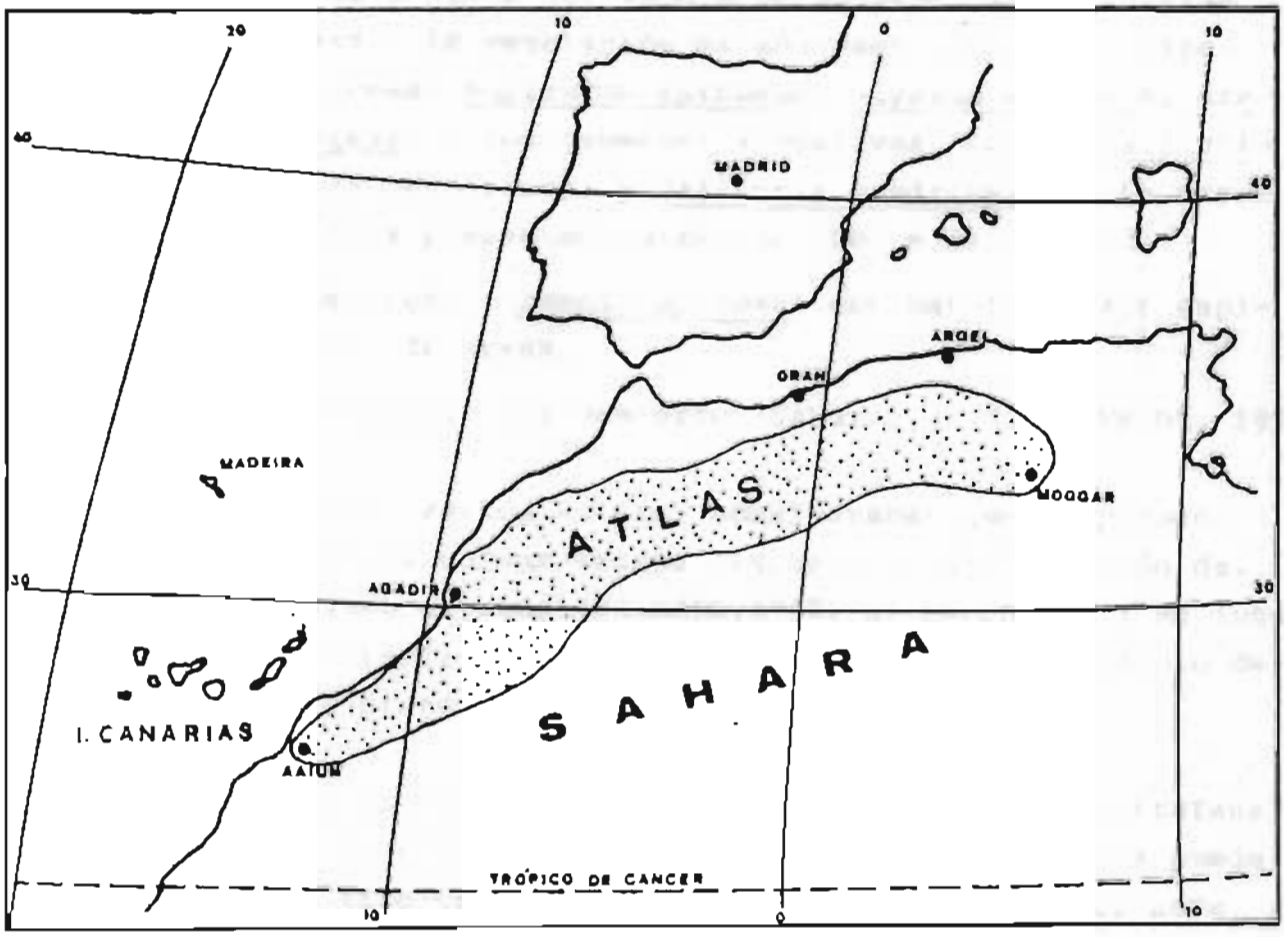
Interior del Laboratorio de la Estación Biológica de la Oliva.

Vista General de la Estación Biológica de la Oliva.

Interior del Laboratorio de la Estación Biólogica.

1.2 La Ardilla Moruna en Africa (sinópsis).-

La Ardilla Moruna (Atlantoxerus getulus L.,1758)[1] está ampliamente distribuída por el Noroeste de Africa, incluyendo todo el Gran Atlas desde la costa atlántica, entre el Wad Tensift y el Wad Sus, hasta las estribaciones orientales de la cadena, extendiéndose hacia el límite occidental del Sahara argelino (Moggar), abarcando asimismo el Atlas Central. Meridionalmente su areal llega hasta el Aaiún.



Areal natural de Atlantoxerus getulus (L.) según citas bibliográficas. (original)

1) Sinonímias: = Xerus trivittatus Gray, 1854; Sciurus praetextus Wagner, 1843 . En árabe "gal'lía"; en bereber del Atlas Central "abgur" y "ximxi" y en el Gran Atlas "seb-seb" (CABRERA 1932). En inglés se la conoce por "Getulian" o "Barbary Squirrel".

Entre los científicos han existido algunas controversias en cuanto a la elección de biotopo de la Ardilla Moruna y, en menor escala, en cuanto a su alimentación. En realidad, existen escasos datos publicados sobre este particular, así como sobre su reproducción, fecundiad, longevidad, etc.

La Ardilla Moruna parece ocupar en Africa un mínimo de tres biotopos bien definidos (PETER & SAINT GIRONS,1965):

a) Las laderas montañosas (norte del macizo de Toubkal) desde los 1000 m hasta los 4000 m de altitud. Estas laderas son rocosas y la vegetación es abundante en varias especies espinosas: Bupleurum spinosum, Alyssum spinosum, Arenaria pungens, y dos especies arbustivas: Juniperus thurifera (thuya berberisca) y Callitris quadrivalvis. La mayor abundancia la presentan sobre los 1000 m de altitud.

b) Bosques de argán (Argania spinosa) con matorral bajo espinoso y suelo de arena.

c) Graras pedregosas del desierto (Sahara),(c.f. VALVERDE, 1957)

En un principio, varios autores consideraban que la presencia de la ardilla moruna estaba ligada a la distribución del argán, e incluso algunos (JOLEAUD,1918) al encontrarla en lugares donde no crecía exta especie, veían en ello un indicio de la existencia pretérita de arbolado.

Esta creencia proviene probablemente de pensar que se trataba de un animal arborícola. En realidad, la Ardilla Moruna puede trepar a los árboles (palmeras, argán, acebuches, etc) pero no presenta tendencia alguna a ello y es esencialmente terrestre.

En la bibliografía figura que se alimenta de semillas del argán, de la thuya berberisca, acebuche, pistacia, euforbias y cereales (maiz) de los que también come las hojas secas. Se ha dicho que acepta asimismo insectos (STROHL, 1923). García Bengoechea (com.pers. 1978), quien las tuvo en cautividad en Sidi Ifni,

les suministró "langosta" (Schistocerca gregaria) que aceptaron sin vacilación, así como tasajo de jabalí (carne seca sin salar). DODSON (1897) escribe que cuando el alimento escasea emigra en bandadas de centenares de indivíduos.

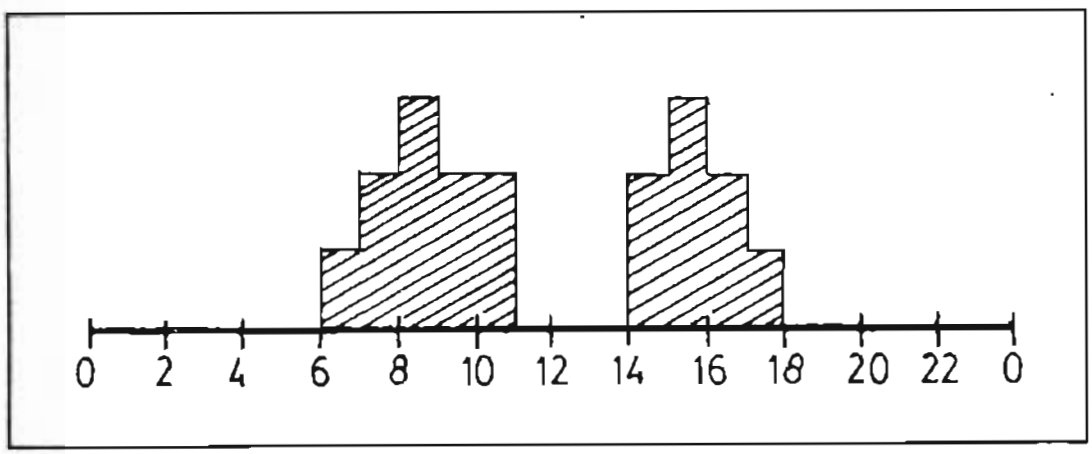
De VALVERDE (1957) tenemos los siguientes datos de alimentación obtenidos sobre ejemplares capturados en el norte del antiguo Sahara Español:

Hembra amamantando:
Semillas y restos vegetales secos..... 65%
Hojas verdes, algunas enteras 35%

Un macho adulto y dos jóvenes:
Semillas y restos vegetales secos 100%

Ha sido observada aparentemente asociada a la presencia de pozos de agua en ciertos puntos del Atlas y SAINT GIRONS (op.cit.) afirma que cuando el agua les falta, obtienen la suficiente del rocío.

Según la información recogida en la literatura científica, la Ardilla Moruna vive habitualmente en las rocas, formando grupos más o menos numerosos. Su actividad es sólo diurna y presenta dos máximos, evitando así los calores del mediodía (ver fig.)



Representación esquemática del ritmo de actividad de Atlantoxerus getulus. La parte rayada indica actividad y en abscisas se marcan las horas. (según PETTER & SAINT GIRONS, 1965).

Según este autor, antes de las 6 y después de las 20, así como los días lluviosos y grises, no se ven ardillas en el terreno.

VOSSELER (1907) afirma que su temperatura óptima se establece alrededor de los 24ºC y que la sal y el sol, son probablemente las principales necesidades de la especie.

CABRERA (1932) recoge bastante información sobre la reproducción de la Ardilla Moruna. No construye nidos en los árboles, dice, sino que excava galerías en el suelo (compacto o sujeto por raices o entre las grietas y fisuras de las rocas. La madriguera parece ser corta encontrándose la cámara cerca del nivel de la boca de entrada. En cautividad a los Sres. Martínez de la Escalera, en Madrid, les han durado cinco años, y en el Jardín Zoológico de Londres, sólo tres y medio (fide CABRERA, op.cit.)

Personas que las han tenido en cautividad en Africa dan como probable 4-5 crías por parto, con un mínimo de 3 y un máximo de 8. Estando enjauladas ha ocurrido que el macho devore a las crías, lo que no es raro en roedores. VOSSELER (op.cit.) escribe que la hembra da a luz sus crías en la primera mitad de abril

Entre los africanos existe un temor bastante extendido sobre las ardillas terrestrex, con su razón de ser, pues las pertenecientes al género Xerus son portadoras de estreptobacilos (DORST & DANDELOT, 1973) en sus glándulas salivales . Por mordedura pueden ocasionar una septicemia, mortal en gran número de casos.

Según relatos de españoles antíguos residentes en Sidi Ifni, los moros las cazan mediante trampas que excavan en el suelo, con el objeto de comérselas posteriormente, siendo, al parecer, un manjar codiciado entre ellos.

1.3. Fuerteventura.

1.3.1. Descripción:

La Isla de Fuerteventura, la más larga del Archipiélago Canario, es la segunda en extensión, con 1725 km2.

Caracterizada por sus amplias superficies llanas, no suele sobrepasar los 600 m.de altitud, alcanzando su máxima cota en el Pico de La Zarza, con 807 m.

La tremenda erosión a que se ha visto sujeta su superficie ha marcado una orografía muy particular, con abundantes cuchillos y cuchilletes (afiladas crestas rocosas, restos de la série antigua), y barrancos, generalmente poco profundos, cuyo fondo ha sido elevado y modificado a lo largo del tiempo por la gran acumulación de los materiales procedentes de sus laderas, ahora descarnadas y pedregosas.

El macizo de Betancuria es la masa montañosa más importante, principalmente por estar constituida en su mayor parte por materiales procedentes de la corteza oceánica, elevados en el proceso de formación de la Isla.

La mayoría de las laderas de las montañas y las márgenes de los barrancos se encuentran surcadas por numerosas cárcavas y barranquillos, a cuyas cabeceras, generalmente en el tercio superior de la ladera, se les denomina "majadas"; estas majadas, en forma de triángulo invertido, suelen ser rocosas y con márgenes más o menos prominentes, constituyendo un conjunto microclimático muy particular y, en especial, un refugio ante los fuertes vientos, por lo que suelen ser ocupadas por el ganado en su sesteo.

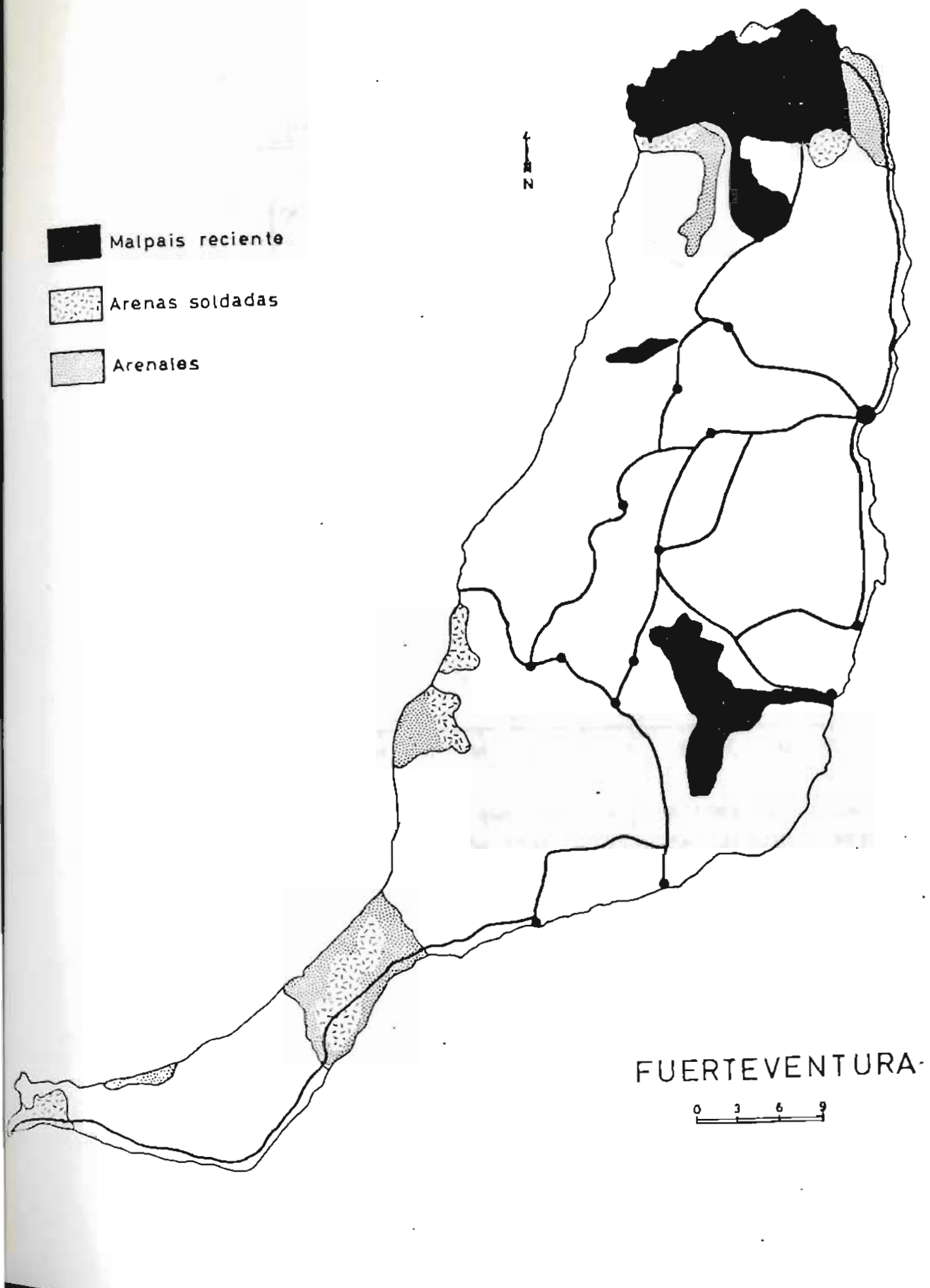
Otro aspecto geomorfológico importante a destacar en Fuerteventura son los "jables", constituidos por extensiones arenosas interiores, de origen eólico.

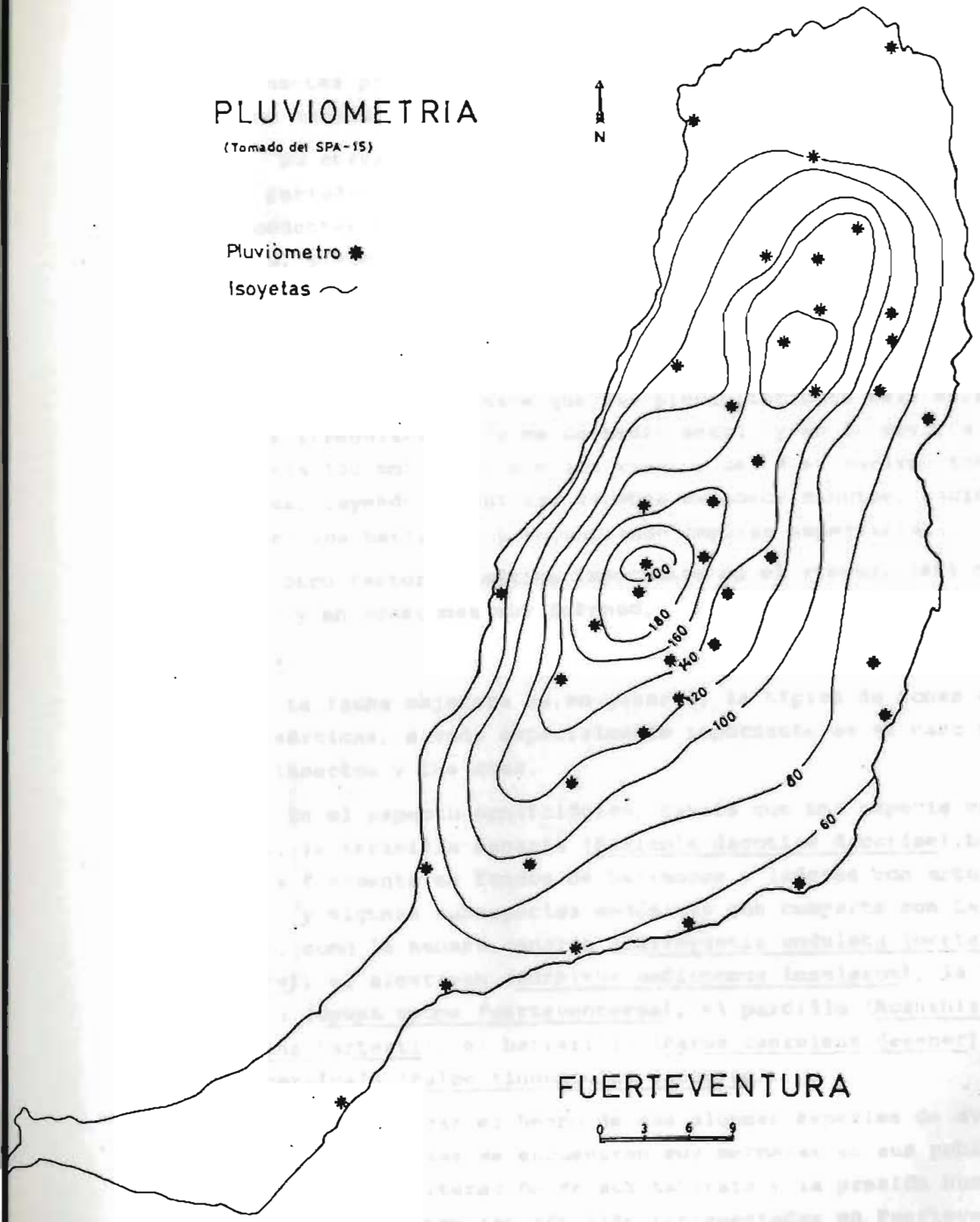
Las playas, con su arena de origen orgánico, son las más importantes del Archipiélago.

Algunos volcanes de reciente formación salpican los extensos llanos, constituyendo amplios malpaises en algunas zonas del centro y norte.

FISIOGRAFIA

(Curvas de nivel, cada 100 mt)


Malpais reciente
Arenas soldadas
Arenales
N
FUERTEVENTURA
0 3 6 9


PLUVIOMETRIA
(Tomado del SPA-15)
N
Pluviometro
Isoyetas
200
180
160
140
120
100
80
60
FUERTEVENTURA
0 3 6 9

Los suelos son, en general, arcillosos y de color amarillento. y de un alto contenido en sodio y potasio.

1.3.2. Clima:

Al igual que en el resto del Archipiélago, los vientos dominantes proceden del N-NE, con aporte más o menos constante de humedad.

Su cercanía al Continente Africano (100 km.) hace que los periodos secos y calurosos provocados por los vientos procedentes del E y SE sean más intensos que en las demás Islas, siendo también más denso el aporte de polvo en suspensión.

Por otro lado, la carencia de cadenas montañosas lo suficientemente altas como para poder retener la humedad aportada por el alisio, hace que las precipitaciones sean escasas e irregulares (200 mm de media anual, y en la mayoría de la Isla 100 mm); solo con los vientos del W se vuelven torrenciales, cayendo auténticas trombas en pocos minutos, haciendo correr los barrancos y encharcando amplias superficies.

Otro factor climático importante es el viento, casi constante y en ocasiones muy intenso.

1.3.3. Fauna:

La fauna majorera es,en general, la típica de zonas semidesérticas, siendo especialmente importante en el caso de los insectos y las aves.

En el aspecto ornitológico, cuenta con una especie endémica, la tarabilla canaria (Saxicola dacotiae dacotiae),bastante frecuente en fondos de barrancos y laderas con arbustos; y algunas subespecies endémicas que comparte con Lanzarote, como la hubara canaria (Chlamydotis undulata fuerteventurae), el alcaravan (Burhinus oedicnemus insularum), la abubilla (Upupa epops fuerteventurae), el pardillo (Acanthis cannabina harterti), el herrerillo (Parus caeruleus degener), y el cernícalo (Falco tinnunculus dacotiae).

Cabe destacar el hecho de que algunas especies de aves que en otras Islas se encuentran muy mermadas en sus poblaciones por la alteración de sus habitats y la presión humana directa, se encuentran aún bién representadas en Fuerteventura, como es el caso de el alcaraván, la hubara, la ortega

Murciélago de Borde Claro (Pipistrellus kuhli); uno de los pocos mamíferos autóctonos de la Isla.

Lisa de Fuerteventura (Chalcides ocellatus occidentalis); subespecie endémica de la Isla, cuya biología y distribución es poco conocida.

(Pterocles orientalis orientalis), el corredor (Cursorius cursor bannermani) y el alimoche (Neophron percnopterus percnopterus).

Los mamíferos son especialmente abundantes, como es el caso del erizo moruno (Aethechinus algirus), el conejo común (Oryctolagus cuniculus), el ratón doméstico (Mus musculus), la rata de campo (Rattus rattus) y algunas especies de murciélagos.

Los reptiles están representados por el lagarto de Haría (Lacerta atlantica), endemismo de las Islas Orientales, la salamarquesa común (Tarentola mauritanica), y la lisa de Fuerteventura (Chalcides ocellatus occidentalis).

La escasez de puntos de agua limita la presencia de anfibios, aunque puede encontrarse la ranita meridional (Hyla meridionalis) en algunos estanques.

1.3.4. Flora:

La flora es de tipo semidesértico, con un crecimiento más o menos abundante de terófitos condicionado por la calidad del suelo y la mayor o menor intensidad de las precipitaciones, y arbustos xerofíticos dispersos por llanos y laderas (aulagas, espinos, esparragueras, mimos, etc.). Otro tipo de vegetación podemos encontrarla en los fondos de barrancos (tarajales y palmeras) y en algunos riscos en donde se produce algo de condensación de la humedad contenida en el alisio (algunos endemismos como el Echium handiense, el Argyranthemum winteri, entre otros).

Un estudio más detallado sobre la vegetación de algunas zonas puede encontrarse en el capítulo 4.2., en donde se analizan algunos tipos de habitat de la ardilla.

1.3.5. Recursos:

La agricultura es un recurso aún explotado, aunque en general es para uso local y a veces familiar, exceptuando el caso del tomate y el de los invernaderos.

Los cultivos de secano son prácticamente artesanales; el aprovechamiento en el suelo natural está abandonado en la actualidad, habiendo sido el que antiguamente dió a Fuerteventura el nombre de granero de Canarias, por las abundantes cose-

chas de cereales que se obtenían; de estos solo quedan las abundantes terrazas y paredes que cubren las laderas de montañas y barrancos.

Las gavias, (parcelas preparadas para el estancamiento del agua procedente de las lluvias, que es conducida a éstas mediante colectores trazados en las laderas próximas y retenida en ellas mediante caballones terrosos en sus bordes), siguen aún usándose, aunque en forma limitada, por su total dependencia a la intensidad de las precipitaciones, que algunos años no permiten que"la gavia beba".

Los cultivos en enarenado, tanto sobre el suelo natural como preparado, son los más atendidos en el presente dentro del grupo de secano, habiéndose visto incluso incrementados en su superficie con algunas parcelas rescatadas en las próximidades de caseríos; su dependencia de las lluvias intensas es menor.

Los campos de regadío tradicionales se localizan alrededor de pozos, ya en pleno llano, ya en fondos de barranco o laderas de montaña; a este tipo de conjunto agrícola consistente en un grupo de huertas, generalmente de poca extensión, en las proximidades de un pozo y enclavadas en medio de un erial, se le denomina "rosa". Son pocos los cultivos de este tipo que, contando aún con agua en su pozo, no esté siendo utilizado en mayor o menor grado.

El cultivo del tomate ha venido a incrementar la superficie agrícola majorera, siendo éste el producto más rentable de los que se obtienen en la Isla. El poder utilizar aguas salobres y los nuevos sistemas de riego han sido los principales factores que han propiciado tal expansión.

La construcción de invernaderos se han visto también incrementada en los últimos años, y sus perspectivas de futuro son aún más alagüeñas, con la promoción que se está haciendo en la actualidad de pequeñas potabilizadoras por ósmosis inversa.

Ante esta posibilidad hemos de considerar que el uso que se ha hecho de los pozos en la última década ha producido un descenso considerable de los niveles freáticos, acusado por la vegetación de tarajales y palmeras de algunos lugares, apa

PRINCIPALES TIPOS DE CULTIVOS
Y PRODUCTOS AGRICOLAS

S E C A N O			R E G A D I O	
SUELO NATURAL	GAVIA	ENARENADO	ROSA	INVERNADERO
almendros	maiz	maiz	maiz	melones
higueras	cebada	patatas	patatas	pepinos
	trigo	melones	melones	calabacines
	avena	sandias	sandias	pimientos
	garbanzos	calabacines	calabazas	lechugas
	lentejas	calabazas	lechugas	tomates
	patatas	cebollas	garbanzos	
	moniatos	coles	judias	
	azafrán	lechugas	guisantes	
	higueras	judias	lentejas	
	almendros	viñas	alfalfa	
			manzanos	
			perales	
			tomates	

reciendo gran cantidad de éstos secos.

La ganadería se centra principalmente en la cría de la cabra, pues aunque el número de cabezas es menor que en otros tiempos, aún es muy abundante.

Se han creado algunas granjas avícolas, a la vista del aumento en la demanda de sus productos, propiciado principalmente por la expansión de la industria turística y la instalación en la Isla de unidades militares numerosas.

Otros animales domésticos como la vaca, el cerdo, el pavo, el pato, etc., son criados en menor escala y para uso local o familiar.

La pesca, recurso explotado solo desde principios de siglo, es totalmente artesanal, y su consumo se reparte entre la Isla y la exportación a Tenerife y Gran Canaria.

La principal industria actual es el turismo, habiéndose construido algunos hoteles junto a las grandes playas del norte y del sur, proporcionando puestos de trabajo a los habitantes de las poblaciones cercanas.

Fuerteventura cuenta también con una fábrica de conservas de pescado y una central quesera, cuyos productos, como es el caso del queso majorero, han llegado incluso a exportarse al extranjero.


CORRALEJO
TOSTON
N
LA OLIVA
LA MATILLA
GUISGUEY
YEFIA
CASILLAS
DEL ANGEL
PUERTO DEL
ROSARIO
LA ASOMUYENTA
BETANCURIA
ANTIGUA
TISCAMANITA
PAJARA
TUINEJE
POZO NEGRO
TARAJALEJO
GRAN TARAJAL
FUERTEVENTURA
0 3 6 9 Km
MORRO
JABLE

Presa de las Peñitas (Vega de Río de Palmas) en el municipio de Betancuria. En primer plano bosquete natural de tarajales (Tamarix canariensis). Este habitat singular y poco común en Canarias constituye una zona de alto interés conservacionista ya que además de estación de aves migratorias, se asienta en ella una importante colonia de cría de la Polla de Agua (Gallinula chloropus) la mayor de Canarias. En la actualidad el área se encuentra protegida al estar incluida en el Refugio de Caza de la Madre del Agua. Cualquier proyecto hidráulico que afecte a la actual configuración de la presa, debe sopesar muy especialmente el deterioro ambiental que produciría.

1.4. Material y métodos:

Si bien los estudios de campo abarcaron toda la Isla de Fuerteventura, nuestra atención se centró principalmente en dos áreas; la primera, Vallebrón-La Oliva, por ser representativa y estar próxima a la Estación Biológica; y la segunda, Pájara-Tuineje, en función de su mayor abundancia en ardillas y condiciones meteorológicas más favorables (mapa nº).

Los trabajos de laboratorio se llevaron a cabo en la Estación Biológica, habiendo sido instalada en ella la totalidad de los materiales destinados para tal fín.

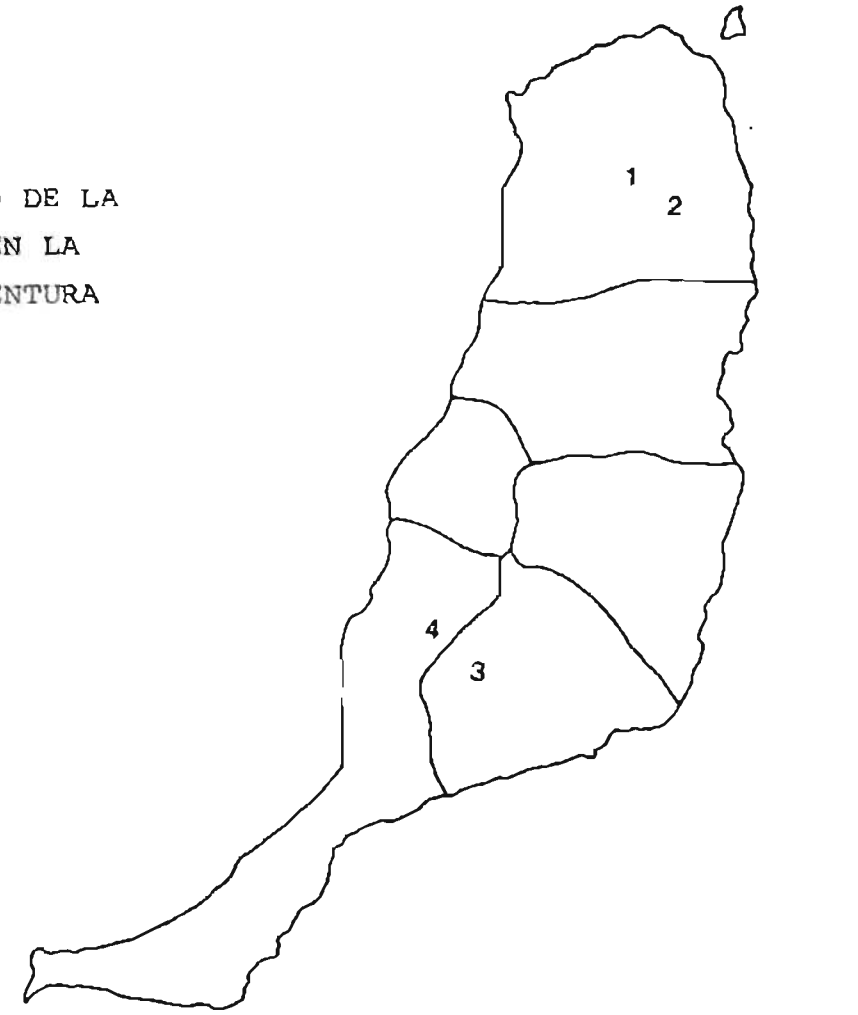
La captura de ejemplares vivos se inició con el empleo de hurones y perros, desechándose este procedimiento a la vista del estado en que quedaban las ardillas tras el ataque de estos animales.

El medio principalmente empleado para la obtención de ardillas vivas fué el uso de una trampa modificada del modelo de Benton-Werner, utilizando como cebo caracoles, higos y tomates. En este modelo de trampa cayeron también ratas, erizos, lagartos y algunas especies de aves (alcaudón, abubilla, curruca tomillera y perdiz. Otras ardillas fueron capturadas con la ayuda de unos niños de Tuineje y su perro; el procedimiento consistía en, una vez localizada una ardilla, acosarla para que se escondiera en el montón de piedras o pared más próxima, procediéndose entonces a retirar las piedras hasta localizarla; el perro iba indicando, con la ayuda de su olfato, en que lugar se encontraba el animal.

Las ardillas vivas se mantuvieron en jaulas de tela metálica con una bandeja de plancha de zinc como piso. Como refugio se les proporcionó cajetines de madera. Se acondicionó una habitación, en la Estación Biológica, techándose la mitad con tela metálica y la otra mitad con plancha metálica galvanizada; allí fueron colocadas las jaulas en batería; media habitación fué destinada a terrario para el mantenimiento de algunas parejas en semilibertad, con suelo de tierra y un acúmulo de piedras en uno de los rincones.

ZONAS DE ESTUDIO DE LA
ARDILLA MORUNA EN LA
ISLA DE FUERTEVENTURA

1 La Oliva
2 Vallebrón
3 Tuineje
4 Pájara



Zona acotada para estudio en el Hornillo de Tuineje (10 Ha)

Las ardillas destinadas a disección y obtención de muestras fueron cazadas con escopeta, con la colaboración de Guardas de la Sociedad de Cazadores de Fuerteventura y cazadores locales.

Para el reconocimiento de individuos en seguimientos de la población y censos captura-recaptura fué utilizada la mutilación de orejas y falanges; el corte de uñas fué desestimado al tener una duración válida de tan solo 15 días, además de haber encontrado ardillas faltándole alguna de las uñas sin haber sido manipulada por nosotros.

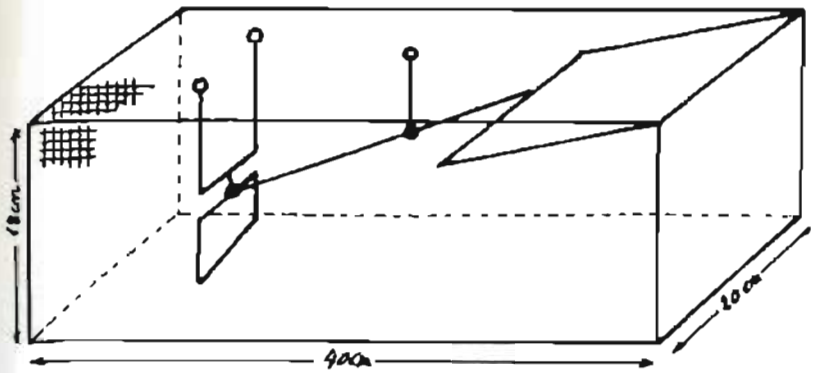
Se colorearon algunas ardillas con ácido pícrico en solución saturada en alcohol (amarillo) y mercurocromo (rojo), para estudios de etología (rango doméstico, relaciones interespecíficas, etc.).

Los anestésicos empleados para el manejo de animales vivos en el laboratorio fueron cloroformo y éter como totales, y procaína como local. El cloroformo fué desechado a causa de la facilidad con que para algunos ejemplares se convertía en letal.

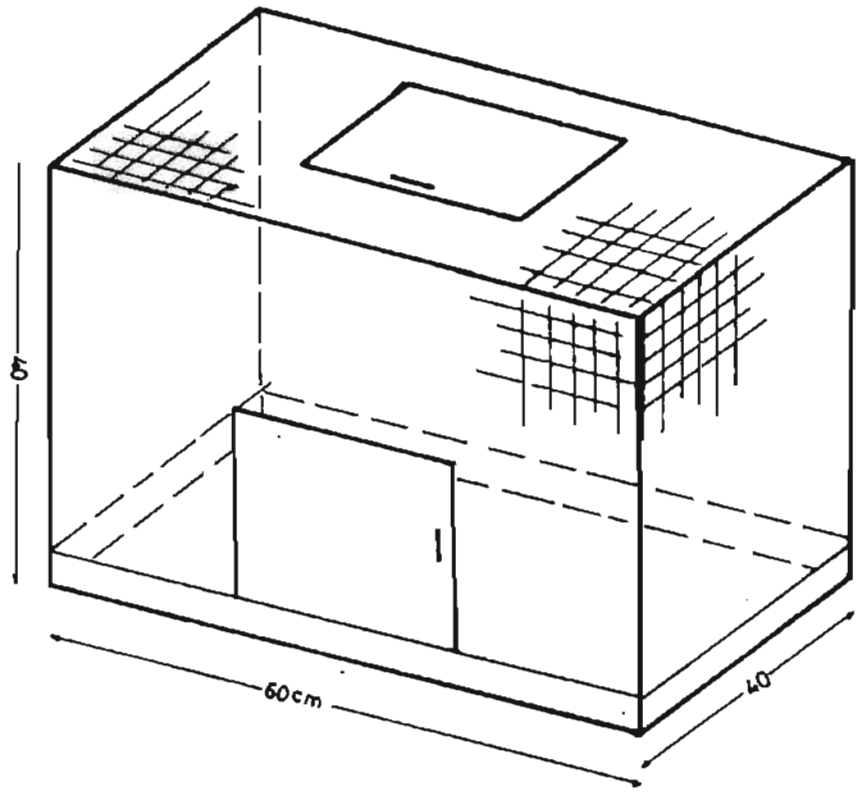
El almacenamiento de ardillas muertas y de vísceras, se hizo en frascos de plástico o cristal con formol al 4 % o alcohol al 80.

Para la toma y registro de datos se diseñaron distintas fichas según fueran a emplearse en biometría u observaciones.

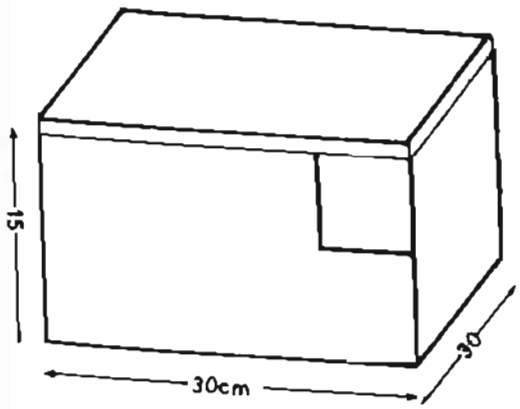
Otros aspectos de la metodología y materiales empleados se expondrán en correspondencia a temas de capítulos posteriores.



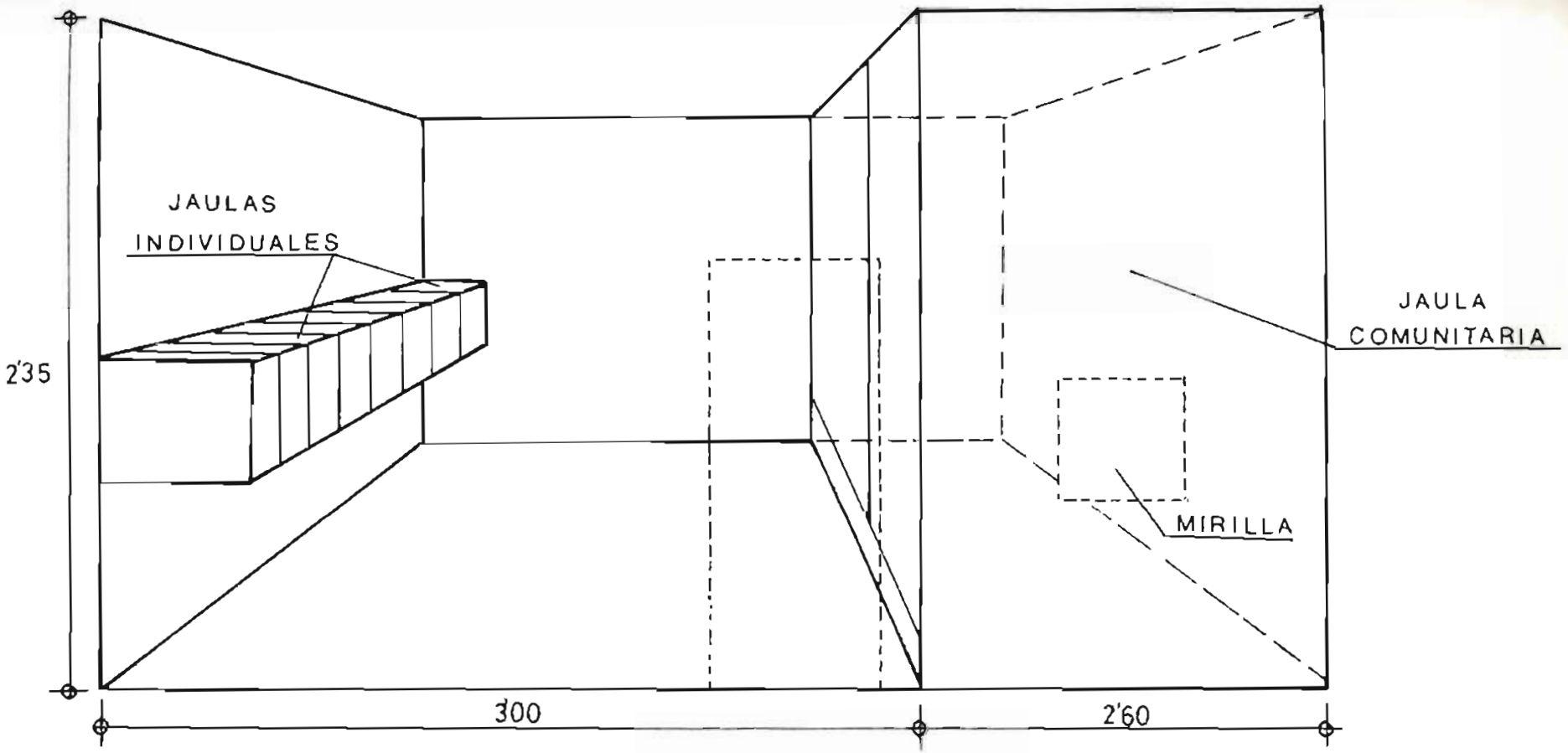
Trampa de Benthon-Werner (tela metálica galvanizada)



Jaulas (tela metálica galvanizada)



Caseta-nidal (chapa marina)



INSTALACIONES PARA LAS ARDILLAS EN LA ESTACIÓN BIOLOGICA

2. ASPECTOS HISTORICOS DE LA INTRODUCCION DE LA ARDILLA

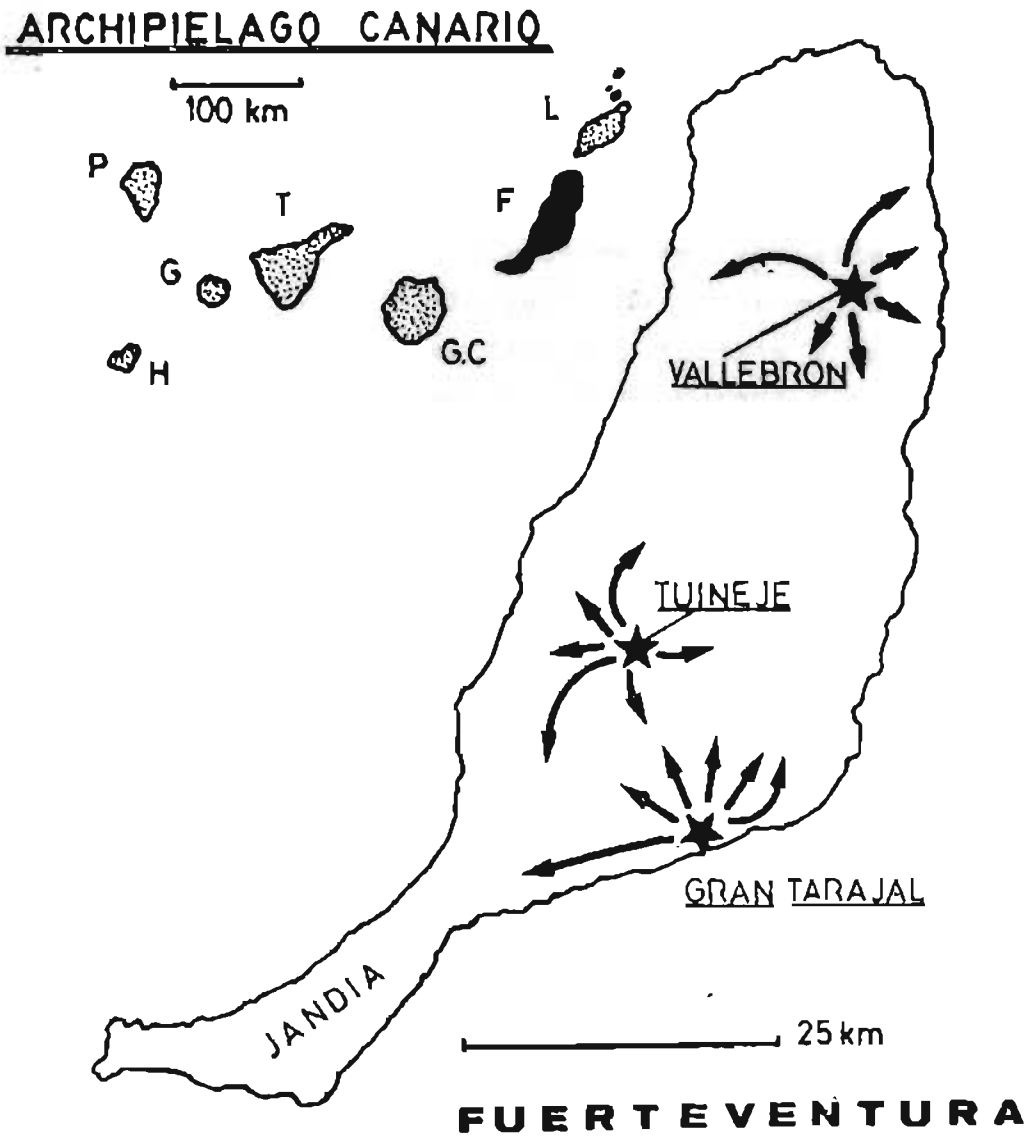
Aunque mucho se ha especulado sobre las posibles causas o vehículos de entrada de la Ardilla Moruna en Fuerteventura, la mayor parte de la gente encuestada coincidió en que fué en Gran Tarajal en donde se detectaron por primera, calificando a D. Cirilo Chacón como introductor de la especie;posteriores investigaciones nos demostraron que no fué así. La invasión de ardillas sí se inició en Gran Tarajal, en concreto en el Bco.del Aceituno, pero no fué el Sr. Chacón su introductor; la causa principal de tan extendido error fué el que dicho señor tuviera una ardilla en una jaula sobre la barra del bar de su propiedad, en Gran Tarajal.

No nos fué posible localizar al Sr. Chacón, por haberse trasladado a otra Isla y no contar con sus señas, pero pudimos averiguar que la ardilla que mantenía en cautividad fué traída del Sahara en fecha posterior a la introducción.

La introducción de la Ardilla Moruna ocurrió en la primavera de 1965, y fué debida a D. José Acosta Curbelo, quién amablemente nos relató los hechos:

"El casar de ardillas lo compré en Sidi Ifni, por 35 pts. a un moro que se las iba a comer. En 1965 las traje a Fuerteventura y las metí en una jaula en mi casa de Gran Tarajal. En abril más o menos se me escapó una de ellas, que se quedó en los alrededores de la casa; pocos días después mi mujer soltó la otra, Ambas ardillas se quedaron en un montón de piedras que había a unos 3 m. del portal, saliendo y entrando de entre ellas con mucha frecuencia y yendo a comer con las gallinas. Acostumbraban a meter trozos de papel entre las piedras. En agosto ya habían crías que los niños cogían y con las que jugaban. Este mismo año volví a Africa, y a mi regreso a Fuerteventura, 3 años después, habían ardillas en toda la laderita de mi casa, y mucha gente venía a cogerlas y llevárselas a otros lugares de la Isla. Antes de traer yo las ardillas no se conocían en Fuerteventura".

Pocos años después un familiar de D. Domingo Berrier le llevó una pareja a su casa en Catalina García, Tuineje. El Sr. Berrier fué mordido por una de las ardillas, soltándolas



Mapa de la isla de Fuerteventura en el que se señalan los principales focos de expansión de la ardilla moruna (Atlantoxerus getulus), en base a informes recogidos en Febrero de 1978.

inmediatamente, en espera que los abundantes gatos que merodeaban la casa acabaran con ellas; esto no fué así, ya que poco a poco fueron viéndose con más frecuencia en toda la finca.

El poblamiento de Vallebrón, principal núcleo de la zona Norte, nos fué relatado por D. Eusebio Rodriguez, Alcalde Pedáneo de esta localidad: "las ardillas llegaron a Vallebrón hace 5 ó 6 años (1974-75); las trajeron de regalo para unos niños y la madre las soltó por que no quería tener esos bichos en casa".

Los hechos anteriormente expuestos nos muestran claramente que el poblamiento de los tres núcleos de irradiación principales, Gran Tarajal, Tuineje y Vallebrón, fué provocado . El que la gente las capturará y trasladara a otros lugares de la Isla explica el que hayan aparecido en áreas no conectadas con poblaciones intermedias, habida cuenta de la costumbre general de meterlas en cajones o jaulas de madera, factibles de ser roídas.

No tenemos noticia de que hayan habido ardillas en cautividad en Fuerteventura con anterioridad a las del Sr. Acosta, aunque no lo descartamos; en primer lugar por la abundancia de emigrantes majoreros a Africa, y en segundo lugar por haber sido usadas desde antiguo como animal de jaula y vendido en los comercios especializados.

3. ESTUDIO DE LA BIOLOGIA DE LA ESPECIE

3.1. Aspectos descriptivos

3.1.1. Descripción morfológica y del colorido:

La Ardilla Moruna se asemeja en su forma a la común, aunque menos robusta, de orejas más cortas y desprovistas de penacho; la cabeza es más grande. El tamaño de la cabeza, destacable ya desde jóvenes, no guarda proporción con el resto del cuerpo, permitiéndole aparentar ser de mayor tamaño cuando la asoma entre piedras o agujeros; asimismo, lo abultado de los ojos que asemeja la cabeza a la de una rana, le proporciona un amplio campo visual.

Ejemplar típico de Atlantoxerus getulus (L.)

La coloración de la ardilla no es uniforme, pudiéndose distinguir varias regiones cromáticas:

= Cefálica: en general pardo rojizo
  - hocico: pardo oscuro
  - mandíbulas: blancuzcas
  - área infraocular: pardo oscuro
  - área cervical: pardo rojizo
  - línea de los parpados: blancuzca

= Dorsal: 4 bandas oscuras y tres claras
  - 1 banda central, sobre la columna vertebral, canela claro
  - 2 bandas laterales, inmediatas a la central, marrón-negruzco oscuro.
  - 2 bandas laterales, inmediatas a las oscuras, blanco sucio.
  - 2 bandas laterales, inmediatas a las claras laterales, marrón-negruzco oscuro.

Algunos autores citan dos bandas claras más, inferiores a las últimas oscuras, que realmente corresponden a la coloración ventral que asoma por los flancos.

= Ventral: en general blancuzca

= Patas: en general canela rojizo en la parte exterior y blancuzco en el interior. Las manos y los piés son avellana rosáceo.

= Caudal: una línea central oscura y 10 bandas longitudinales que se unen en el ápice; 6 son canela claro y 4 pardo oscuro.

La franja central clara, de 7-8 mm de ancho, se extiende desde la línea de los hombros hasta difuminarse en el comienzo de las ancas, o hasta la base de la cola; esta banda puede aparecer poco marcada, observándose a veces una área rojiza difuminada con la 1a oscura.

La 1a. banda oscura se extiende desde la línea de los hombros hasta las ancas, en donde se difumina; su anchura es de 11-15 mm. La 2a se inicia en la línea axilar hasta difuminarse en las ancas; su anchura es de 10-14 mm.

Las franjas claras, de 5-7 mm se extienden desde la línea de los hombros hasta las ancas, en donde se tornan rojizas.

Todas las bandas, tanto claras como oscuras, carecen de límites precisos en sus extremos.

Las bandas claras de la cola son más oscuras según se acercan a la central oscura. La coloración rojiza de la rabadilla se extiende por la base de la cola hasta 1/4 de ésta, en su parte central y en forma de cuña.

La coloración de la base de los pelos es oscura, salvo en los de la cola que es clara.

El pelo es en general corto, exceptuando el de la cola. En las partes inferiores es escaso, faltando en las axilas, y en las palmas de las manos y pies.

En la región postocular los pelos están dispuestos en forma de remolino, para proteger los orificios auditivos cuando escavan en tierra.

Existen varias series de pelos sensoriales, largos, dispuestos en varias series en el labio superior, párpados, cachetes, brazos, ancas y vientre. La función de estos pelos es táctil y de marcaje.

Disposición de las cerdas sensoriales de la cabeza.

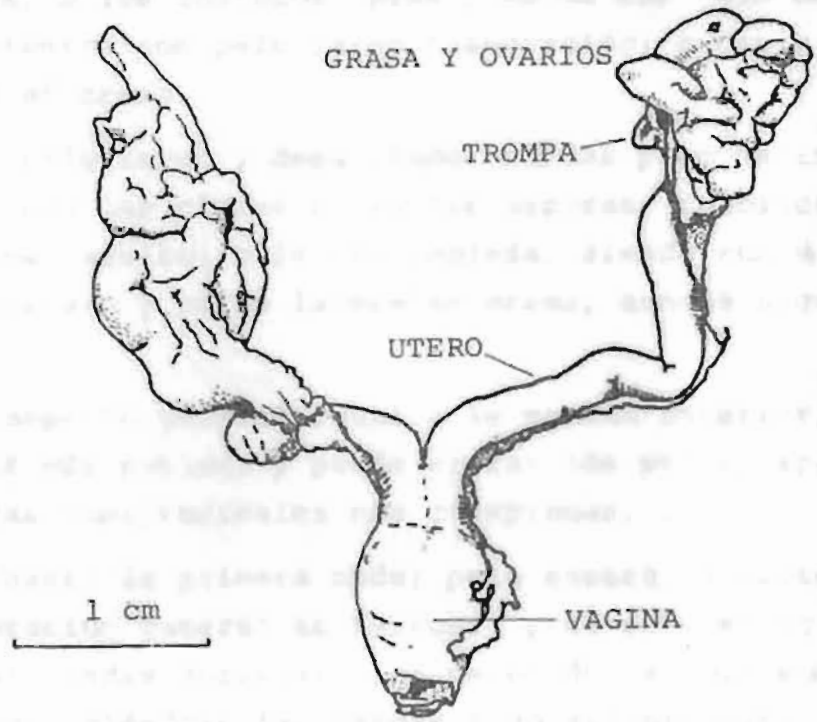
3.1.2. Criterio de sexo y edad:

No existen diferencias respecto a la forma o coloración entre el macho y la hembra de la Ardilla Moruna. Es imposible diferenciar los sexos vistos dorsalmente; en cambio, si pueden distinguirse en posición ventral por la situación de los orificios urogenitales; el del macho está localizado hacia la parte media del vientre, y el de la hembra muy cerca del ano.

Durante la época de cría los caracteres sexuales secundarios están muy marcados, destacando ostensiblemente los pezones de la hembra (hasta 1 cm.) los machos presentan en esta época los testículos muy desarrollados (hasta 5,5 cm.) y en el escroto. Estos caracteres pueden ayudar a diferenciar los sexos cuando se mantienen erguidos sobre las patas traseras, aunque siempre en la época de cría.

Hembra y macho de Ardilla Moruna; vista ventral.

Detalle del pene de A.getulus (L.)



Aparato genital femenino de A.getulus (L.)
(original)

Las crías de la Ardilla Moruna recién nacidas carecen de pelo y son de color rosado, aunque ya se advierte debílmente las bandas oscuras y una tonalidad grisácea en la cabeza.

Los principales cambios que se observan en las crías en su crecimiento, en lo que respecta a la coloración y pelaje, son los siguientes:

- 1a semana: cuerpo cubierto de un fino vello poco pigmentado; las bandas claras, el vientre y las patas son aún rosadas; las uñas son negras; aparecen los pelos largos del labio superior y pestañas.
- 2a semana: pelo algo más largo en la nuca, dorso y ancas, principalmente; la banda clara central es rosada, las laterales blancas; las oscuras son grisáceas; vientre, pies y manos aún rosados y cubiertos por vello fino; en la cola se vislumbra un viso crema en los costados.
- 3a semana: pelo más largo, principalmente en el dorso, ancas y brazos; bandas claras de color blanco y central crema, poco delimitada; cola con línea central gris oscuro y pelo corto, crema, a los costados; pies y manos con pelo corto grisáceo; vientre con pelo largo blanquecino; ancas y rabadilla de color crema.
- 4a. semana: pelo largo y desaliñado; bandas poco definidas, aunque destacan las claras sobre las oscuras, coloración similar a la del adulto; cola más poblada, siendo aún una banda central oscura y pelos laterales crema, aunque algo más largos.
- 5a semana: aspecto general igual a la semana anterior, aunque la cola está más poblada y puede erizar los pelos, apareciendo sus bandas longitudinales más conspicuas.
- 6a semana: hasta la primera muda; pelo escaso, hirsuto y largo; la coloración general es terrosa, y no se distinguen con claridad las bandas dorsales; los pelos de la cola son largos y escasos, viéndose las bandas algo difuminadas.

En cuanto a su forma a esta edad, destaca la desproporción de la cabeza y patas respecto a tamaño del animal, dándole un aspecto desgarbado.

Tras la primera muda aparece un pelaje más denso, corto y llamativo (3-4 meses de edad); es largo en ancas y vientre, y hay algunos pelos largos dispersos por todo el cuerpo. La cola está más poblada y pueden distinguirse las bandas claramente. La coloración es parecida a la del adulto, aunque más grisácea y el vientre más claro; las bandas son más finas y aparentes.

Esta forma juvenil es más delgada que la adulta, destacando aún la desproporción de la cabeza y patas.

En la segunda muda adquiere el pelaje y coloración del ejemplar adulto (5-6 meses); el pelo es corto brillante y muy denso. La coloración es muy llamativa, destacando muy bién las bandas claras y oscuras; el vientre es blancuzco.

El aspecto morfológico es más similar al adulto, aunque su tamaño es menor.

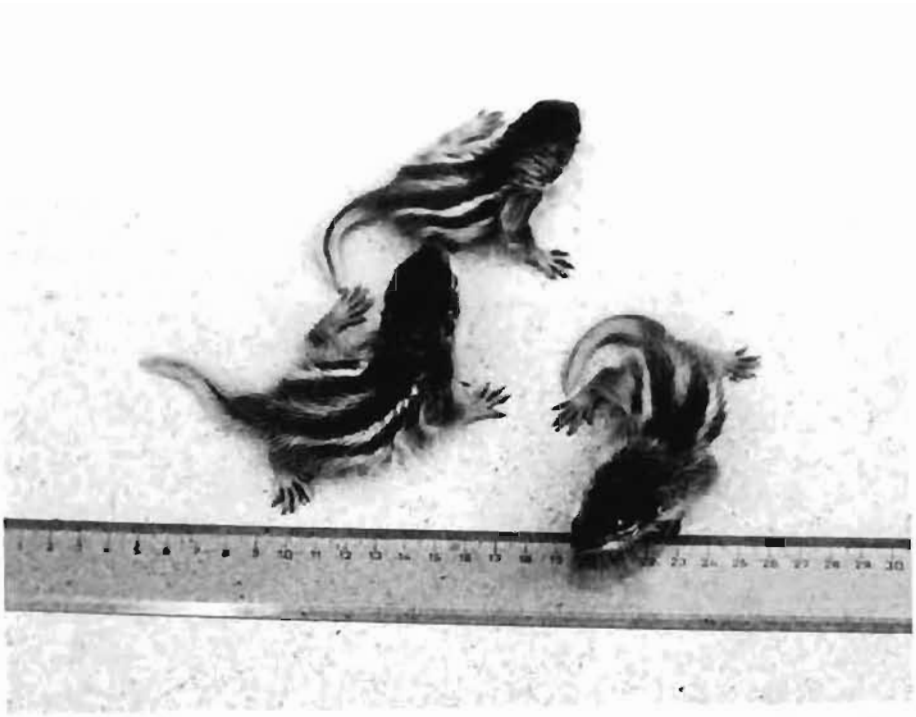
Ardilla en nido con crías de un día (cautividad, Abril 1981).

Ardilla de un día

Ardillas de una semana

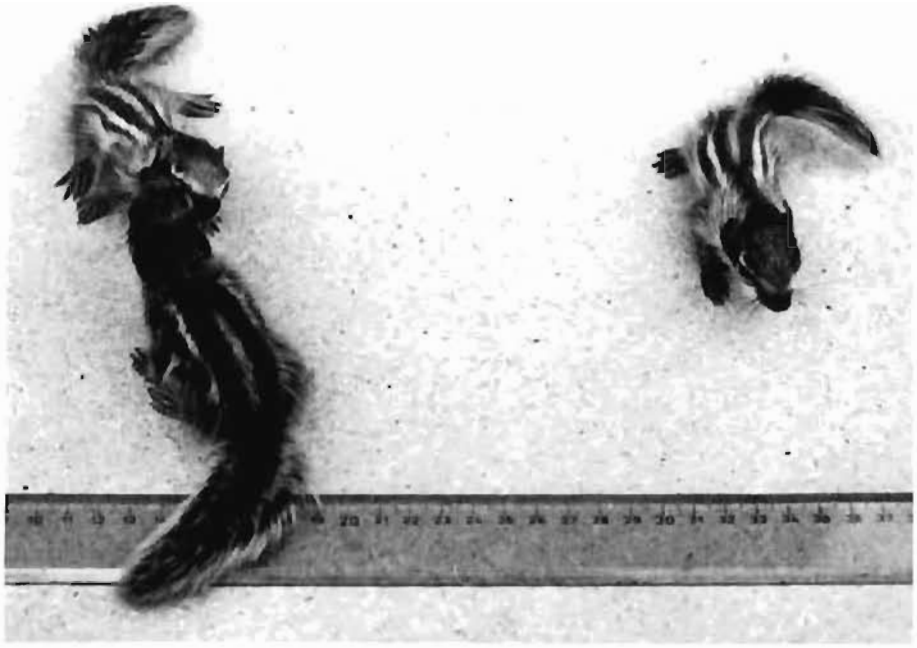
Ardillas de dos semanas

Ardillas de tres semanas



Ardillas de cuatro semanas

Ardillas de cinco semanas



Ardillas de seis semanas

Ardilla jóven recién salida de la madriguera

3.1.3. Biometría:

De las medidas tomadas de una muestra de 55 individuos, 26 machos y 29 hembras, (ver Anexo) sexualmente maduros, procedentes de diferentes localidades de Fuerteventura (Pájara, Buen Paso, Vallebrón y La Florida) y capturadas entre los meses de diciembre y mayo inclusive, hemos calculado los siguientes parámetros poblacionales:

$\bar{x}$ = media

n = número de individuos

σ_{n-1} = desviación típica

sobre las siguientes medidas corporales

P = peso corporal

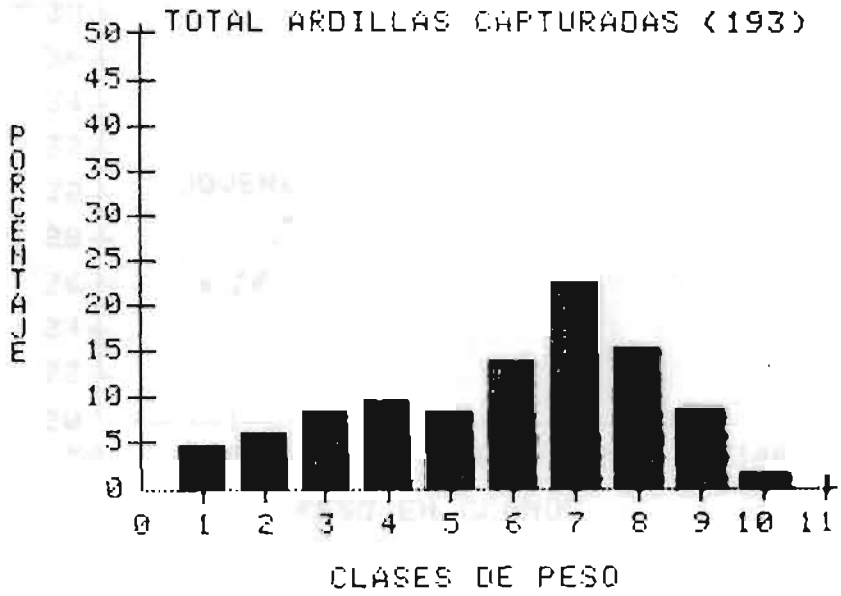
LT = longitud total

CV = cola vertebral

PT = pata trasera

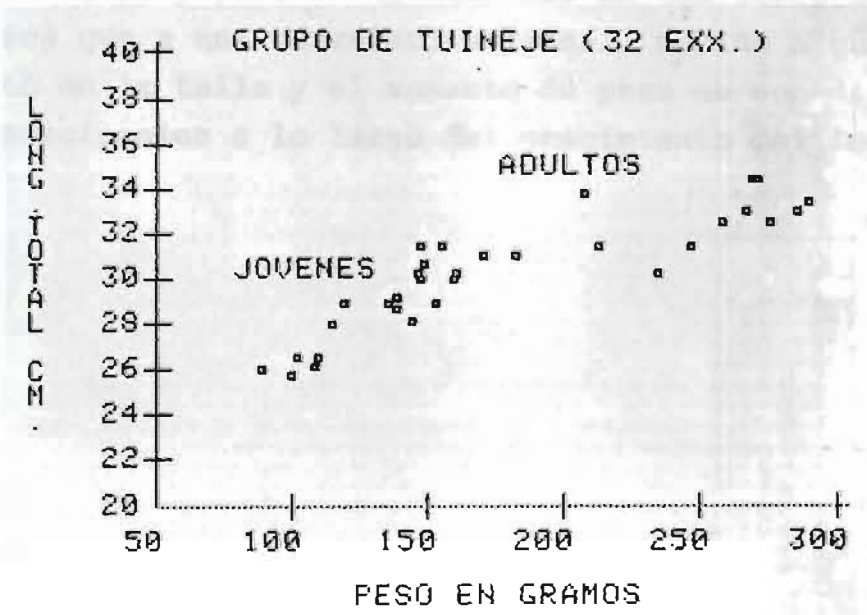
OE = oreja

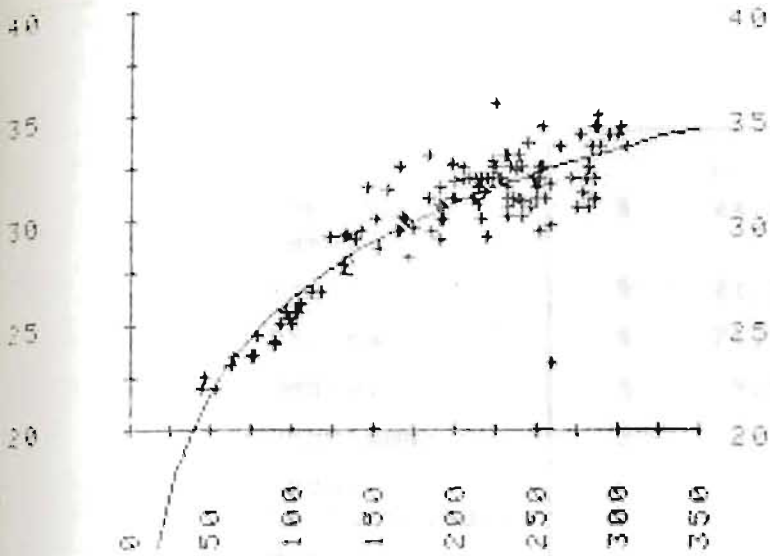
Para la toma de datos se empleó un calibrador de sensibilidad 0,05 mm, y una regla milimetrada, así como una balanza de sensibilidad 0,01 gr. Los ejemplares fueron pesados y medidos en fresco, siempre antes de las 24 horas después de su muerte.

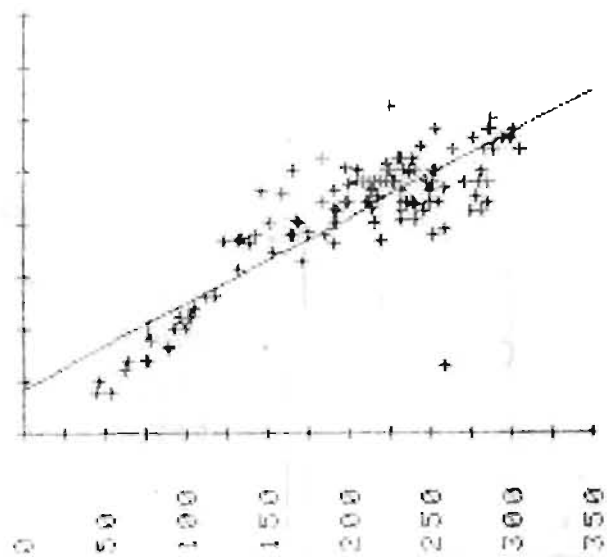


	MACHOS			HEMBRAS		
	n	$\bar{x}$	σ_{n-1}	n	$\bar{x}$	σ_{n-1}
Peso	26	255,63 g	24,44	29	229,8 g	20,86
LT	24	31,225 cm	2,19	27	31,95 cm	1,22
CV	24	13,725 cm	0,62	27	14,07 cm	0,69
PT	26	4,715 cm	0,09	29	4,641cm	0,14
OE	26	1,6 cm	0,04	29	1,596cm	0,04

Según se observa en la tabla anterior solo existe una marcada diferencia biométrica entre sexos en lo que se refiere al peso; este hecho obedece a la existencia de mayor número de hembras que de machos con pesos inferiores a los 200 g, especielmente en los meses de diciembre y enero, y que no podemos considerarlo estadísticamente significativo por no ser una muestra homogénea.







Regresión logarítmica
$Y = -3{,}719 + 6{,}501 \text{ Log } X$

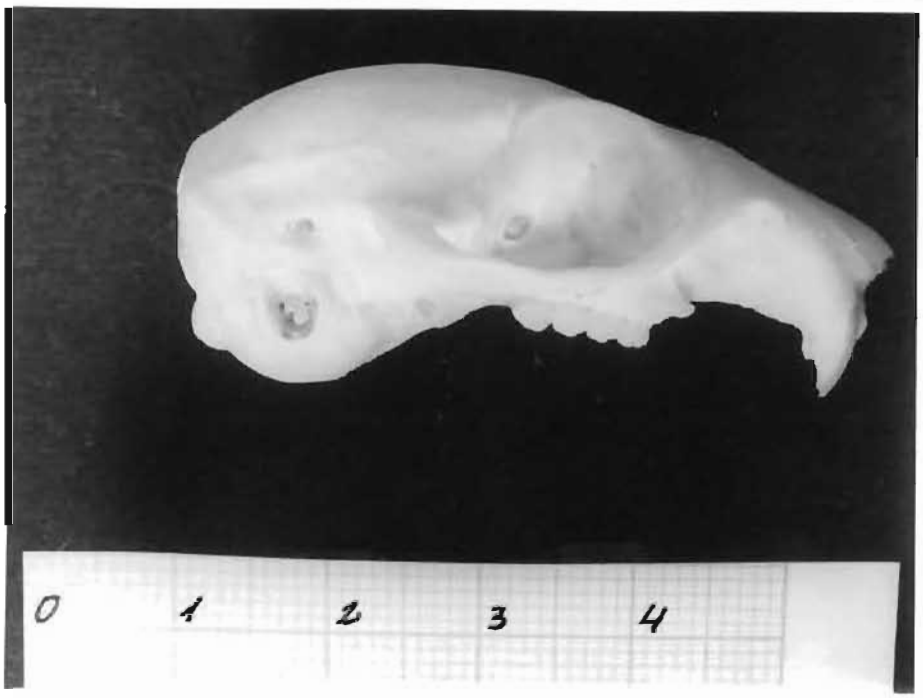
Regresión lineal
$Y = 22{,}132 + 0{,}04\ X$

Y = Longitud total del individuo
X = Peso corporal

Como puede observarse en las gráficas, los parámetros longitud total y peso se ajustan más en una correlación logarítmica que a una correlación lineal, debido a que el incremento en la talla y el aumento de peso no son directamente proporcionales a lo largo del crecimiento del individuo.

Los datos obtenidos de los cráneos de 9 ardillas, 5 machos y 4 hembras, (ver Anexo II) nos han permitido elaborar la siguiente tabla biométrica:

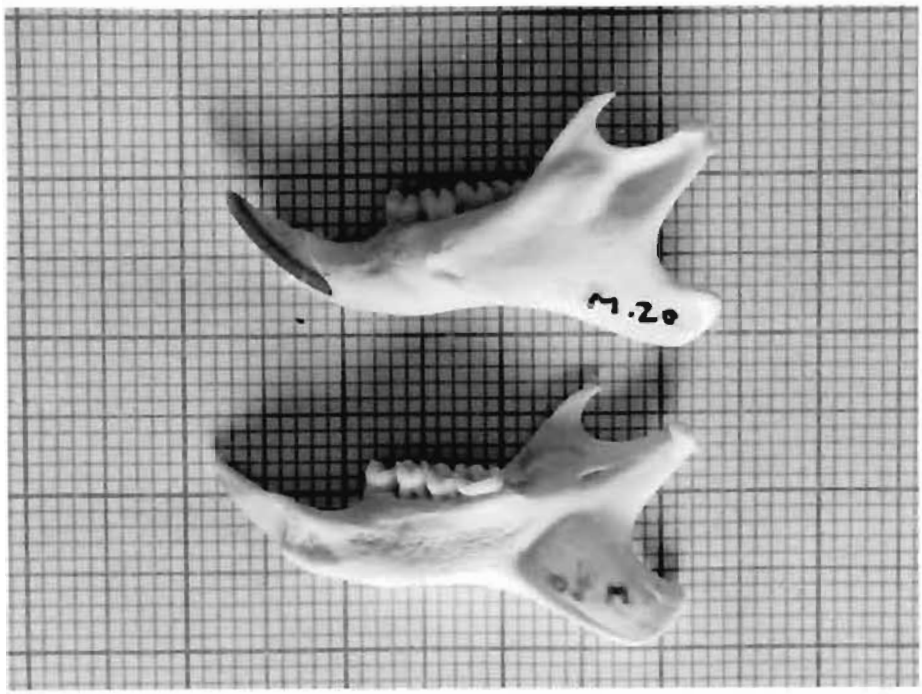
	n	x	σ_{n-1}
Cóndilo basal	9	44,494 cm	1,127
Basal	9	41,734 "	1,186
Palatal	9	28,195 "	0,606
Dental	8	9,60 "	0,267
Diastema	9	9,561 "	0,557
Ancho intraorbitario	7	9,844 "	0,285
Estrecho postorbitario	9	15,952 "	0,269
Ancho caja craneal	9	21,677 "	0,469



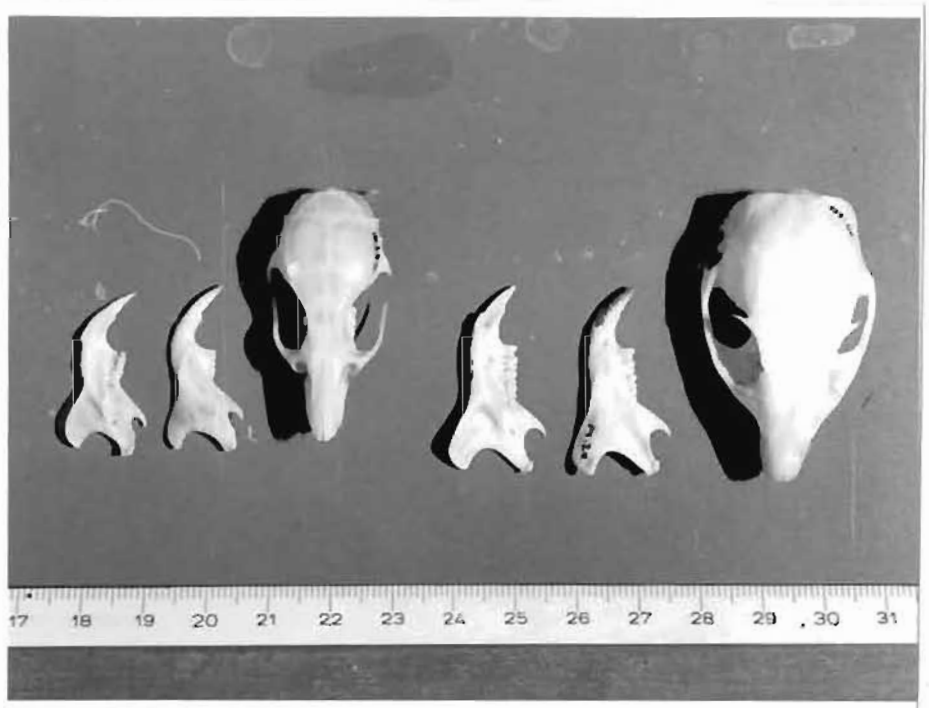
Cráneo de Ardilla Moruna vista lateral

Vista superior

Vista inferior



Mandíbulas



Aspectos comparativos de los craneos de Rata Campestre y Ardilla Moruna.

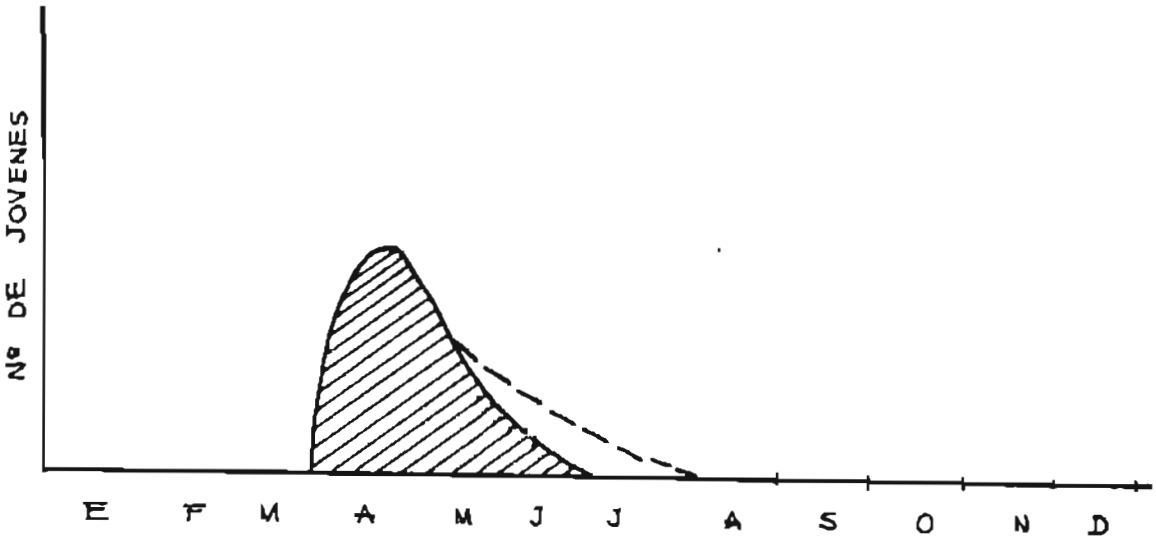
3.2. Aspectos reproductivos

3.2.1. Análisis del periodo reproductor:

La actividad reproductora de la Ardilla Moruna en Fuerteventura se inicia en el mes de febrero, con los primeros juegos sexuales y canto de los machos (veáse apartado 3.5.2. Comportamiento en la reproducción). En esta época es muy ostensible el desarrollo adquirido por los testículos en la mayoría de los machos, habiendo abandonado la cavidad abdominal y situándose en el escroto.

PODUSCKA (1974) quien se ocupó con detalle de estudiar el comportamiento sexual de la especie, no puede asegurar si la ovulación tiene lugar en el momento de la cópula, como ocurre con otros Sciuridae. Este autor plantea asimismo la posibilidad de que exista una menstruación cada 4 meses (ya se conoce en otros animales afines).

Los primeros jóvenes fuera de las madrigueras empiezan a verse entre marzo y abril, centrándose el grueso de aparición de jóvenes entre abril y mayo. En esta época las hembras adultas presentan los pezones muy desarrollados, señal inequívoca de que están amamantando o lo han hecho ya.



APARICION DE INDIVIDUOS JOVENES

La fertilidad de la población es del 100%; todas las hembras adultas son fecundadas. Entre mayo y junio, del 15% al 30% de las hembras que ya han parido vuelven a gestar una segunda cría.

La aparición de los últimos jóvenes y por tanto el final del periodo reproductor, tiene lugar en julio, aunque en la zona norte, menos cálida, puede prolongarse hasta agosto.

Fases del período reproductor:

Febrero	Comienza el periodo reproductor - juegos sexuales - cópula - canto de los machos
Marzo	Construcción madrigueras y nidos
Abril	Aparición de los primeros jóvenes
	Grueso de aparición de jóvenes
Mayo, Junio, Julio	Segunda camada de algunas hembras
Agosto	Aparición de los últimos jóvenes Fin del periodo reproductor

3.2.2. Descripción de la madriguera y del nido:

La estructura de las madrigueras de la ardilla varía según haya sido construida en un talud, en suelo terroso o aprovechando una pared de piedras.

Las madrigueras construidas en taludes, generalmente en laderas o ribazos de barranquillo, constan de un pasillo recto de 35-40 cm de largo y 8-10 cm de diámetro, que termina en una cámara esférica de unos 30 cm de diámetro y con el suelo casi plano, en donde depositan los materiales del nido. La entrada puede encontrarse, a veces entre piedras o aprovechando una grieta entre rocas.

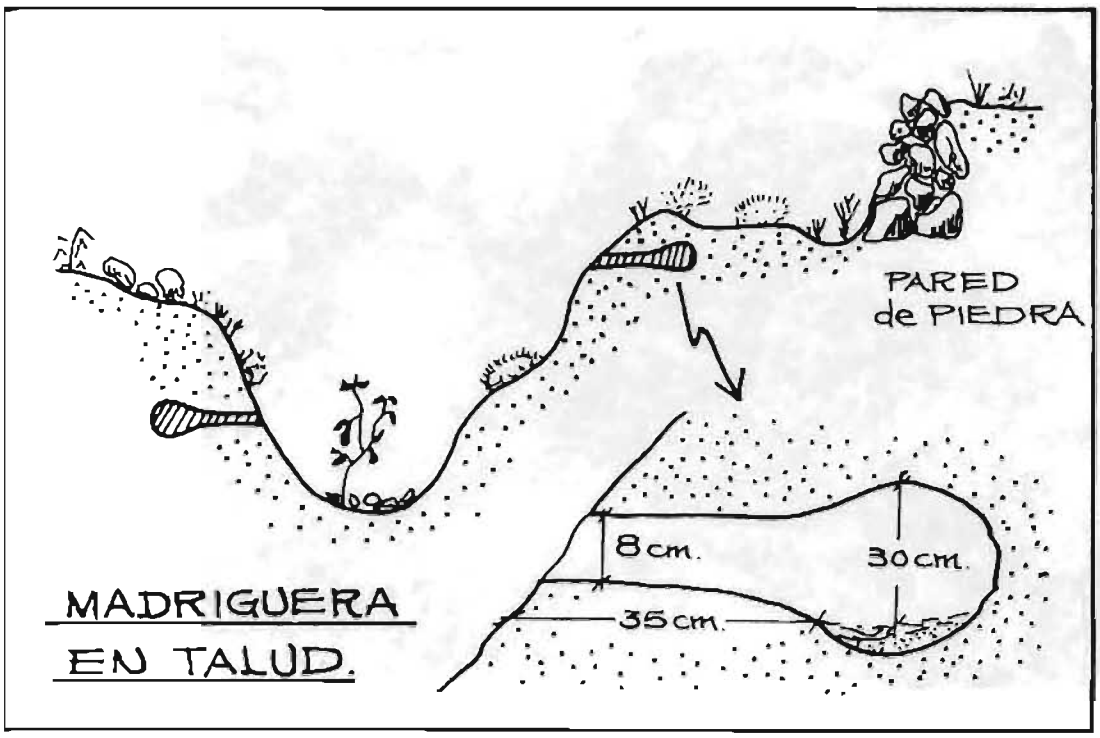
Las madrigueras escavadas en el suelo son algo más complicadas; de una boca de 8-10 cm parte un tunel de este mis-

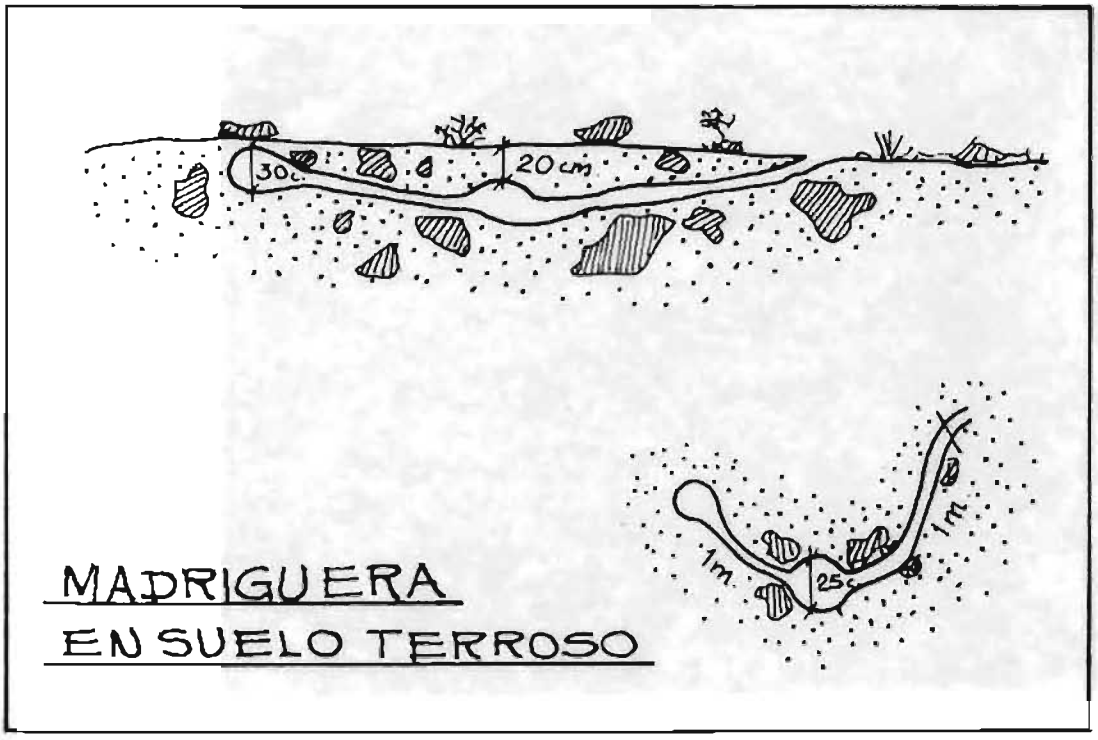
mo diámetro y de 1 m o poco más, de longitud, hasta una cámara esférica de 25-30 cm de diámetro y unos 20 cm de la superficie del terreno; de esta cámara parte otro tunel igual que el anterior pero ascendente, y que conduce a otra cámara esférica de 30 cm de diámetro y unos 10 cm de la superficie, en donde se encuentra el nido. El conjunto boca-tuneles cámaras suele estar en línea recta o ligeramente curvada, desviándose un poco en ocasiones en que encuentra alguna piedra.

En el caso de utilizar paredes de piedras suelen hacerlo en aquellas que limitan terrazas de cultivo, en las que las piedras de la parte interior se entremezclan con la masa terrosa de la terraza, en donde construyen una pequeña cámara para el nido. Hemos encontrado también nidos en la base de paredes, pero en contacto con el suelo terroso.

Entre los tres tipos de madrigueras que conocemos de la ardilla, es la construida aprovechando paredes de piedras la más comunmente utilizada, no habiendo encontrado madrigueras escavadas en tierra en áreas con abundancia de terrazas con paredes de piedras. Este tipo de madriguera aporta a la ardilla las ventajas de una construcción más sencilla y rápida, más difícil localización (las madrigueras en el suelo se localizan facilmente por la tierra removida para tapar su entrada, o el mismo orificio descubierto), y múltiples entradas y salidas (aunque en observaciones de aporte de materiales al nido, siempre vimos a la hembra utilizar el mismo agujero entre piedras para entrar y salir); posiblemente se beneficien además de la porosidad del entorno en la regulación térmica de la madriguera.

El conjunto de materiales que constituyen el nido está formado por un acúmulo de pajullos secos, a veces troceados, que ocupan totalmente la cámara final de la madriguera. Los materiales empleados son principalmente gramíneas silvestres (Avena, Stipa, etc.) y algunas otras hierbas,que son introducidas aún verdes en muchos casos. También aparecen algunos materiales extraños como componentes del nido; en cuatro madrigueras escavadas en Tuineje, en suelo terroso, apareció un pequeño trapito en la parte interior de la masa de pajullos


PARED
de PIEDRA
8 cm.
30 cm.
35 cm.
MADRIGUERA
EN TALUD.


20 cm
1m.
1m.
MADRIGUERA
EN SUELO TERROSO

Boca de madriguera excavada en talud de piedras y tierra (Vallebrón, 1981)

Boca de madriguera en talud terroso (La Oliva, 1980)

Cámara del nido en una madriguera en suelo terroso (Tuineje, 1981)

Camada de 4 crías, de tres semanas, en nido excavado en el suelo

también aparecieron, en algunos casos, trozos de cuerda, saco o rafia, de la empleada para sujetar las cañas de las burras de las matas de tomate, material abundante en cultivos de tomateras abandonadas.

El nido se asienta sobre un lecho de tierra muy fina y esponjosa, trabajada por la madre, y tiene una pequeña entrada lateral de unos 3 cm que comunica con el tunel.

El aporte de materiales, como hemos podido comprobar por observaciones de campo, tiene lugar por parte de la hembra, y durante el periodo de gestación.

3.2.3. Gestación, parto y número de crías:

Carecemos de datos propios sobre el período de gestación de la Ardilla Moruna, ya que no hemos conseguido reproducirla en cautividad; aunque si podemos dar un mínimo de 14 días, que fué el tiempo transcurrido entre la captura de una hembra, ya preñada, y el parto en cautividad.

Otras especies afines a ésta tienen un periodo de gestación de unos 26 días.

El número medio de crías por camada es de 4 a 5, con un máximo de 6. La presencia de 9 nódulos embrionarios muy pequeños encontrados en una hembra disectada, revela un potencial reproductor mayor, aunque la aparición regular de embriones reducidos o malformados, en otras hembras en estado de gestación más avanzado, apunta hacia una disminución constante en el número de crías potencial.

Datos de hembras gestando, disectadas, y de sus embriones

Clave	Peso	LT-CV	N°embr.	Tamaño
M-43	258,4g	17,7mm	6	2,5-2cm
M-45	254,1	17,0	6	-
M-47	262,4	-	6	1,0
M-52	233,3	18,5	4	-
M-64	228,0	17,5	6	0,5
M-68	237,5	17,5	4	1,5-0,6 (I)
M-69	241,7	18,5	5	0,3
M-86	265,2	18,5	9	0,5
M-98	286,3	19,7	4	1-0,5 (I)
M-105	300,5	19,8	6	3,5

(I) La medida menor corresponde a uno sólo de los embriones.

En un parto conseguido en cautividad se obtuvieron los siguientes pesos de crías recién nacidas:

macho	9,5 g
hembra	9,0 g
hembra	8,0 g
macho	7,9 g
hembra	6,0 g

El tamaño medio de las crías es de 5,5-6 cm. La hembra que pesó 6 g era sensiblemente menor, muriendo a los dos días de su nacimiento.

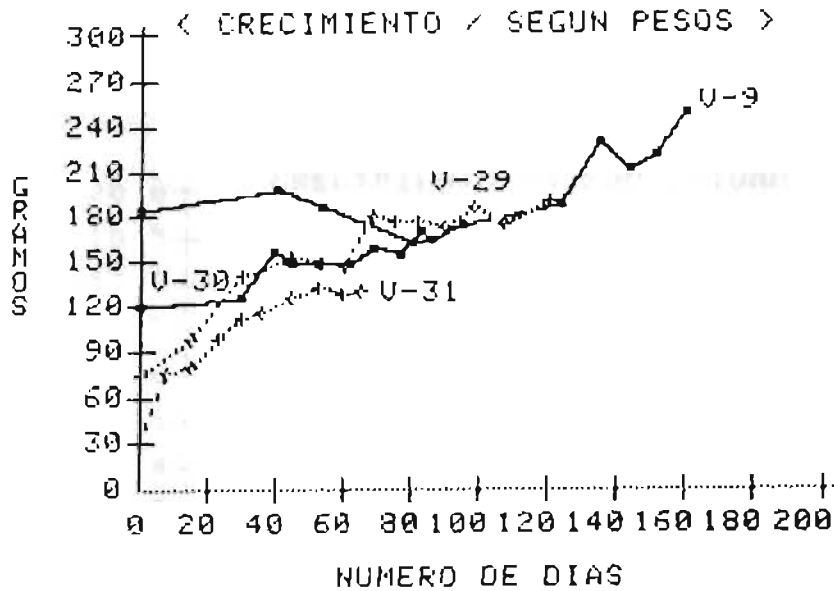
A las 5 ó 6 semanas de vida inician las primeras salidas de la madriguera, empezando ya a comer vegetales en forma de tallos y hojas verdes, aunque aún siguen siendo amamantados por la madre. Es a partir de las 7 semanas cuando se independizan de la madre, aunque siguen usando la madriguera, no apartándose mucho de sus alrededores.

Bolsas embrionarias de 18 días

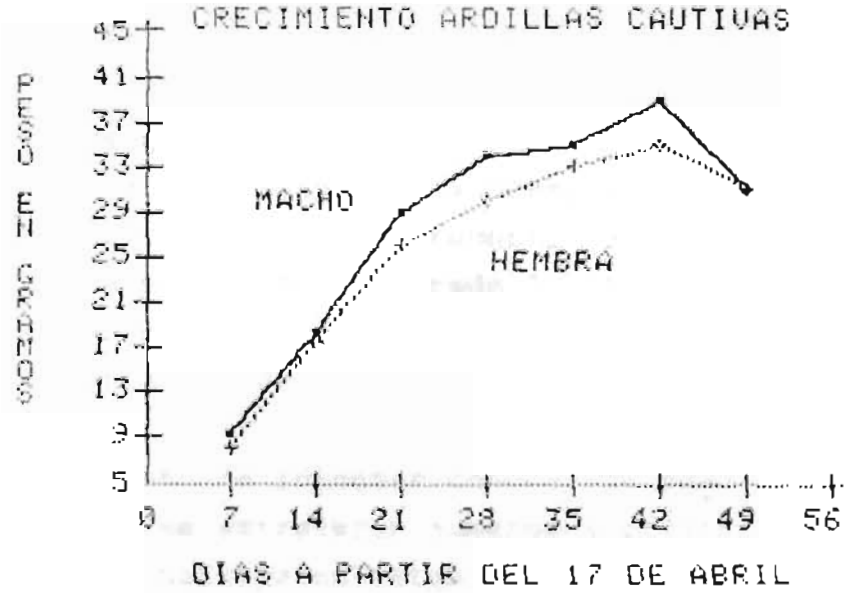
Embriones de 18 días. A la izquierda, embrión malformado

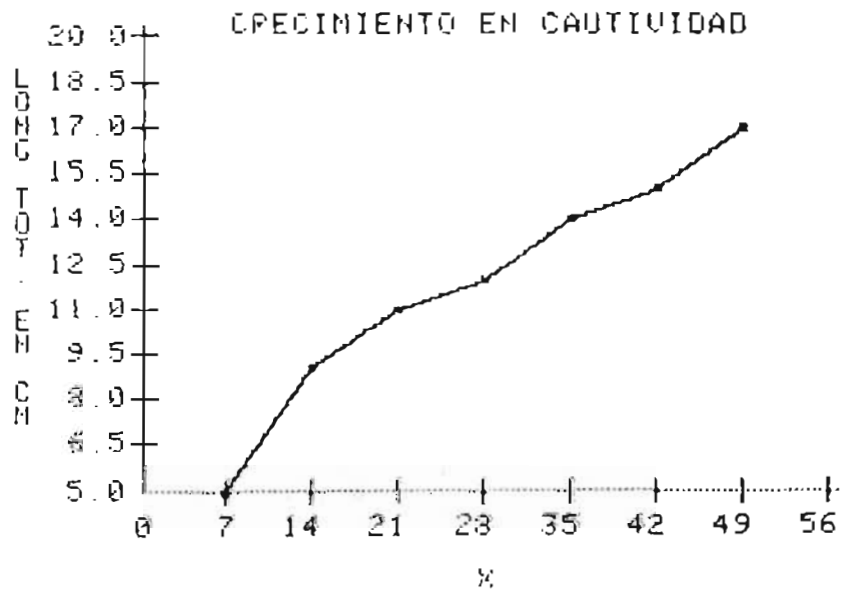
3.3.1. Crecimiento y longevidad:

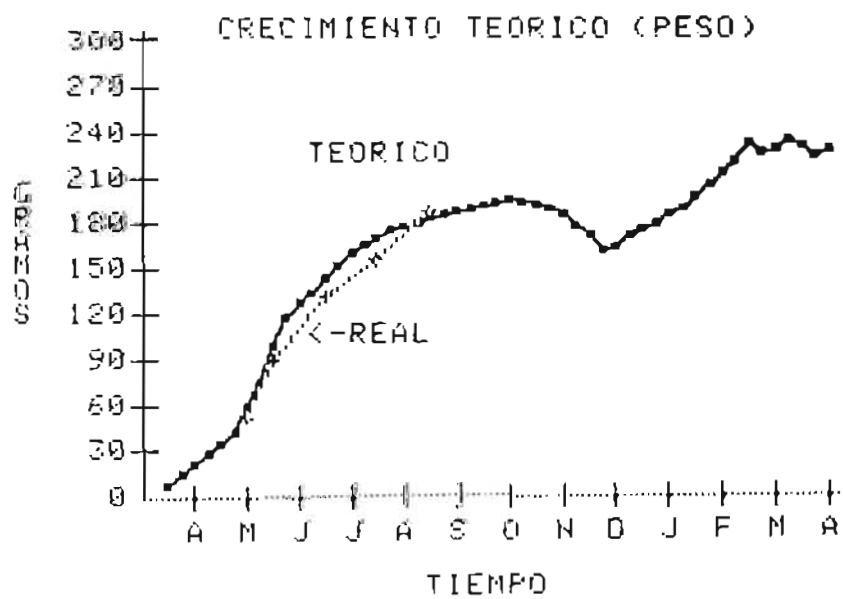
En los primeros meses de vida se observa un rápido aumento de peso, con incrementos variables de 3 a 4 gramos por día. El aumento de talla es asimismo rápido y más constante que el peso (ver Anexo III).



Trasladando varias curvas de crecimiento individuales (tiempo/peso absoluto), a coordenadas de tiempo relativo (fechas) hemos reconstruido una curva hipotética de crecimiento. Esta curva presenta una forma peculiar. Tras el incremento exponencial de los primeros meses, se estabiliza el peso (en la realidad se producen fluctuaciones notorias en los últimos meses) para disminuir, más o menos marcadamente, sobre el 6°- 7°mes. De esta inflexión, que normalmente coincide con los meses desfavorables de invierno (consumo de grasas), se recupera rápidamente para estabilizarse a los 9 meses, sobre los 230 - 250 gr., llegando a alcanzar los 300 gr. con el tiempo.

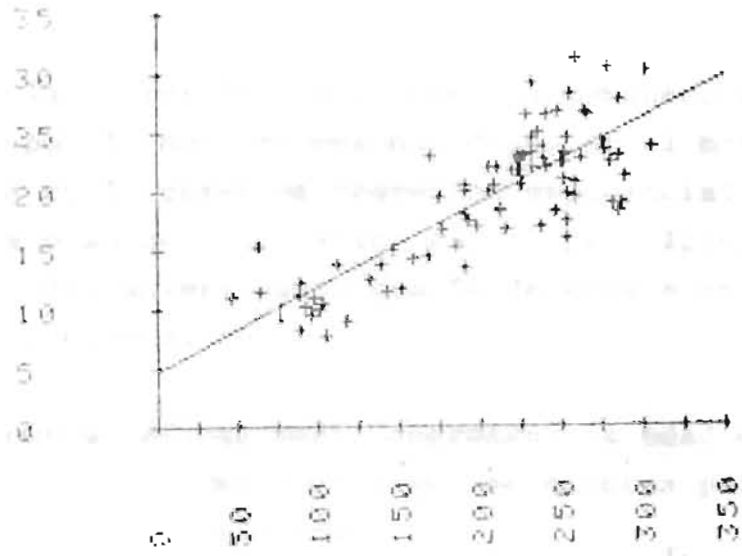

CRECIMIENTO ARDILLAS CAUTIVAS
PESO EN GRAMOS
45
41
37
33
29
25
21
17
13
9
5
MACHO
HEMBRA
0
7
14
21
28
35
42
49
56
DIAS A PARTIR DEL 17 DE ABRIL


CRECIMIENTO EN CAUTIVIDAD
LONG TOT. EN CM
20.0
18.5
17.0
15.5
14.0
12.5
11.0
9.5
8.0
6.5
5.0
0
7
14
21
28
35
42
49
56
X


CRECIMIENTO TEORICO (PESO)
GRAMOS
300
270
240
210
180
150
120
90
60
30
0
TEORICO
X-REAL
A
M
J
J
A
S
O
N
D
J
F
M
A
TIEMPO

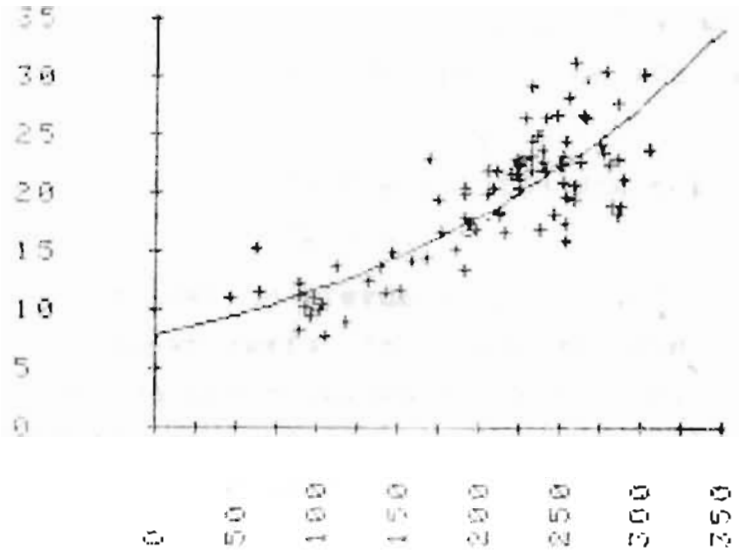
Los datos que se tienen sobre la longevidad de esta especie son pocos y corresponden a ejemplares mantenidos en cautividad (puede prolongarse mucho). De los análisis de estructura de la población (apartado 5.3.) parece inferirse que esta no ha de ser, en el medio natural de Fuerteventura, superior a los 3-5 años.

Con el objeto de intentar conocer la edad de las ardillas capturadas se extrajeron numerosos cristalinos. Nuestro propósito consistía en establecer una correlación entre el peso de éste y la talla o el peso de la ardilla, y orientarnos así sobre la bondad de este método para luego aplicarlo a una correlación peso cristalino-edad del individuo.



Recresión lineal peso-cristalino R2 = 0,661

Y = 4,707 + 0,071 X



Regresión exponencial peso-cristalino $R^2 = 0,677$

$Y = 7,657 \text{ Exp. } (0,004\ X)$

Tanto la regresión lineal como la exponencial resultaron bajas, por lo que tenemos que desechar el método. Llama la atención en la curva de regresión exponencial que el incremento de peso del cristalino es, al principio, mayor que el del peso del animal. Esto podría deberse a un aumento en densidad del cristalino.

Como método eficaz para determinar la edad de las ardillas podría ensayarse cortes en los dientes para estudiar las capas de crecimiento anual.

3.3.2 Descripción del proceso de muda:

En las ardillas jóvenes sobreviene el primer proceso de muda, o pérdida del pelo infantil, a los 3-4 meses de edad, y la segunda, o adquisición del pelaje de adulto, a los 5-6 meses.

En los individuos adultos existen dos periodos de muda, el prenupcial y el postnupcial.

La forma de como se pierde el pelo viejo y como es sustituido por el nuevo varía. En la primera muda de los jóvenes el pelo se cae irregularmente por todo el cuerpo, aclarándose el pelaje en conjunto, apareciendo a la vez algunas calvas en las zonas de pelo corto (cabeza, piés y manos) y en áreas ventrales. El pelo nuevo es más corto que el perdi

Adultos en muda

do, adquiriendo el animal a las 2 semanas un aspecto llamativo y lustroso.

La segunda muda se corresponde con el esquema general que se presenta en los adultos.

No todos los individuos mudan a un tiempo, aunque puede observarse en un momento dado que toda la población está en fase de muda más o menos avanzada.

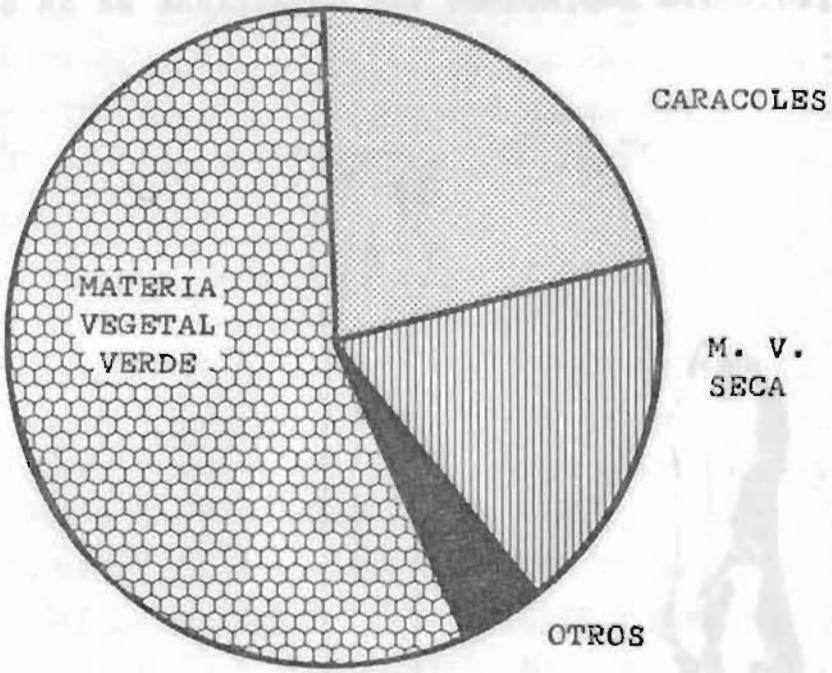
En primer lugar, aparecen calvas (piel desnuda) en la región cefálica (área infraocular, garganta, cachete, parte alta de la cabeza, nariz, etc) dorsal (en la parte central), caudal (base de la cola), manos y piés. Pocos días después empieza a perderse pelo del dorso a partir del cuello y siguiendo una línea transversal al cuerpo del animal. Esta línea va avanzando hacia la parte posterior adquiriendo la forma de una "V" con el vértice hacia atrás, más o menos pronunciada; en su avance va dando paso a la aparición del pelo nuevo, más corto y llamativo. Al llegar el vértice de esta "V" a la base de la cola, se confunde con el pelo nuevo que ya ha salido en ese lugar, observándose solo una línea en cada anca en su parte media.

Muy probablemente, esta forma de perder el pelo responda a rozamientos más o menos intensos e intencionados del animal contra las paredes de los conductos de sus refugios.

3.4. Alimentación

3.4.1. Análisis estomacales y observaciones de campo:

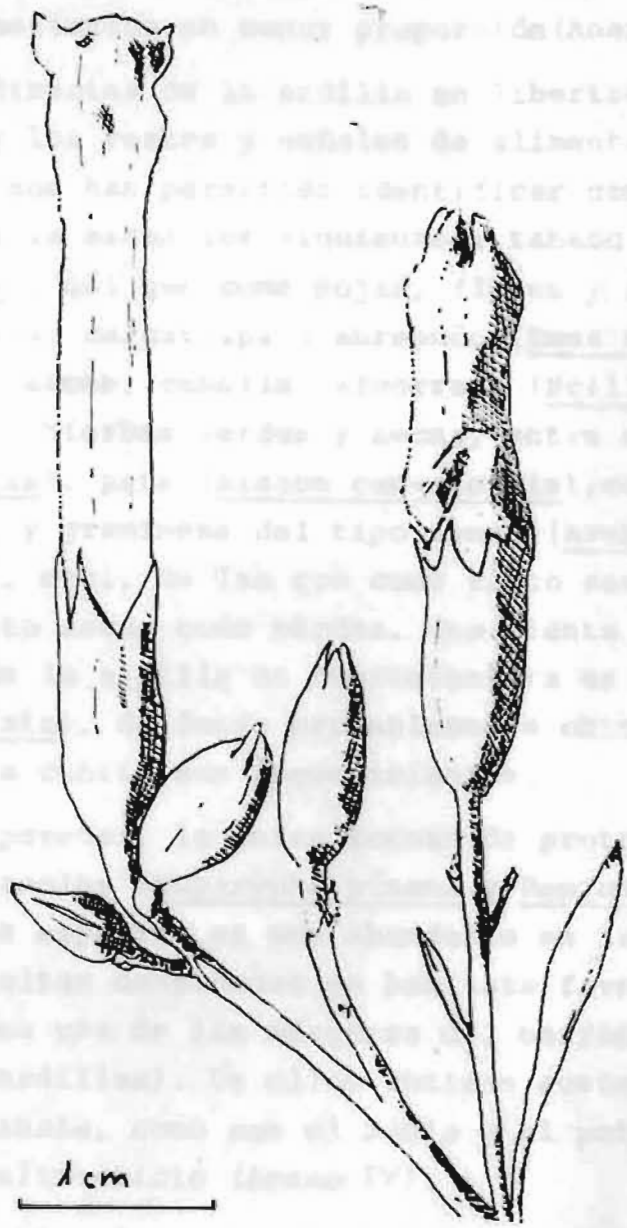
La Ardilla Moruna es un animal polífago, aunque con fuerte tendencia fitófaga. Su espectro alimenticio es muy amplio, y varía según la disponibilidad de alimento en función de la localidad y época del año.



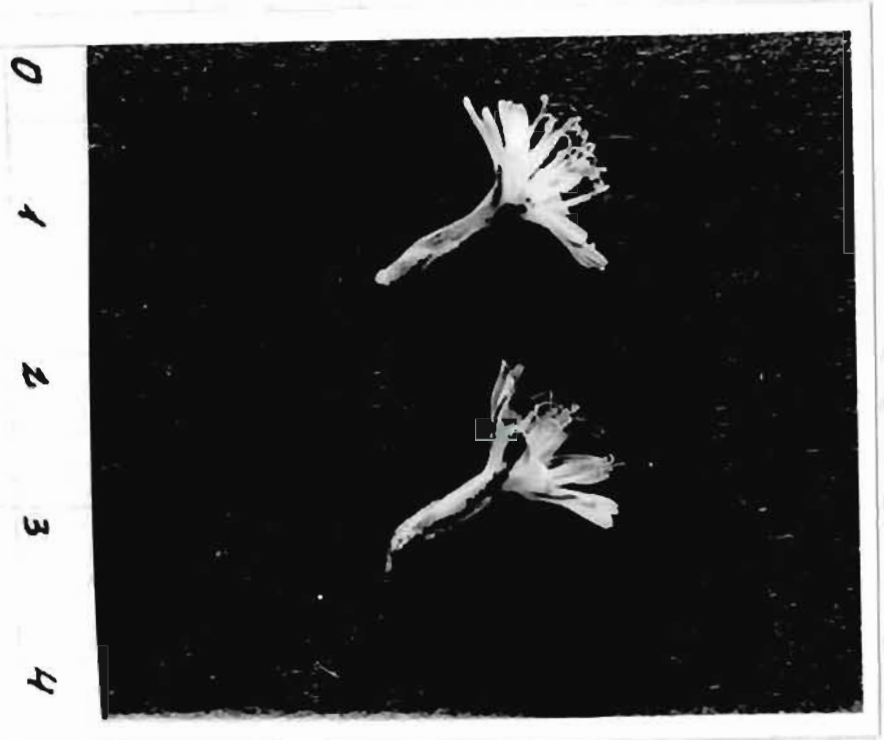
ESPECTRO ALIMENTICIO DE ATLANTOXERUS GETULUS EN FUERTEVENTURA

La determinación de contenidos estomacales resultó dificultosa como ocurre con la mayoría de los animales eminentemente herviboros. Tratamos de segregar la parte verde obtenida mediante centrifugación, pero con escaso resultado. Finalmente obtamos por extender la papilla sobre placas de petri con reticulo y proceder al reconocimiento directo o con ayuda de lupa binocular. La cuantificación se obtuvo en función del porcentaje de reticulo cubierto por cada tipo de alimento reconocible.

Hemos encontrado materia vegetal verde, materia vegetal seca y materia animal(babosa)en proporciones variables, aunque siempre con predominio de materia vegetal verde. A la lupa se puede reconocer algunas especies vegetales por sus restos de flores (estambres, etc.) o semillas (de higos, por ejemplo). El diagrama del espectro alimenticio adjunto se basa en los datos obtenidos de una docena de estómagos. Las numerosas observaciones de campo corroboran este esquema que se mantiene con pequeñas variaciones a lo largo del año, por lo que no se analizaron más contenidos estomacales.



Flores de mimo



Flores de aulaga. Sus estambres pueden ser reconocidos en los contenidos estomacales de las ardillas.

Flores de Gamona

lla son: higos, granadas, tunos, tuneras, garbanzos, almendras y excrementos de cabra.

Una ardilla adulta, después de haber sido cazada con escopeta, se observó que estaba comiendo los restos secos de un pequeño lagarto (Lacerta atlantica), probablemente abandonado por un alcaudón.

3.4.2. Pruebas en cautividad:

Como muestra de la polifagia de la ardilla relacio namos una serie de productos que fueron aceptados por ésta en cautividad, sin contar con los silvestres citados en el apartado anterior: colleja o hierba conejera (Silene sp.); frutos de cohombrillo (Citrullus colocythis) despues de haber sido abiertos; dátiles; higos frescos y secos; manzana; pera; plátano; granada; melón; zanahoria; mango; guayabo; tunos y tunera; castaña; pipas de girasol; maiz seco y fresco; algarrobas; cacahuetes, mezcla de semillas de trigo; avena; alpiste; añamones y nabina; galletas, pan seco y mojado en leche; q ueso; patatas guisadas; pienso granulado para conejos; excrementos de cabra; y huevos de codorniz china.

Mostraron una marcada preferencia por el mimo y los caracoles. Incluso individuos jóvenes, que aún no podían roer la concha por la debilidad de sus incisivos, los aceptaban machacados, antes que cualquier alimento.

Respecto a los huevos, sólo una ardilla entre 6 los aceptó, incluso siendo el único alimento puesto a su disposición.

Tampoco mostraron interés por los insectos (saltamontes, escarabajos y gusanos de harina) que se les proporcionó; sólo una ardilla mansa comió gusanos de harina que se le dió con la mano.

Se les proporcionó sal en grano y disuelta en agua, sin ser aceptada.

Aunque algunos autores han citado los núcleos de población de la Ardilla Moruna en Africa ligados a puntos de agua, no hemos observado que la beba. En cautividad se les proporcionó bebederos que no fueron utilizados. Sólo una ardilla lamió una piedra mojada durante algunos segundos, (veáse apartado 3.1.6. Agua).

En las pruebas de cuantificación de algunos alimentos, silvestres y no silvestres, se obtuvieron los siguientes resultados:

PRODUCTO	PESO NETO COMIDO EN 1 DIA	% DEL PESO DE LA ARDILL
higos secos	46,9 g	20
" "	31,3 g	20
caracoles	37,9 g	13
"	33,0 g	12
"	31,1 g	13
Tomates	36,4 g	12
"	31,3 g	20
"	5,7 g	3

En todos los casos hubo pérdida de peso del animal, con un máximo de 7,6 g en la prueba con higos secos, y 22,1 en la de tomates.

Euparypha pisana. Principal fuente de proteina animal para la ardilla.

3.5. Aspectos etológicos

3.5.1. Actividad en el medio silvestre:

La Ardilla Moruna es un animal estrictamente diurno. Su actividad varía en periodo e intensidad según la época del año y las condiciones climáticas,pudiendo considerarse como factores limitantes de ésta a las bajas temperaturas y al viento fuerte. Asimismo, en los días muy calurosos y secos la actividad puede descender a cero.

Son animales heliófilos por excelencia, aunque en días nublados e incluso algo lluviosos, pueden verse algunos individuos fuera de sus refugios, siempre y cuando la temperatura sea propicia (18-25°C).

Una gran parte de la actividad de la ardilla transcurre dentro de sus refugios, principalmente ante condiciones meteorológicas adversas, ya que, como ocurre en el interior de las paredes de piedras (veáse apartado 3.6.8. Temperatura), la temperatura interior se mantiene siempre entre valores tolerables.

A primeras horas de la mañana (8 hora solar) empiezan a abandonar su refugio los primeros individuos, permaneciendo quietos en lugares soleados y a veces, estirados sobre las piedras. La aparición de ardillas va aumentando según avanza el día y se calienta el terreno, permaneciendo aún cerca de las paredes de piedras' ya a media mañana (de las 13 horas) se dedican de lleno a las actividades alimentarias, juntándose en grupos al pié de paredes o sobre ellas, entre matas, bosquetes de mimos, interior de barranquillos, etc., y, en general, en lugares de mayor abundancia vegetal.

En las horas de máxima insolación (entre las 13 y 15 horas) la mayor parte de las ardillas se meten en sus refugios, quedando a veces algunos individuos sobre lugares prominentes, generalmente quietos y erguidos sobre las patas traseras. Hemos encontrado algunas oquedades entre rocas en

taludes, con abundantes restos de alimentos; estas oquedades son usadas por las ardillas para protegerse contra la insolación excesiva mientras comen.

Por la tarde hay otro periodo de actividad (entre las 15 y 18 horas), aunque el número de ardillas fuera de sus refugios es menor que en el matinal, decreciendo aún más según transcurre la tarde, hasta que regresan todas a sus escondites (hacia las 19 horas).

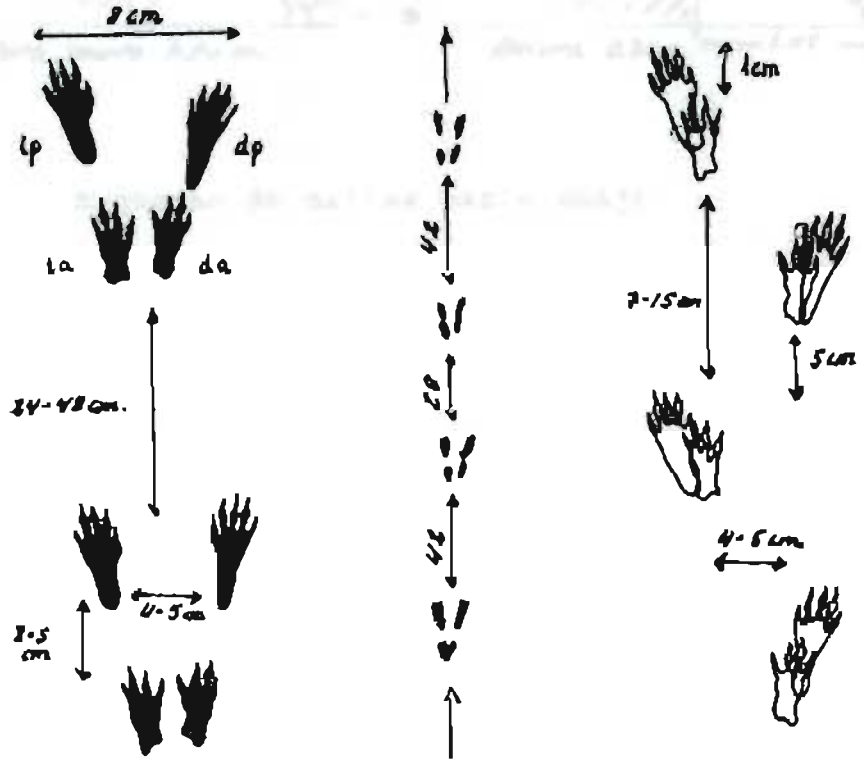
La mayor parte del día lo emplea la ardilla en alimentarse y tomar el sol, reuniéndose en grupos a veces de 15-20 individuos. No acostumbran separarse mucho del área conocida o proximidades del escondite. La distancia máxima que suelen recorrer (rango doméstico) es de unos 100-150 m. aunque con toda seguridad existan desplazamientos más largos hacia áreas de nueva colonización, propiciados por factores demográficos.

Las ardillas jóvenes, en sus primeras salidas de la madriguera, desarrollan la mayor parte de su actividad exterior en un área no mayor de 1 m de radio desde la entrada. Entran y salen repetidamente de la madriguera, persiguiéndose unas a otras, intentando cogerse con las manos por los flancos a modo de cópula, se asean, se rascan repetidamente, se desperezan estirándose, etc. Algunas se alejan unos metros hasta lugares con hierbas, cogiéndola y comiéndola, volviendo pronto junto al grupo.

3.5.11. Forma de desplazarse:

La Ardilla Moruna es un animal eminentemente terrestre. Trepa con facilidad por los árboles pero no lo hace con frecuencia, ni se desenvuelve en estos con la agilidad de las especies arborícolas (saltos entre ramas, giros alrededor de troncos, etc.), y siempre con mucha cautela.

El medio idóneo para la ardilla suele ser pedregoso, donde se desplaza con gran desenvoltura tanto en el campeo normal como a la carrera.Si existen rocas en el suelo prefieren desplazarse saltando de una a otra (separadas como máximo 60 cm) antes de caminar al descampado; sobre el suelo se mueven, por lo general dando cortos saltos (20-25 cm) a piés juntillas.

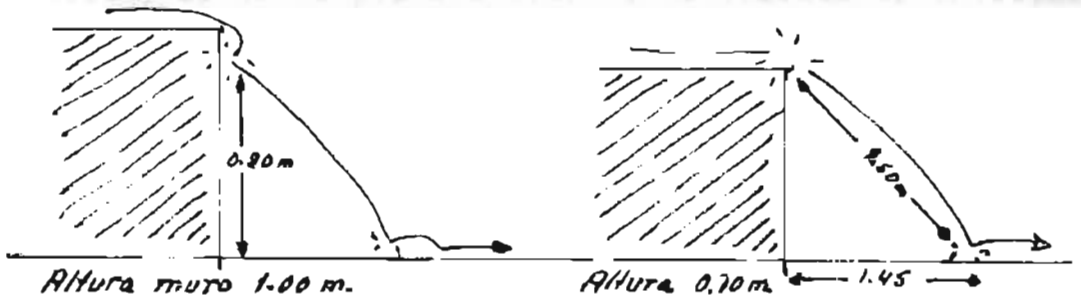


Saltando Caminando

Esquemas de desplazamientos

En altura puede superar, si viene corriendo, los 45 cm; desde una posición estática puede alcanzar 40 cm. Saltando hacia abajo supera desniveles de 70-80 cm (1 m es demasiado alto y se descuelga algo pegada a la pared y sujeta por las patas traseras); el salto más largo lo registramos en uno de estos casos, alcanzando 1,60 m en línea recta.

En huida (a toda carrera) registramos una velocidad de 45 km/h.



Esquemas de saltos hacia abajo

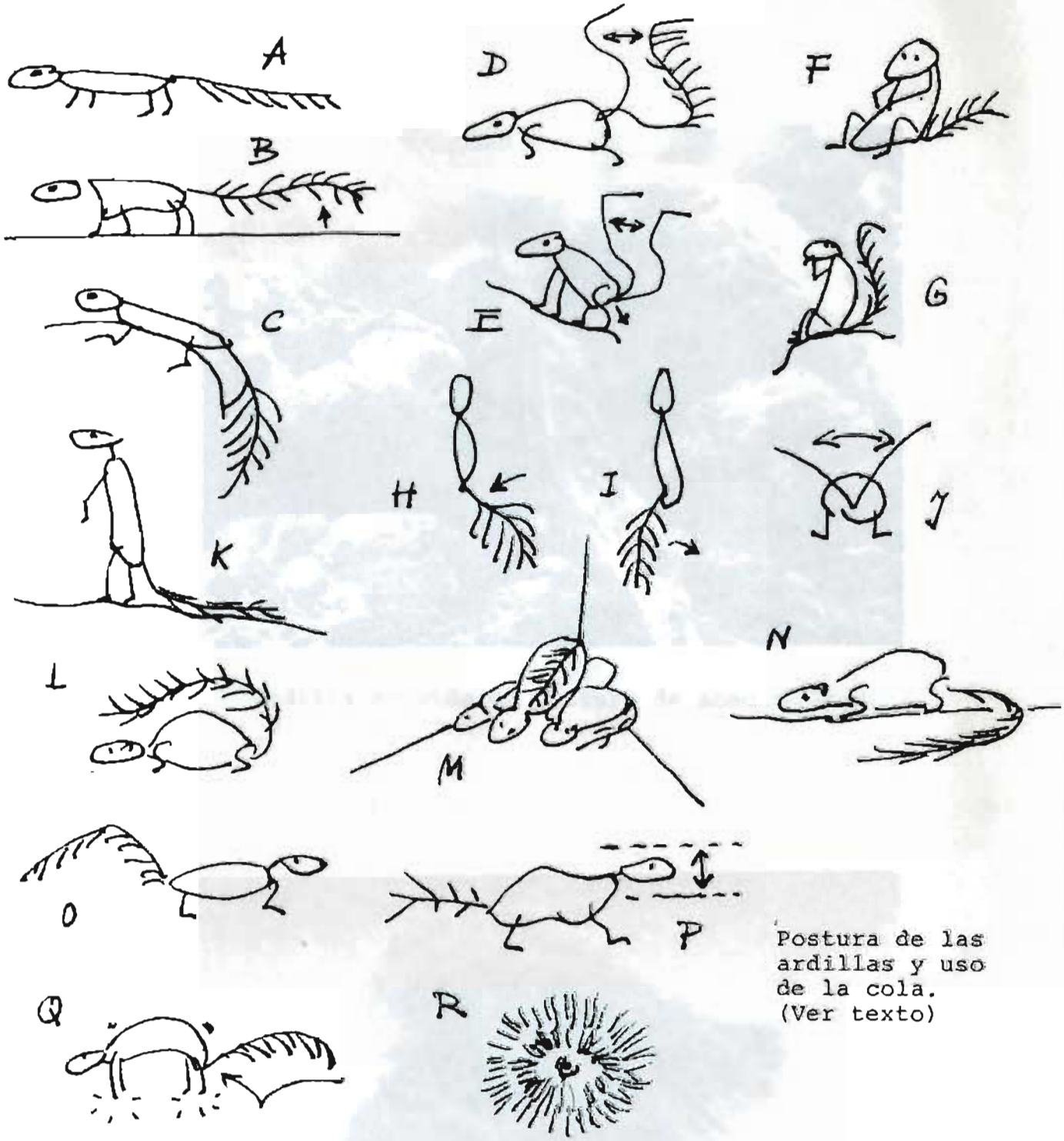
3.5.1.2. Posturas del cuerpo y usos de la cola:

No es nuestra intención realizar un etograma de la especie, para lo cual se requiere bastante tiempo y mayor número de observaciones, pero sí consideramos de interés reflejar aquí, aunque no cuantificados, aquellos aspectos cualitativos de los patrones de comportamiento que más nos han llamado la atención, y que hemos recogido en nuestros libros de trabajo (incluimos los esquemas de posturas según fueron anotados sobre el terreno).

Las ardillas al salir de sus refugios, lo hacen con cautela, si es la primera vez. Su movimiento es entrecortado, parándose sobre las patas delanteras con el cuerpo erguido y la cabeza alta, llegando a levantarse sobre los cuartos traseros (fig.K) si desea ver más lejos. La busqueda de un otero (atalaya) es su primera actividad. Al tranquilizarse, bién por no observar peligro o por encontrar ya fuera a otras compañeras tranquilas, comienza su actividad normal de busqueda manifestándose al principio síntomas de duda, que consiste en bajar y subir la cabeza (no agachar) respecto a la línea del cuerpo (fig.P). El ángulo que forma la cabeza con la horizontal manifiesta en cierta medida el estado de alerta o ansiedad; cuanto más abierto, mayor.

Las paradas sobre los cuartos traseros son frecuentes siempre que algo cambie en el entorno, o cuando la propia ardilla se desplaza a otros lugares hasta entonces no reconocidos. Si se pasa de un punto con buena visibilidad, le basta erguir el cuerpo y cabeza, recogiendo a veces una mano contra el pecho (postura de muestra en perros de caza).

La cola es, sin lugar a dudas, la parte del cuerpo más llamativa, y la que más nos puede indicar sobre el estado de ánimo o comportamiento de la ardilla. Además de su función como balancín en los desplazamientos y saltos, y de apoyo (fig.C, al final de un salto inseguro o al trepar por algo plano; fig. K, en trípode), le sirve de protección cuando huye.



Postura de las ardillas y uso de la cola. (Ver texto)

Una ardilla perseguida mueve la cola a uno y otro lado con movimientos bruscos (figs.H,I y J), intentando tapar la visión de su propio cuerpo y despistar sobre la dirección en que corre. Además, al estar los pelos muy erizados, y debido a las bandas claras y oscuras que presentan, pfrece al persecutor un esquema intimidador, el ocelo (círculos concéntricos a modo de "gran ojo"), bién conocido en el mundo animal (fig. R).

Ardilla erguida en postura de oteo

Ardilla con la cola en "sombrilla"

La postura de cola en sombrilla (fig. L), tan característica de esta ardilla, puede obedecer al mismo sentido, ya que la adopta cuando está enfrentada al peligro (arrinconada) y no huye; así como cuando quitamos la cubierta de su refugio (cajetín). La cola dispuesta de esta forma ofrece el ocelo hacia adelante, además de tapar el cuerpo y camuflar el llamativo bandeado del dorso.

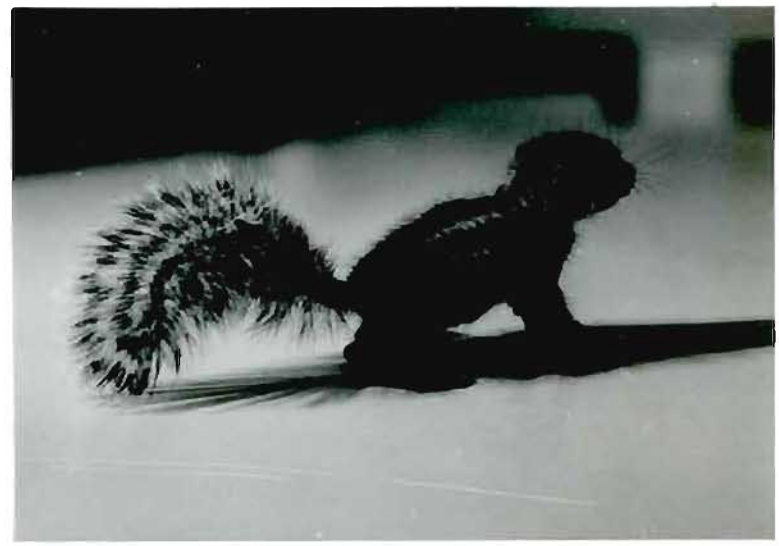
No cabe duda que el estado de excitación de estos animales se refleja en el grado de erección de los pelos de la cola; entendiéndose por excitación tanto la producida por el juego, la sexual o la amenaza. Si la excitación es fuerte (amenaza exterior) la erección puede perdurar unos minutos despues de pasado el peligro. La postura de cola en sombrilla sole se presenta ante amenazas exteriores y, por lo común en quietud, salvo que la ardilla huya y nosotros, por ejemplo, estemos muy cerca, de pié (observándola desde arriba). También adoptan esta postura cuando se mueven sobre llano y al sol, constituyendo la cola de esta forma una perfecta sombrilla. En jóvenes, y como es común en mamíferos, no es raro ver esta postura en sus juegos; éstos, cuando están excitados , presentan con frecuencia un ligero tiriteo.

Es curioso que ardillas mansas amedrentadas, se agrupen en la esquina de su jaula (fig. H),mirando hacia adelante (alguna tapándose con la cola), mientras que las salvajes lo hacen alrevés, intentando esconder la cabeza individualmente. También adoptan, ante el amedrentamiento, la inmovilidad total, con el cuerpo recogido, aplastado contra el suelo y la cola pegada al cuerpo (fig. N).

Un sobresalto repentino (peligro) puede provocar el que salte sobre los cuatro miembros a la vez (fig. Q), arqueando el lomo al igual que la cola. Este tipo de salto se presenta también en otros mamíferos de talla similar, como reacción ante la presencia de una serpiente. Hemos de tener muy en cuenta que la Ardilla Moruna cuenta, en su área de origen, con varios ofidios como enemigos naturales (véase apartado 6.1. Impacto ecológico).

Ardilla jóven cola erecta y erguida, vista ventral.

Ardilla jóven, cola erecta y algo en sombrilla.



Ardilla jóven, cola en arco (fin de miccion).

En un desplazamiento lento y contínuo, la cola se mantiene recta y paralela al suelo (fig. A); si la velocidad es mayor o el individuo está algo más excitado (caminando por ramas), se produce una ligera inflexión en el tercio final de la cola (fig.B); y si el desplazamiento es el típico, entrecortado, la cola adoptará la postura en "S" (fig.D) con los pelos erizados (posible señal de contacto entre congéneres). Sólo cuando está sentada y come o se asea, (fig. G), la cola en "S" puede presentarse plegada. En las paradas entrecortadas la cola permanece en "S" o en arco (fig.0). Los movimientos entrecortados producen ligeros golpes de la cola en "S" hacia adelante y hacia atrás (fig. D).

Estos golpes de cola se producen siempre en número de 2-3, muy rápidos, cuando la ardilla,parada sobre las cuatro patas algo recogidas, orina. (fig. E).

También mantienen la cola en "S" en movimientos lentos de aproximación o inspección de objetos no conocidos (cuerpo en posición de reptar, cabeza extendida hacia adelante).

Los alimentos los suelen coger con la boca, extendiendo el cuello y tras olfatearlos, pasándolos luego a las manos para comerlos. Cuando come la ardilla adopta la postura erguida sobre los cuartos traseros, con el cuerpo recto y la cola haciendo algo de trípode, o bién completamente sentada con la cola recogida o en "S". Si el tamaño del alimento no le permite sujetarlo con las manos en alto, come apoyéndose en éste, y arrancando pequeños trozos que sí pueda llevarse a la boca con las manos.

3.5.1.3 Aseo corporal:

El aseo corporal es una actividad a la que las ardillas dedican mucho tiempo y con bastante frecuencia, sobre todo el de la boca y la cara, que, en algunos casos, puede estar ligada a extender saliva sobre la cabeza para auyentar los parásitos o refrigerarse.

Parada sobre los cuartos traseros, la ardilla pasa los puños, con los dedos hacia dentro, por la boca, levantando los mofletes, haciendo movimientos rápidos y repetidos hacia delante y, a menudo, hacia delante y arriba, dando la impresión de un movimiento rotatorio (3-4 veces, o hasta 8 en limpieza intensiva). Las dos manos se mueven simultáneamente o alternativamente, como en actitud de boxeo.

A esta limpieza de boca puede seguir una o varias de los antebrazos por encima de la cabeza y orejas, de detrás hacia delante, para lo cual se agacha un poco (manos a la par, por lo común).

Para la limpieza del pelaje se sienta y comienza por los flancos y dorso, girando el cuerpo sobre si mismo (fig. F) y ayudándose con las manos y la boca. Sigue el vientre y luego, con más detalle, la cola.

Para rascarse utilizan las patas traseras y, por lo común, estando de cuatro patas.

En varias ocasiones hemos observado a algunas ardillas tomar baños de tierra; en casos poco intensos se deslizan por pequeñas laderas, arrastrándose con las manos y estirando las patas, de forma que la zona ventral quede en contacto con el terreno. En los verdaderos baños de tierra aplican en primer lugar su cuerpo contra el suelo y se echan tierra sobre el lomo con movimiento alternativos de los brazos hacia atrás, como si estuvieran nadando; el cuerpo va girando sobre sí mismo y sin desplazarse fuera del revolcadero.

3.5.1.4. Relaciones inter e intraespecíficas:

La Ardilla Moruna es gregaria, viviendo en colonias aunque sin estructura social.

No hemos detectado comportamiento territorial definido ni forma alguna de agresión intraespecífica, salvo cortas persecuciones de juego o disputa de alimentos.

En cautividad hemos observado mordisqueos entre una ardilla y otra (muy probablemente de desparatización), permaneciendo la que es objeto de éstos,a veces tumbada y ofreciendo el vientre y el pecho a la compañera.

En lo que respecta a las relaciones interespecíficas (véase apartado 6.1. Impacto ecológico), hicimos varias pruebas en cautividad con el fin de observar la conducta que podría presentarse ante la presencia de otros vertebrados que comparten el mismo nicho, colocamos juntos, en la misma jaula, una ardilla y una rata, y una ardilla y un erizo; en ambos casos permanecieron un día entero juntos sin que se desatara ningún tipo de agresión entre ellos. También fué introducido un pequeño lagarto en una jaula con ardillas sin que éstas mostraran ningún interés.

3.5.2. Actividad en el laboratorio:

Con el objeto de estudiar mejor los periodos de actividad de la ardilla, improvisamos en el laboratorio un actinógrafo, consistente en una jaula colgada por un punto y sujeta por los lados mediante elásticos (tiras de neumático) de modo que permitiera moverse a la jaula pero sin excesivo balanceo. Esta se conectó mediante un hilo a la aguja de registro de humedades de un termohigrógrafo, (de banda semanal), la cual marcaba sobre papel ahumado los tiempos en que había actividad (pero no su intensidad). El registro de temperaturas se dejó actuar simultáneamente.

De las numerosas observaciones realizadas y que requieren un tratamiento estadístico más profundo, hemos entresacado la correspondiente a un ejemplar macho (V - 18) que estuvo varias semanas en el animalario, a condiciones ambientales (escogemos 2, del 18 al 31 de marzo y del 2 al 15 de agosto) y luego otras dos en un cuarto oscuro. El objeto de esta experiencia, cuyo resultado figura en la tabla adjunta, (en negro la presencia de actividad) era valorar la existencia de un ciclo fisiológico de actividad y su dependencia de la luz y la temperatura (Ver Anexo V).

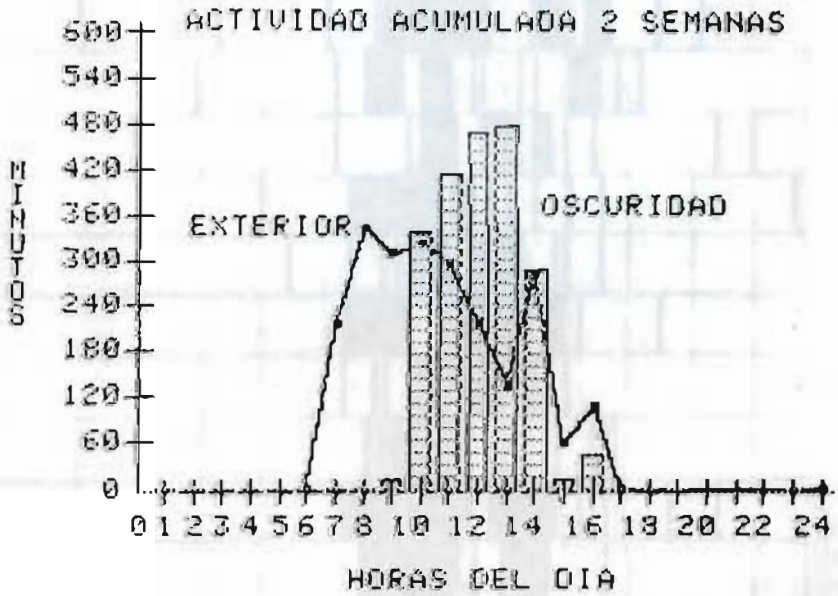
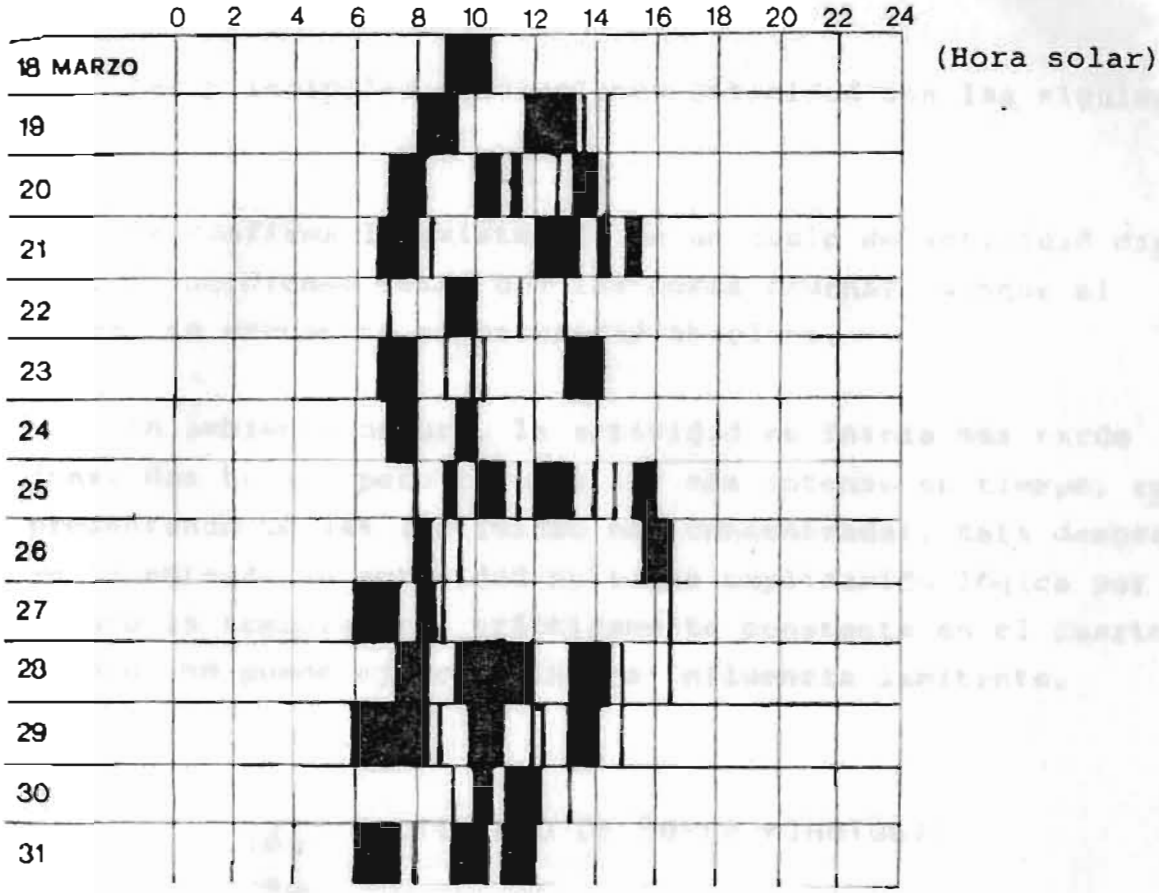
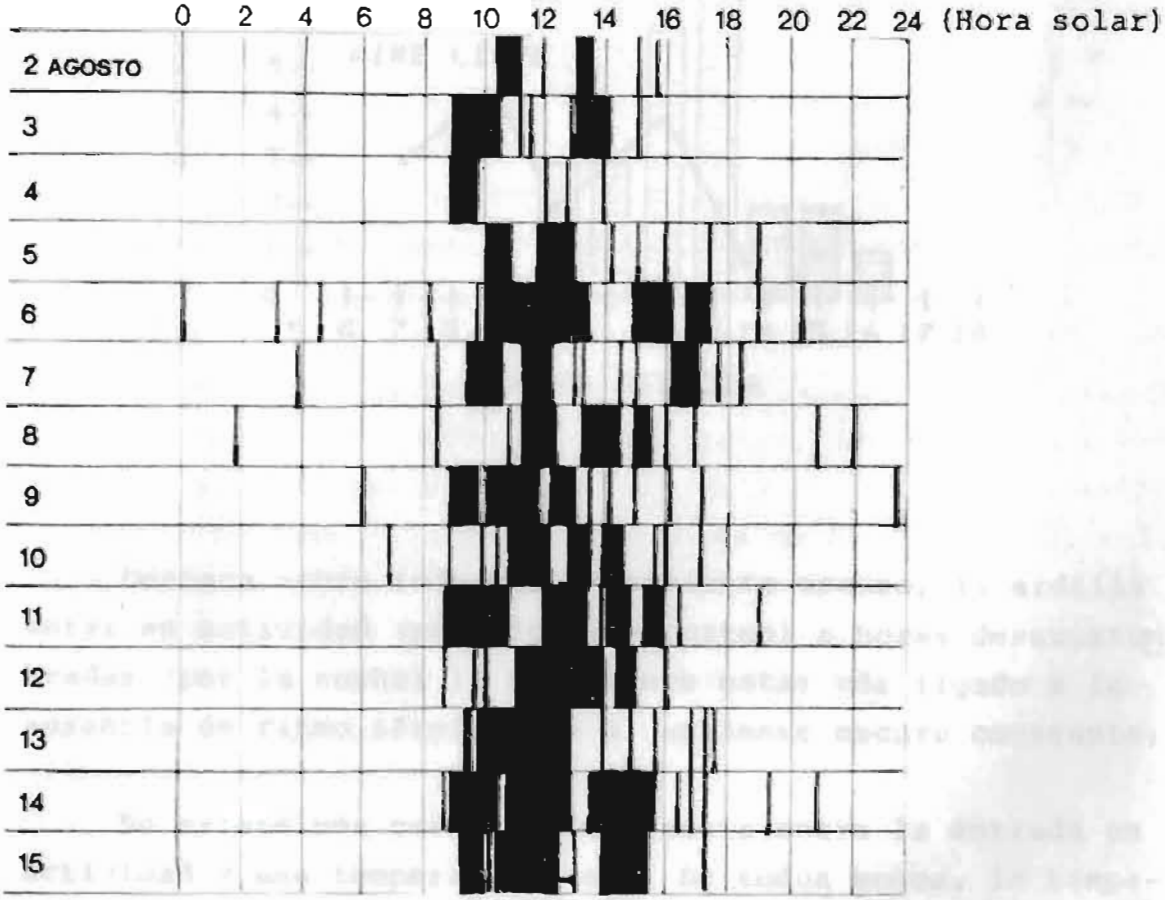


DIAGRAMA DE ACTIVIDAD DIARIA DE UNA ARDILLA EN CAUTIVIDAD (V-18c



AL AIRE LIBRE

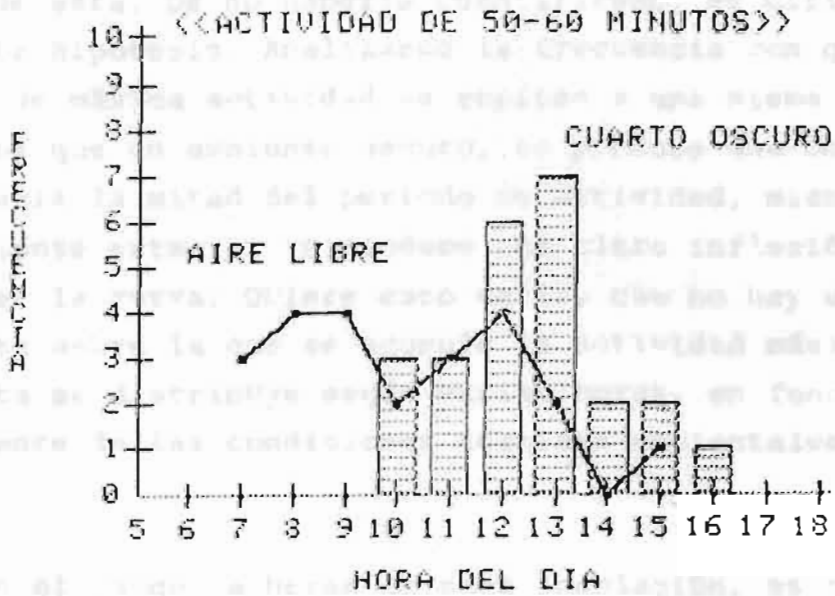


EN UNA HABITACION A OSCURAS

Las principales conclusiones obtenidad son las siguientes:

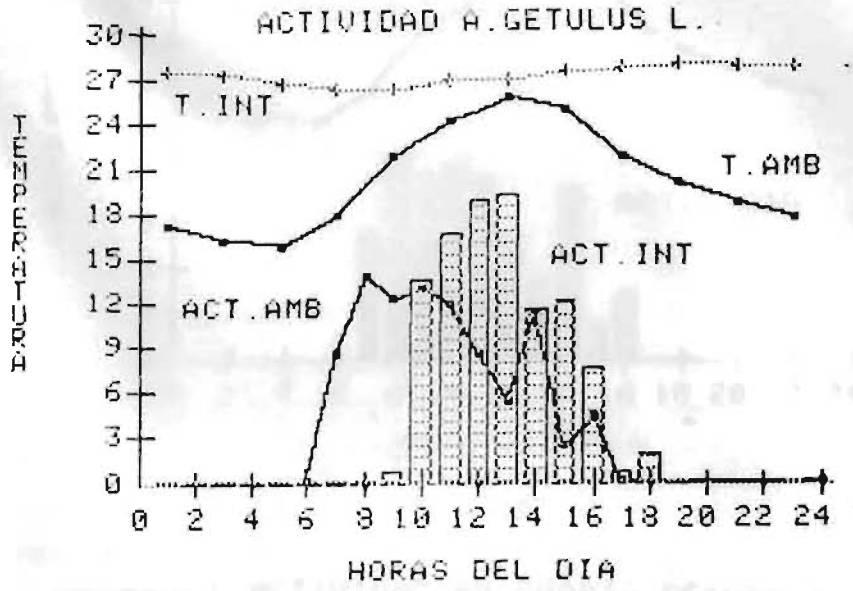
Se confirma la existencia de un ciclo de actividad diaria, coincidiendo éste, con las horas diurnas, aunque el animal se encuentre en oscuridad absoluta.

En ambiente oscuro, la actividad se inicia más tarde (unas dos horas) pero resulta ser más intenso en tiempo, representando un 14% (actividad más concentrada). Esta demora en la entrada en actividad no tiene explicación lógica por cuanto la temperatura, prácticamente constante en el cuarto oscuro, no puede ejercer ninguna influencia limitante.



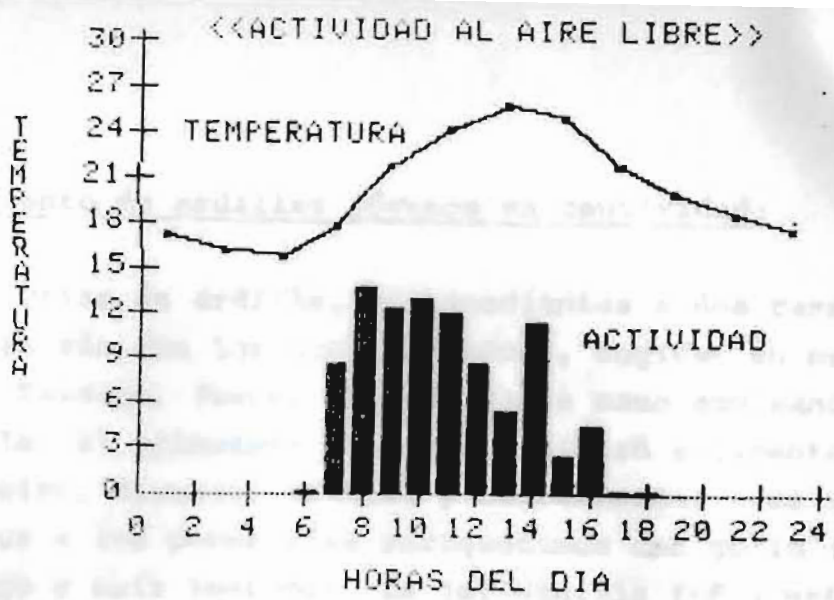
Destaca sobre todo que en ambiente oscuro, la ardilla entra en actividad (periodos muy cortos) a horas desacostumbradas (por la noche) lo que parece estar más ligado a la ausencia de ritmo térmico que al ambiente oscuro constante.

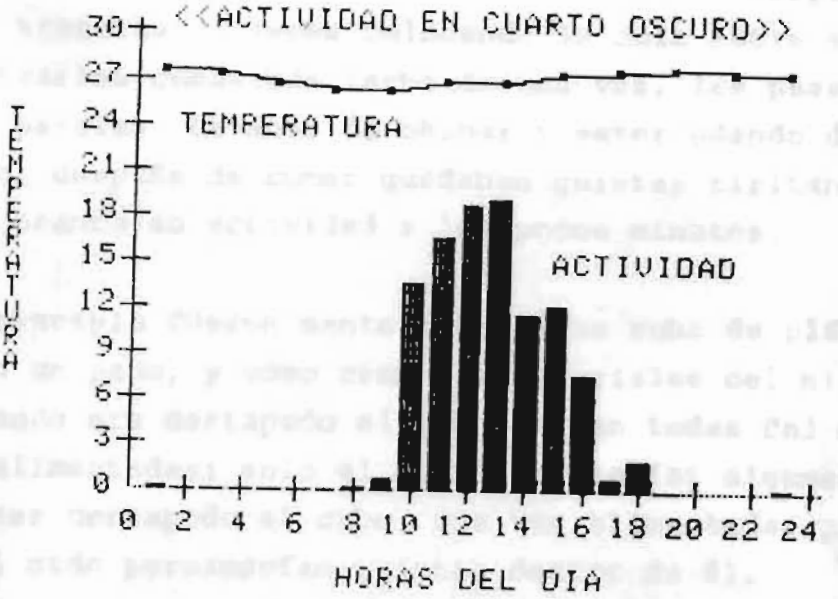
No existe una correlación directa entre la entrada en actividad y una temperatura dada. De todos modos, la temperatura parece ejercer una cierta influencia sobre la inten-

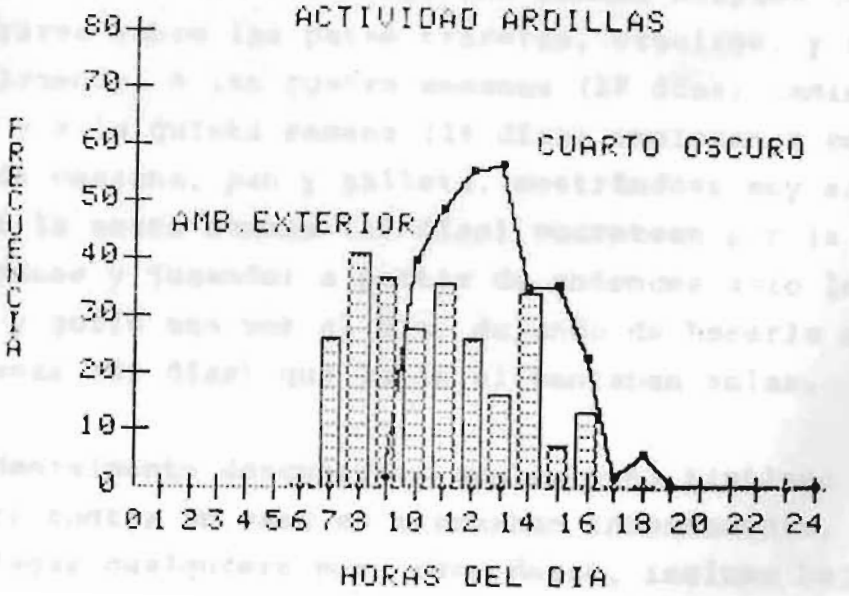


sidad de esta. De no haberla cuantificado, es difícil valorar esta hipótesis. Analizando la frecuencia con que los periodos de máxima actividad se repiten a una misma hora observamos que en ambiente oscuro, se produce una concentración hacia la mitad del periodo de actividad, mientras que en ambiente exterior se produce una clara inflexión y varios picos en la curva. QUiere esto decir, que no hay una hora concreta sobre la que se acumule la actividad máxima sino que esta se distribuye según varias horas, en función probablemente de las condiciones térmicas ambientales de cada día.

En el campo, a horas de poca insolación, es raro observar movimiento de ardillas; sin embargo, estas pueden estar activas en el interior de sus refugios, como lo demuestran los actinogramas realizados. De forma general se observa la tendencia ha existir dos periodos de paro de actividad más o menos definidos, siendo por lo común mayor el primero. El momento en que se dan estos paros varían según los días en función de factores no prececibles (temperatura, estado de excitación del animal, alimentación, etc.).


<<ACTIVIDAD AL AIRE LIBRE>>
TEMPERATURA
TEMPERATURA
ACTIVIDAD
30
27
24
21
18
15
12
9
6
3
0
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24
HORAS DEL DIA


<<ACTIVIDAD EN CUARTO OSCURO>>
TEMPERATURA
TEMPERATURA
ACTIVIDAD
30
27
24
21
18
15
12
9
6
3
0
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24
HORAS DEL DIA


ACTIVIDAD ARDILLAS
FRECUENCIA
CUARTO OSCURO
AMB.EXTERIOR
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0 1 2 3 4 5 6 7 8 10 12 14 16 18 20 22 24
HORAS DEL DIA

3.5.2.1. Comportamiento de ardillas jóvenes en cautividad:

Ocho crías de ardilla, pertenecientes a dos camadas (4 de ellas aún con los ojos cerrados), cogidas en madrigueras en Tuineje, fueron alimentadas a mano empleando una jeringuilla; al principio se les suministró solamente leche (en polvo, disuelta en agua y concentrada) tres veces al día, que a los pocos días enriquecimos con gofio (harina de trigo o maiz tostado). La jeringuilla fué aceptada desde el principio; la sujetaban con las manos y chupaban con fuerza; según iban haciéndolo estiraban el cuerpo y las patas traseras, a veces colocando la cola sobre el dorso. Al entrarles demasiada leche de una vez, les pasaba a las fosas nasales, dejando de chupar y estornudando durante un rato; después de comer quedaban quietas tiritando un poco, recobrando su actividad a los pocos minutos.

En principio fueron mantenidas en un cubo de plástico, tapado con un paño, y como cama los materiales del nido original. Cuando era destapado el cubo salían todas del nido para ser alimentadas; solo al atardecer salían algunas del nido sin ser destapado el cubo; una vez alimentadas y devueltas al nido permanecían quietas dentro de él.

A las dos semanas y media (18 días) abren los ojos, aunque aún caminan con titubeos. Una semana después (25 días) pueden pararse sobre las patas traseras, erguirse, y caminar más establemente. A las cuatro semanas (28 días) caminan normalmente, y a la quinta semana (35 días) empiezan a comer trocitos de manzana, pan y galleta, mostrándose muy activas; después de la sexta semana (42 días) corretean por la jaula, persiguiéndose y jugando; a partir de entonces solo les dimos leche y gofio una vez al día, dejando de hacerlo a las siete semanas (49 días) que ya se alimentaban solas.

Accidentalmente descubrimos que ante el tintineo de una cuchara contra un vaso se alarmaban intensamente, buscando un lugar cualquiera para esconderse, incluso bajo la

bajo la mano del cuidador. Siempre que eran alimentadas se les intentaba tranquilizar mediante el chasquido emitido con la lengua contra el paladar, por parte del cuidador; pruebas posteriores nos permitieron comprobar que la alarma desencadenada por el tintineo era mitigada al emitirse este tipo de chasquido.

A partir de las seis semanas advertimos que ante nuestra presencia, o al cogerlas con la mano, emitían un siseo-silbido nasal que cesaba al alejarnos y dejarlas solas; este sonido es muy probable que sea una señal de contacto paterno-filial.

Ardilla jóven alimentada artificialmente

3.5.3. Comportamiento en la reproducción

En los meses de febrero y marzo se observa un tipo de comportamiento en las ardillas que marca el comienzo de la actividad reproductora, los juegos sexuales. Las ardillas se persiguen entre sí, siguiendo trayectorias generalmente curvas, con paradas intermedias cortas y manteniendo una distancia entre ambas casi constante.

La persecución se desencadena al acercarse una ardilla a otra que está en actitud normal, finalizando al introducirse la perseguida, o ambas, entre las piedras de una pared.

Esta pauta de comportamiento es muy distinta de los acosos por disputa de alimento, observados en cualquier época del año, y que suelen terminar con la huida del lugar o abandono del alimento, sin producirse persecución.

Simultáneamente a la presencia de estos juegos sexuales se observan grupos de ardillas en la misma zona y entre las que no se producen persecuciones de este tipo, estimándose que tal actividad va dirigida a individuos concretos de la población; esto nos dá pié a suponer que puedan surgir como respuesta del macho ante la madurez sexual de algunas hembras.

Experimentos en cautividad con ardillas morunas mansas permitieron a Walter Poduschka, en 1974, describir con abundancia de detalles esta fase del comportamiento sexual.

En esta misma época comienza a oirse las primeras emisiones de sonido producido por las ardillas, que se mantendrá hasta finales de verano. Este sonido consistente en chasquidos intermitentes ("chic-chic-chic-..") emitidos con una frecuencia de 1' a 1'3 por segundo, que pueden ser mantenidos largo rato (hasta 10 minutos).

Durante todo el periodo reproductor y en horas de menor actividad (sobre el mediodía) algunos machos se sitúan sobre lugares prominentes, montículos, acúmulos de piedras o paredes, de pié sobre las patas traseras, estirados y con los brazos recogidos, emitiendo su característico sonido. Son varios los "cantos" que pueden escucharse a un tiempo; es un sonido penetrante y puede oírse desde bastante lejos.

Una hembra emitió varios sonidos después de haber sido capturada y mientras buscábamos entre las piedras de una pared a otra ardilla (probablemente el macho) que estaba junto a ella; también lo hicieron unos jóvenes al día siguiente de haber sido capturados. Ambos casos podemos considerarlos como llamadas de contacto del grupo familiar.

Hemos observado muy pocas cópulas de la ardilla en libertad, hecho que relacionándolo con el que mucho de los juegos sexuales terminen con la introducción de la pareja entre las piedras de las paredes, nos hace sospechar que principalmente puedan acontecer dentro de las madrigueras.

La cópula se inicia acercándose el macho por detrás de la hembra, y sujetándola con las patas delanteras por los flancos realiza varios movimientos de penetración cortos y rápidos; este proceso dura escasos segundos, permaneciendo la hembra quieta y con la cola levantada.

Hemos visto algunos intentos de cópula en los que la hembra se ha zafado del acoso del macho tumbándose de costado.

Para la construcción del nido la hembra transporta con la boca hasta el interior de la madriguera pequeños haces de hierbas secas o aún verdes, generalmente gramíneas, o tallos más grandes que corta por la base con los dientes y que posteriormente troceará hasta formar una bola de pajullos que ocupará completamente la cámara del nido. Los viajes de acúmulo de materiales son muy frecuentes, formando los haces ayudándose con las patas delanteras y la boca. No hemos visto nunca al macho transportando materiales al nido.

En madrigueras excavadas en suelo de tierra, la hembra tapa la entrada con tierra, después de haber parido, empleando a veces objetos extraños para cerrar el tunel; encontramos un jersey de niño taponando el conducto de una madriguera entre la boca y la cámara intermedia.

Cuando sale de la madriguera, la hembra tapa la boca con tierra, dejando dentro a las crías

3.5.4. Comportamiento en la alimentación:

La Ardilla Moruna obtiene los productos que le sirven de alimento tomándolos principalmente del suelo (hierbas, raices, granos, etc.), aunque también suele trepar a arbustos y arbolillos de poca altura (mimos, almendros, etc. de algo más de 2 m.), en busca de sus frutos, flores y hojas, o de los caracoles que en estos se asientan.

Generalmente busca semillas al pié de matos, comiéndolas bajo estos o muy cerca; también suele escarbar para obtener raices o semillas del suelo, que raramente come en el lugar que las encuentra, y cuando lo hace cubre su cuerpo con la cola desplegada, para camuflarse, aunque prefiere transportar los alimentos con la boca hasta la parte alta de una pared de piedras o mojón, en donde se para a comerlos, quedando así protegida por la proximidad del refugio, ante cualquier situación de alarma; en el caso de frutos cuyo tamaño les dificulta el transporte, como ocurre con higos, tunos o granadas, los come en el árbol y sin arrancarlos.

La Ardilla Moruna, al igual que otras ardillas, sujeta el alimento con las manos para comerlo, manteniéndolo levantado del suelo siempre que no sea muy pesado; asimismo, cuando la ardilla muerde introduce los incisivos inferiores en primer lugar y mueve el morro hacia arriba, dejando en algunos alimentos (higos, manzanas, tomates, tunos, etc.) unas características marcas bastante fáciles de diferenciar de las dejadas por otros animales que comparten el nicho alimenticio de esta especie (ratas, ratones, conejos y erizos).

La ardilla sujeta las almendras con las manos por el extremo agudo y separadas del suelo, royéndolas por el extremo romo, a diferencia de como lo hacen las ratas y ratones que las apoyan en el suelo y las roen por uno de los costados.

La concha de los caracoles es roída por la ardilla empezando por el ápice de las volutas, sacando su contenido poco a poco y con movimientos del hocico hacia arriba y de las manos hacia abajo, abandonando la concha cuando a conseguido sacar el animal; los restos de concha presentan un orificio más o menos amplio en donde habría de estar el ápice.

Ardilla comiendo caracol

Comedero de ardillas con resto de almendras

3.5.5. Marcas y señales:

Podemos encontrar huellas de pies u manos dejadas por la ardilla en su marcha sobre lodo fresco o tierra fina; también podemos ver en los lugares donde se revuelca, la tierra removida y con las huellas de los brazos y patas.

Las señales de la ardilla más comunmente encontradas en el campo son las derivadas de su actividad alimtenticia, tales como las características escarbaduras (de 5-6 cm de diámetro y 2 cm de profundidad) en busca de raices o semillas, que pueden aparecer en grupos de 3-4 separadas por escasos centímetros. En algunos frutos comidos, como higos o tunos, suelen quedar las marcas de las uñas al sujetarlos para comerlos. En general, los restos de comida (cáscaras de almendra, vainas de garbanzos, tallos de hierbas, flores y hojas de mimo, excrementos de cabra, conchas de caracoles, etc.) suelen encontrarse acumulados o dispersos sobre la parte alta de paredes de piedras y mojones; también pueden aparecer entre las piedras de éstas pero seguramente debido a haberse introducido accidentalmente entre éllas al ser soltadas por el animal. También encontramos restos de hierbas y excrementos de cabra en las oquedades en donde se refugian para protegerse de la insolación excesiva.

Las hierbas son cortadas al sesgo y cerca de la base; las ramas de arbustos, principalmente mimo, también aparecen cortadas al sesgo, y algunas pueden verse roídas longitudinalmente faltando la mitad superior; en el tronco pueden apreciarse marcas de dientes, y la corteza puede faltar o estar sacada a girones longitudinales.

No hemos encontrado acúmulos de alimentos o reservorios.

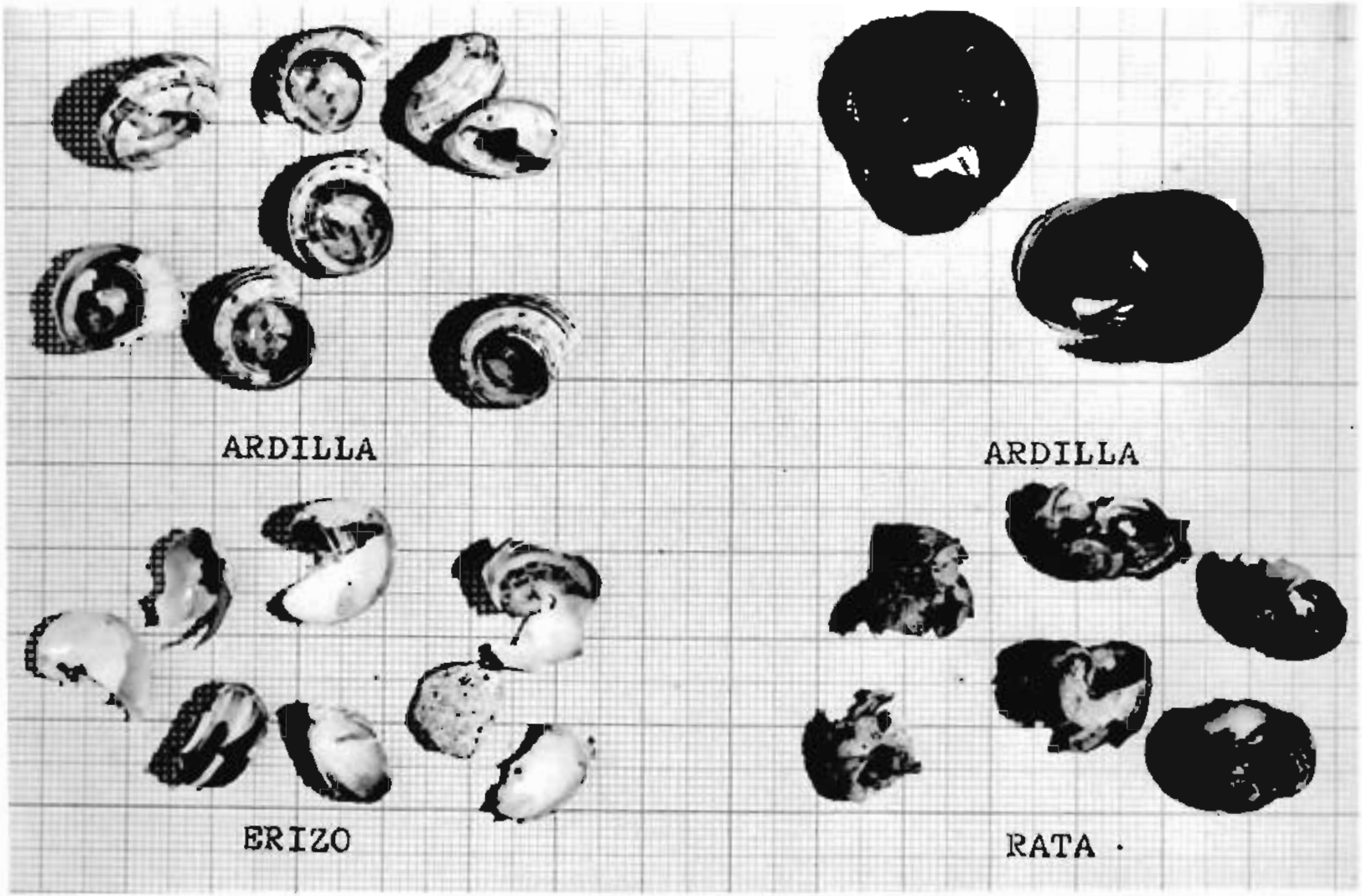
La ardilla no deposita su orina o excrementos en ningún lugar determinado; estos últimos se ven esparcidos por cualquier lugar en donde el animal desarrolle su actividad y en mayor abundancia sobre paredes de piedras.

Huellas de ardillas sobre terreno arcilloso,mojado

Planta del pie derecho

Revolcadero

Escarbaduras



Restos de caracoles dejados por ardillas, ratas y erizos. Compárese la diferente forma de roer o romper la concha.

Restos de garbanzos sobre el suelo

Higo-tuno comido por ardilla. Nótense las marcas de las uñas sobre la piel y los pellejos que quedan en el borde

Restos de almendras comidas por ardilla y rata campestre

Manzana comida por ardilla. Obsérvese la disposición de los surcos dejados por los dientes inferiores

3.5.6. Antropogorismo y domesticidad:

Ante la presencia humana las ardillas reaccionan huyendo hacia sus areas conocidas y escondites; si se las persigue corren unos 10 ó 12 metros parándose a intervalos para obsevar si ésta continúa; si se las acosa se esconden en acúmulo de piedras o pared más próxima (pueden introducirse por huecos de 3'75-4 cm de diámetro), asomando la cabeza a los pocos minutos para comprobar si el peligro ha desaparecido. La reacción de alerta suele desencadenarse a unos 100 m de distancia de la persona, aunque si ésta permanece quieta y algo camuflada las ardillas desarrollan su actividad normal sin inmutarse.

La supervivencia de la Ardilla Moruna en Fuerteventura no se encuentra en absoluto ligada ni condicionada a la actividad humana. La mayor parte de la población vive en el medio silvestre, y su única relación con el hombre se reduce a aprovechar estructuras antropógenas abandonadas (gavias abandonadas, paredes de piedra, ruinas, etc.), aunque si puede afirmarse que éstas han potenciado su desarrollo demográfico. En lo que se refier a su alimentación, no puede considerarse como un factor de desarrollo el uso que la ardilla puede hacer de los productos agrícolas, ya que su incidencia en los cultivos es esporádica y limitada a aquellos individuos que habitan en sus proximidades y, en cualquier forma, poco importante.

El uso que la población majorera hace de la ardilla como recurso natural puede considerarse prácticamente nulo; son escasos los cazadores que las matan, y aquellos que lo hacen es más por aburrimiento que por considerarlas piezas de interés; en opinión de muchos "no merece un cartucho". Solo algunos niños las capturan y mantienen enjauladas como mascotas, aunque en condiciones poco adecuadas en general, escapándoseles en muchas ocasiones y poblando, de esta forma, otras áreas hasta entonces libres de este animal.

Tenemos noticia de que algunos forasteros ofrecen dinero para poder conseguir alguna ardilla, trasportándola a otras Islas del Archipiélago.

Esta especie ha sido empleada desde antiguo como animal de compañía y vendida en tiendas especializadas tanto de Canarias como de la Península; su traslado a Europa se remonta al siglo XVI.

3.6. Aspectos fisiológicos

3.6.1. Agua:

La Ardilla Moruna no bebe agua; la que necesita la obtiene de los alimentos o fisiológicamente.

Son pocos los lugares de Fuerteventura en donde puedan encontrarse puntos de agua, en forma de fuentes, charcas, etc. y de estos, solo dos están dentro de áreas pobladas por ardillas (Tindaya y Presa de Las Peñitas), no habiendo observado en ninguno de los casos que estas acudan a beber.

La humedad sobre piedras y plantas, como consecuencia de las precipitaciones ocultas, es de consideración, aunque no persiste hasta el momento en que las ardillas entran en actividad.

Se han realizado pruebas de laboratorio proporcionando agua a ardillas sin que fuera bebida ni mostraran ningún interés, aún en días calurosos y muy secos (36,5° C y menos del 30% de la Humedad relativa). Solamente en un caso en que se introdujo una piedra mojada en una jaula con tres ardillas, una de ellas la lamió durante algunos segundos, aunque también intentó roerla, por lo que suponemos que acudiera a la piedra más bién por curiosidad; fué abandonada aún húmeda y con agua en oquedades.

3.6.2. Balance hídrico:

Los resultados obtenidos del análisis de 21 muestras de excrementos procedentes de ardillas en cautividad, con una alimentación normal, fué el siguiente:

Peso medio del excremento húmedo.	78 mg
Peso medio del excremento seco.	34 mg
Media en % de agua.	56 %

3.6.3. Sal:

No mostraron ningún interés por la sal que, en forma de grano, y disuelta en agua, se puso a su disposición, aunque se acercaron a olisquear, movidas por su innata curiosidad.

En su dieta alimenticia natural existen varias plantas halófilas (marmohaya, pata, salado, etc.), con un mayor o menor contenido en sales, de donde muy probablemente obtenga

las que necesita su organismo.

3.6.4. Resistencia sin alimento:

El tiempo que una ardilla puede mantenerse privada de alimento hasta que le sobreviene la muerte oscila entre los 2 y 4 días.

La pérdida de peso trás un solo día sin comer puede alcanzar hasta un 17 % del peso del animal, llegando a un 26 % en el momento de la muerte.

Estos resultados se obtuvieron con ardillas mantenidas en cautividad desde varias semanas antes de realizar las pruebas; en la operación de registro de temperaturas corporales se mantuvieron dos ardillas sin alimento, recién capturadas, permaneciendo vivas durante los nueve días que duró la prueba.

En todos los casos se presentó un descenso considerable de la temperatura corporal (hasta 25°C) y un estado de sopor.

El contar con agua a su disposición no influyó de forma considerable en alargar la vida del animal.

3.6.5. Ritmo cardiaco y respiratorio:

El ritmo cardiaco en situación normal es de 480 pulsaciones por minuto.(Poduschka, 1981)

El ritmo respiratorio en situación normal es de 97 inspiraciones por minuto y en estado de excitación puede llegar a 152.

3.6.6. Excreción:

La orina de la ardilla es concentrada y de color amarillo orin turbio, aunque no es olorosa.

En prueba de cuantificación se han obtenido los siguientes volumenes de orina: 1,7 cc; 2,4 cc; 2,7 cc.

Los análisis de su composición realizados por el Departamento de Bioquímica de la Universidad de La Laguna ofrecieron este resultado (Anexo VI)

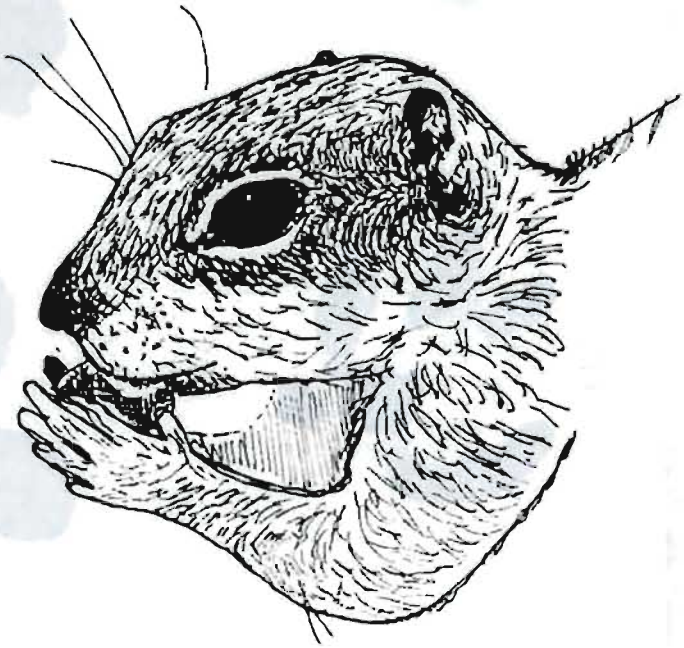
Urea. ..... 3,00 mg/ml
Acido úrico. ..... 0,03 mg/ml
Amoniaco. ..... 0,16 mg/ml

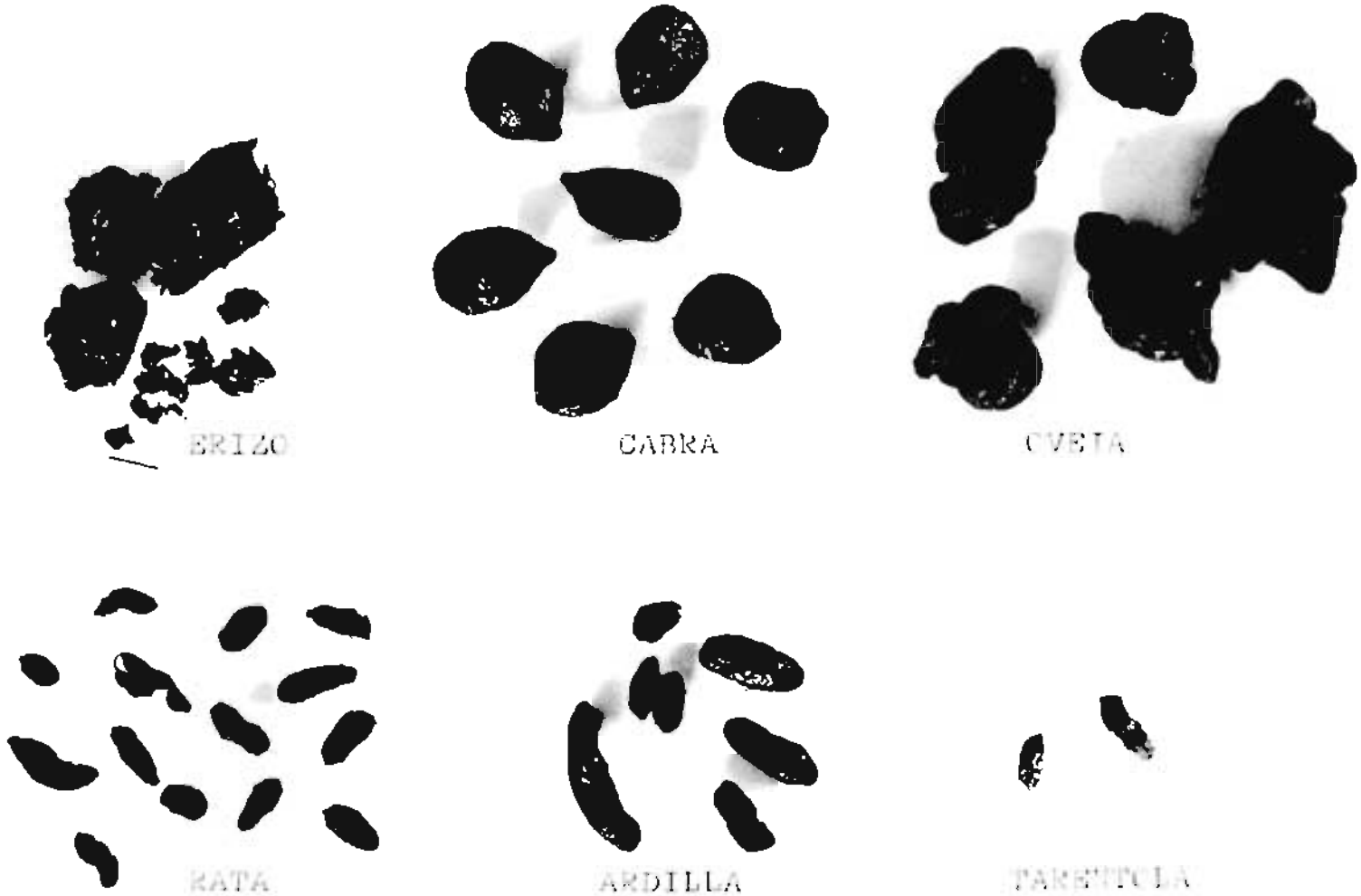
Los excrementos son alargados y cilíndricos, con ambos

extremos romos; son rectos aunque a veces ligeramente curvos; suelen estar sueltos, y a veces unidos dos o tres por una fina hebra en los extremos o pegados de dos en dos por los extremos algo solapados.

Son de color negro y miden 8'5 x 3'5 mm de media.

Suelen contener restos de alimentos no digeribles, principalmente pipas de higo.





Excrementos de vertebrados terrestres comunes en Fuerteventura

3.6.7. Anestesiado:

La toma de ciertos datos biométricos requiere el anestesiado de los individuos, ya que se trata de animales muy vivaces. La Ardilla Moruna presenta muy distinta resistencia a los distintos productos anestésicos, y es necesario tenerlo muy presente en el trato con los animales, si no queremos provocarles la muerte.

El método utilizado por nosotros en el campo y laboratorio fué la aplicación de un pedazo de algodón, con unas gotas de éter etílico, contra la nariz de la ardilla. A los 40 segundos de aplicación se produce la inmobilización del animal, durando el efecto unos tres minutos, pasados los cuales comienza a recuperarse (ligero temblequeo, ojos abiertos, etc.); a los cinco minutos mantiene algo de temblequeo en los flancos, recupera el ritmo respiratorio e inicia movimientos de olisqueo e inspección bastante inseguros.

En general no se puede hablar de una dosis "standart", ya que observamos grandes fluctuaciones en la resistencia de unos individuos a otros; su corpulencia y estado de nutrición parecen influir en este hecho, y sobre todo su estado de excitación. Machos adultos solo llegaron a una embriaguez (tambaleo, caidas y temblor) tras más de dos minutos de aplicación de éter.

El cloroformo resulta muy peligroso, ya que en algunos individuos (por lo común excitados), una simple aplicación de 4-6 segundos fué suficiente para provocarles la muerte. La dosificación es muy difícil y el riesgo de muerte muy alto. La única forma de utilizar este producto es introduciéndolo en un recipiente (frasco, cámara, etc) para que el aire se impregne de su vapor, y luego meter al animal. Aunque no es recomendable su uso en la ardilla, si se mostró muy eficaz con erizos.

Exponemos dos ensayos comparativos realizados con cloroformo y éter, con un macho (de 198 g) y una hembra (de 134 g) respectivamente, ambos después de 24 horas sin alimentación. Fueron introducidos en frascos de 1'5 litros, con atmósfera saturada de vapor (5 cc de producto en algodón).

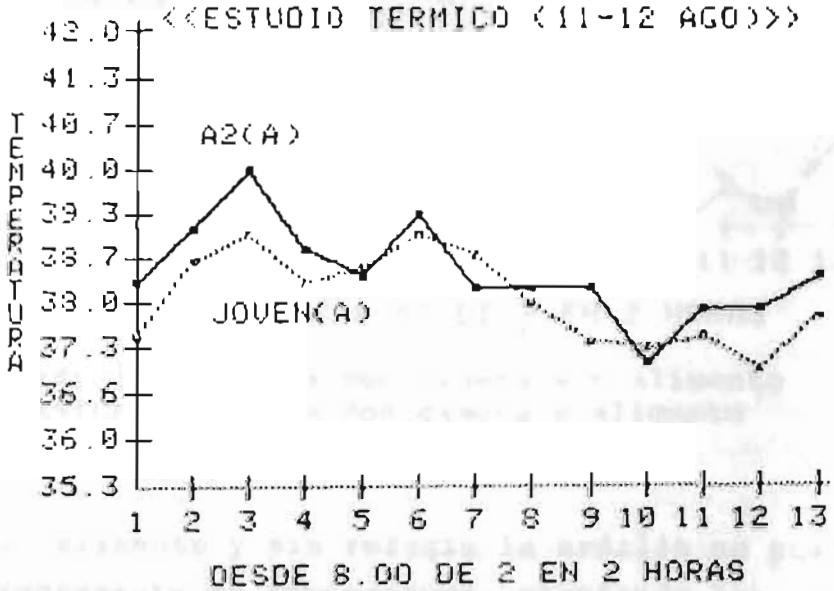
- Prueba de cloroformo (macho - 198 g):
  Fuerte reacción de rechazo
  1'- Ojos cerrados; algún movimiento de miembros
  2'- Dormida; ningún movimiento
  3'- 60 resp./seg.
  4'- Algún tic en el ojo; 54 resp./seg.
  7'- Cese de la respiración y muerte.
- Prueba de éter (hembra - 134 g):
  1'- Limpieza de cara con las manos; inhalaciones profundas.
  2'- Tambaleo y acción de degustar
  3'- Caida lateral; cabeceo
  3'10"- Golpes de cabeza
  3'15"- Movimiento de limpieza no coordinados
  3'30"- Degustación contínua
  4'20"- Caida
  5'- Ojos entornados; respiración acelerada (94 resp/se
  8'- Dormida; 84 resp./seg.
  14'- Dormida; 58 resp./seg.
  15'20"- Dos golpes profundos de pecho, espaciados, sin estertor, y cese de la respiración (al darse por muerto el animal se extrajo del frasco, y luego se recuperó paulativamente).

Exponemos dos ensayos comparativos realizados con cloroformo y éter, con un macho (de 198 g) y una hembra (de 134 g) respectivamente, ambos después de 24 horas sin alimentación. Fueron introducidos en frascos de 1'5 litros, con atmósfera saturada de vapor (5 cc de producto en algodón).

- Prueba de cloroformo (macho - 198 g):
  Fuerte reacción de rechazo
  1'- Ojos cerrados; algún movimiento de miembros
  2'- Dormida; ningún movimiento
  3'- 60 resp./seg.
  4'- Algún tic en el ojo; 54 resp./seg.
  7'- Cese de la respiración y muerte.
- Prueba de éter (hembra - 134 g):
  1'- Limpieza de cara con las manos; inhalaciones profundas.
  2'- Tambaleo y acción de degustar
  3'- Caida lateral; cabeceo
  3'10"- Golpes de cabeza
  3'15"- Movimiento de limpieza no coordinados
  3'30"- Degustación contínua
  4'20"- Caida
  5'- Ojos entornados; respiración acelerada (94 resp/se
  8'- Dormida; 84 resp./seg.
  14'- Dormida; 58 resp./seg.
  15'20"- Dos golpes profundos de pecho, espaciados, sin estertor, y cese de la respiración (al darse por muerto el animal se extrajo del frasco, y luego se recuperó paulativamente).

3.6.8. Temperatura:

La ardilla, en condiciones normales, o sea, disponiendo de alimento y de refugio, mantiene su temperatura corporal entre los 36 y 39° C. Al iniciarse su actividad por la mañana, la temperatura es de 38°; produciéndose antes del mediodía una regulación eto-fisiológica (por descanso en sus refugios y parada de actividad) disminuyendo la temperatura corporal cuando la ambiental se eleva. Posteriormente aumenta de forma progresiva pero lenta, hasta alcanzar los máximos por la tarde (39°), cuando la ambiental empieza a decaer, volviendo luego a declinar al igual que hace la ambiental. Llama la atención una pequeña subida de la temperatura corporal (entre 0'5-1°) entra las 0 horas y las 2 de la madrugada (no encontramos explicación para este fenómeno).

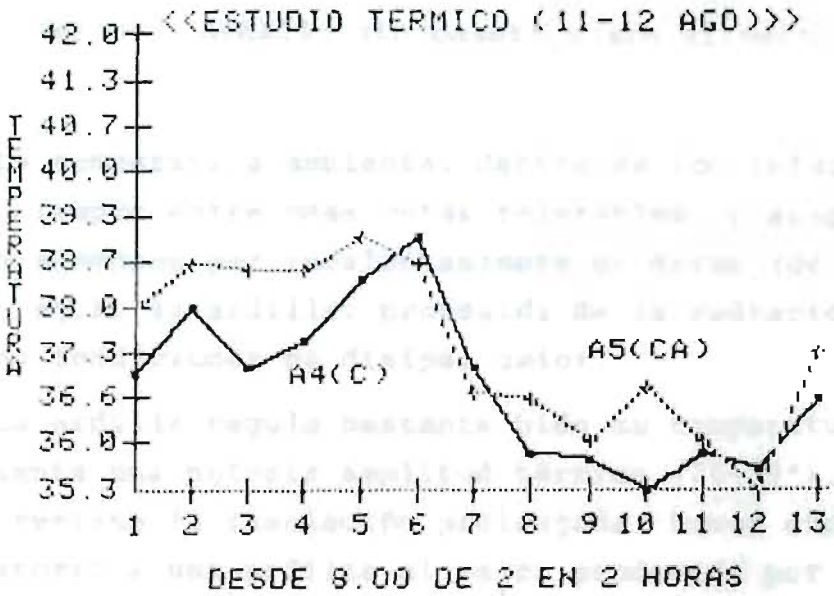


Diferencia en la temperatura corporal de:

Ardilla adulta, sin caseta, con alimento ..... A2(A)

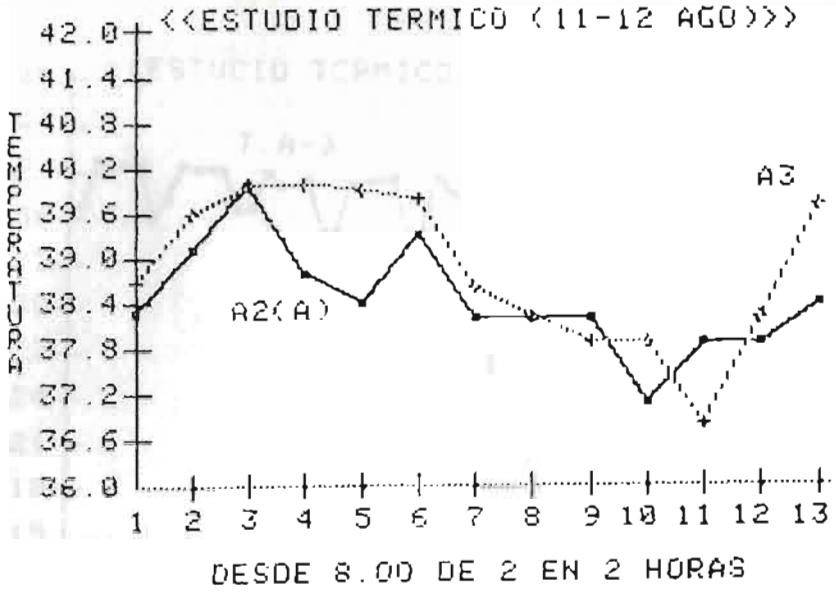
Ardilla joven , sin caseta, con alimento ..... JOVEN(A)

Ardillas desprovistas de alimento pero con refugio disponible (durante 24 horas) mantienen el esquema de regulación térmica normal, aunque se agudizan algo las temperaturas extremas y las fluctuaciones son más acusadas. La no disponibilidad de alimento, combinada con la falta de refugio, se mostró como un factor de influencia serio en la regulación térmica, tras varios días en estas condicones, presentándose en el animal un descenso en la temperatura corporal hasta niveles casi letales (25°), que fueron acompañadas por un estado de semiletargo o sopor. Es conocido en mamíferos el efecto que tienen los iones sodio y calcio en la termorregulación, provocando la elevación de la concentración de sodio en el hipotálamo, un aumento de temperatura, y el aumento de la de calcio una acusada hipotérmia.



A4(C) = Ardilla con caseta sin alimento
A5(CA)= Ardilla con caseta y alimento

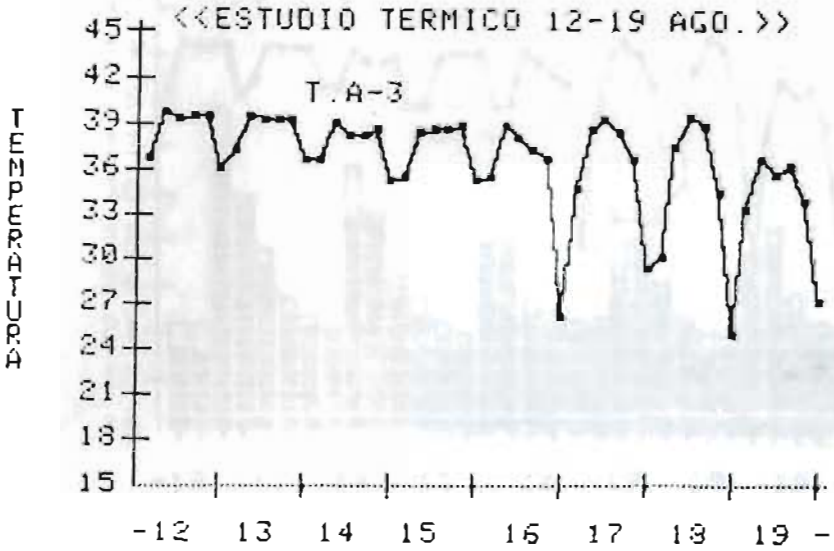
Sin alimento y sin refugio la ardilla no puede regular convenientemente su temperatura, siguiendo las variaciones presentadas por la ambiental, produciéndose además una acumulación notoria de calor corporal. Lo mismo se observa en individuos bién alimentados pero sin refugio, por lo que la disponibilidad de éste se establece como el factor normal más importante en la regulación térmica. La insolación puede provocar aumentos de 1-1'5° en la temperatura corporal (hasta 40°).



A2(A) = Ardilla sin caseta con alimento
A3 = Ardilla sin caseta y sin alimento

La temperatura ambiental dentro de los refugios se mantiene siempre entre unas cotas tolerables, y aunque se produzcan aumentos por recalentamiento de éstos (de los cajetines p. ej.), la ardilla, protegida de la radiación directa, está en condiciones de disipar calor.

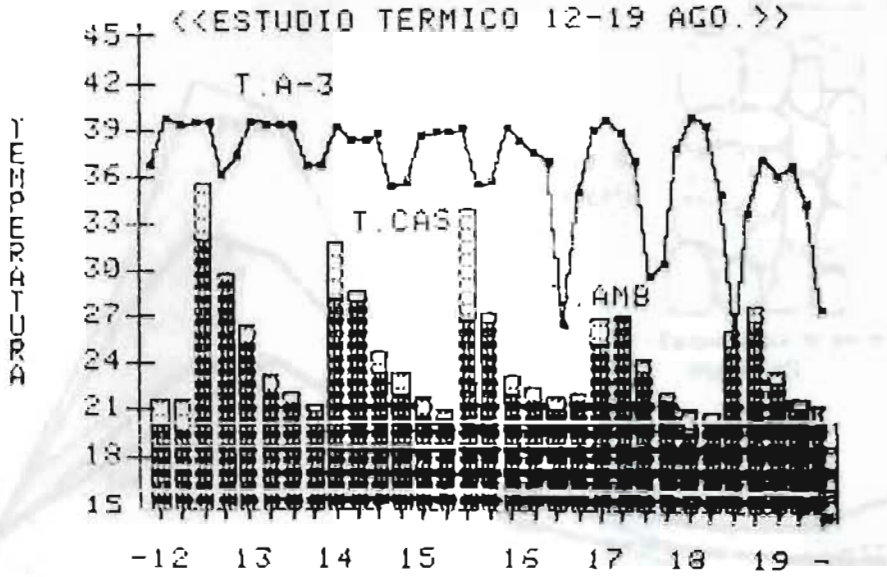
La ardilla regula bastante bién su temperatura corporal y presenta una notoria amplitud térmica (26-39°), sin embargo no resiste la insolación prolongada. Hemos expuesto en el laboratorio a una ardilla al calor producido por dos focos fotográficos; ante la ausencia de refugio el animal optó por la inmovilidad; a los pocos minutos se manifestó una abundante producción de saliva, que iba extendiendo por flancos, vientre y cabeza, con la ayuda de los brazos y la lengua; esta acción se concentró principalmente sobre la cabeza, que llegó a quedar completamente mojada. En cierto momento aplic su cuerpo sobre la plancha metálica de la bandeja de la jaul probablemente en un intento de transferir calor. A los 15 minutos de estar expuesta a 50°C murió, tras presentar débiles estertores, más o menos frecuentes, y descontrol en sus movimientos. En esta experiencia el animal perdió el 20 % de su peso, y colapsó con un revolcón espasmódico brusco.

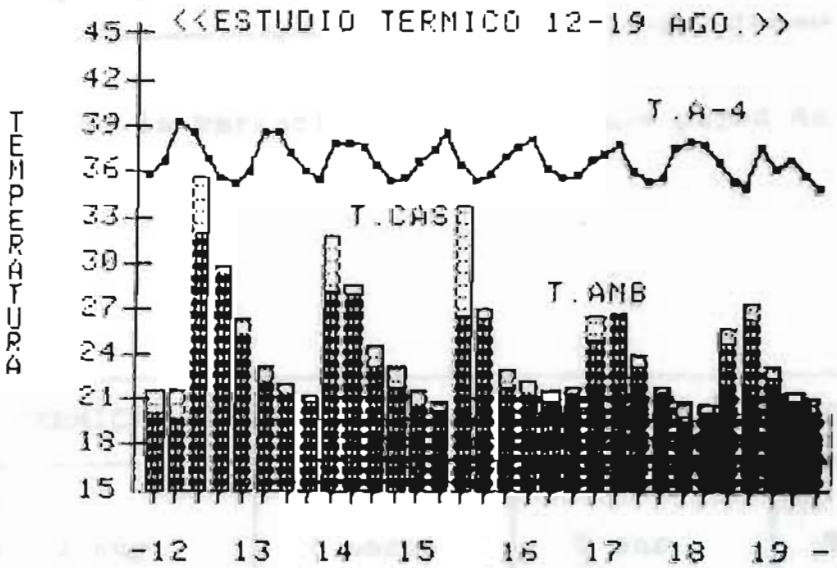


Variaciones en la temperatura corporal de una ardilla sin caseta y sin alimento, durante ocho días

Esta observación explica el hecho de la aparición de varias ardillas muertas en las trampas, con abundante saliva espesa en la boca. Estos animales, atrapados, no pudieron buscar refugio ante el sol y murieron probablemnte entre los 15 y 30 minutos de insolación directa. La temperatura ambiental baja favorece el flujo de calor de la ardilla al ambiente y prolonga su resistencia a la irradiación térmica directa.

Los datos necesarios para la elaboración de los esquemas térmicos (Anexo VII) se obtuvieron en el laboratorio, con ardillas mantenidas en cautividad, y con la utilización de un electro-termómetro de contacto. También se llevó a cabo un estudio de las variaciones térmicas microclimáticas en una pared de piedras (Anexo), que nos permitió observar las notorias diferencias que se manifiestan en los cuatro puntos principales de la misma (parte superior, cara de influencia norte, cara de influencia sur y parte interior), demostrándonos que las ardillas, por simple desplazamiento, pueden escoger un ambiente térmico favorable para su propio balance calórico.

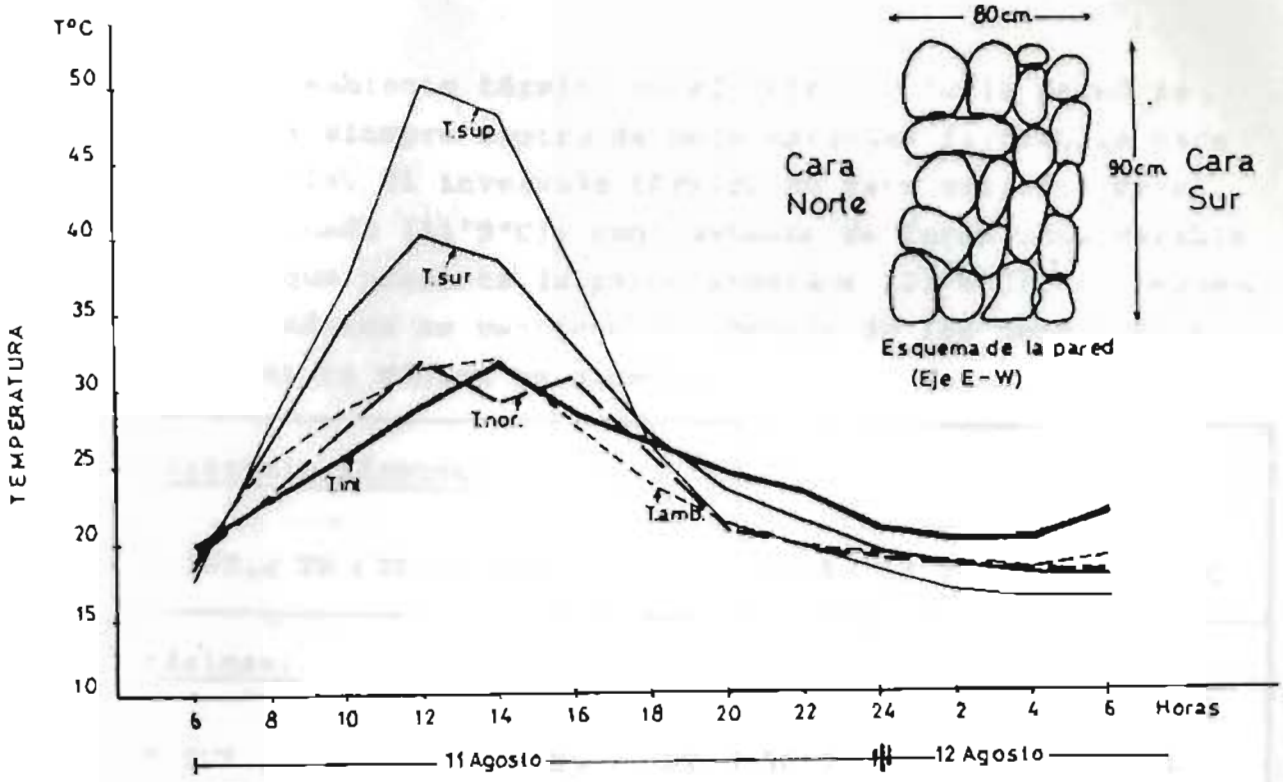




Relación entre la temperatura corporal de las ardillas con la temperatura ambiental (barras oscuras) y con la interior de la caseta (barras claras), a lo largo de ocho días

T.A-3 = Ardilla sin caseta y sin alimento
T.A-4 = Ardilla con caseta y sin alimento

(La temperatura de la caseta corresponde a la de T.A-4)



Estudio de la variación térmica en una pared de piedra.

DIFERENCIAS TERMICAS EN DISTINTOS PUNTOS DE UNA PARED DE PIEDRAS						
DIFERENCIA DE LAS MAXIMAS	Intervalo min.-max.	T sup.	T norte	T sur	T int.	DIFERENCIA DE LAS MINIMAS
	T sup.	16'3-50'2	1'8	1'3	3'4	
	T norte	18'4	18'1-31'8	-0'5	1'6	
	T sur	10'0	-8'4	17'6-40'2	2'1	
	T int.	18'6	0'2	8'6	19'7-31'6	

El ambiente térmico en el interior de la pared se mantiene siempre dentro de unos márgenes favorables para la ardilla. El invervalo térmico en este ambiente es el más atenuado (11'9°C), contrastando de forma considerable con el que presenta la parte superior (33'8°C). La temperatura máxima se mantiene por debajo de las demás, y la temperatura mínima es superior.

Intervalo térmico:	
T.INT. < TN < TS < T.SUP.	11'9 < 13'7 < 22'6 < 33'8°C
Máximas:	
T.SUP. > T.SUR > T.NORTE > T.INT.	50'2 > 40'2 > 31'8 > 31'6
Mínimas:	
T.INT. > T.NORTE > T.SUR > T.SUP.	19'7 > 18'1 > 17'6 > 16'3

Los días en que se tomaron estas temperaturas (11-12 agosto 1980) fueron muy calurosos (máxima 32°C, mínima 18,2° C) y sin viento, siendo esta la causa de que, aunque en muy poco, sea superior la mínima en la cara norte que en la sur.

3.7. Otros aspectos

3.7.1. Comestibilidad:

Con el fín de poder determinar el sabor y calidad de la carne de la Ardilla Moruna, fué asada en leña una de ellas, junto a otras especies silvestres usadas por el hombre como alimento, como son el conejo, la perdiz y el gorrión.

La opinión de las dos personas que la probaron (A.Machado y F.Domínguez) es la siguiente: carne más tierna que la de las otras especies, con el sabor típico de las piezas de caza aunque menos fuerte; resulta, sin embargo, un bocado pequeño; en una escala de valores estaría por detrás de la de conejo pero delante de la de gorrión y perdiz.

Algunas personas que han pasado largas temporadas en zonas del Norte de Africa pobladas por la Ardilla Moruna, afirman que éstas son un alimento muy cotizado por los lugareños, llagando a ser muy escasas en algunos lugares a causa de la persecución a que se las somete.

3.7.2. Muerte:

Las únicas ardillas muertas que hemos encontrado en el campo lo han sido por atropello por vehículos de motor y principalmente en carreteras, aunque también hemos visto algunas en pistas de mucho tránsito. Esto suele ocurrir en aquellos lugares en que la carretera o pista atraviesa un área con alta densidad de ardillas, o en donde hay paredes de piedras habitadas por ellas, muy próximas a la cuneta.

3.7.3. Prueba de venenos comerciales:

Fueron utilizadas cuatro marcas de rodenticidas con cuatro ardillas adultas, en dos fases.

En la primera fase se emplearon Racumín cebo, Ratonicida IBYS cebo, Morfertil cebo y Tomorín polvo; este último fué espolvoreado sobre higos frescos. Tanto los cebos como los higos frescos fueron comidos con toda normalidad, transcurriendo una semana sin obtener ningun resultado positivo.

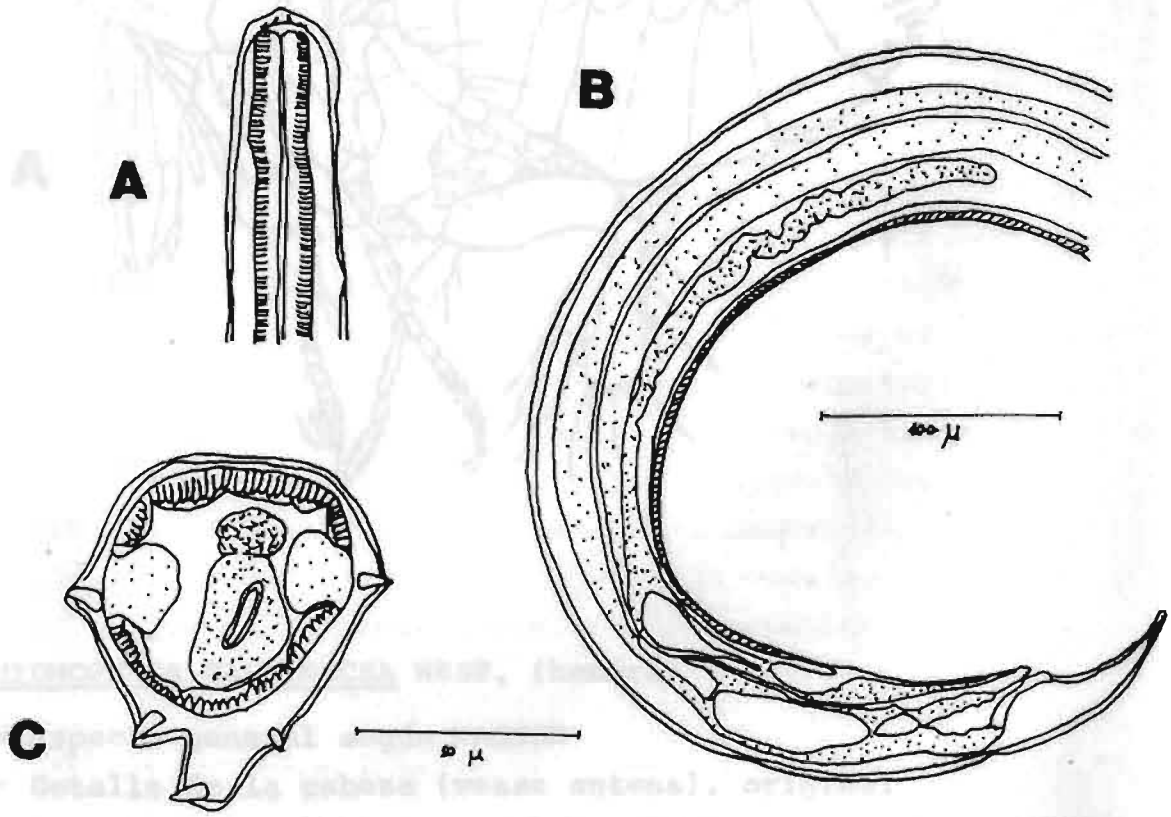
En la segunda fase, la semana siguiente, se les suministró a las mismas ardillas el mismo tipo de veneno pero en polvo y mezclado con caracoles machacados. Transcurrida una semana se dió por finalizado el experimento sin que en ninguna de las ardillas se presentara alteración fisiológica alguna.

En ambas fases se completó la alimentación con higos secos.

3.7.4. Parásitos:

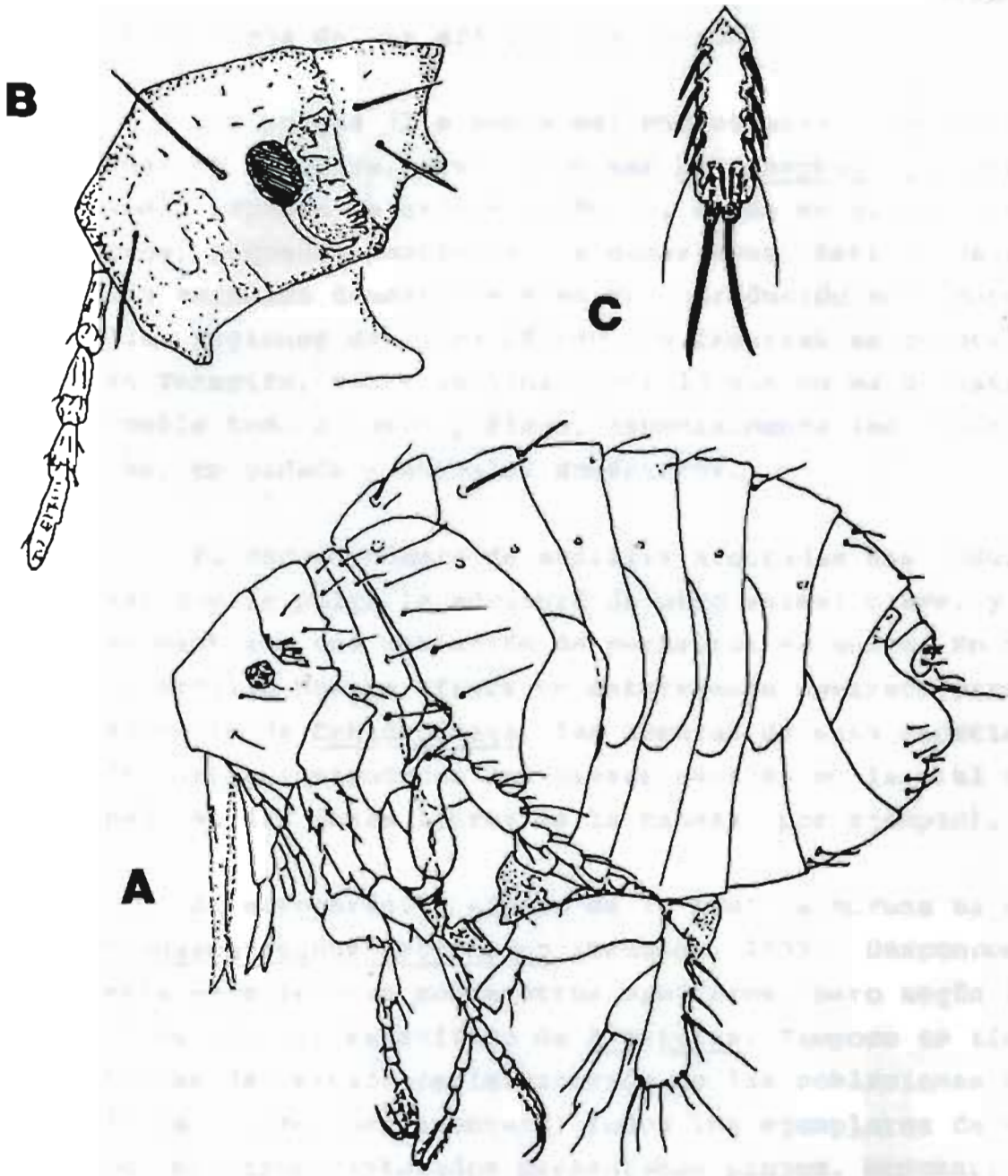
Hemos detectado endoparásitos en varios ejemplares capturados en Tuineje y llevados a la Universidad de La Laguna para su estudio. Hasta la fecha, el Departamento de Parasitología no nos ha remitido la determinación de los nematodos que fueron encontrados, pero todo hace suponer que se trata de Xericola marocanus Durette-Desset, 1974, Nematodo Heligmosómido de la tribu Brevistriatinae.

Esta especie fue descrita sobre ejemplares econtrados en un indivíduo de A.getulus capturados en Ait-Mellou l, en el Valle del Draa, en Marruecos. Se trata de un género y especie exclusivo de la Ardilla Moruna, de características bastante arcaicas, lo que concuerda con el primitivismo de la línea de Sciúridos africanos a la que pertenece A.getulus.



Xericola marocanus Durette-Desset,1974 (según su autor)

A = Detalle de la extremidad anterior, vista ventral
B = Extremidad posterior, vista lateral derecha
C = Corte transversal en la mitad del cuerpo



ECHIDNOPHAGA GALLINACEA WEST. (hembra)

A = Aspecto general según WAGNER

B = Detalle de la cabeza (vease antena), original

C = Oniquio metatarsal según SMIT (1957)

Asimismo capturamos una garrapata aún sin determinar, en la oreja de una ardilla (Vallebrón).

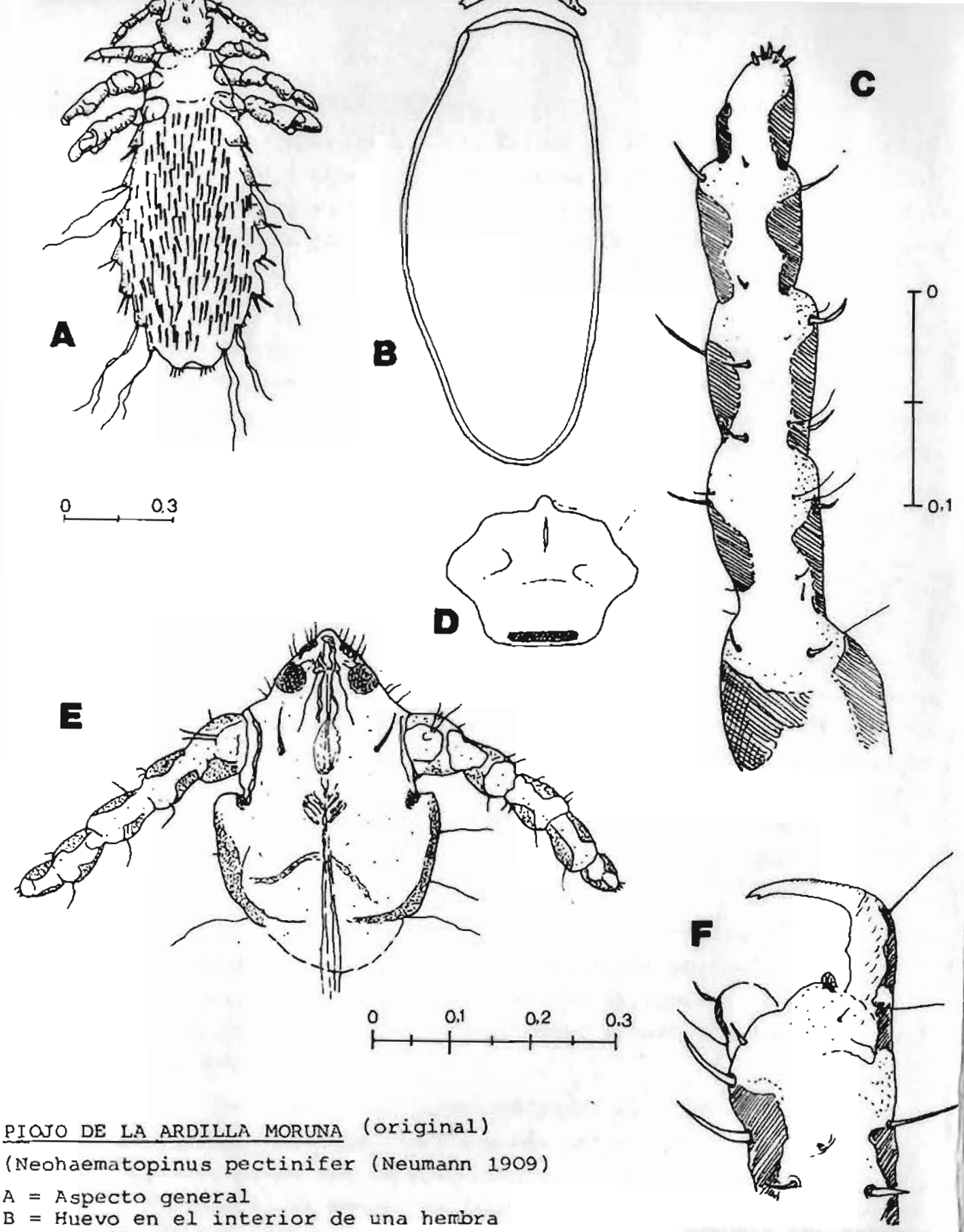
Las pulgas (2 ejemplares) encontradas en un ejemplar de Vega de La Oliva, resultaron ser Echidnophaga gallinacea (Westwod), especie de origen etiópico, común en gerbas, ratas, zorros, pequeños mamíferos y algunas aves. Esta pulga acepta los animales domésticos y se ha introducido en Europa en aquellas regiones de clima cálido. De Canarias se conoce una cita, en Tenerife, sobre gallinas, por lo que no es de extrañar que pueble todo el Archipiélago, especialmente las Islas Orientales, en ganado y animales domésticos.

El escaso número de ardillas afectadas nos induce a pensar que la pulga la adquirió de otro animal o ave, y que no se mantiene una población de parásitos estables. No obstante la Ardilla Moruna ofrece un interesante sustrato para el desarrollo de Echidnophaga, las hembras de esta especie son sedentarias (introducen las piezas bucales en la piel del huesped, en las zonas libres de la cabeza, por ejemplo).

El ectoparásito típico de la Ardilla Moruna es un piojo, Neohaematopinus pectinifer (Neumann, 1909). Desconocemos si esta especie vive sobre otros mamíferos, pero según la bibliografía es específico de A.getulus. Tampoco se tiene noticias del estado de infestación de las poblaciones norteafricanas. En Fuerteventura, todos los ejemplares de ardillas por nosotros capturados presentaban piojos, concentrados principalmente en las áreas axilares, inguinales y región gular. El número de piojos por ardilla oscila, entre 1000 y 3000 aunque no lo hemos cuantificado convenientemente.

Piojo de la Ardilla Moruna (macrofotografía)

Piojo de la Ardilla Moruna (microfotografía)



PIOJO DE LA ARDILLA MORUNA (original)

(Neohaematopinus pectinifer (Neumann 1909)

A = Aspecto general
B = Huevo en el interior de una hembra
C = Detalle de la antena
D = Placa esternal torácica
E = Detalle de la cabeza
F = Oniquio de la pata delantera

4. EL ESTUDIO DEL HABITAT

4.1. Tipificación y evaluacion

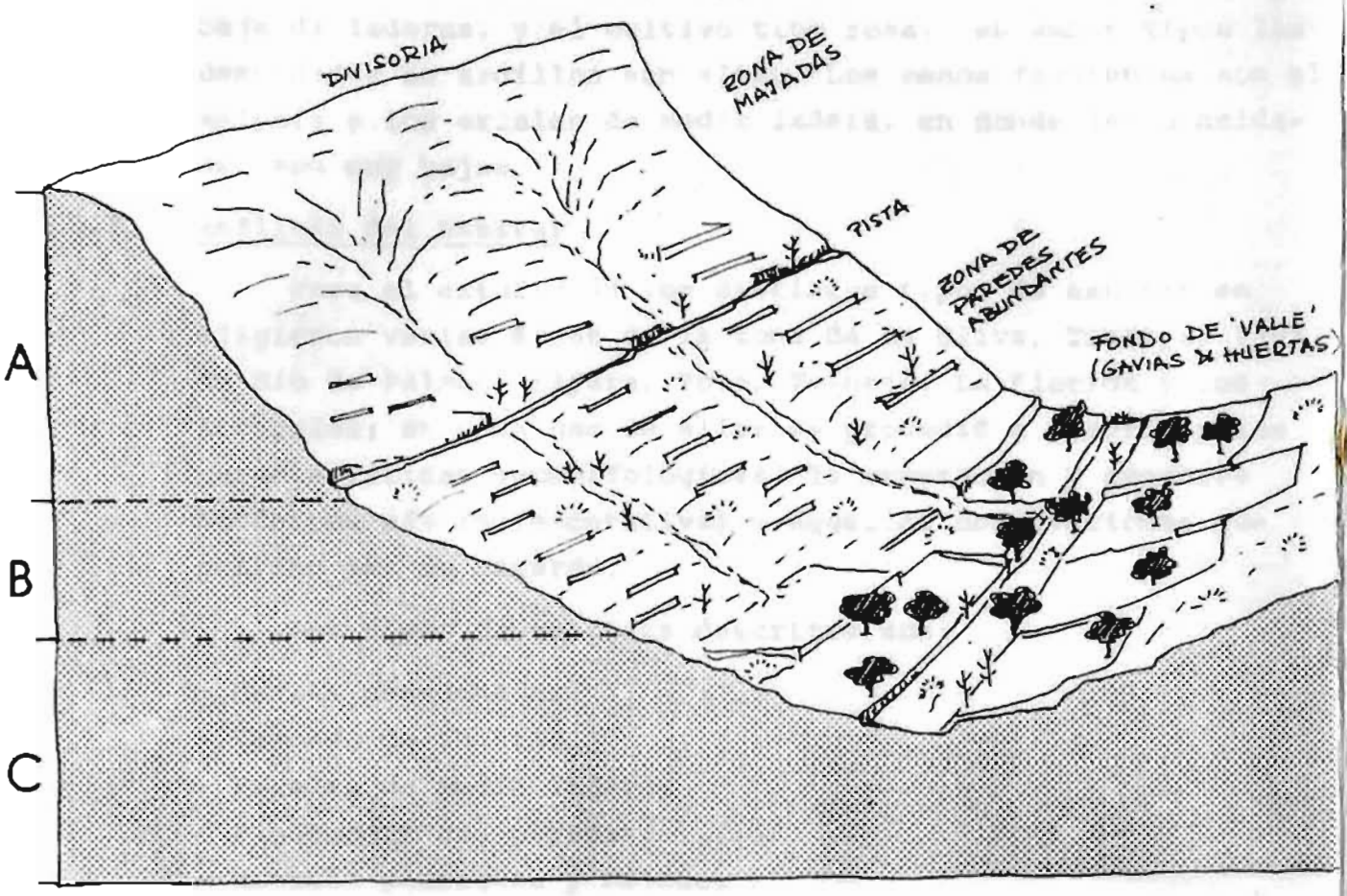
La presencia de ardillas en un área determinada va condicionada a unos factores básicos o características del habitat necesarias para su asentameinto y desarrollo de la población; estos son abundancia én refugios y alta producción vegetal.

Analizando las áreas ocupadas por esta especie hemos podido determinar ocho tipos distintos de habitat, que en función de los caracteres antes citados varían en su capacidad de carga, pudiéndose establecer un rango entre ellos, observándose una marcada diferencia en la densidad de ardillas en cada tipo. Asimismo, algunos factores microclimáticos como mayor exposición solar y protección contra el viento limitan la distribución de la especie dentro del habitat.

La actividad humana en Fuerteventura ha ayudado en mucho a la proliferación de la Ardilla Moruna; la Isla está practicamente llena de paredes de piedras que le proporcionan inmejorables y abundantes refugios así como un ahorro en la construcción de madrigueras; además, la gran longitud de muchas de estas paredes (más de 1 km.) le sirven como vías de penetración y expansión a otras áreas. La gran mayoría de estos muros de piedras configuran terrazas de cultivo y gavias, en su mayor parte abandonadas, en las que el crecimiento herbáceo espontáneo es intenso.

En cinco de los tipos de habitat identificados aparecen, en mayor o menor escala, los caracteres antropógenos antes descritos, como ocurre con el cercado de tuneras, cultivo mixto tipo rosa, piedemonte con paredes, gavias abandonadas y caserío abandonado.

Los otros tres tipos, malpaís, erial de media ladera y majada, contituyen habitats más naturales, y que aunque la pedregosidad del terreno ofrece buenos refugios, el crecimiento vegetal es menor; asimismo el terreno ofrece poca protección contra el viento, salvo en la parte central de la majada y algún pequeño barranquillo.



Esquema de un barranco en "U" típico del Norte de Fuerteventura (Vallebrón). En este terreno la ardilla se asienta preferentamente en la zona media inferior (C) mucho más cálida y de mayor producción vegetal (huertas terrosas) debido a la mayor acumulación de agua en la época de lluvias. La zona media (B), semiabancalada está ampliamente poblada pero no en alta densidad; el viento es fuerte y la producción vegetal no es muy alta, por ser el terreno terroso-pedregoso. La parte superior (A), rocosa-pedregosa y con menor producción vegetal es la menos poblada, asentándose principalmente en las áreas que presentan paredes de piedras, desplazándose a comer a la parte central inferior de las majadas, en donde existen algunos bosquetes de arbustos. No es improbable que existan migraciones verticales condicionadas a los cambios estacionales y régimen de lluvias.

En resumen podemos considerar como habitats más propicios el de gavias abandonadas, especielmente en la parte media y baja de laderas, y el cultivo tipo rosa; en ambos tipos las densidades en ardillas son altas. Los menos favorables son el malpaís y los eriales de media ladera, en donde las densidades son muy bajas.

4.2. Análisis del habitat

Para el estudio de los distintos tipos de habitat se eligieron varias áreas de la zona de La Oliva, Tindaya, Vega de Rio de Palmas, Pájara, Toto, Tuineje, La Florida y los Arrabales; en cada uno de ellos se procedió a describir las características geomorfológicas, la vegetación y especies botánicas más representativas y aquellas observaciones que podrían ser de interés.

Los tipos de habitats descritos son:

- Gavias abandonadas.
- Cercado de tuneras.
- Eriales de media ladera.
- Piedemonte con paredes.
- Montaña pedregosa y majada.
- Casas abandonadas.
- Malpaís.
- Cultivo tipo rosa.

4.2.1. "GAVIAS ABANDONADAS"

- Lugar: Vega de La Oliva
- Fecha: 8 de Noviembre de 1979
- Localización:

La zona estudiada se encuentra a 2 km. del pueblo de La Oliva, en la denominada Vega de La Oliva, en el Valle de Juan Pablo, en la vertiente Norte de la cadena que forman los Morros de Tabaiba, La Majada, Los Rincones y Carnero, exactamente al pié del de Los Rincones.

- Geomorfología:

Piedemonte suave, de tipo terroso-pedregoso, recubierto de abundantes piedras; muy homogéneo, con barranqueras débiles; abancalado en terrazas en casi toda su extensión, algunas de ellas muy amplias (30x80 m) y limpias de piedras, utilizadas para levantar los muros; la altura normal de éstos es de 1-1'5 m. encontrándose también algunos de 2-3 m.

En sentido perpendicular a la ladera discurren también otras paredes mucho más largas, a veces a lo largo de casi todo el piedemonte (1 km.).

En los barranquillos han sido levantados pequeños muros (0'30-0'50 m.), para amortiguar la erosión, y alguna pequeña gavia.

Esta zona lleva mucho tiempo sin cultivarse y sólo persisten algunas higueras aisladas, rodeadas de pequeños muros de piedras.

- Otras observaciones de interés:

El pastoreo de ovejas y cabras es bastante intenso a deducir por la abundancia de excrementos.

Según comunicación de los habitantes de la zona, las ardillas han empezado a verse en este lugar desde el verano de 1978.

- Vegetación:

La vetación arbustiva está formada principalmente por mimo (Nicotiana glauca), que constituye a modo de pequeños bosquetes paralelos a los muros, y por la aulaga (Launaea arborescens), siendo esta última la más predominante y característica del terreno, junto a Salsola mucho menos frecuente. Se observan pies aislados de tabaiba (Euphorbia obtusifolia)y espino (Licium afrum).

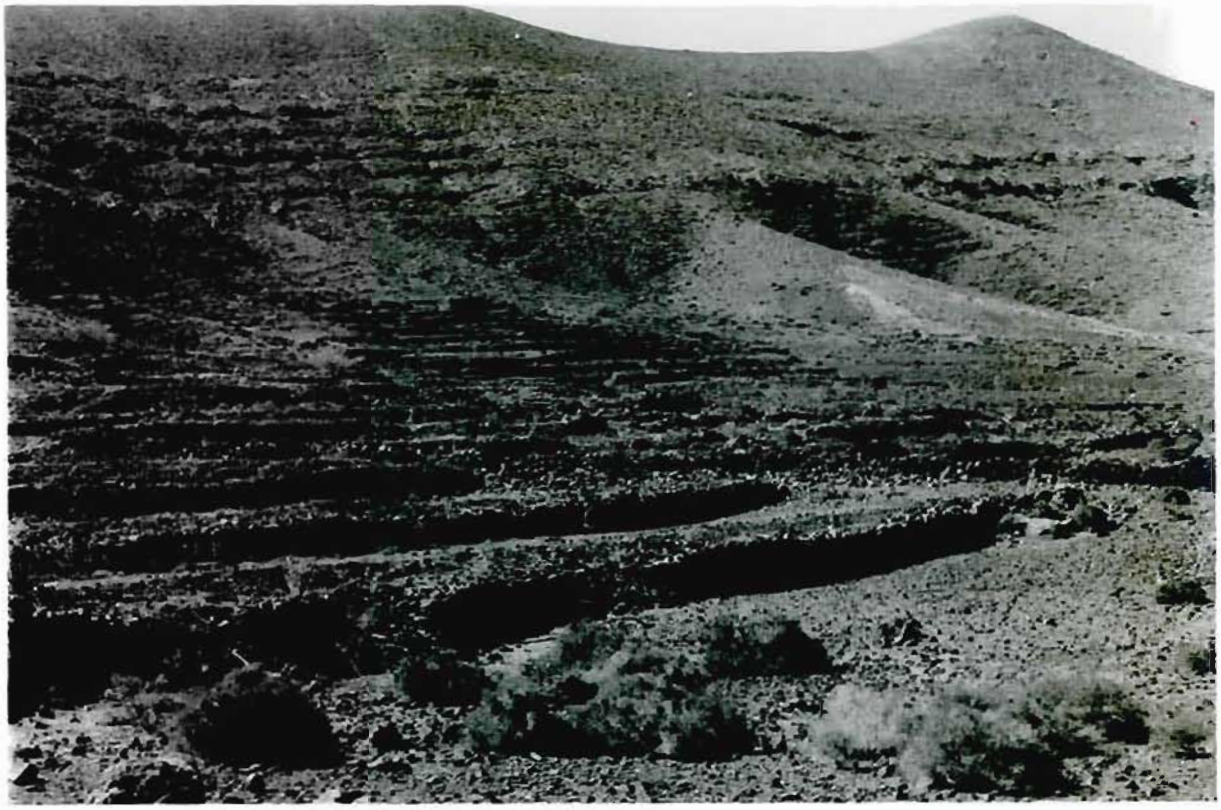
Gran extensión de las áreas terroso-pedregosas están cubiertas por un manto de terófitos, entre los que destacan Asphodelus, Sysimbrium, Beta, Mesembryanthemun y Stipa.

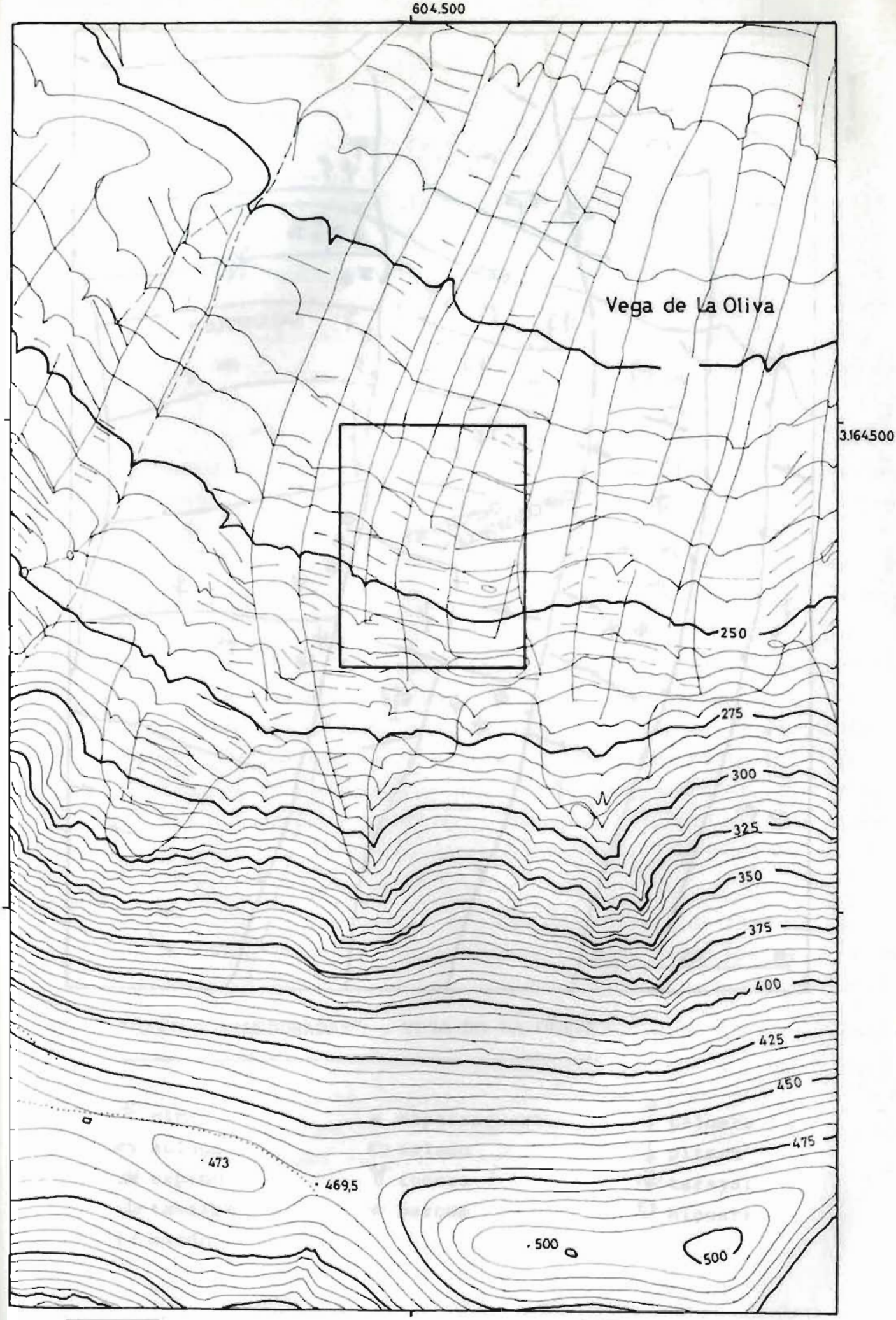
Entre las piedras procedentes del derrumbamiento de las paredes y aún en el límite de las gavias y las paredes que las forman, crecen gran cantidad de Mercurialis y algunos grupos de Scilla, aunque esta última puede encontrarse formando manchas sobre las gavias.

En los barranquillos producidos por las lluvias al discurrir el agua hasta el fondo del valle encontramos aisladas algunas matas de Fumaria, Sonchus, Eruca, Anagallis, Allium, Erodium y varias gramíneas.

En el centro de las gavias crecen algunos terófitos concentrados en manchas más o menos densas, así como algunos grupos de cardos.

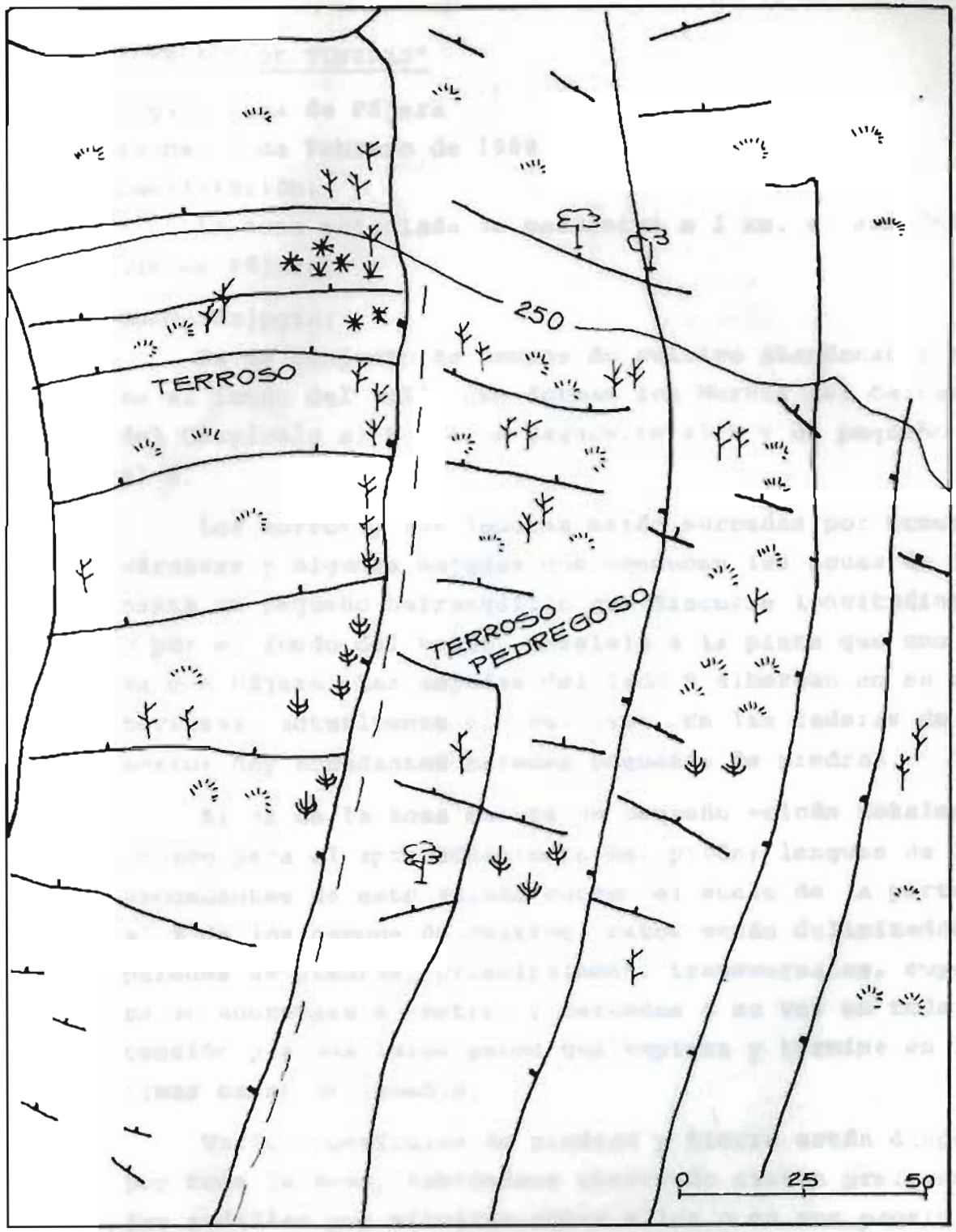
Sisymbrium irio
Allium sp.
Asphodelus microcarpus
Asphodelus tenuifolius
Scilla dasyantha
Mercurialis annua
Anagallis arvensis
Fagonia cretica
Sonchus oleracerus
Beta patellaris
Fumaria sp.
Calendula aegyptiaca
Eruca vesicaria
Mesembryanthemum nodiflorun
Mesembryanthemum crystallinum
Helianthemum canariense
Erucastrum canariense
Arisarum vulgare
Stipa capensis
Avena sp.
Phalaris sp.
Aizoon canariensis





1 098-31

Escala 1:5.000



"GAVIAS ABANDONADAS" - VEGA DE LA OLIVA

mimo
aulaga
espino
tabaiba
cardo
esparraguera
salado
tunera
berode
palmera
pitera
tarajal
higuera

4.2.2. "CERCADO DE TUNERAS"

- Lugar: Rosa de Pájara
- Fecha: 8 de Febrero de 1980
- Localización:

La zona estudiada se encuentra a 1 km. al sur del pueblo de Pájara.

- Geomorfología:

Es un conjunto de campos de cultivo abandonados situados en el fondo del valle que forman los Morros del Calvario y del Cernícalo al W, el de Cagaceite al E y un pequeño volcán al S.

Los morros y sus laderas están surcadas por numerosas cárcavas y algunas majadas que conducen las aguas de lluvia hasta un pequeño barranquillo que discurre longitudinalmente y por el fondo del valle, paralelo a la pista que une la Rosa con Pájara. Las majadas del lado E albergan en su base terrazas, actualmente sin cultivar. En las laderas de los morros hay abundantes paredes pequeñas de piedras.

Al SE de la Rosa existe un pequeño volcán totalmente socavado para el aprovechamiento del picón; lenguas de lava procedentes de este volcán cubren el suelo de la parte más al S de los campos de cultivo, estos están delimitados por paredes de piedras, principalmente transversales, cuya altura no sobrepasa el metro, y cercados a su vez en toda su extensión por una larga pared que empieza y termina en las últimas casas del pueblo.

Varios montículos de piedras y tierra están dispersos por toda la Rosa, habiéndose observado cierta preferencia en las ardillas por situarse sobre ellos o en sus proximidades.

Los morros y sus laderas constituyen un erial pedregoso.

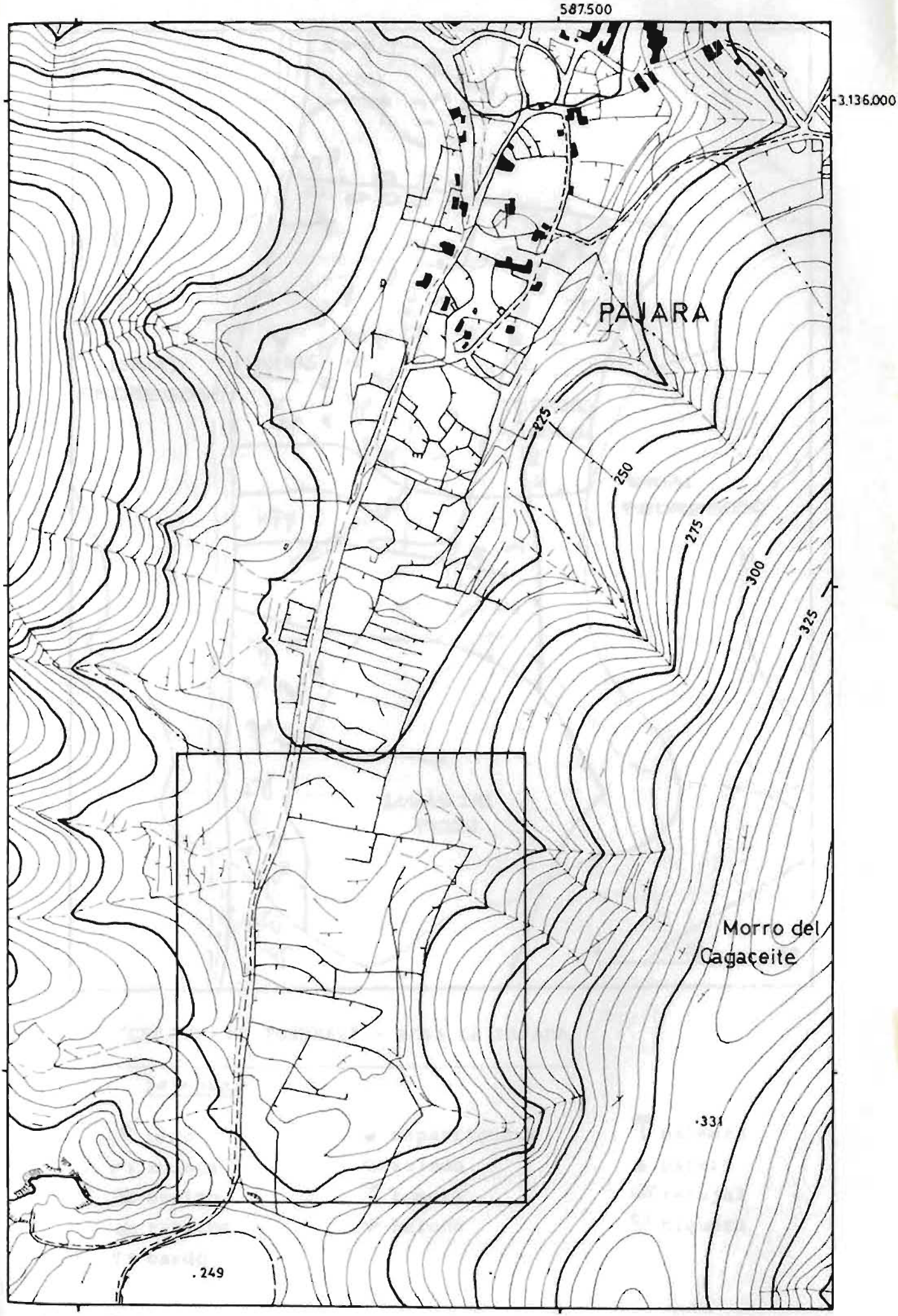
Los cercados son principalmente terroso-pedregoso con algunas áreas más terrosas; aquellos en donde están plantadas las tuneras son pedregosos, y el S el terreno es picón, formando lomas de poca altura.

- Vegetación:

Principalmente junto a muros hay 12 palmeras en grupos de 1 a 3, así como un pequeño bosquete de mimos y algunos de estos dispersos; varias matas de Salsola crecen a lo largo de una de las peredes transversales al igual que algunas piteras (Agave americana); abundantes aulagas cubren gran extensión de los campos de cultivo. Algunos espinos crecen entre las tuneras y junto a las paredes más próximas al pueblo, y en la zona central.

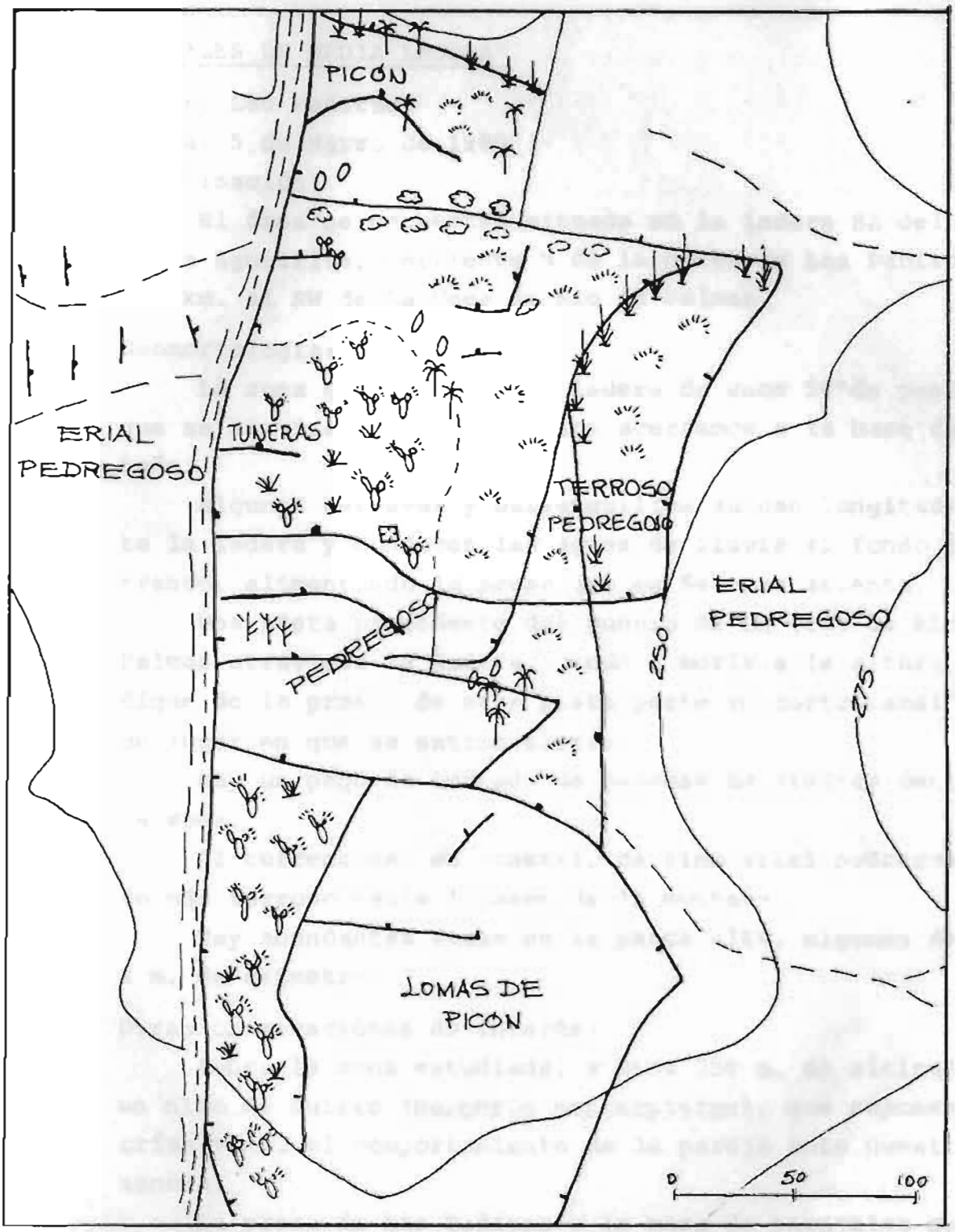
El crecimiento de terófitos no es muy intenso, aunque puede observarse algunas manchas verdes en las áreas terrosas; en la zona de tuneras son poco abundantes.

Helianthemum canariense
Forskolea angustifolia
Lotus lanzarotensis
Fagonia cretica
Allium sp.
Kickxia heterophylla
Beta patellaris
Avena sp.



1.106 - 58

Escala 1:5.000



"CERCADO DE TUNERAS" - ROSA DE PAJARA

Leyenda:

mimo	esparraguera	palmera
aulaga	salado	pitera
espino	tunera	tarajal
tabaiba	berode	higuera
cardo		

4.2.3. "ERIALES DE MEDIA LADERA"

- Lugar: Las Peñitas
- Fecha: 5 de Marzo de 1980
- Localización:

El área se encuentra situada en la ladera SE del Pico de la Aguililla, vertiente N de la presa de Las Peñitas, a 1'5 km. al SW de La Vega de Río de Palmas.

- Geomorfología:

La zona escogida es una ladera de unos 50°de pendiente, que se suaviza a medida que nos acercamos a la base de la montaña.

Algunas cárcavas y barranquillos surcan longitudinalmente la ladera y conducen las aguas de lluvia al fondo del barranco, alimentando la presa que en éste se asienta.

Una pista procedente del pueblo de La Vega de Río de Palmas atraviesa la ladera, yendo a morir a la altura del dique de la presa; de esta pista parte un corto ramal hasta un lugar en que se extrae tierra.

Hay un pequeño cercado de paredes de piedras dentro de la zona.

El terreno es, en general, de tipo erial pedregoso, siendo más terroso hacia la base de la montaña.

Hay abundantes rocas en la parte alta, algunas de casi 2 m. de diámetro.

- Otras observaciones de interés:

Sobre la zona estudiada, a unos 350 m. de altitud, hay un nido de Guirre (Neophron percnopterus), que suponemos con crías visto el comportamiento de la pareja ante nuestra presencia.

La presa de Las Peñitas y la masa de tarajales que crecen en su parte W, constituyen un refugio importante de aves migradoras y nidificantes, destacando entre estas últimas la Polla de Agua (Gallinula chloropus).

- Vegetación:

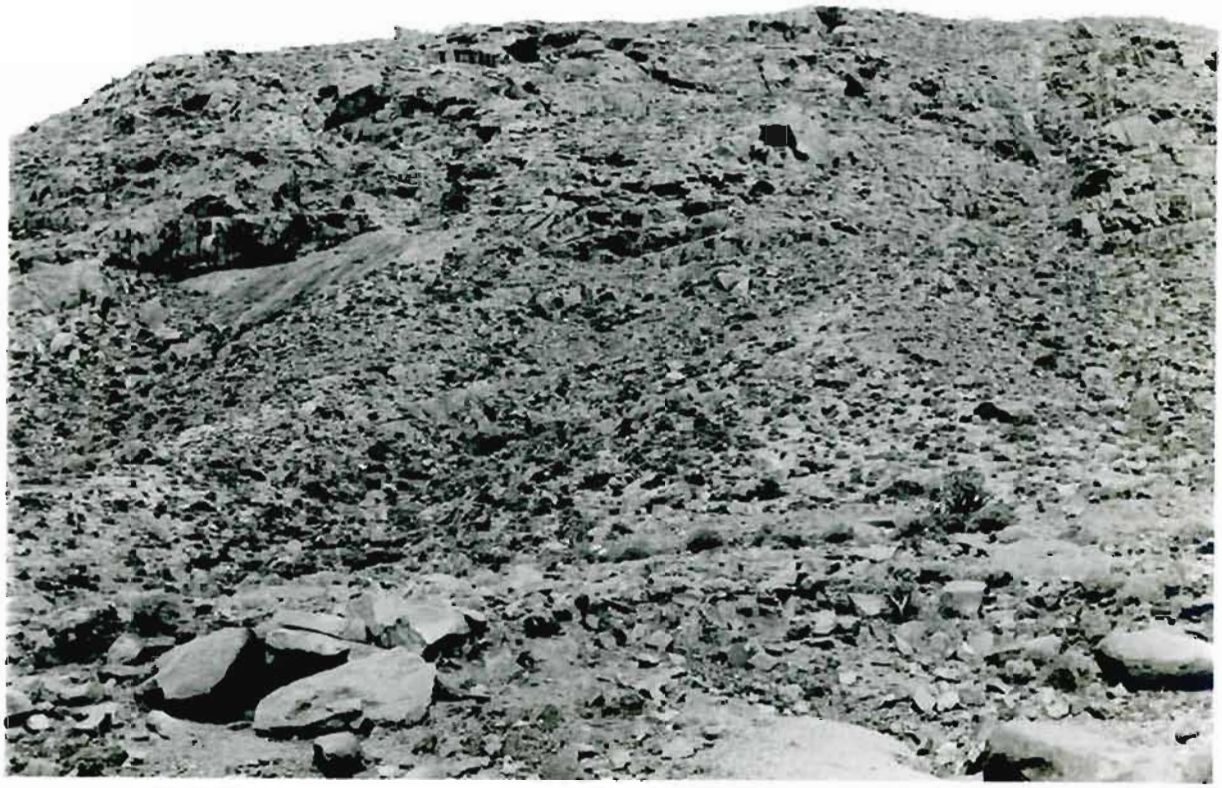
En la parte superior, más pedregosa, abunda el berode (Kleinia neriifolia) y hay algunas aulagas, tabaibas, espinos y esparragueras (Asparagus pastorianus), así como algu-

nos grupos de mimos. En la parte inferior, más terrosa, predominan las aulagas, junto al berode y espino, siendo más escasas las tabaibas. Entre algunos espinos hemos encontrado algunas Caralluma burchardi, aunque muy escasas.

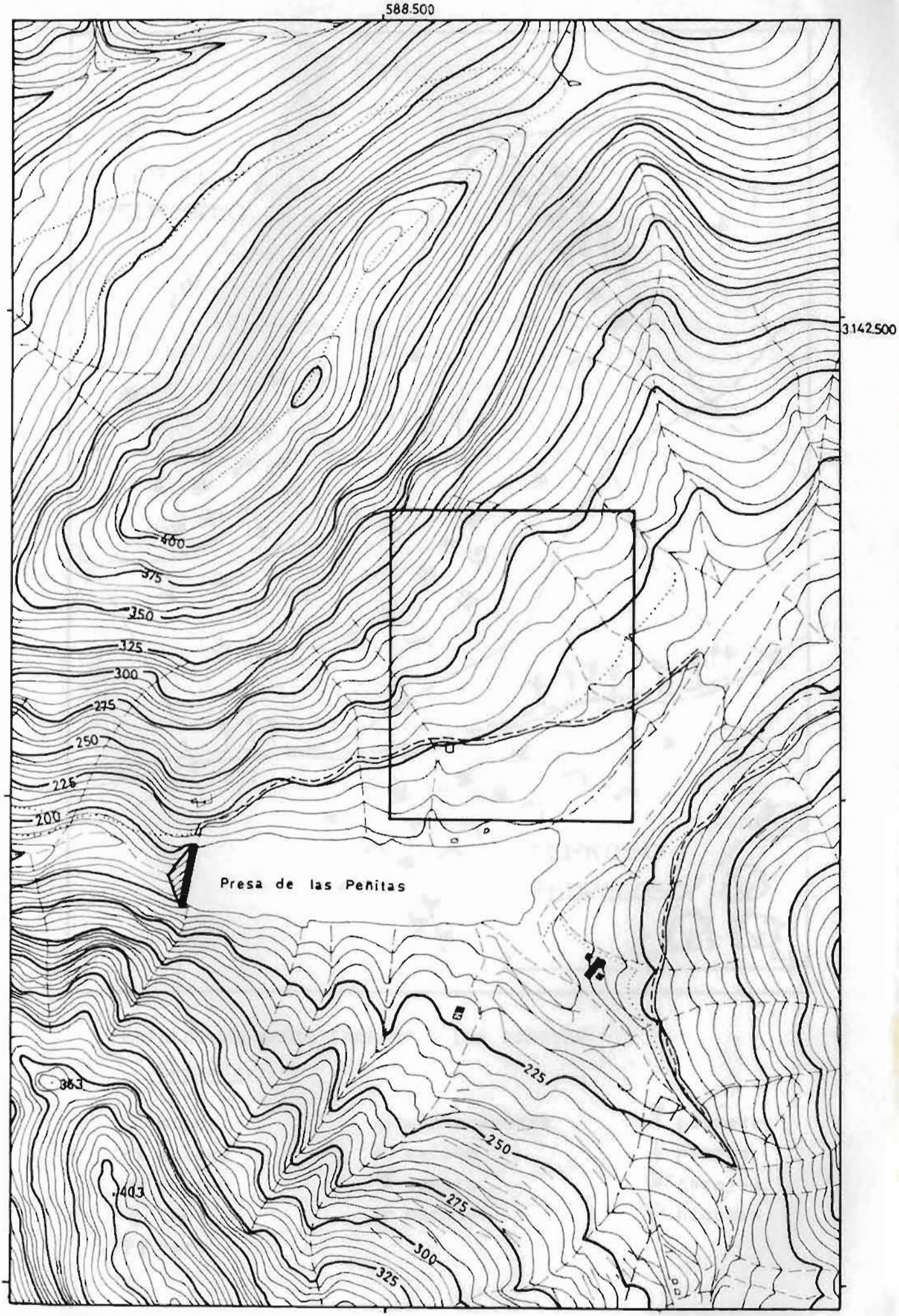
Algunas tuneras crecen en el fondo de algunos barranquillos, en la parte más baja.

El crecimiento de terófitos es intenso, más aún en la zona terrosa.

Kickxia heterophylla
Beta patellaris
Forskolea angustifolia
Mesembryanthemum nodiflorum
Mesembryanthemum crystallinum
Aizoon canariense
Echium bonetii
Heliotropium ramosissimum
Sisymbrium irio
Chenopodium murale
Asphodelus fistulosus
Scorpiurus muricatus
Eragrostis barrelieri
Fagonia cretica
Cenchrus ciliaris
Stipa capensis
Moeringhia geniculata
Medicago minima
Erodium sp.
Carrichtera annua
Salvia aegytiaca
Rumex simpliciflorus
Atractylis cancellata
Notoceras bicorne
Plantago amplexicaulis
Erucastrum canariense

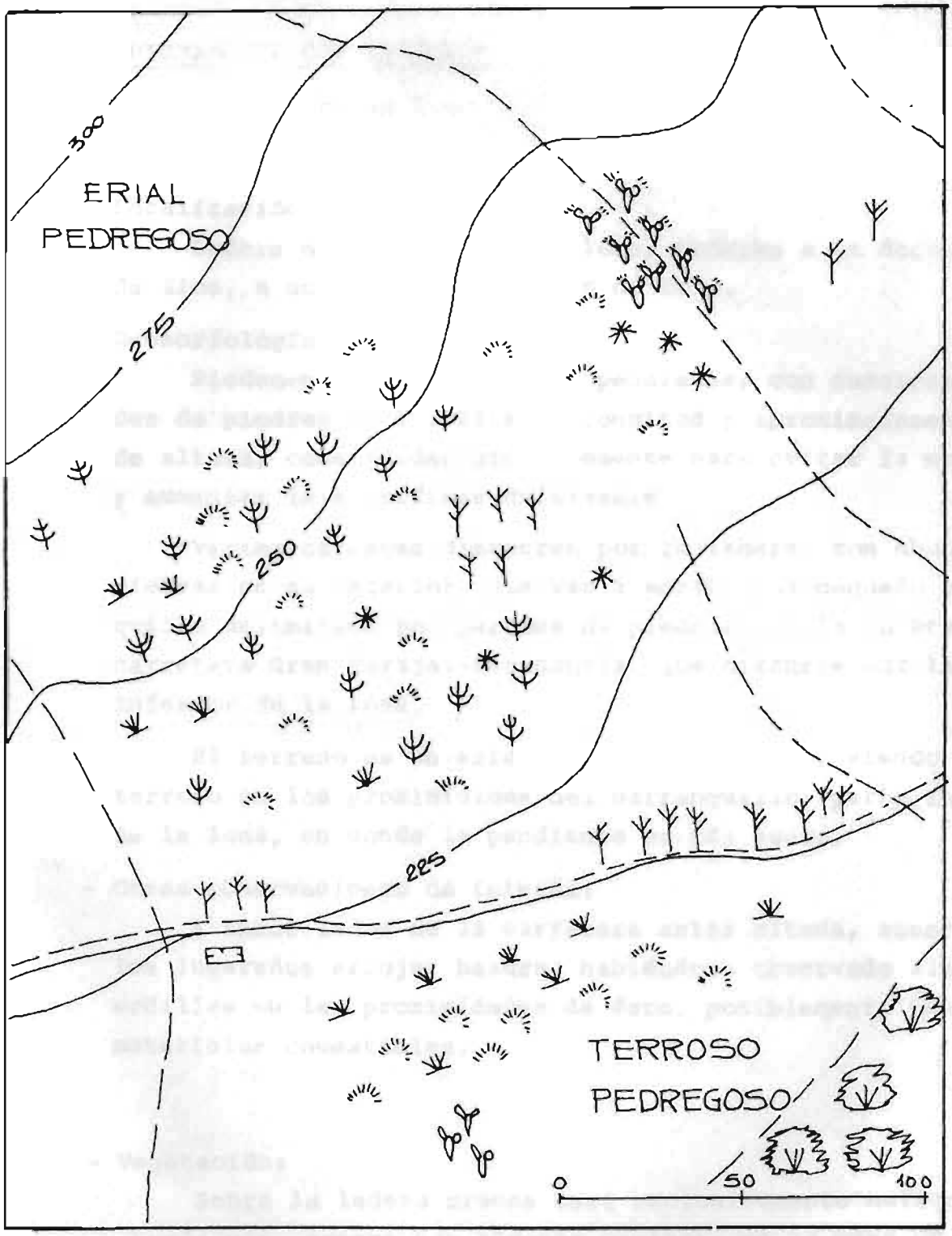


Erial de media ladera



1.106-43

Escala 1:5.000



"ERIALES DE MEDIA LADERA" - LAS PEÑITAS

Leyenda:

mimo	esparraguera	palmera
aulaga	salado	pitera
espino	tunera	tarajal
tabaiba	berode	higuera
cardo		

4.2.4. "PIEDEMONTE CON PAREDES"

- Lugar: Basurero de Toto
- Fecha: 22 de Marzo de 1980
- Localización:

  Ladera NE de una pequeña loma, próxima a la degollada de Sice, a unos 2 km del pueblo de Toto.

- Geomorfología:

  Piedemonte de unos 45° de pendiente, con numerosas paredes de piedras de 1 a 20 m de longitud y aproximadamente 1 m de altura, construidas probablemente para evitar la erosión y aumentar la superficie cultivable.

  Varias cárcavas discurren por la ladera, con abundantes piedras en su interior, que van a morir a un pequeño barranquillo delimitado por paredes de piedras o a la cuneta de la carretera Gran Tarajal-Betancuria, que discurre por la parte inferior de la loma.

  El terreno es un erial terroso-pedregoso, siendo más terroso en las proximidades del barranquillo, parte inferior de la loma, en donde la pendiente es más suave.

- Otras observaciones de interés:

  A ambos lados de la carretera antes citada, acostumbran los lugareños arrojar basura, habiéndose observado algunas ardillas en las proximidades de ésta, posiblemente buscando materiales comestibles.

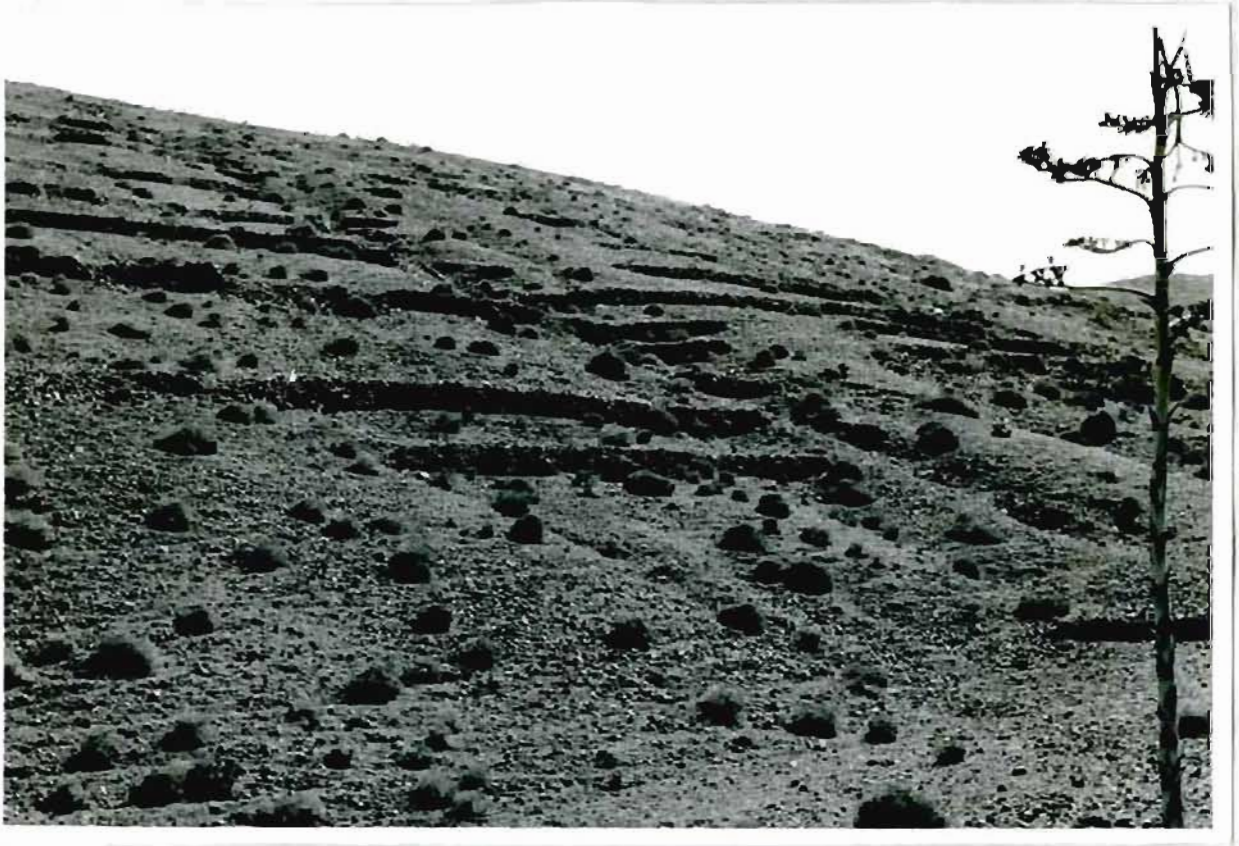
- Vegetación:

  Sobre la ladera crecen casi exclusivamente aulagas y en abundancia, aunque hay algunos espinos; en la base de la loma, de pendiente más suave, hay varias higueras, almendros, algún mimo y dos tarajales. En el barranquillo y sus márgenes hay algunas piteras.

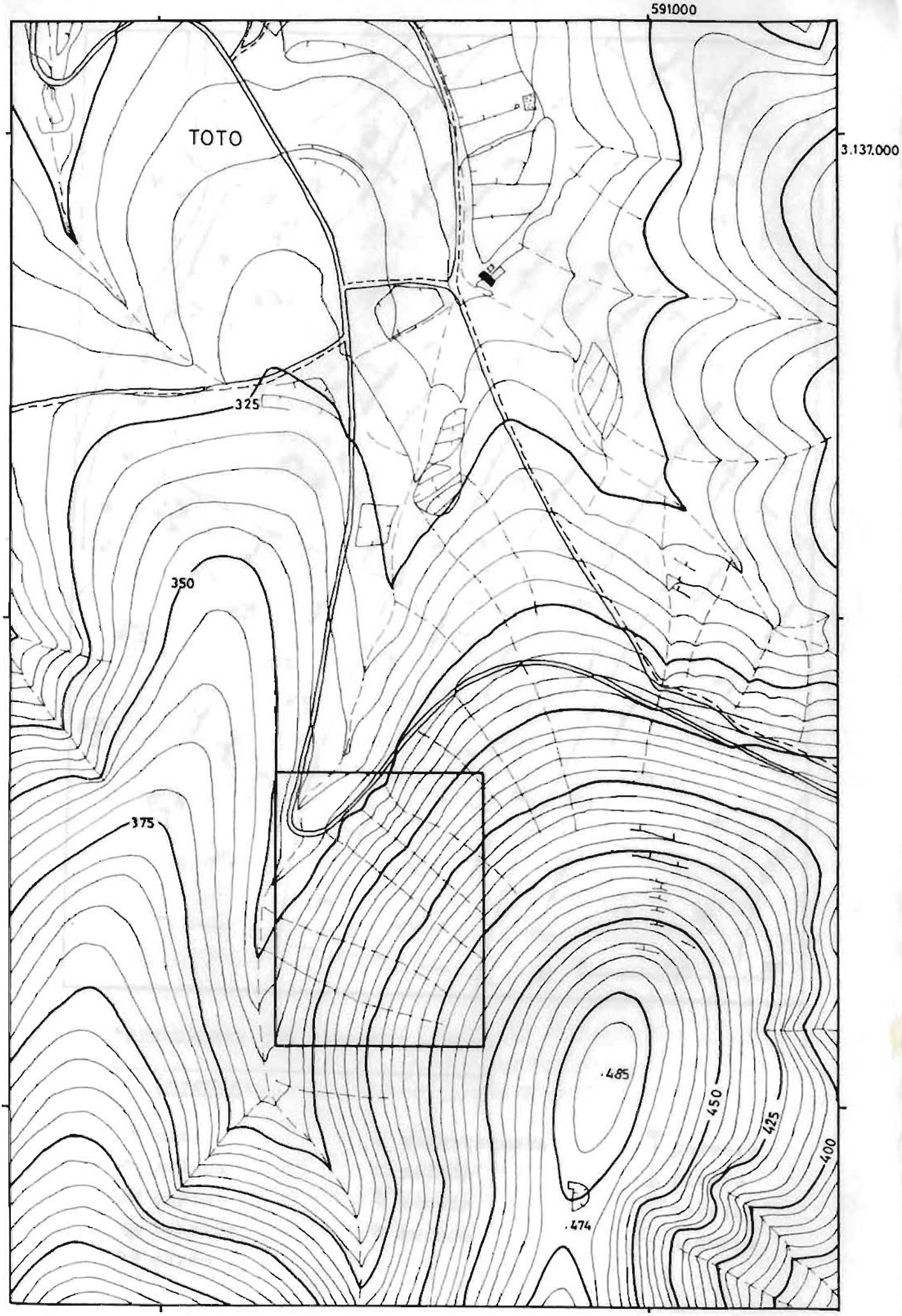
  La totalidad del terreno está cubierta por terófitos, predominando las gramíneas del tipo Avena, y algunos otros como Scorpiurus, Anagalis, Sinapis y Asphodelus, como más abundantes.

Psoralea bituminosa
Anagalis arvensis
Ononis laxiflora
Fagonia cretica
Scorpiurus muricatus
Sinapis arvensis
Avena sp.
Papaver rhoeas

Asphodelus fistulosus
Asphodelus microcarpus
Erucastrum canariense
Lotus lanzarotensis
Calendula sp.
Convlovulus sp.
Gallium sp.
Vicia sp.

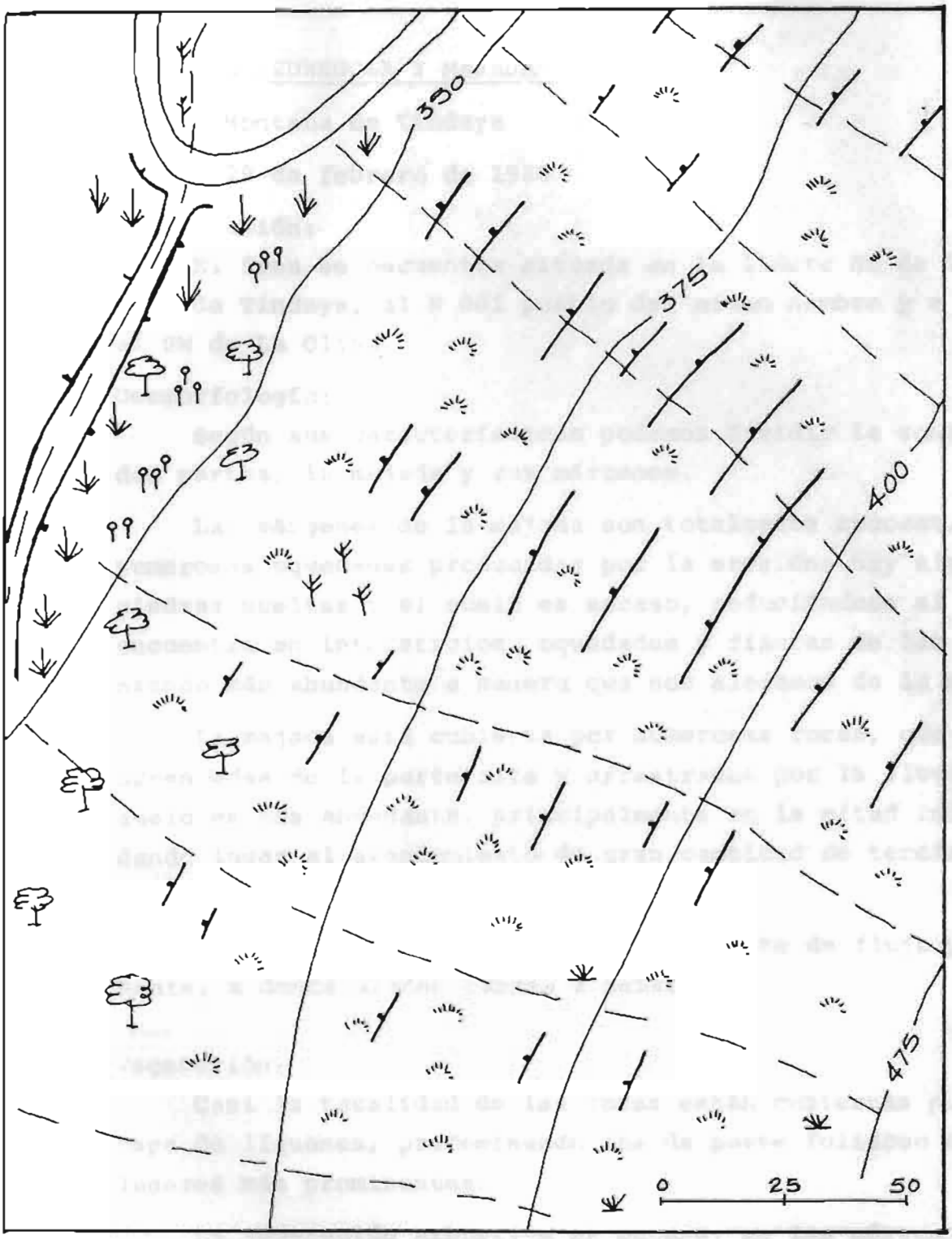


Piedemonte con paredes



1.106 - 59

Escala 1:5.000



"PIEDEMONTE CON PAREDES" - TOTO

Leyenda:

mimo	esparraguera	palmera
aulaga	salado	pitera
espino	tunera	tarajal
tabaiba	berode	higuera
cardo		

4.2.5. "MONTAÑA PEDREGOSA Y MAJADA"

- Lugar: Montaña de Tindaya

- Fecha: 29 de febrero de 1980

- Localización:

El área se encuentra situada en la ladera NE de la Montaña de Tindaya, al N del pueblo del mismo nombre y a 5 km. al SW de La Oliva.

- Geomorfología:

Según sus características podemos dividir la zona en dos partes, la majada y sus márgenes.

Las márgenes de la majada son totalmente rocosas, con numerosas oquedades producidas por la erosión; hay algunas piedras sueltas y el suelo es escaso, reduciéndose al que se encuentra en intersticios, oquedades y fisuras de las rocas, siendo más abundante a manera que nos alejamos de la majada.

La majada está cubierta por numerosas rocas, que han sido arrancadas de la parte alta y arrastradas por la lluvia; el suelo es más abundante, principalmente en la mitad inferior, dando lugar al asentamiento de gran cantidad de terófitos.

- Otras observaciones de interés:

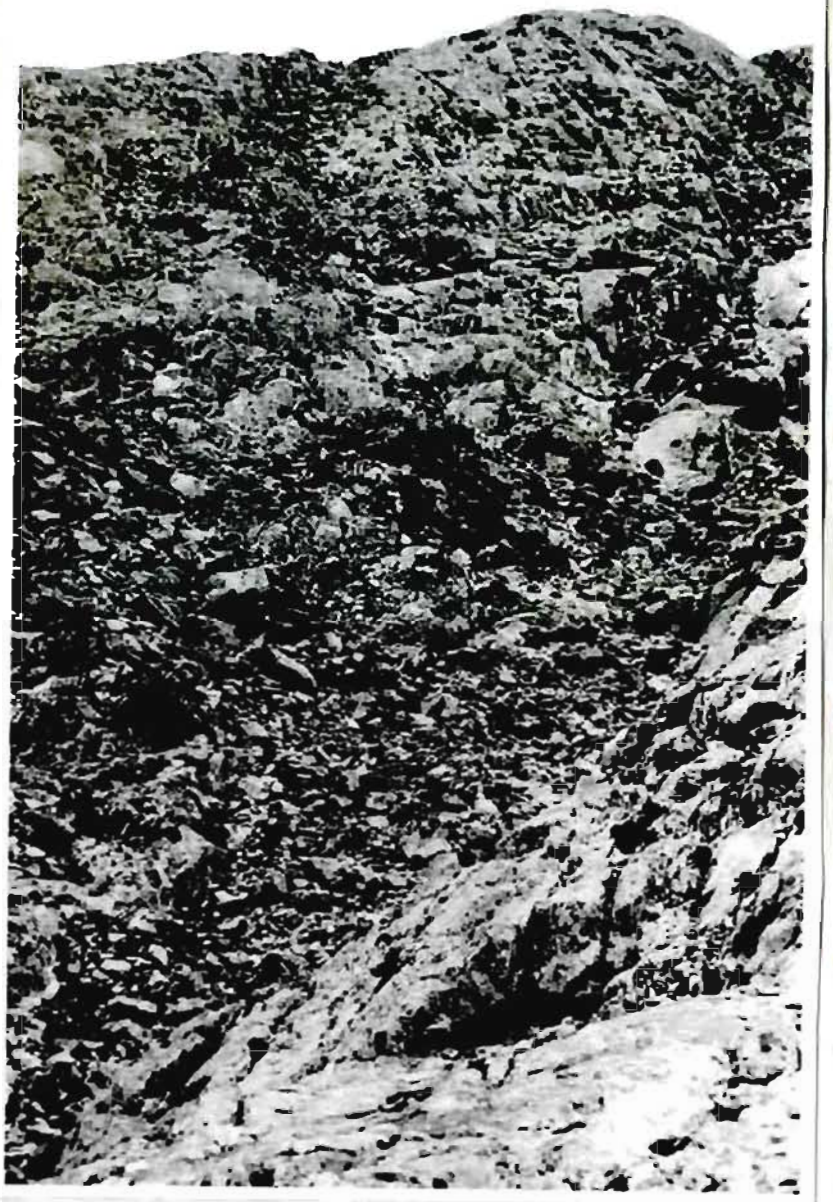
En la base de la majada hay una fuente de flujo permanente, a donde acuden cabras a beber.

- Vegetación:

Casi la totalidad de las rocas están cubiertas por una capa de líquenes, predominando los de porte foliáceo en los lugares más prominentes.

La vegetación arbustiva es escasa; en las márgenes hay algunas aulagas, esparragueras, espinos, tabaibas y verodes; los terófitos crecen solamente en fisuras y oquedades. En la margen izquierda hay un grupo de piteras aunque un poco alejado.

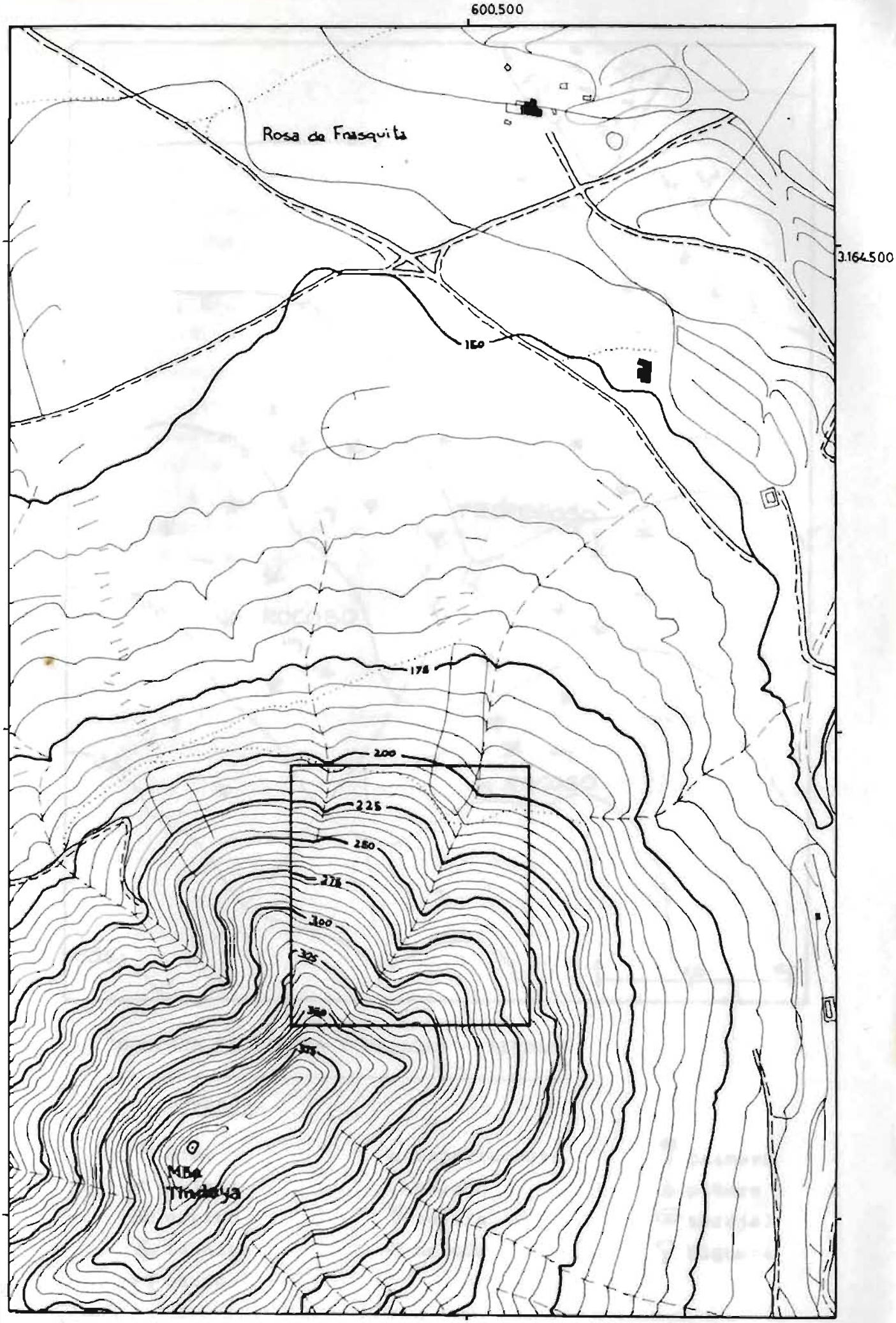
En la majada hay algunos pies de aulaga, esparraguera y mimo. El crecimiento de terófitos es más intenso. En la parte baja hay algunas piteras y tuneras.



Montaña pedregosa
y majada

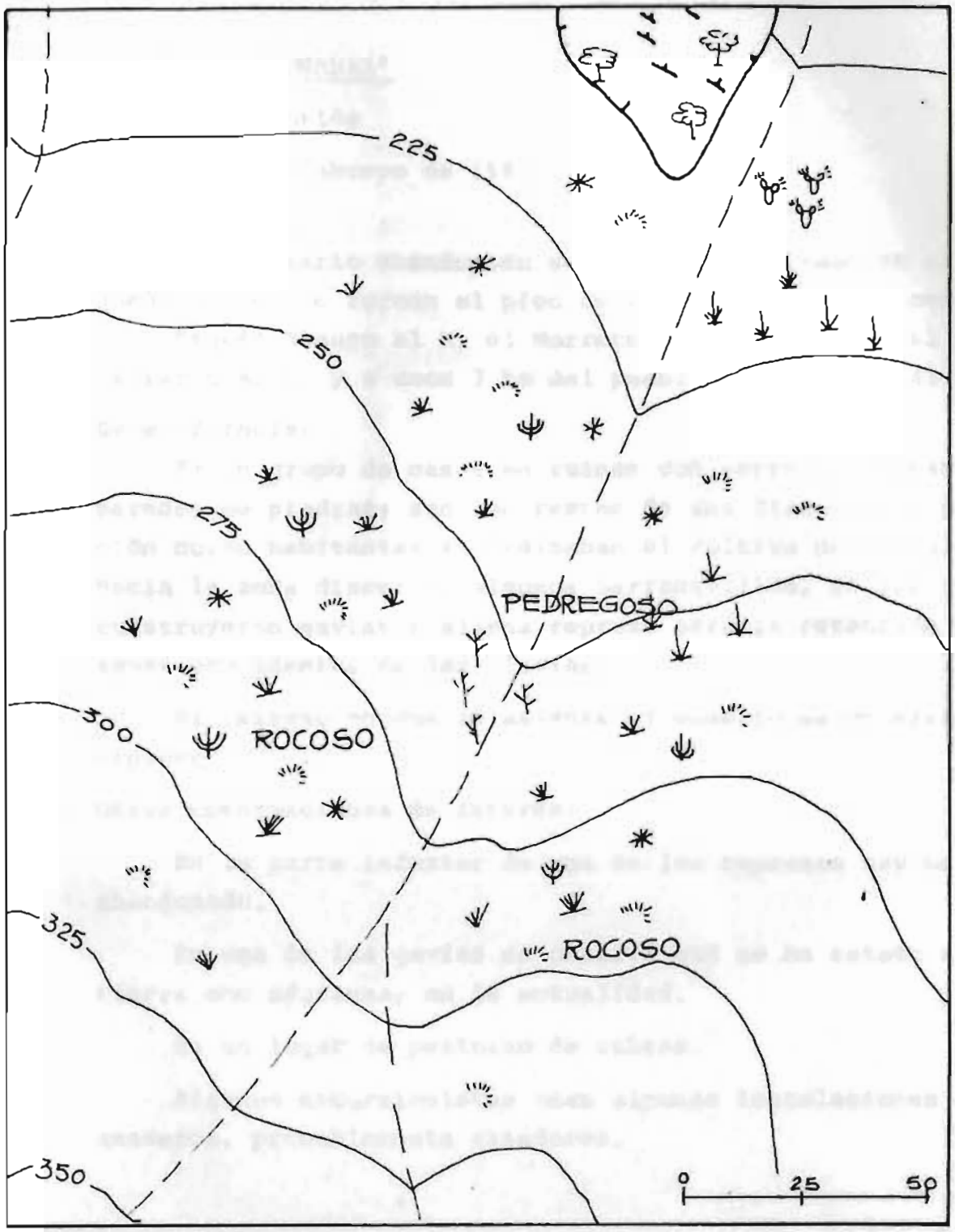
Rannunculus cortusifolius
Reseda crystallina
Ononis laxiflora
Lotus lanzarotensis
Spergularia fimbriata
Anagalis arvensis
Beta patellaris
Echium bonetii
Asphodelus microcarpus
Asphodelus tenuifolius
Erodium ps.
Avena sp.
Centaurea calcitrapa
Rumex simpliciflorus
Micromeria varia

Helianthemum canariense
Notoceras bicorne
Plantago albicans
Lobularia marginata
Stipa torpide
Umbilicus sp.
Reichardia sp.
Romulea columnae
Cynara cardunculus
Crepis canariensis
Ajuga iva
Plantago aschersonii
Linum strictum
Salvia aegyptiaca
Hordeum murinum



1.098-30

Escala 1:5.000



"MONTAÑA PEDREGOSA Y MAJADA" - TINDAYA

Leyenda:

- mimo
- aulaga
- espino
- tabaiba
- cardo
- esparraguera
- salado
- tunera
- berode
- palmera
- pitera
- tarajal
- higuera

4.2.6. "CASAS ABANDONADAS"

- Lugar: La Florida
- Fecha: 26 de Febrero de 1980
- Localización:

Este caserio abandonado se encuentra situado en el pequeño valle que forman el pico de Las Cencerritas, Lomo Blanco y Esquén Blanco al W, el Morrete de los Becerros al S y el Calvario al E, y a unos 3 km del pueblo de Tuineje, al SE.

- Geomorfología:

Es un grupo de casas en ruinas con corrales, establos y paredes de piedras; son los restos de una floreciente población cuyos habitantes se dedicaban al cultivo de cereales. Hacia la zona discurren algunos barranquillos, en los que se construyeron gavias y alguna represa para la retención de las aguas procedentes de las lluvias.

El terreno en que se asienta el caserio es un erial pedregoso.

- Otras observaciones de interés:

En la parte inferior de una de las represas hay un pozo abandonado.

En una de las gavias se observa que se ha estado sacando tierra con máquinas, en la actualidad.

Es un lugar de pastoreo de cabras.

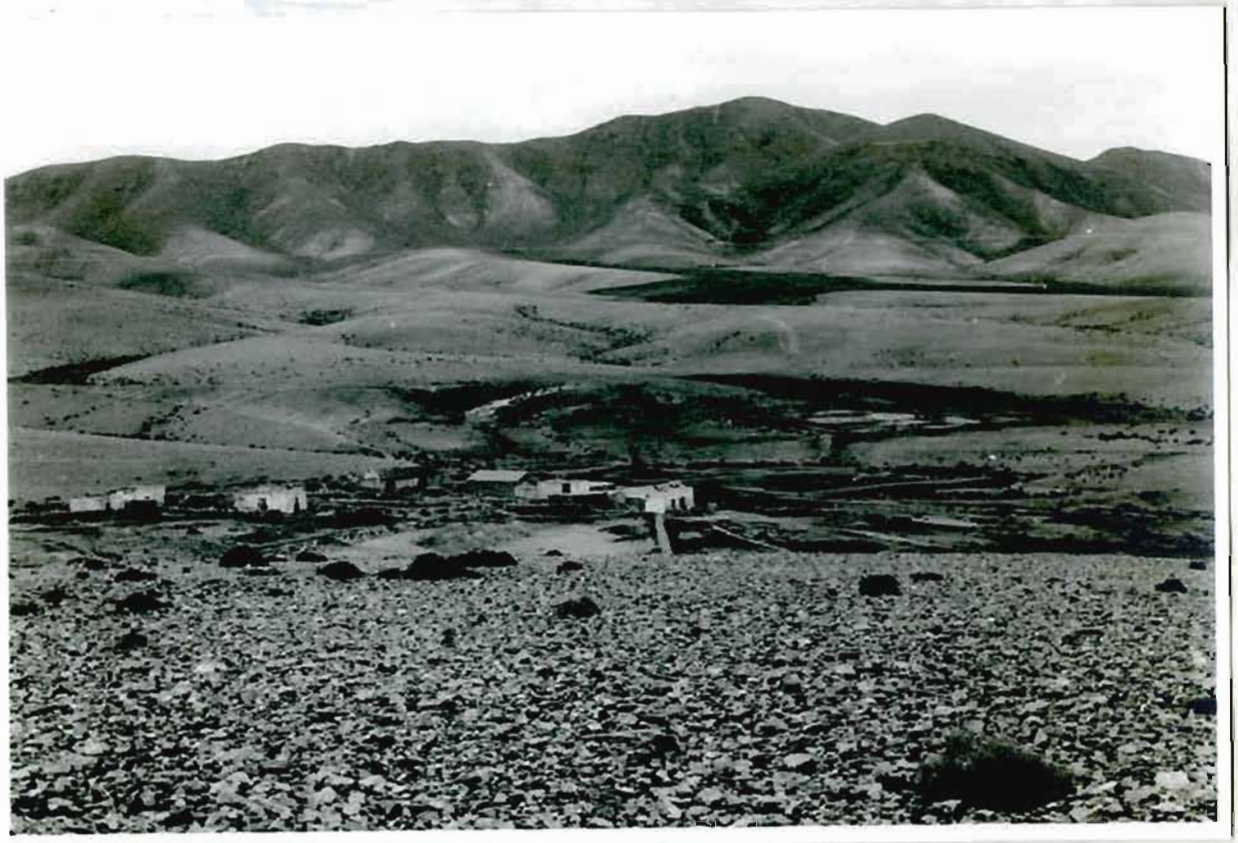
Algunos excursionistas usan algunas instalaciones como asaderos, probablemente cazadores.

- Vegetación:

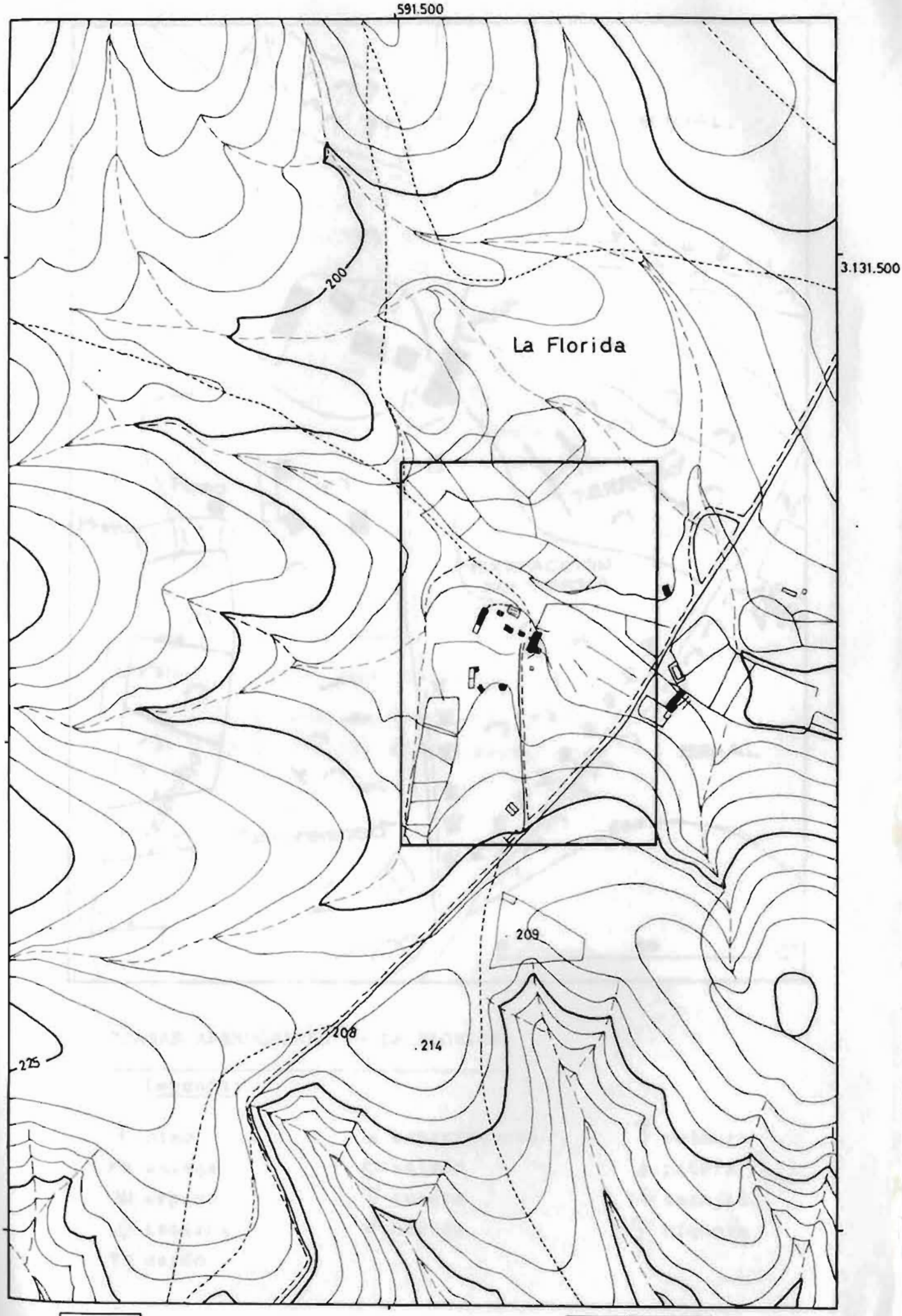
La vegetación es muy pobre en general. Predominan las aulagas, principalmente en las gavias y en la margen W de la pista; en la margen E hay varios espinos y mimos en uno de los grupos de gavias, así como piteras en el fondo del barranquillo que discurre al N del caserío. Hay también dos pequeñas palmeras a la puerta de una de las casas.

El crecimiento de terófitos no es muy importante, predominando Mesembryanthemum y Beta.

Urtica urens	Medicago minima
Echium bonnetii	Senecio sp.
Emex spinosa	Calendula arvensis
Anagalis arvensis	Lamarckia aurea
Sonchus sp.	Mathiola parviflora
Malva sp.	Lobularia lybica
Avena sp.	Chenopodium sp.

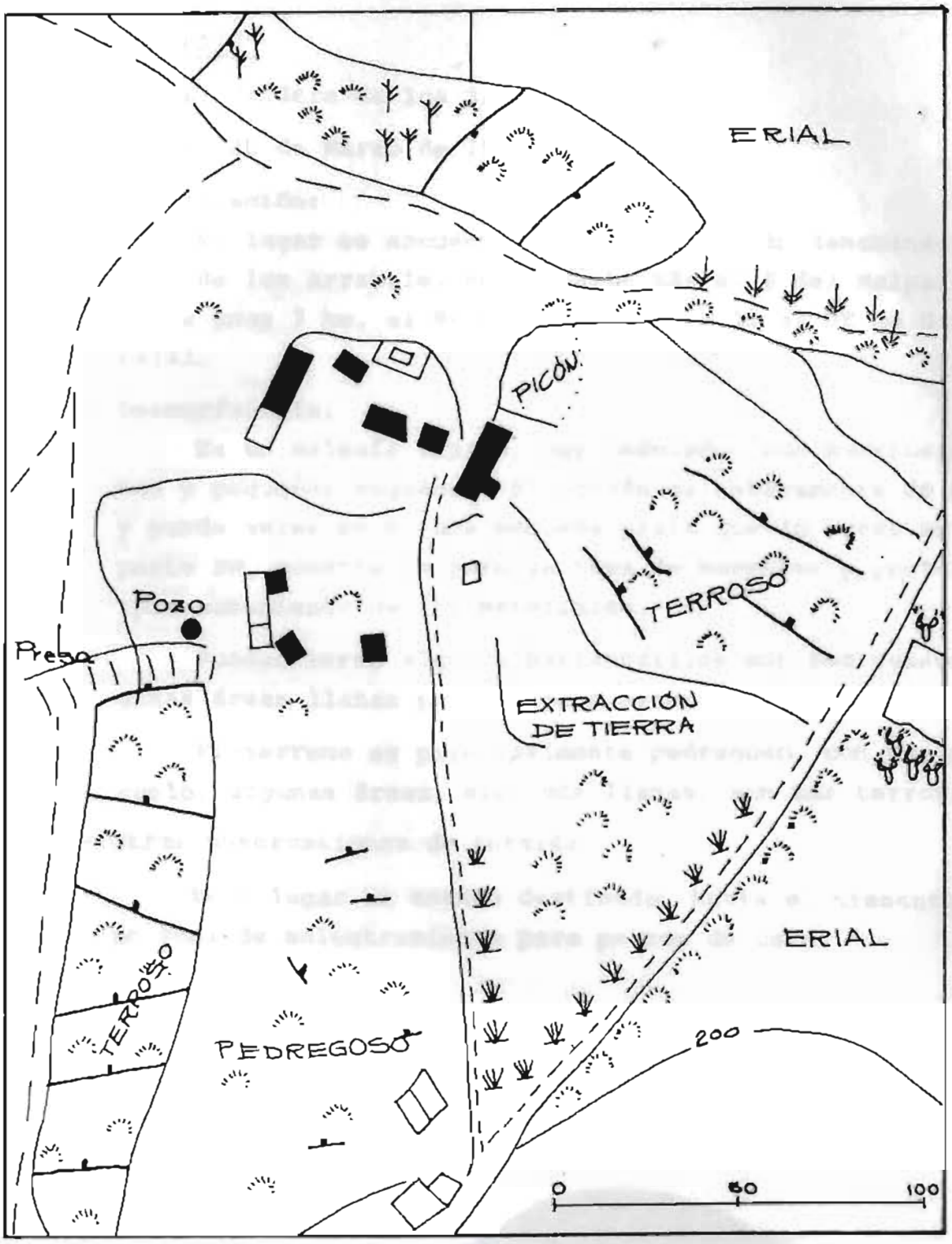


Caserío abandonado de La Florida (Fuerteventura)



1.115-11

Escala 1:5000



"CASAS ABANDONADAS" - LA FLORIDA

Leyenda:

- mimo
- aulaga
- espino
- tabaiba
- cardo
- esparraguera
- salado
- tunera
- berode
- palmera
- pitera
- tarajal
- higuera

4.2.7. "MALPAIS"

- Lugar: Caldera de los Arrabales
- Fecha: 20 de Marzo de 1980
- Localización:

El lugar se encuentra al SW del volcán denominado Caldera de los Arrabales en la parte más al S del Malpaís Grande, a unos 7 km. al SE de Tuineje, y a 10 al NE de Gran Tarajal.

- Geomorfología:

Es un malpaís típico, muy ondulado, con numerosas lomas y pequeñas vaguadas. El volcán es enteramente de picón, y puede verse en el una pequeña pista que lo surca en su parte SW, construida para la toma de muestras y posterior aprovechamiento de los materiales.

Pueden verse algunos barranquillos muy pedregosos y algunas áreas llanas pero de poca extensión.

El terreno es principalmente pedregoso, con muy poco suelo; algunas áreas, algo más llanas, son más terrosas.

- Otras observaciones de interés:

Este lugar ha estado destinado, hasta el presente, como zona de adiestramiento para perros de caza.

- Vegetación:

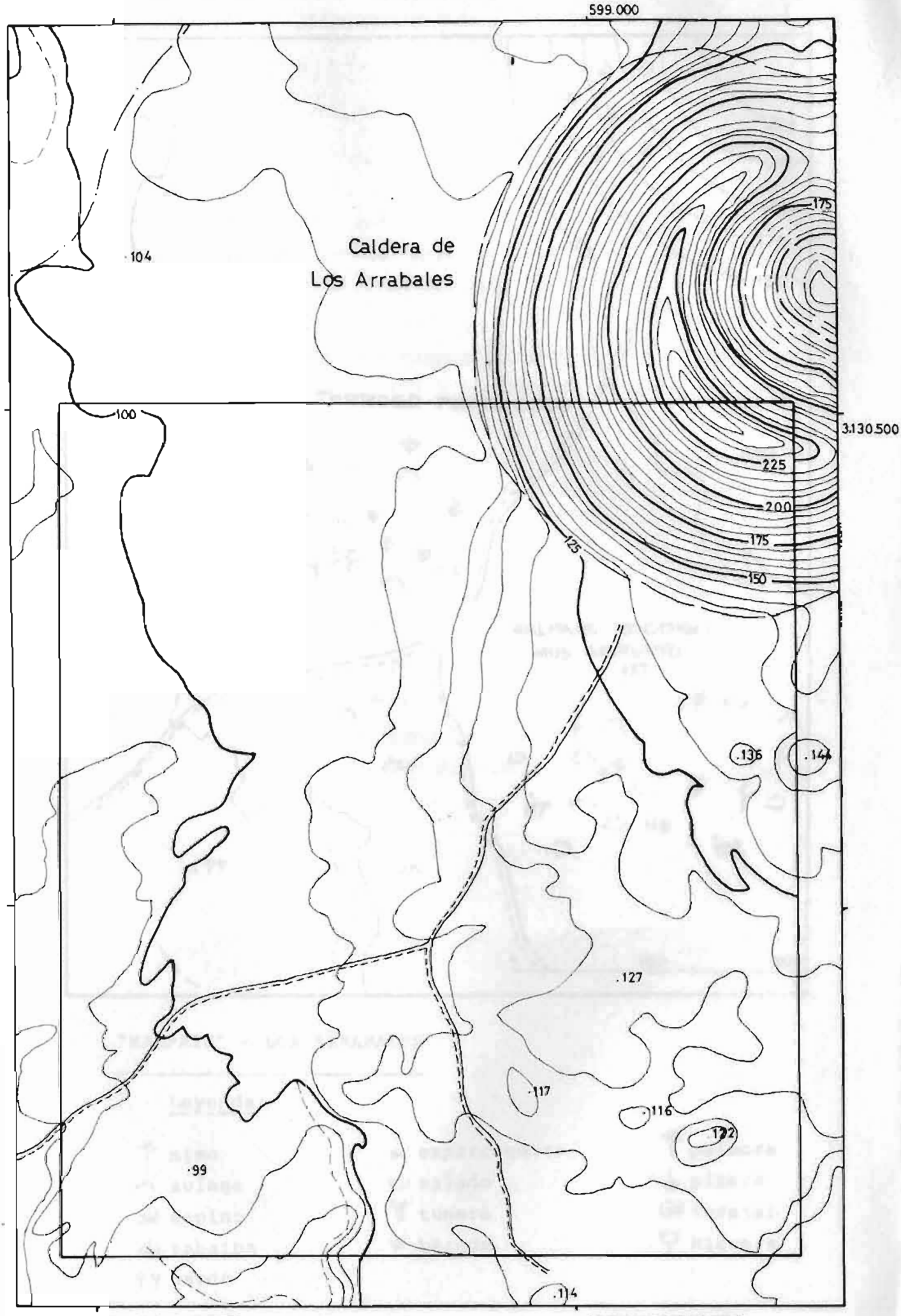
La casi totalidad de las rocas están cubiertas de líquenes.

En las áreas más rocosas y abruptas hay aulagas, mimos, espinos y Salsola. En los barranquillos no hay vegetación.

En la parte más terrosa y llana hay numerosas aulagas y tabaibas, así como alguna Salsola.

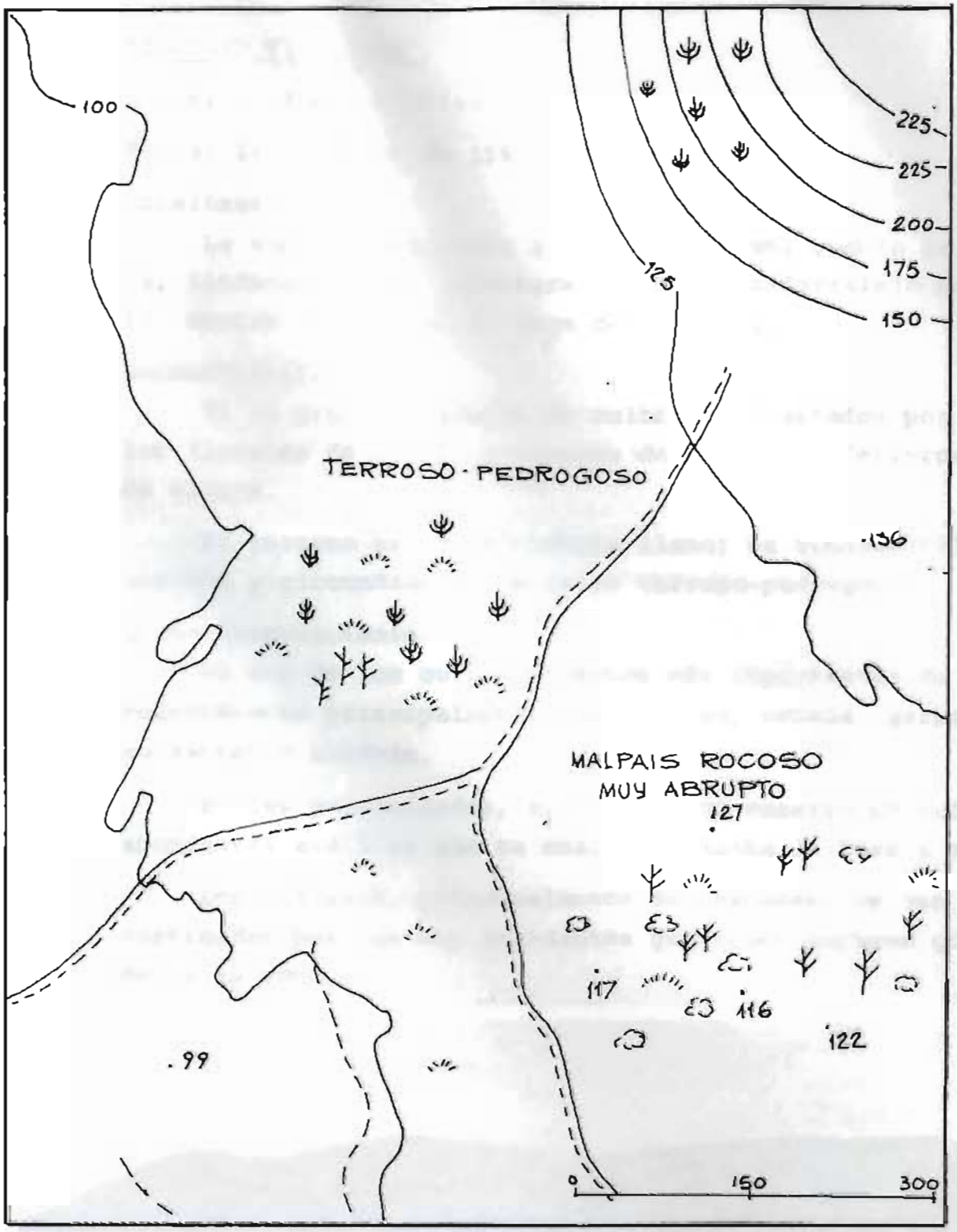
El crecimiento de terófitos es más intenso en las vaguadas y en las partes llanas.

Mesembryanthemum crystallinum
Mesembryanthemum nodiflorum
Mercurialis annua
Echium bonnetii
Anagalis arvensis
Crepis canariensis
Scrophularia arguta
Rumex simpliciflorum
Plantago sp.
Emex spinosa
Mocromeria varia



1115-13 1115-21

Escala 1:5000



"MALPAIS" - LOS ARRABALES

Leyenda:

- mimo
- aulaga
- espino
- tabaiba
- cardo
- esparraguera
- salado
- tunera
- berode
- palmera
- pitera
- tarajal
- higuera

4.2.8. "CULTIVO TIPO ROSA"

- Lugar: Rosa de La Oliva
- Fecha: 14 de Abril de 1980
- Localización:

La zona se encuentra a 1 km. al SW del pueblo de La Oliva, lindando con la carretera Pto Rosario-Corralejo en el Km. 22, dentro de la llamada Vega de La Oliva.

- Geomorfología:

Es un grupo de campos de cultivo delimitados por acúmulos lineales de tierra y paredes de piedras inferiores a 1 m. de altura.

El terreno es practicamente llano; es fundamentalmente terroso y circundado por eriales terroso-pedregosos.

- Otras observaciones:

Es uno de los cultivos mixtos más importantes de la Isla, cosechándose principalmente maiz, trigo, cebada, garbanzos, guisantes y azafrán.

En las proximidades, al SW, hay un caserío en ruinas con abundantes ardillas que se desplazan hasta la Rosa a comer.

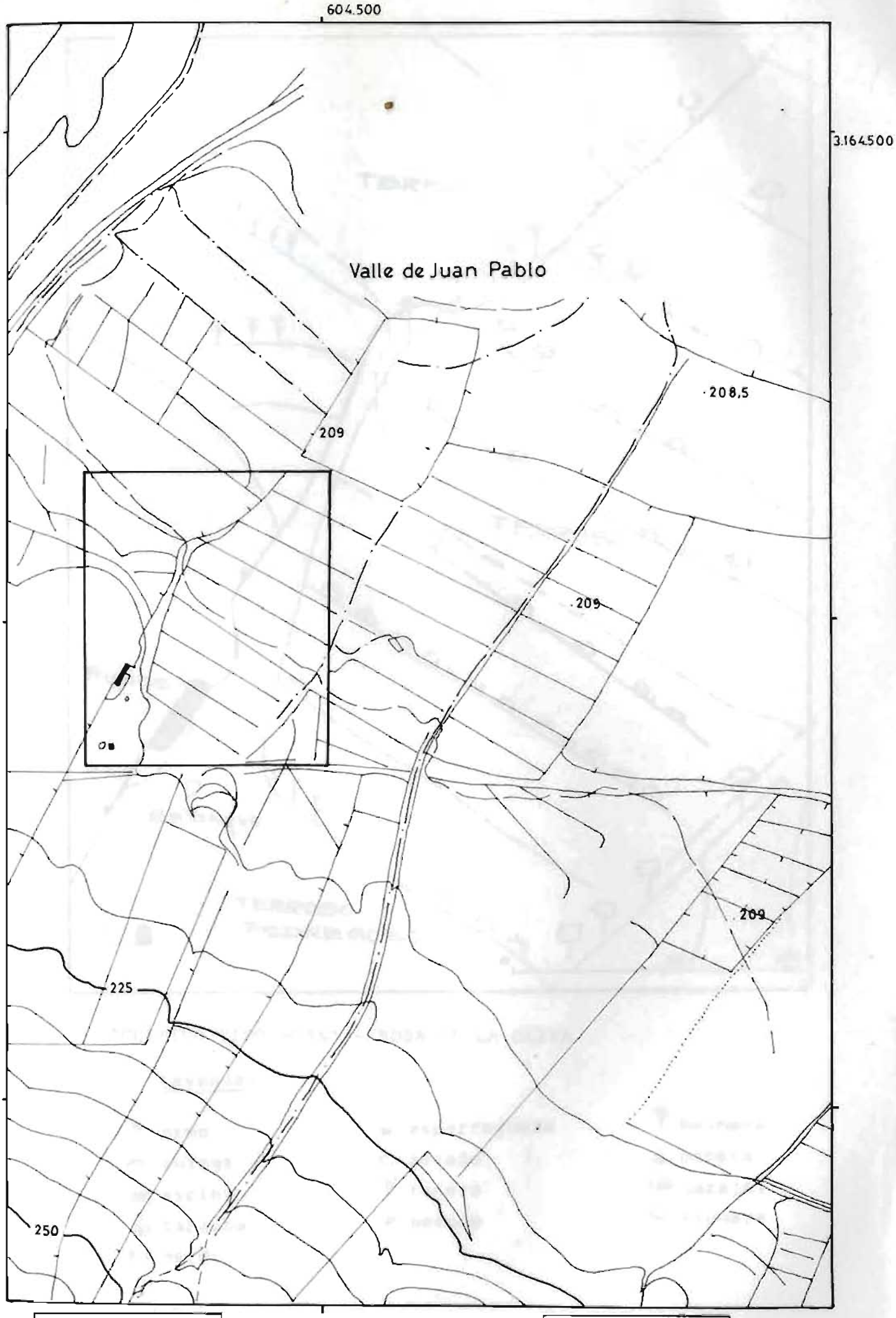
Los cultivos, principalmente de cereales, se ven muy castigados por los muy abundantes gorriones morunos que acuden a la zona.

- Vegetación:

La vegetación arbustiva es muy abundante, principalmente en las márgenes de los campos de cultivo, en donde también hay abundantes higueras, almendros, parras y algunas palmeras.

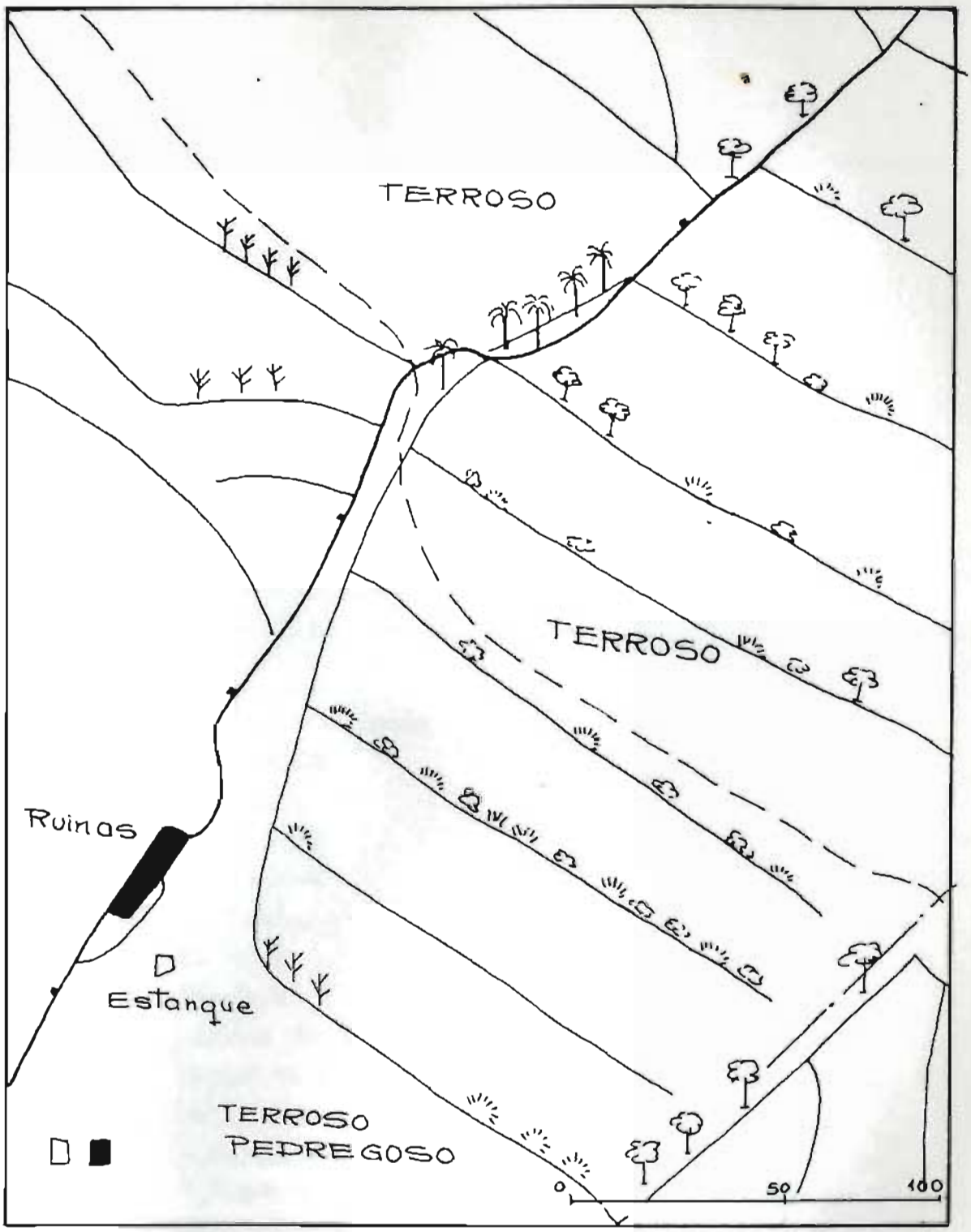
El crecimiento de terófitos es muy intenso en todas las márgenes.

Phalaris sp.
Emex spinosa
Helotropium ramosissimum
Mesembryanthemum nodiflorum
Mesembryanthemum crystallinum
Cynara cardunculus
Malva parviflora
Beta patellaris
Odontospermum sp.
Avena sativa
Salvia verbenaca
Centaurea melitensis
Centaurea calcitrapa
Lotus lanzarotensis
Lathyrus sp.
Hirschfeldia incana
Plantago albicans
Notoceras bicorne
Papaver somniferum
Vicia sp.
Stipa Capensis
Convolvulus sp.
Anagalis arvensis
Argemone mexicana
Erodium sp.



1.098-22, 30 Y 31

Escala 1: 5.000



"CULTIVO TIPO ROSA" - ROSA DE LA OLIVA

Leyenda:

- mimo
- aulaga
- espino
- tabaiba
- cardo
- esparraguera
- salado
- tunera
- berode
- palmera
- pitera
- tarajal
- higuera

5. EL ESTUDIO DE LA POBLACION

5.1. Localización y delimitación de las poblaciones:

En función de los principales focos de irradiación podemos establecer 3 zonas geográficas ocupadas por ardillas:

Zona Norte

Vallebrón, La Oliva, Villaverde, La Matilla y Tindaya

Zona Central

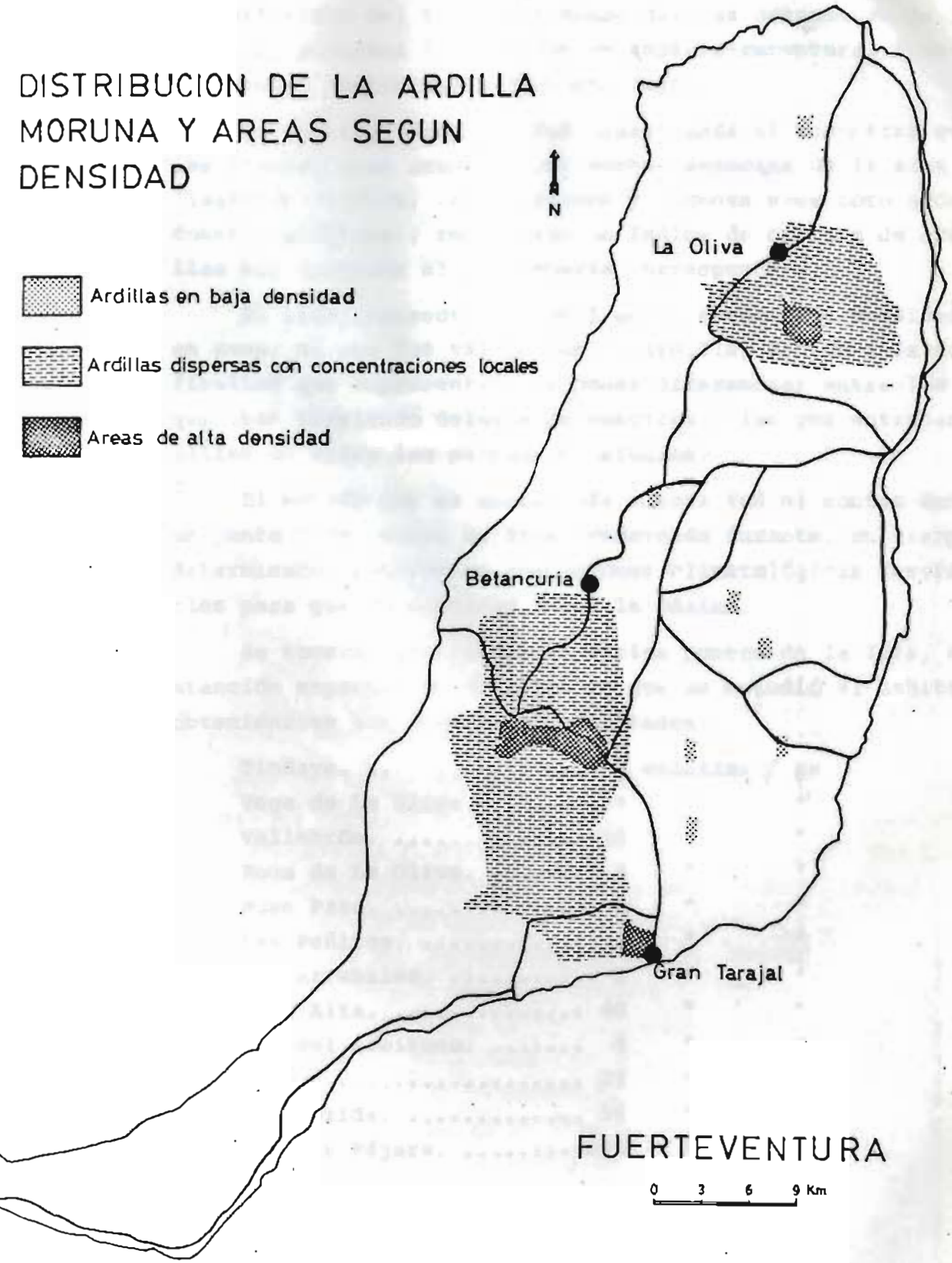
Tuineje, Toto, Pájara, Vega de Rio de Palmas, Betancuria, Antigua, Agua de Bueyes y Tiscamanita

Zona Sur

Gran Tarajal, Giniginamar, Tamarantilla, Cardón, Tirba y Los Arrabales.

Localidades en las que se ha confirmado la presencia de ardillas:

Montaña Colorada
Villaverde
La Oliva
Fimapaire
Vallebrón
La Matilla
La Muda
Tindaya
LLanos de la Concepción
Betancuria
Valles de Ortega
Agua de Bueyes
Tiscamanita
Vega de Rio de Palmas
Las Peñitas
Malpaso
Pájara
Bargueda
Toto
Tuineje
Las Casitas
La Florida
Catalina García
Los Arrabales
Malpais Chico
Machín
Adeje
Fayagua
La Fuente
Tesejerague
Cardón
Tamaratilla
Resbaladero Grande
Tirba
Casas de Violante
Giniginamar
Agando
Aceituno
Gran Tarajal


DISTRIBUCION DE LA ARDILLA MORUNA Y AREAS SEGUN DENSIDAD
N
Ardillas en baja densidad
Ardillas dispersas con concentraciones locales
Areas de alta densidad
La Oliva
Betancuria
Gran Tarajal
FUERTEVENTURA
0 3 6 9 Km

5.2. El censo de las poblaciones

Uno de los principales objetivos del estudio era el de definir un método válido para la estimación de las densidades de las poblaciones de la Ardilla Moruna. Dadas las características del terreno y conocidas las costumbres de la ardilla, probamos los métodos de captura-recaptura, line-transect y conteo desde un punto fijo.

La captura-recaptura fué desestimada al encontrar que las trampas eran ocupadas por muchas especies de la zona (lagartos, erizos, ratas, ratones y algunas aves como alcaudones y perdices), resultando un índice de captura de ardillas muy inferior al que debería corresponder.

El line-transect, muy útil en el estudio de densidades en aves, no nos fué válido con la ardilla, debido a la dificultad que representaba el poder diferenciar entre las que iban corriendo delante de nosotros y las que entraban y salían de entre las paredes o refugios.

El método que se mostró más eficaz fué el conteo desde un punto fijo, sobre un área premarcada durante, un tiempo determinado; siempre en condiciones climatológicas favorables para que la densidad fuese la máxima.

Se tomaron densidades en varios puntos de la Isla, con atención especial en aquellos en que se estudió el habitat, obteniéndose los siguientes resultados:

Tindaya.	4	ardillas	/ Ha
Vega de La Oliva.	14	"	"
Vallebrón.	20	"	"
Rosa de La Oliva.	4	"	"
Buen Pazo.	2	"	"
Las Peñitas.	2	"	"
Los Arrabales.	1	"	"
Casa Alta.	40	"	"
Bco.del Aceituno.	4	"	"
Toto.	22	"	"
La Florida.	56	"	"
Rosa de Pájara.	296	"	"

Los principales factores que influyen sobre la densidad de las ardillas son:

- la geomorfología del terreno (siendo mayor la densidad en función de la abundancia de refugios, en particular paredes de piedras).
- la vegetación (aumentando la densidad en áreas de intenso crecimiento de terófitos y abundancia de bosquetes de mimos, aulagas, etc.)
- la extensión del área ocupada (estándo más dispersas en áreas favorables amplias, y más concentradas, y por tanto en más alta densidad, en pequeñas áreas favorables rodeadas por otras poco adecuadas para el desarrollo de la población)
- el tiempo de colonización (menor densidad en áreas de reciente colonización)

De esta forma podemos observar que las zonas más favorables, una media de 20 ardillas por Ha, corresponden a lugares con abundancia en paredes de piedras que limitan campos de cultivo abandonados, en los que la producción vegetal natural es alta (Vallebrón, La Oliva, Toto), alcanzando densidades más altas en áreas de poca extensión, pero de una alta capacidad de carga, aisladas por eriales inadecuados para el desarrollo de la población (La Florida, 56 ard/Ha; Casa Alta, 40 ard/Ha; Rosa de Pájara, 296 ard/Ha).

Hay que tener muy encuenta que la distribución de esta especie es contagiosa. Quiere esto decir, que los individuos no se encuentran dispersos en el terreno de manera uniforme, si no formando agrupaciones locales más o menos numerosas. Los factores microclimáticos (exposición al sol y protección al viento) son muy determinantes en este sentido. En el caso de la Rosa de Pájara donde se obtuvo la máxima densidad, 296 ard/Ha, el efectivo de la población supera en poco los 1.500 individuos. Esta densidad alta obedece a una gran capacidad de carga y al enjambramiento que se produce sobre las zonas de tuneras y muros de piedras (donde se realizó el censo). En La Florida la densidad de 56 ard/Ha fué obtenida en un grupo de casas en ruiñas, donde abundan los refugios; las

zonas periféricas apenas soportan densidades de 0 a 2 ard/Ha. La colonia en total de este lugar estimamos que ronda los 300 individuos. En ninguna de estas dos zonas existen cultivos actualmente en uso .

La influencia del tiempo de colonización puede observarse en las áreas periféricas del núcleo de población de La Vega de La Oliva, en donde la densidad es bastante baja, considerando la capacidad de carga del terreno; como es el caso de la Rosa de La Oliva, en donde no existen ardillas en su interior pero sí en ruinas y derrubios de pozos próximos, desplazándose a ésta a comer. El tiempo de colonización de esta zona es inferior a tres años.

Otros puntos con densidades bajas corresponden a áreas de baja capacidad de carga (Tindaya, Las Peñitas), en donde escasean los refugios y el suelo.

En el caso del malpaís (Los Arrabales), en donde la densidad es muy baja, nos encontramos con que reune todas las características favorables para la proliferación de la especie, aunque probablemente la falta de suelo actúe negativamente en el desarrollo de la población.

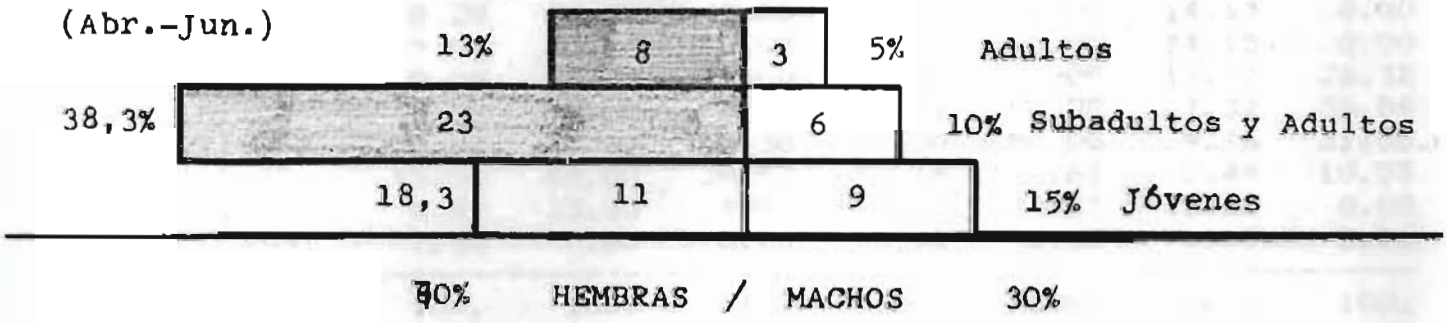
Sin dejar de considerar la forma,discontinua y con fuertes concentraciones locales, como la ardilla se asiente en el terreno, extrapolando las densidades obtenidas al areal establecido en el estudio de dispersión, resulta una media general de 6 ard/Ha (entre 4 y 8) que, para el área total de ocupación de 345 km2 (1/5 de la Isla), nos arroja una cifra global de 200.000 a 300.000 ardillas.

5.3. Estructura de la población:

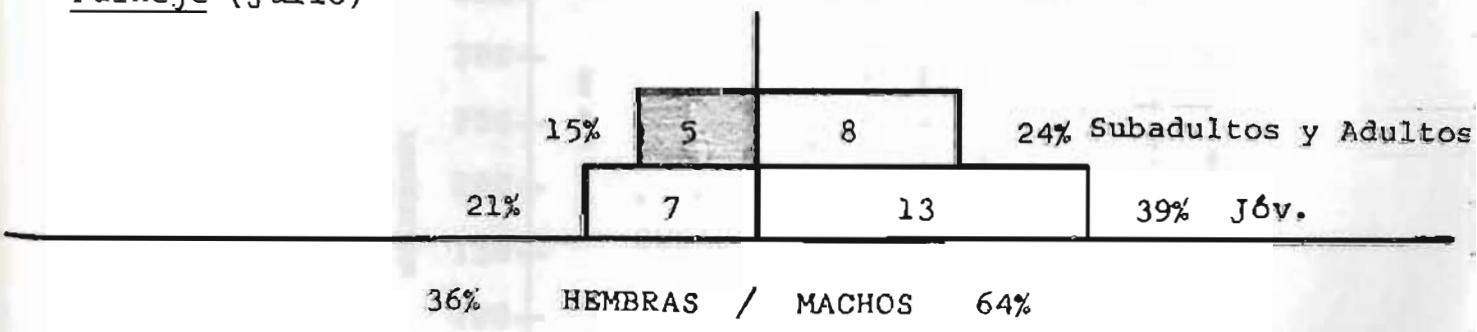
Es difícil definir la estructura de la población desconociendo la longevidad de la especie y los caracteres adecuados para reconocer las clases de edades. De todos modos, conociendo la curva de crecimiento y trabajando sobre los pesos en individuos (correlación con edad) se ha podido establecer unas ciertas clases que nos permitirán realizar el análisis estructural de la población (menos de un año, de un año y más de un año de edad).

Hemos globalizado los datos de todas las ardillas capturadas (vivas y muertas) con el objeto de minimizar los errores de muestreo, ya que, realizando análisis sobre poblaciones locales o poblaciones afines (ver esquemas) se obtienen pirámides poco representativas.

Rosa de Pájara - Tuineje (Abr.-Jun.)



Tuineje (Julio)



El sex-ratio total es de 1:1 (1 macho:1,17 Hembras) y en estas pirámides vemos que nos alejamos mucho de su valor.

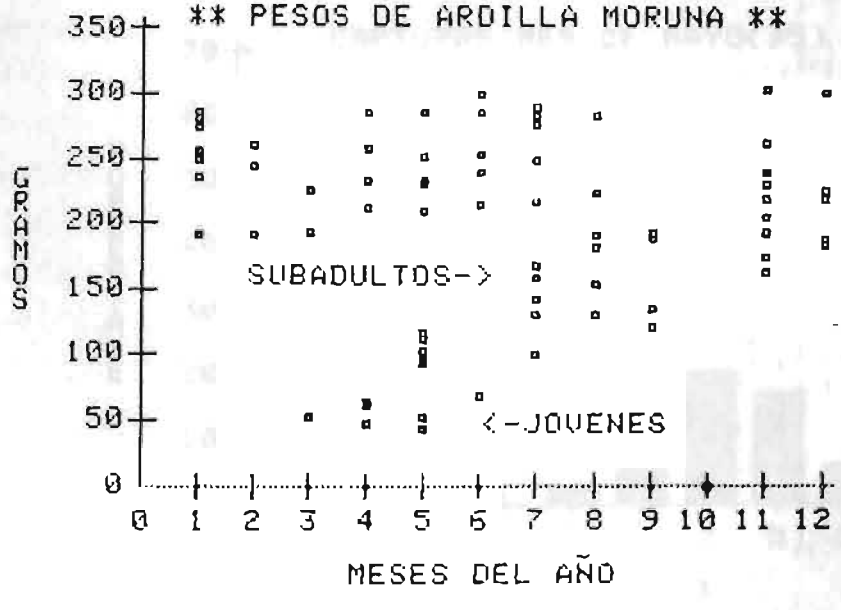
ESTUDIO DE LA FRECUENCIA DE CLASES DE PESOS EN A.GETULUS
(FUERTEVENURA, 1979-1980) ICONA

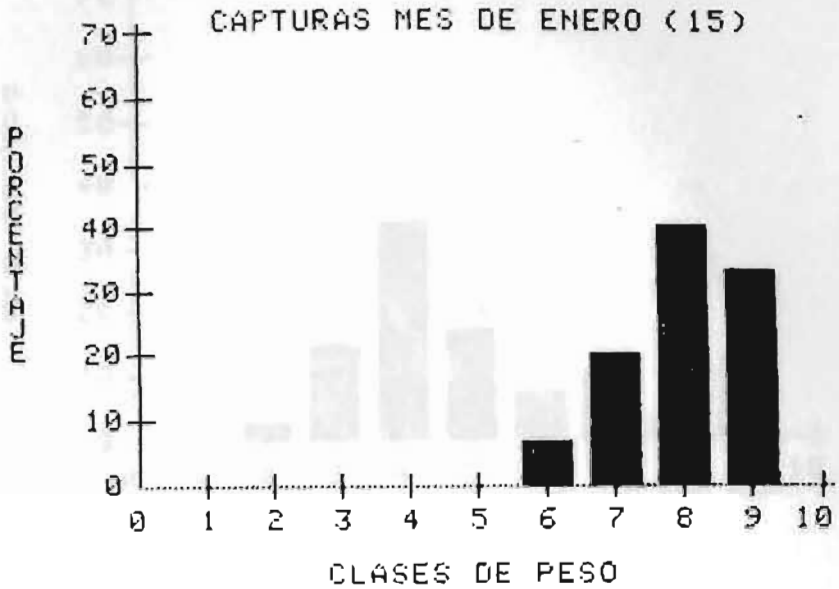
A. VALORES NETOS
****

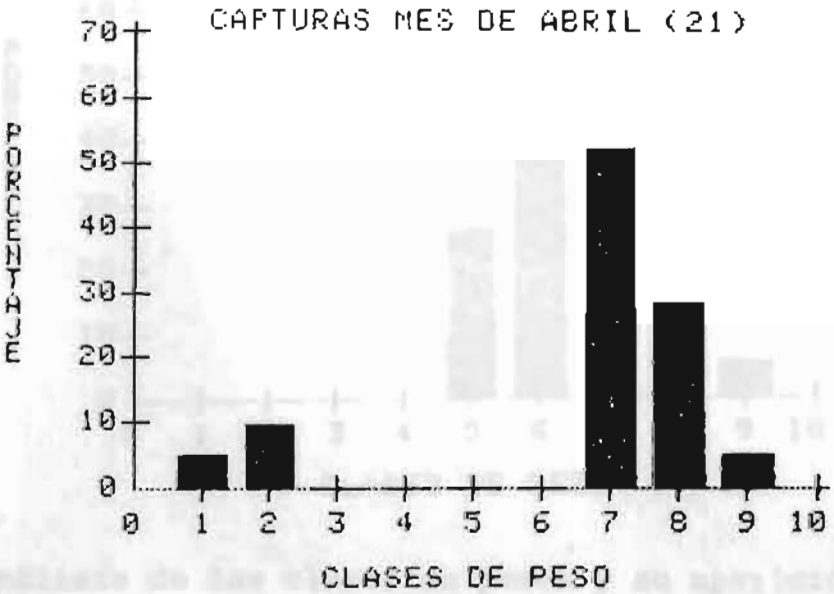
CLASES	TOTAL	ENERO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	NOV.
30-60	9	0	1	2	0	0	0
61-90	12	0	2	6	0	1	0
91-120	16	0	0	9	0	6	0
121-150	19	0	0	0	0	14	0
151-180	16	0	0	1	0	7	5
181-210	27	1	0	2	0	3	7
211-240	44	3	11	7	6	4	4
241-270	30	6	6	6	2	1	2
271-300	17	5	1	2	4	5	0
>300	3	0	0	0	0	0	1
NUM.EJ.	193	15	21	35	12	41	19

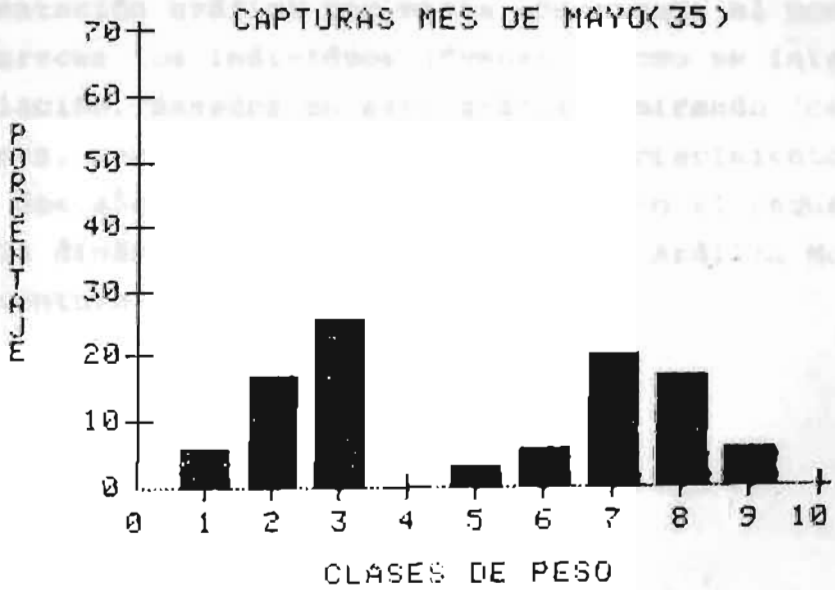
B. PORCENTAJES
****

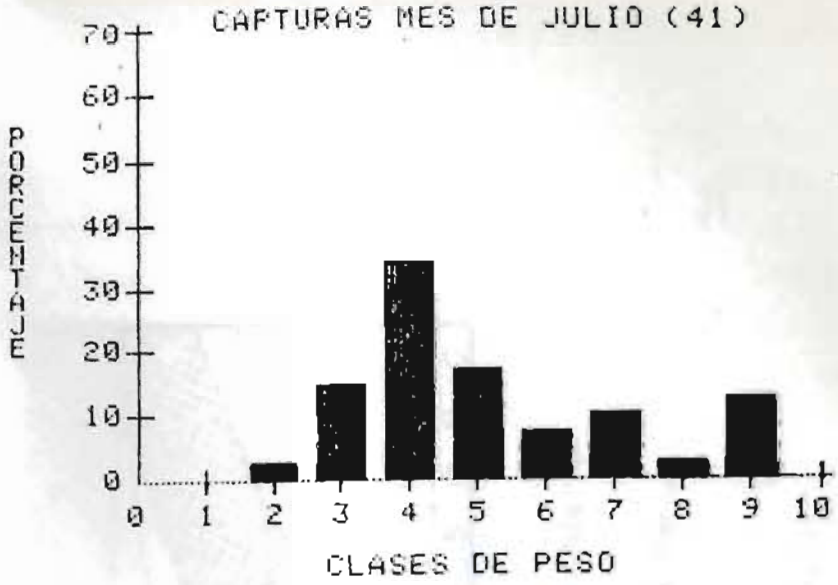
CLASES							
30-60	4.66	0.00	4.76	5.71	0.00	0.00	0.00
61-90	6.22	0.00	9.52	17.14	0.00	2.44	0.00
91-120	8.29	0.00	0.00	25.71	0.00	14.63	0.00
121-150	9.84	0.00	0.00	0.00	0.00	34.15	0.00
151-180	8.29	0.00	0.00	2.86	0.00	17.07	26.32
181-210	13.99	6.67	0.00	5.71	0.00	7.32	36.84
211-240	22.80	20.00	52.38	20.00	50.00	9.76	21.05
241-270	15.54	40.00	28.57	17.14	16.67	2.44	10.53
271-300	8.81	33.33	4.76	5.71	33.33	12.20	0.00
>300	1.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.26
TOTAL	100.	100.	100.	100.	100.	100.	100.

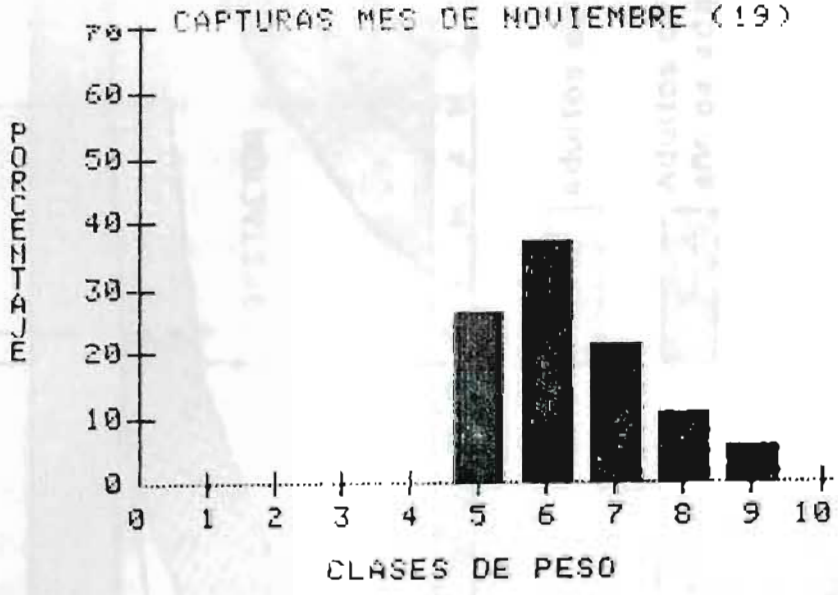



CAPTURAS MES DE ENERO (15)
PORCENTAJE
70
60
50
40
30
20
10
0
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
CLASES DE PESO

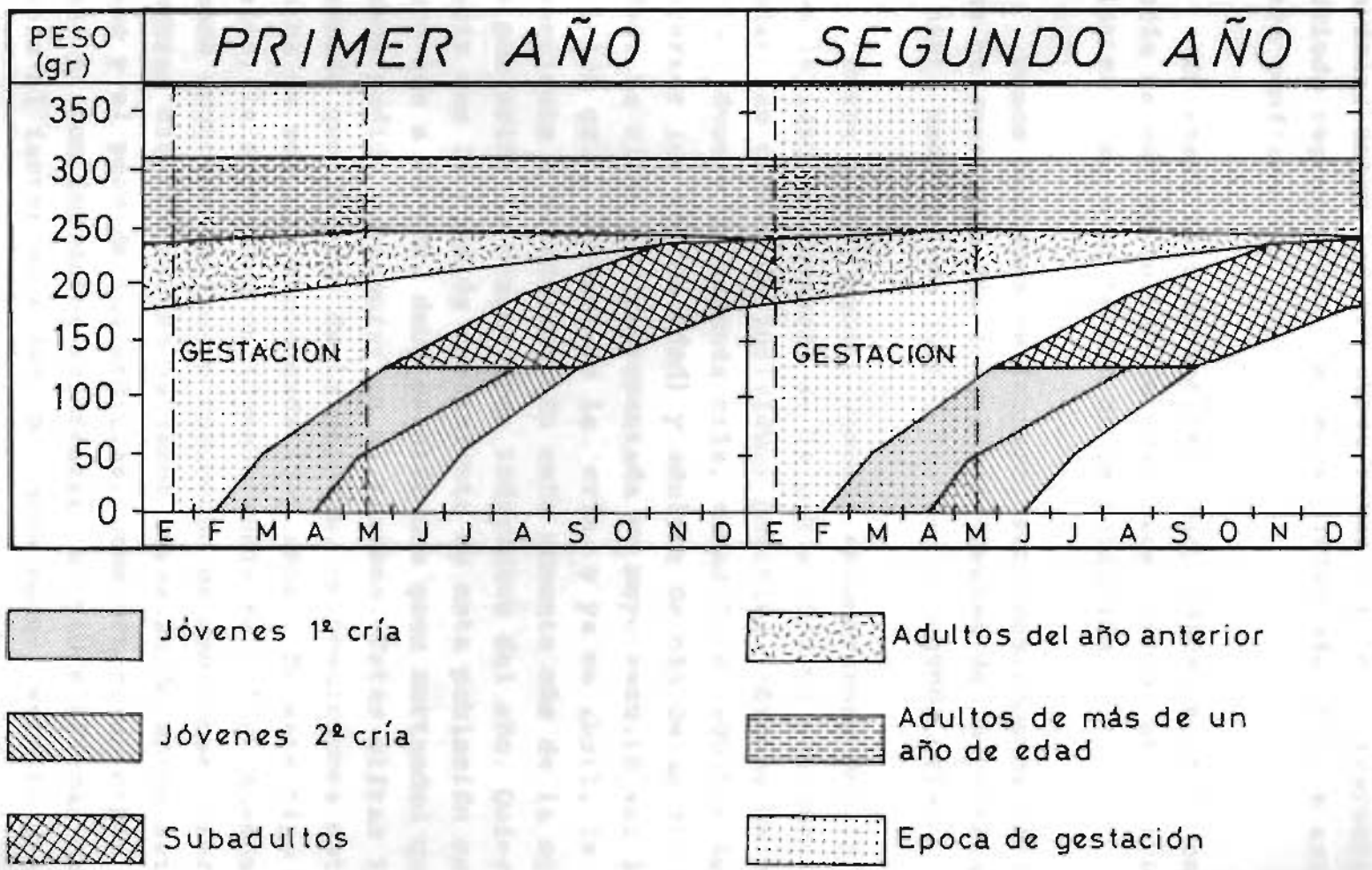

CAPTURAS MES DE ABRIL (21)
PORCENTAJE
70
60
50
40
30
20
10
0
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
CLASES DE PESO


CAPTURAS MES DE MAYO(35)
PORCENTAJE
70
60
50
40
30
20
10
0
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
CLASES DE PESO





El análisis de las clases de pesos y su aparición y frecuencia en cada mes nos permite establecer una segregación interesante entre individuos. Si además recurrimos a su representación gráfica por meses observamos el momento en que aparecen los individuos jóvenes y como se integran en la población. Basados en esta gráfica, mirando los valores extremos, asociándolo a las curvas de crecimiento, y empatando dos años seguidos, hemos elaborado el esquema general de la dinámica de la población de la Ardilla Moruna en Fuerteventura (ver página siguiente).


PESO (gr)
PRIMER AÑO
SEGUNDO AÑO
350
300
250
200
150
100
50
0
GESTACION
GESTACION
E F M A M J J A S O N D
E F M A M J J A S O N D
Jóvenes 1ª cría
Jóvenes 2ª cría
Subadultos
Adultos del año anterior
Adultos de más de un año de edad
Epoca de gestación

Asimismo, hemos indicado los meses en que tiene lugar la gestación. Este periodo puede resultar muy largo para una localidad, pero hay que tener en cuenta que, al globalizar los datos, estamos incluyendo zonas del norte y del sur de la Isla, entre las que puede haber variación respecto al periodo reproductivo (se necesitarían más años de estudio para confirmarlo.

En enero solo encontramos individuos adultos, en su mayoría de más de un año de edad. Los nacidos en el año anterior no llegan al tercio de la población.

Desde mediados de febrero hasta mediados de abril hacen su aparición los individuos jóvenes de la primera cría, y hasta mediados de junio, los de la segunda cría.

Entre mayo y agosto vamos a encontrarnos con la máxima complejidad estructural de la población, ya que coexisten todas las clases de individuos posibles: jóvenes de primera cría, jóvenes de segunda cría, subadultos, adultos del año anterior (un año de edad) y adultos de más de un año de edad. La clase más representada en mayo resultó ser la 3 (91-120 gr.), jóvenes de 1a. cría, y ya en abril, la 4, perteneciente a subadultos. En este momento más de la mitad de la población lo constituyen individuos del año. Quiere esto decir que la tasa de crecimiento de esta población es alta, pero que a su vez, debe existir una gran mortandad que no hemos podido corroborar en el terreno. Estas cifras indican también que la vida de la especie, en condiciones naturales, no ha de ser muy prolongada (3-5 años). En este tipo de animales, la mortandad en jóvenes suele ser alta. Además, ya hemos apuntado la fuerte reducción de embriones observada en hembras disectadas. No hallamos correlación entre este fenómeno y el peso de las ardillas, como ocurre en otros roedores, ni con los datos existentes se puede afirmar que obedezca al factor densidad. De todos modos, esta es una hipótesis muy sugestiva que merecería dedicarle más atención en el futuro. La población de ardillas no está controlada por depredadores, y los factores abióticos no suelen ser capaces

de regular la dinámica de especies con alto potencial biótico. Todo apunta hacia un control interno de la población.

Los subadultos entran en el año nuevo con pesos que permiten reconocerlos como tales. Así, las clases de pesos de enero y noviembre se parecen mucho, aunque, lógicamente, con distintas proporciones. Estos subadultos criarán al año siguiente (adultos del año anterior en nuestro esquema).

Es obvio que sería muy conveniente poder estudiar una población durante varios años seguidos, y cuantificar sus parámetros. El plazo dado a este estudio no lo posibilita, pero entendemos que el esquema aquí presentado es muy orientativo de lo que puede ser en la realidad.

5.4. Dinámica de la población

El estado teórico de una población, su densidad, o tasa de incremento, viene dado por la fórmula:

P = RI (DP) - (E-I) - RA

En donde:

RI = resistencia intrínseca o restricción del potencial reproductor, incluyendo infertilidad en los machos, fallos en la ovulación, reducción en el número de embriones y cualquier otro fenómeno fisiológico básico.

DP = densidad potencial teórica de la población, bajo condiciones óptimas.

E = emigración de indivíduos de un área

I = inmigración de indivíduos a un área

RA = resistencia ambiental al desarrollo potencial de la población; con tres componentes principales: abióticos (características geomorfológicas y climáticas) botánicos (flora y vegetación) y faunísticos (relaciones intra e inter-específicas, incluído el hombre.

Aplicando estos términos al "status" actual conocido de la Ardilla Moruna en Fuerteventura podemos establecer que:

- existe resistencia intrínseca en el potencial reproductor de la especie, ya que solo una tercera parte de las hembras dan lugar a una segunda cría y, además, hemos encontrado reducción en el número potencial de embriones (véase capítulo 3.2.3. Gestación, parto y lactancia)
- la densidad de la población en áreas con condiciones óptimas es de 20 ardillas / Ha, salvo en aquellas zonas que por su aislamiento permiten incrementar sus poblaciones en función de la capacidad de carga del terreno (Rosa de Pájara)
- aunque carecemos de datos sobre la entrada o salida de indivíduos de sus áreas de ocupación (debido a la imposibilidad de obtenerlos en el tiempo establecido para el estudio) sí podemos suponer que existe una emigración hacia zonas anejas a los núcleos de irradiación (posiblemente por parte de jóvenes) a la vista de la colonización de áreas como La Oliva y el Macizo de Betancuria.

- entre los factores abióticos que influyen en el desarrollo de la población de la ardilla hemos visto que la geomorfología del terreno, en especial la abundancia de refugios y la presencia de suelo, juega un papel importantísimo; existiendo zonas en la Isla que nunca se verán colonizadas (grandes llanuras y extensiones arenosas), de forma natural, si no existen paredes de piedras o derrubios de pozos (que a lo sumo podrían albergar pequeñas colonias). En lo que respecta a las características climáticas solamente actúan como factor de distribución de la especie dentro de su área de ocupación, prefiriendo las ardillas vivir en aquellos lugares que presentan mayor insolación y mejor refugio contra el viento (el grueso de la población suele establecerse con preferencia en la zona media de las laderas, no asentándose en las crestas de los cuchillos y lomas expuestas). La presencia de agua no condiciona su distribución.

La Ardilla Moruna no se encuentra relacionada ni en lo que respecta a su distribución ni densidad con ninguna especie vegetal; aunque sí hemos podido comprobar que sus poblaciones se ven favorecidas por la existencia de abundantes terófitos y bosquetes de mimos, que a la vez que le sirven de alimento, son de gran importancia en el desarrollo de las poblaciones de caracoles, única fuente de proteína animal que conocemos para la ardilla.

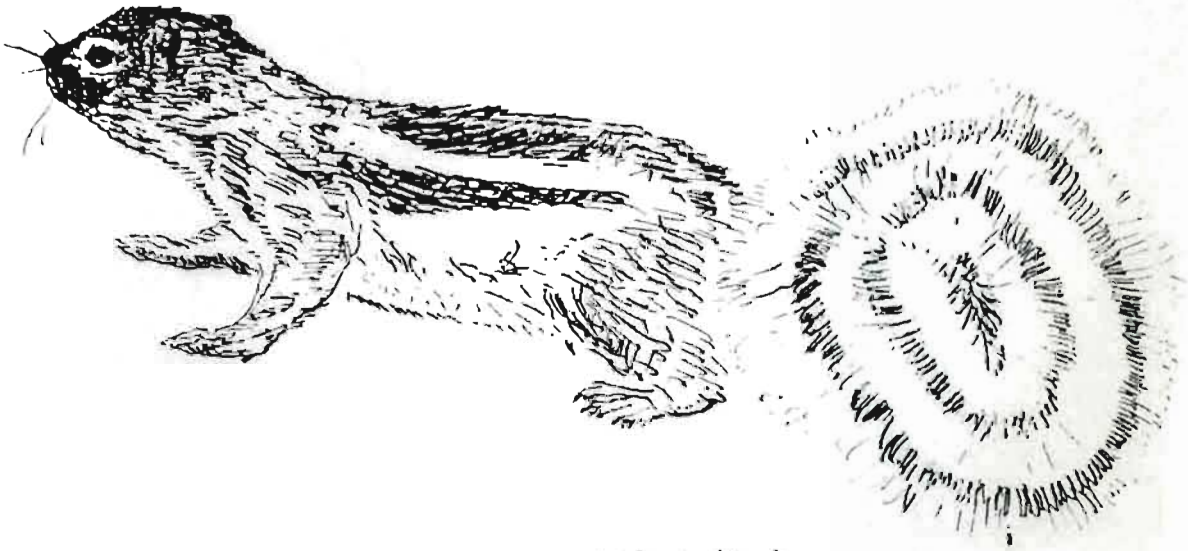
La ardilla carece de depredadores en Fuerteventura, y la presión ejercida por los habitantes de la Isla sobre esta especie puede considerarse prácticamente nula. No existe agresión intraespecífica, siendo probablemente la densidad de indivíduos la que influya sobre el desarrollo de la población.

Analizando estos hechos cabe suponer que la Ardilla Moruna irá poco a poco colonizando aquellas áreas próximas a las actualmente habitadas por élla, hasta ocupar todas las zonas que reunan las condiciones necesarias para su asentamiento, (exceptuando Jandía cuyo istmo arenoso actúa como barrera a su expansión natural), desarrollándose sus pobla-

ciones según las características del habitat y llegándose, finalmente, a una probable estabilización autocontrolada de la especie.

Aplicando valores aproximados a la fórmula anterior obtenemos un potencial biótico estimativo de un 312%; lo que quiere decir que la tasa de crecimiento de una población dada de ardillas está reducida a 1/3 de la capacidad teórica

No obstante, es necesario un estudio más prolongado de seguimiento de la población (al menos 5 años) si queremos corraborar esta hipótesis y, así, obtener los datos necesarios para predecir realmente el futuro de la especie en Fuerteventura.

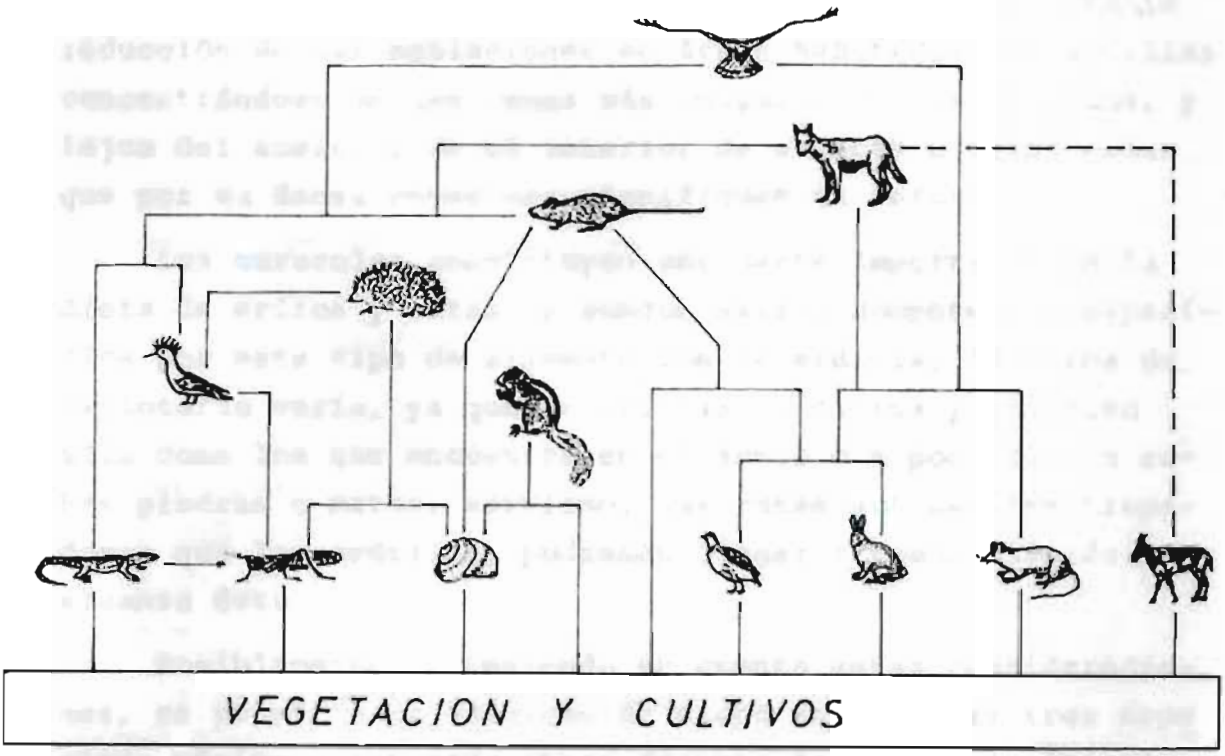


Atlantoxerus getulus (L.)

6. LA ESPECIE Y EL MEDIO MAJORERO

6.1. Impacto ecológico

La Ardilla Moruna, a pesar de ser un animal exótico para Canarias, se encuentra en la actualidad perfectamente asentada y adaptada a su nuevo entorno, ya que las características ecológicas de Fuerteventura son muy similares a la de su área natural, el Atlas Marroquí; indudablemente, de existir una interconexión terrestre entre ambas áreas, la Ardilla Moruna ya habría habitado la Isla con anterioridad.



ESQUEMA SIMPLIFICADO DE LA COMUNIDAD VERTEBRADA DE FUERTEVENTURA

(De arriba hacia abajo y de izquierda a derecha) Aves de presa y cuervos, perros y gatos asilvestrados, ratas, erizo, aves insectívoras (el alcaudón preda además sobre reptiles y grandes insectos y ocasionalmente sobre pajaros y pequeños mamíferos), insectos, caracoles, aves granívoras, conejos, ratones y ganado. Como necrófagos actúan el guirre, cuervo y aguililla.

En lo que se refiere a la vegetación, la presión trófica de la ardilla se concentra principalmente en el estrato herbáceo y, ligeramente, en el arbustivo; este nicho es parcialmente explotado por algunos insectos (vegetales en general), ratas y ratones (semillas, raices, partes altas de ar-

bustos), conejos (hierbas, partes bajas de arbustos) y aves fitófagas (semillas), no existiendo competencia por ningún alimento vegetal específico, por lo que un simple reajuste hará compatible la coexistencia de todos los fitófagos de la Isla.

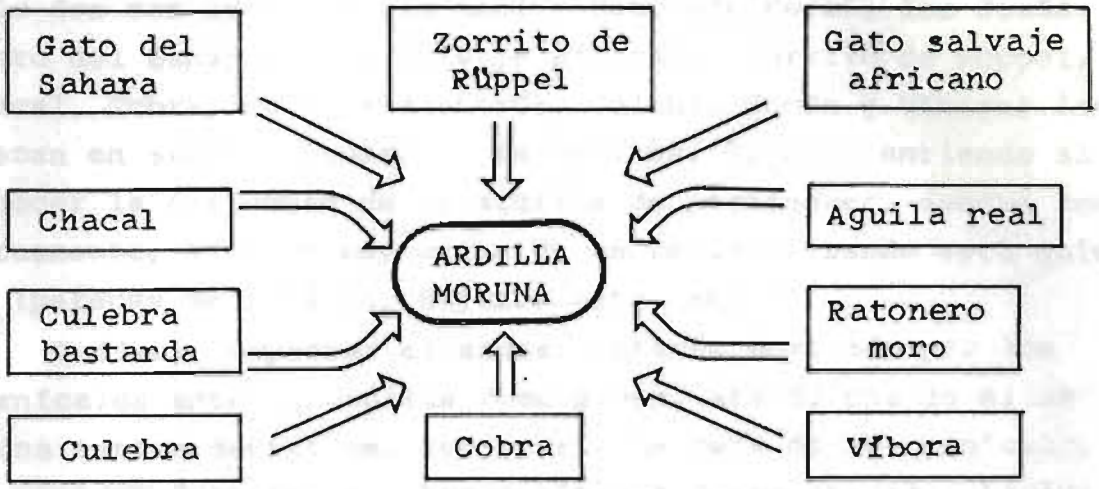
Hemos de tener en cuenta, sin embargo, que el ganado cabrío actúa en el medio isleño como especie dominante. La eliminación del pastoreo produciría una liberación de la producción vegetal, actualmente muy inhibida, con efecto positivo en las poblaciones de los demás herbívoros.

En el caso de los caracoles se observa una importante reducción de sus poblaciones en áreas habitadas por ardillas, concentrándose en las ramas más delgadas de los arbustos, y lejos del suelo, o en el interior de aulagas u otras matas que por su densa cobertura signifiquen un refugio.

Los caracoles constituyen una parte importante en la dieta de erizos y ratas, y aunque existe competencia específica por este tipo de alimento con la ardilla, la forma de explotarlo varía, ya que la ardilla es diurna y el erizo sólo come los que encuentra en el suelo o a poca altura sobre piedras o matas; asimismo, las ratas son mejores trepadoras que las ardillas, pudiendo llegar a ramas a donde no alcanza ésta.

Posiblemente, y teniendo en cuenta estas consideraciones, se propicie un desglose de nicho entre estas tres especies; máxime existiendo otras fuentes de proteína animal usada por erizos y ratas (insectos, pequeños reptiles, huevos y pollos), y no por ardillas.

La relación entre la Ardilla Moruna y las demás especies de la comunidad vertebrada de Fuerteventura se limita a una simple coexistencia. No hemos observado que ninguna especie animal, excepción hecha de los caracoles, haya sido desplazada ni sufrido disminución en el número de sus individuos en áreas habitadas por ardillas; tampoco ha sido detectado ningún tipo de ataque a huevos o pollos, como pudimos comprobar en el seguimiento de tres nidos de Tarabilla Canaria situados en huecos entre piedras en paredes habitadas por



Especies que inciden sobre las poblaciones de Ardilla Moruna en su área de origen, en el Noroeste de Africa (com. pers. VALVERDE, 1978)

abundantes ardillas. D. Benito de Vera, Maestro Nacional de Pájara, siguió la evolución de 20 nidos de Perdiz Moruna (Alectoris barbara) situados en áreas de alta densidad de ardillas, sin observar ataque alguno y desarrollándose las polladas satisfactoriamente.

Ratas, erizos y conejos conviven con la ardilla en las mismas áreas, empleando las mismas paredes de piedras para refugiarse y criar, sin haberse apreciado agresión entre ellas, aunque muy probablemente las ratas incidan sobre las camadas de ardillas, ya que, al igual que huevos y pollos, las crías de otros pequeños mamíferos forman parte de su dieta alimenticia.

La predación natural sobre la ardilla en Fuerteventura puede considerarse prácticamente nula; ni ratoneros ni cernícalos, enemigos potenciales, inciden sobre su población (ambas especies muy escasas en la Isla y especializadas en capturar otro tipo de animales más antiguos en Fuerteventura). Sólo tenemos noticia de ataques a ardillas por parte de gatos y perros más o menos cimarrones.

De los diez depredadores que la especie tiene en Africa, solo dos son aves (Aguila Real y Ratonero Moro), los demás (Gato del Sahara, Gato Salvaje Africano, Zorrito de Rüppel, Chacal, Cobra, Culebra Bastarda, Culebra Común y Víbora) las buscan en sus madrigueras o escondites. Esto se entiende al conocer la costumbre de la ardilla de permanecer, aunque conspicuamente, siempre muy cerca de un refugio cuando está quieta (paredes de piedras, majano, mata, etc.)

Pudimos comprobar el escaso interés mostrado por los cernícalos ante la ardilla como presa, atando una de ellas a una estaca dentro del territorio de caza de un cernícalo. Se mantuvo durante seis horas sin que fuera atacada, incluso estando el ave a unos siete metros sobre ella, posado en unos cables.

En una ocasión observamos a un Alcaudón Real (Lanius excubitor) persiguiendo, en vuelo rasante, a una ardilla muy jóven, que se puso fuera de su alcance escondiéndose entre unas piedras; este hecho podemos considerarlo como esporádico, y sin motivación alimenticia, ya que no nos explicamos como podría haber capturado la ardilla que, aunque jóven, le superaba en tamaño.

6.2. Impacto socioeconómico

La presencia de este roedor en el medio majorero no supone ningún problema sanitario. No es portador de ninguna enfermedad.

Al principio se pensó, que como ocurre con otras ardillas de este tipo en Africa, podrían ser portadoras de bacilos en sus glándulas salivares que pueden ser inoculados por mordedura, produciendo septicemia; se ha confirmado que no es así, mucha gente ha sido mordida sin más problemas que la misma herida.

En muchos lugares de Fuerteventura se observa una ligera aproximación de la ardilla al hombre, especialmente en áreas de alta densidad y en donde existe conexión por paredes de piedras entre el área habitada por el hombre y el núcleo poblacional de la ardilla. En los casos en que esto ocurre pueden verse algunas ardillas sobre ruinas, derrubios o paredes periféricas y, raramente, en el interior del poblado (Pájara, Tuineje, Gran Tarajal, Vallebrón y La Oliva), aunque la estructura de las áreas rurales habitadas en Fuerteventura lo favorece, al estar las casas generalmente muy separadas unas de otras y con cultivos entre ellas, con las consiguientes paredes de piedras.

Con el fin de poder determinar los posibles efectos perjudiciales en la economía de Fuerteventura, se estableció un sistema de encuestas que abarcó la totalidad de la Isla (Anexo VIII).

Un 33% de los encuestados alegaban daños de muy diverso tipo. Para comprobar la veracidad de estos resultados se visitaron las principales áreas agrícolas, ocupadas o no por ardillas, lográndose identificar el efecto producido por esta especie y, en comparación, por otros animales (principalmente vertebrados).

Se detectó la incidencia de la ardilla en las siguientes áreas y productos: Vallebrón (higos, garbanzos, tuneras y tunos); Vega de Rio de Palmas (higos, garbanzos, tuneras, tunos, almendras y granadas); y Pájara (higos, tuneras,tunos almendras y granadas).

ENCUESTA SOBRE LA ARDILLA MORUNA EN FUERTEVENTURA (1980)

pregunta formulada	zona norte si	zona norte no	zona centro si	zona centro no	zona sur si	zona sur no	total si
¿ Ha oído hablar de las ardillas ?	96%	4%	100%	-	100%	-	98.6
¿ Las ha visto ?	60%	40%	58%	41%	86%	14%	68
¿ Ha tenido daños ?	29%	71%	28%	72%	43%	57%	33.3
¿ Las ha tenido en cautividad ?	9%	91%	9%	91%	8%	92%	8.6
¿ Es cazador ?	31%	69%	17%	83%	29%	71%	25.6
TOTAL ENCUESTAS	55		47		117		219

Pudo comprobarse que todos estos productos son también atacados por otros animales, destacando principalmente la rata (en almendras, granadas e higos, el conejo (garbanzos y tuneras) y la perdiz (en garbanzos).

Otros productos supuestamente atacados por ardillas se comprobó que lo eran por ratas (mazorcas de maiz, melones, tomates, despunte de higueras), conejos (semilleros, matas de maiz y tomate, alfalfa, melones, sandias), perdices (cebada, trigo) y gorriones (mazorcas de maiz, cebada, trigo).

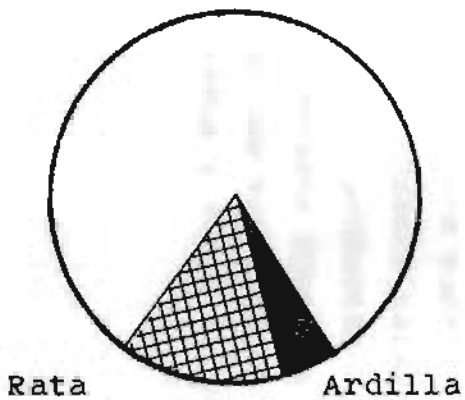
También se confirmó la agresión por parte de ratas, no por ardillas, a gallineros (huevos y pollos) y de ratas y ratones a almacenes en general.

No se ha encontrado ningún efecto perjudicial de la ardilla sobre la actividad industrial.

En resumen, podemos afirmar que el impacto socioeconómico general producido por la ardilla en Fuerteventura es escaso y de poca importancia en la actualidad. Salvo en el caso de las almendras (en donde la incidencia equivale a un 4,23% de la producción en comparación con el 9,4% dañado por ratas), los demás productos agrícolas que come son de escaso interés comercial y la cantidad dañada poco importante.

Resultados de las encuestas

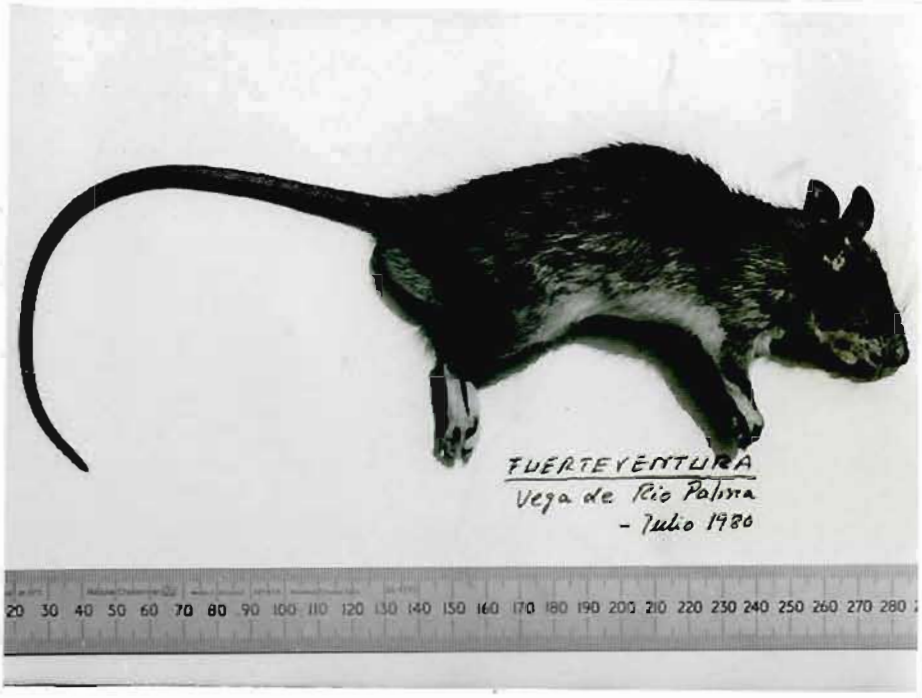
Daño en	Norte	Centro	Sur	Total
FRUTALES	10	8	3	14.5%
FRUTOS	13	11	21	31.0%
CEREALES	1	1	6	5.5%
PRO. HOR.	3	5	59	46.2%
GANADO	1	-	-	0.7%
OTROS	-	-	3	2.1%
Total	28	25	92	100.0%



Daños en cosecha de almendra

Comparación de los daños provocados por ardillas según las encuestas y según las evaluaciones de este estudio

La alta densidad de ardillas en algunas zonas agrícolas no se corresponde con el impacto que un animal perjudicial para el agro debería presentar; asimismo, cuando más importante podría ser este (cosecha post-lluvias) es cuando más alimento natural tiene a su alcance, por lo que los ataques a productos agrícolas por parte de ardillas pueden considerarse como esporádicos y algo atípicos. La gran mayoría de las ardillas de Fuerteventura viven en áreas nunca cultivadas o fuera de uso en la actualidad.



Rata campestre (Rattus rattus L.)

Anecdóticamente podríamos destacar una queja de daño en ganado (La Matilla) según en la que las ardillas marcaban las ubres de las cabras. Asimismo nos da la sensación de que con anterioridad el agricultor no se quejaba de los daños producidos por ratas y otros animales, y que las quejas masivas que se dan en la actualidad, achacándoselo a la ardilla en la mayoría de los casos, obedece a un fenómeno de sicosis colectiva.

Piña de millo roída por rata

Piñas de millo comidas por gorriones

7. RECOMENDACIONES

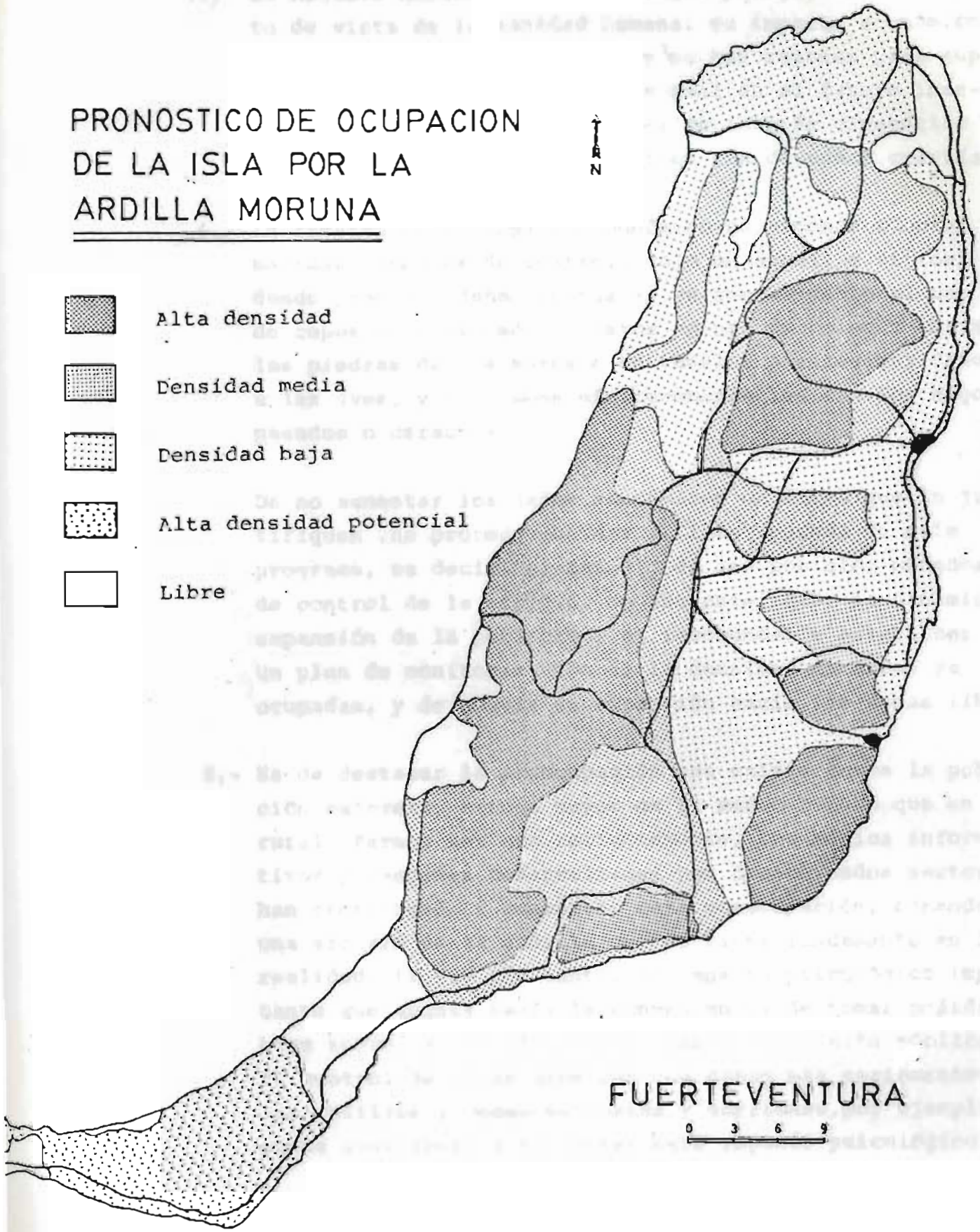
Basado en todo lo anterior exponemos a modo de conclusión, una serie de recomendaciones que elevamos a la consideración de la Superioridad:

1.- La introducción involuntaria de la Ardilla Moruna y posterior colonización de la Isla de Fuerteventura nos demuestra una vez más, la necesidad imperiosa de establecer unas medidas de control decididas y efectivas sobre la importación de plantas y animales exóticos en las Islas. Además, existiendo ardillas en Fuerteventura, la amenaza que ello supone a las restantes islas del Archipiélago nos urge a recomendar que se establezcan fuertes sanciones gubernativas y/o administrativas para quienes trasladen ardillas a otras islas, o las mantengan en cautividad en ellas.

2.- La Ardilla Moruna se encuentra definitivamente asentada en Fuerteventura, explotando un nicho ecológico parcialmente vacio. En Agosto de 1981 1/5 de la Isla estaba ocupado por las ardillas y es de esperar, que en los años sucesivos colonicen prácticamente la totalidad de la Isla (ver mapa).

3.- La Península de Jandía se encuentra libre de ardillas y protegida por los arenales del Itsmo que actúan de barrera a su expansión natural. Deberán articularse las medidas adecuadas para evitar que el hombre traslade ejemplares a esta región, potencialmente apta para el desarrollo de la especie.

4.- Por lo general, la ardilla se ha asentado en el medio silvestre. La mayor parte de las poblaciones locales parecen haberse estabilizado , aunque no es de descartar que en algunos casos aumente la densidad en el futuro. Este roedor a pasado a formar parte integrante de los ecosistemas majoreros que han absorvido su impacto sin desajustes significativos. La erradicación de la especie es practicamente imposible. Fuerteventura contará siempre


PRONOSTICO DE OCUPACION
DE LA ISLA POR LA
ARDILLA MORUNA
N
Alta densidad
Densidad media
Densidad baja
Alta densidad potencial
Libre
FUERTEVENTURA
0 3 6 9

con Ardillas Morunas.

5.- La Ardilla Moruna no ofrece ningún peligro desde el punto de vista de la sanidad humana. Su impacto económico es reducido en la actualidad y no hay razones para suponer que incremente de forma anormal en el futuro inmediato. No afecta a las especies de interés cinegético y los daños ocasionados en cultivos son de menor cuantía.

6.- En función de su impacto económico no procede adoptar medidas globales de control. Solo en aquellos sitios donde produzca daños puntuales es recomendable el uso de cepos de brazo móvil. Estos se han de colocar entre las piedras de los muros o en túneles para evitar daños a las aves, y los cebos más recomendables son los higos pasados o caracoles.

7.- De no aumentar los daños económicos de forma que lo justifiquen ,no procede abordar la fase segunda de este programa, es decir, el estudio de los posibles métodos de control de la especie. No obstante, dada la dinámica expansión de la población, es recomendable establecer un plan de monitorización de la densidad en áreas ya ocupadas, y de seguir su expansión hacia las zonas libres.

8.- Es de destacar la preocupación que existe entre la población majorera, siendo mayor en el medio urbano que en el rural. Parece ser que recientemente, los medios informativos y campañas desarrolladas por determinados sectores, han contribuido a exacervar esta preocupación, creando una sicosis de la ardilla que no tiene fundamento en la realidad. Existe por tanto, un impacto psicológico importante que apunta hacia la conveniencia de tomar medidas, bien sobre la ardilla, o bien sobre la opinión pública. El control de otras especies que dañan más seriamente a los cultivos y cosechas (ratas y gorriones,por ejemplo), puede contribuir a minimizar este impacto psicológico.

8. AGRADECIMIENTOS

A la realización de este estudio han contribuido numerosas personas y organismos a los cuales queremos agradecer su desinteresada ayuda o entusiarmo en el trabajo.

Excmo. Cabildo Insular de Fuerteventura.
Agencia de Extensión Agraria de Fuerteventura.
Servicio Metereológico Nacional (Aereopuerto de Fuerteventura)
Sociedad de Cazadores de Fuerteventura.
Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (IRIDA XI).
Jefatura Provincial del ICONA, de Santa Cruz de Tenerife.
Universidad de La Laguna. Departamento de Bioquímica.
Universidad de La Laguna. Departamento de Fisiología Animal.

9. BIBLIOGRAFIA

Aleksiuk, M (1970). The ocurrence of brown adipose tissue in the adult.- Canadian Journal of Zoology, (48): 188-189. Canada.

Anderson, H & Jacobs,G (1972). Color Vision an Visual Sensitivity en the California.- Vision Res., (12): 1995-2004. Great Britain.

Bartholomew y Hudson (1979). Las ardillas del desierto.- Selecciones del Sciet. American, Ed.Blume.

Balph D (1968). Behavioral responses of unconfined ground.- Squirrels to trapping, Journ. Wildlife Management (32)/4:778-794.

Bopp, P (1954). Schwanzfunktionen bei Wirbeltieren. Ein Beitrag zur vergleichenden Biologie und Psychologie der Wirbeltiere.- Rev.Suisse de Zool., 61 (3): 83-151.

Bramwell D y Z.(1974). Wid Flowers of the Canary Islands.- Ed. Aula de Cultura-Cabildo Insular de Tenerife.

Brichambaut, J. (1978). Mode de Dépoullement de Mammiféres Moyens par Deux .- Rapaces. Alauda, 46 (3): 271.

Brosset, A (1960). Les Mammiféres du Maroc Oriental. Leur Répartition. Leur Status Actuel. Bull. Soc. Scienc.Nat. et Phys.Maroc,40:243-263.

Cabrera, A (1932). Los Mamíferos de Marruecos.- Trab.Mus. Nac. Cienc. Nat.,S.Z. 57:214-222.

Corbet G.B. (1978). The Mammals of the Paleartic Region.- British Museum (Natural History). Cornele University Press.

De Bruijn H et al.(1975). Correlation entre Les Gisements de Rongeurs Et Les Formations Marines Du Miocene Terminal D'Spagne Meridionale.II.- Proc. K. Nederl. Akademy Wet.,Ser.B, Phys Sci., 78 (4): 297-313.

Dorst J y Dandelot P.(1973). Guía de Campo de los Mamíferos Salvajes de Africa.- Ed. Omega, Barcelona.

Durette-Desset M (1974). Xericola marocanus n.gen.,n.sp.(Héligmosomidé) parasite d'un Sciuridé marocain Ann. Parasit., 49 (2): 201-207.

Edwards, G. (1751). The Barbarian Squirrel. A Natual History of Bird, 4, 198 p.

Hartert, (1926). Mém.Soc.des Sciences Nat. du Maroc, 16: p.5

Heinzel,H & Fitter,R & Parslow, J (1975). Manual de las Aves de España y de Europa, Borte de Africa y Próximo Oriente.-Ed. Omega, Barcelona.

Joleaud, L (1918). Etudes de Géographie Zoologique Sur La Berbérie.Les Rongeurs.- Les Sciuridés.- Bull. Soc. Zool. de France, 63: 83-89.

Farentinos, R.C.(1974). Social Communication of the Tassel-eared Squirrel. (Sciurus aberti): A Descriptive Analysis. Z. Tierpsychol.,(34): 441-458. Berlin und Hamburg.

Ferron, J (1975). Solitary Play of the Red Squirrel (Tamiasciurus hudsonicus).- Can.J. Zool.,53: 1495-1499.

Fe-ron, J (1976). Cycle Annuel d'activité de l'Ecureuil Roux (Tamiasciurus hudsonique), adultes et jeunes en semi-liberté au Québec.- Le Naturaliste Canadien, (103)/1:1-9.

Flyger, F (1960). Movements and Home Range of the Gray Squirrel"Sciurus carolinensis" in two Maryland Woodlots.- Ecology, 41 (2): 365-369.

Grasse, P (1969). Anatomie, Syst.,etc. Mammaires (pars).- On Traité de Zoologie, 16 (6):90-101 y otros.

Herzig-Straschil,B (1976). Nahrung und Nahrungserwerb des Ziesels.- Acta Theriologica, 21 (7):131-139.

Johston, P.T. The Anoplura of African Rodents and Insectivores.- U.S.Dept. of Agriculture. Technical Bull. 1211:,116 pp.

Kunkel, G (1977). Las plantas Vasculares de Fuerteventura (Islas Canarias) con especial interés de las forrajeras.- Naturalia Hispanica n°8.

Lishak, R (1976). A Burrow Entrance Snare for Capturing Ground Squirrels.- J. Wildl. Manage. 40 (2): 364-365.

Lishak, R (1977). Censuring 13 Lined Groung Squirrels with Adult and Young Alarm calls.- J. Wildl. Manage. 41 (4): 755-759.

Marsh, R (1968). Breeding Ground Squirrels, "Spermophilus beecheyi", in captivity.- Journ.Mammal., 49 (4): 781-783. U.S.A.

Mitchel, CH (1911). On Longevity and Relative Viability in Mammals and Birds; with a Note on the Theory of Longevity.- Proc. Zool. Soc. London,: 425-548.

Moore, J (1968). Sympatric Species of Tree Squirrels Mix in Mating Chase.- Journ. Mammal:,49 (3): 531-533.

Mosby, H (1969). The Influence of Hunting on the Population Dynamics of a Woodlot Gray Squirrel Population.- Journ. Wildlife Management, 33 (1): 59-73 U.S.A.

Nixon, CH et al.(1968). Gray Squirrel Litter Movement.- Journ. Mammal., 43 (3): 1. U.S.A.

Pallary, P (1928). Sur trois Petits Vertébrés du Maroc: Le Xerus gelatus L'Eumeces algeriensis et le Lacerta perspicillata.- Bull. Soc. d'Hist. Nat. d' Africa du Nord, 19: 100-102.

Peter, F & Saint Girons, CH (1965). Les Rongeurs du Maroc.- Trav. de l' Inst. Scient. Cherifien, S.Z., 31:20-31.

Petrovic, V et al. (1973). Phenylethanolamine -N- Methyl Transferase Activity in the Ground Squirrel (Citellus citellus).- Separatum ESPERENTIA 29: 876-877. Basel (Schweiz).

Petrovic, V & Janic, V (1974). Adrenocortical control of Monoamine oxidase activity in the ground squirrel (Citellus citellus) during the winter.- J. Endoc., 62: 407-408. Great Britain.

Petrovic, V et al. (1974). Seasonal Changes in Phenylethanolamine -N- Methyl transferase and Monoamine oxidase Activity in the Ground Squirrel (Citellus citellus).

Petrovic, V et al.(1975). Monoamine oxidase activity in the brown fat of the grouns squirrel-influence of season, arousal from hibernation and the adrenal cortex.- Com-. Biochem.Physiol.,51c: 101-103. Great Britain.

Petrovic, V et al. (1976). Adrenocortical control of Phenylethanolamine-N-Methyl Ground Squirrel (Citellus citellus) durins the summer General and Comparative Endocrinology 29: 492-497.

Petrovic, V et al. (1978). Adrenal Tyrosine Hidroxylase Activity in the Ground Squirrel-Effect of Cold and Arousal from Hibernation.- Comp.Biochem. Physiol., 61C: 99-101.Great Britain.

Von Walter Poduschka, W (1971). Zur Kenntnis des Nordafrikanischen Erdhörnchens, Atlantoxerus getulus (F. Major) Zool. Garten N.F., Leipzig 40: 211-216

Podushka, W (1974). Das Paarungsverhalten des Nordafrikanischen Bodenhörnchens Atlantoxerus gelatus (F.Major) Zool. Anz., Jena 192: 81-97.

Rowett, M.A Guías de disección.- Ediciones Uriana.

Saint Girons, M (1953). Note sur le territoire et le Cycle d' Activité d'Atlantoxerus getulus L. dans Le Massif Du Toubkal (Haut Atlas Marocain).- Mammalia 17 (2): 75-82.

Schmidt-Nielsen, K (1959). "Las glandulas salinas"-Art.21 Scientific American.

Shaw, W (1936) Moisture and its Relation to the Cone-storing Habit of the Western Pine Squirrel.- Journ. Mammal., 17: 337-349.

Shorten, M (1932) Squirrels, Their Biology and Control.-Bull. n°184. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. London.

Smit, F.G.M.A.(1957) Handbooks for the Identification of British Insects-Siphonaptera.- Vol.I, Part 16 Royal Entomological Society of London.

Taylor, K.D. (1977) "The Handbook of the British Mammals" Edit. G.B. Corbet y H.N. Southern.

Valverde, J (1957) Aves de Sahara Español (Estudio Ecológico del Desierto).- Instituto de Estudios Africanos, C.S.I.C.

Van den Brink, F.H. y Barruel, P. Guía de Campo de los Mamíferos Salvajes de Europa Occidental.- Ed. Omega, Barcelona.

Voipio, P (1957) Uber die polymorphie von Sciurus vulgaris L. in Finnland.- Ann. Zool. Soc. "Vanamo",(18)/7: 1-24. Helsinki.

Voipio, P (1969) Polymorphism in the Red Squirrel.- Oikos, (20)/1: 102-109.

Wagner, J Ordung: Aphaniptera Kirby and Spence 1818.

Watton, D and Keenley, M (1973). Social Behaviour of the Artic Ground Squirrel, "Spermophilus undulatus". Behaviour, (50)/1-2: 77-99.

Winton, W (1897) Mammals from Morocco.-Proc. Zool. Soc., pag. 957. London.

Zwahlen, R (1975) Die Lokomotorische Aktivitätdes Eichhörnchens (Sciurus vulgaris).- Oecologia 22: 79-98. Berlin.

ANEXO I

...ustración del libro "Guía de Campo de los Mamíferos salvajes de Africa" en que se detallan diferentes tipos de ardillas, siendo las más parecidas a las existentes en Fuerteventura las que tienen el número 5, "ardilla terrestre pálida, xerus rufifilus" y 14, "Ardilla terrestre rayada, xerus erythropus".

En Fuerteventura puede romperse el equilibrio natural:

INVASION DE ARDILLAS

...Fuerteventura amenaza con un nuevo huésped que si ha sido invitado al mucho menos con ...ilidad: las ardillas ...El hecho no es nuevo ni tampoco es la primera vez que lo tratamos en estas páginas, pero sí ha seguido ...ndo convertirse en tema de ...ocupación por espacio de ...s meses que da la política de "hechos consumados", ...e por incipiente su presencia ...pasado a tener características de plaga.

Hace varias temporadas se ...ena detectando la presencia ...estos roedores en la zona natural de la isla, concretamente en Gran Tarajal y Tuineje. Fueron unos liberados, reprodujeron en libertad o, mejor, recuperaron su libertad ...que si se trata de un animal eminentemente silvestre ...e a su facilidad del enjaulamiento o cautividad que no ...nsticidad. Comenzaron también a originarse quejas ...r ciertos daños en los cultivos, de algún que otro mordisco a personas y de su extensión en la isla que, por otros cauces entre ellos el del ...salado efectuado por personal, se ha visto reforzado en ...andar sobre la tierra marcha detectándose ya su presencia en cantidad que inquiete en la zona norteña comprendida en Vallebrón, Verisa y ...a zagarina con trampa por ...mello (o de su abundancia, ...es nada difícil. La situación la considera el agricultor bastante molesta cuando ...inquietante porque "asome la cola" —lo cual hemos comprobado— y llegando esa época que se prevén buenas cosechas hace temer que ...ofieren y con ella los daños ...los cultivos.

La lamentable de todo esto ...que se trata de poner medios a que se tenga que recurrir a medidas que frenen —y ...jor eliminen— la presencia ...estos roedores cuando ha ...ado a ser problemáticos su ...tidad después de no haber tomado el interés que ...ía cuando en sus inicios se ...nunció la presencia como ...pudo probar las diferentes ...ciones periodísticas que se ...n hecho y si que se haya ...bién llevado al campo de ...reuniones de entidades ...géticas aquellas y que a ...el oficial tiene que ver con ...e tema de la campiña.

...porque el caso es bastante ...rente al de otras alimañas ...silvestradas, animajarios ...marronas que igualmente ...su inicio —y claramente se ...de al "Refugio de Caza" de Gran Canaria— se alertó para que fueran eliminados ya que la cantidad era escasa pero que no se permitió, vamos, como si se tratara precisamente el "gato montés" que la orden ministerial del 21 de junio de 1977, como otras anteriores, prohíbe dar caza. Como no se actuó a tiempo prosperó el gatuno cimarrón preocupando tanto que la batida —que igualmente se advirtió no daría resultado— fue negativa y que los capos a los que finalmente se recurrió han permitido mantenerlos a raya y en franco descenso ya que además está en una zona bien delimitada pese a la amplitud que tiene el refugio, más de tres mil hectáreas. El caso difiere por completo debido a la extensión de la isla mayorera —segunda del Archipiélago— la adaptación al medio de estos roedores, su cantidad —se habla ya de ciento— y sobre todo dos aspectos cruciales: no tener depredadores y los daños que causan. En efecto en estado silvestre en su habitat normal, el equilibrio se mantiene por depredadores también silvestres, en particular el chacal y aves rapaces mayores que aquí no existen por cuanto en Fuerteventura al bien hay cuervos y "guirres" no hay profusión de "aguilas ratoneras" o "aguilillas" ni mucho menos otras águilas que tienen como base de su alimentación este roedor. Por tanto, sin el techo del depredador en la escala que en todos estos seres forma la Naturaleza, las ardillas han proliferado en Fuerteventura y, de no actuarse ahora, aunque sea ya a destiempo y por tanto costando más en todos los sentidos— el daño, los perjuicios pueden ser bastante graves.

Sin duda se trata de un animal simpático, habilidoso y ...ecure —en relación a la humedad del medio— una banda blanca lateral y partes inferiores blanquecinas. La cola muy poblada es tan larga como la cabeza y el cuerpo juntos, cubierta por largos pelos blancos y negros— son estrictamente diurnas, muy poco sociales, viven en colonias, excavan madrigueras..." Y en cuanto a su alimentación lo hace con "variados tipos de materia vegetal, particularmente de raíces y bulbos, pero también de frutos secos... Pueden causar muchos desaires en las cosechas, especialmente en el maíz..." Los africanos en algunas zonas la consideran peligrosa, "sus glándulas salivares están constantemente invadidas de estreptobacilos, que son los causantes de la septicemia. Por lo ...hacia fuera porque no hay control en las salidas aéreas y marítimas. La mejor prueba es que los felinos se han turiscos parecido principio para expandirse se han controlado y éstas otras no, hasta el momento en que las hay en cantidad preocupando al mayorero y más al labriego porque está viendo y padeciendo los efectos de su presencia. El remedio aunque tardío, ha de ser bien estudiado y mejor aplicado, si no la fauna mayorera se verá incrementada con un nuevo animal pero disminuida en general por el retroceso de otras especies aladas y mamíferos como también sufrirán perjuicios los cultivos.

FERDICEBO

" DIARIO DE LAS PALMAS "

JUEVES - 15 DE DICIEMBRE DE 1977

Quejas de agricultores y entidades cinegéticas

Foto de ardilla que figura en el libro de "La Caza en Marruecos" que difiere de la terrestre porque ésta es caracterizada por las franjas oscuras de los laterales entre la que destaca la blanquecina.

...en su habitat, atractivo, gracioso todo lo cual queda marginado cuando la presencia rompe ese equilibrio por cuanto pueden ser más los perjuicios que originen y que claramente se exponen en diferentes textos.

Hemos recurrido a la "Guía de Campo de los Mamíferos Salvajes de Africa" de Jean Dorst y Pierre Dandelot, Omega, 1973, entre cuyas referencias generales anotamos habitan en Africa un gran número y "es completamente imposible dar una lista y descripción de todas las especies..." pudiendo "ser fácilmente divididas en dos grupos de acuerdo con su modo de vida, terrestre e arbórea" Tratándose del modo de vida más acorde con la isla mayorera el terrestre seguimos con dichas referencias "todas pertenecen al género Xerus... algunas tienen una banda conspicua a lo largo del flanco... las partes superiores que varían desde el color arena pálido hasta el rojizo y contrastan con la oscuridad que la ...cual la oscuridad tiene de hecho una base". En el libro "La caza en Marruecos" de Guillermo Duran editado en nuestra capital en 1955 se le denomina "Sciurus grisius L." —variedad que no hemos encontrado en ninguno de los varios textos consultados, pero que sí coincide en otras referencias, como: "tamaño pequeño, unos 35 cms., tonalidad canela rojiza en la parte superior, más oscura en la cola y mezcla blanquecina en la garganta, el pecho y el vientre". Las que hemos visto tienen ese colorido pero las franjas son dos oscuras, más que el pelaje color arenoso, una más estrecha y larga en lateral y otra más pequeña y ancha más bajo hacia el vientre quedando en medio una tonalidad más clara, asimismo tiene esas franjas y zonigua blanquecina aunque más pequeñas y finas en ambos lados de la cabeza, el rabo en efecto es entremezclado de blanco y negro y bastante poblado. Come "frutas maduras, bellotas, bayas, yemas y semillas y hasta algún pajarillo o los huevos de sus nidos. Roen también las cortezas tiernas, por lo que en resumidas cuentas puede estimarse perjudicial para la Agricultura..." Esto, pues es concluyente amén de que coinciden con los demás datos que hemos obtenido. La gestación dura un mes y tiene de cuatro a seis crías, ciegas y que dejan cuando entran de nuevo en celo, en el verano. Como se deducirá es Fuerteventura tierra propicia para proliferar como ya de hecho está ocurriendo porque, como se dice en este texto "sus enemigos naturales son los pequeños carnívoros, las aves de rapiña mayores y por último el hombre, que aprovecha su piel en la confección de abrigos llamados "petig gris" usados por las señoras y en la de estolas y manguitos..." También su carne se dice es comestible. Pero su caza no es fácil, hay que trampearlas para reprimir su expansión como también aplicar otros medios algo más extremos que por lo visto ahora se están tratando de poner en marcha con la mayor urgencia.

A todo esto, hay otro peligro a denunciar: el que adaptándose a vivir en cautividad ha surgido el interés en tener ejemplares como también en regalarlos —antes se hacía de perdices moruna, por ejemplo— no existiendo prácticamente impedimento para ese traslado en la misma isla y

LAS ARDILLAS, POSIBLE PLAGA EN FUERTEVENTURA

Valverde y Machado, dos biólogos desplazados a estudiar la situación

La aparición de ardillas en Fuerteventura y su rápida expansión ha preocupado ya a máximos organismos, eso sí, después de venirse exponiendo hace bastante tiempo cuando apenas era peceptible y no paba de anecdótica su presencia.

Ahora la situación ya tiene otros visos que ha obligado a entrar en juego al ICONA, a petición del Consorcio Provincial de Asociaciones de Caza, siendo el resultado de todas estas gestiones el desplazamiento a dicha isla de dos reputados zoólogos, don José Antonio Valverde, biólogo del Parque Nacional de Doñana y don Antonio Machado, ecólogo tinerfeño, los cuales tratan de ver in situ la situación creada por la presencia de estos roedores africanos, sus repercusiones en el medio y el peligro que pueda existir si siguen desarrollándose en libertad como hasta el momento.

Ya las páginas de DIARIO DE LAS PALMAS han referido en más de una ocasión esta presencia que comenzó con cierta timidez en la zona de Gran Tarajal hace unos años y que fue tomando impulso en cuanto a preocupación por los casos que se iban dando, aislados en cuanto a las personas pero más frecuentes en los cultivos. Se habló, explicó, refirió todo esto pero no se le dio importancia o al menos no se intervino oportunamente. Por medio de las Asociaciones de Caza de allá también se denunció el caso —que tuvo parecido principio con los gatunos del "Refugio de Caza" grancanario— pero la cosa seguía igual. No se tenía en cuenta algo muy importante: que pese a la sequía, a la falta de cultivos, etc. el terreno era adecuado para su reproducción porque aún así, no siendo la ardilla arbórea, tenía más recursos como igual los ha tenido la perdiz moruna que fue introducida en dicha isla a principios de siglo con la misma particularidad: no tener predadores silvestres, sobre todo la ardilla a la que ataca las grandes rapaces aquí no existentes, sobre todo águilas, el mismo milano y el chacal. Las consecuencias ahí están: han llegado o se han reproducido en el Norte majorero —parece ser también fueron aquí soltadas por alguién que las trajo de Africa— en cantidad y se ve en las horas de la mañana, "al sol, saltando como cabritos" según nos dirían vecinos de Vallebrón.

Ahora se va a estudiar la forma de paliar sus efectos y, opinamos de evitar su presencia porque este mamífero aún siendo tan pequeño puede llegar a crear los mismos problema en el entorno que los mufiones sueltos en Las Cañadas del Teide, cuya caza se ha tenido que autorizar.

Esto da idea por sí de la importancia que tiene cualquier modificación en el equilibrio biológico especialmente en un medio tan caracterizado como el de unas islas como las Canarias y donde puede causar unos daños no sólo en el habitat natural sino en el humano ya que, por zonas, los cultivos son muy dañados por estos roedores más simpáticos en dibujos que en la realidad y también más gratos y simpáticos en su medio natural en donde están equilibrados por otros que impiden su número llegue a causar las preocupaciones que ahora se han originado en Fuerteventura. Esperemos a oír el dictamen de los científicos desplazados para realizar las oportunas investigaciones.

ANTONIO CARDONA SOSA

DIARIO DE LAS PALMAS
16-2-78.

ANEXO II

PROGRAMA ATLANTOXERUS — DATOS SOBRE LOS EJEMPLARES — ICONA - DIC.1981

CLAV.	SEX	LUGAR	MES	DIA.AÑO	CAPT.	PESO	LT	CV	PT	OE	LT-CV	CRIST.	ESTADO SEX.	OBSERVACIONES
M-1		VALLEBRO	AGO	15.1979	DISP.	153.3	28.6	12.2	4.6	1.5	16.4	NA	MAMAS NO DES.	
M-2		TUINEJE	AGO	10.1979	CLOR.	132	27.8	11.9	4.4	1.4	15.9	NA	MAMAS NO DES.	
M-3		VEGA RIO	NOV	4.1979	DISP.	241.9	30.8	13.2	4.7	1.6	17.6	22.05	MAMAS NO DES.	
M-4		PAJARA	NOV	4.1979	DISP.	204.6	32.5	13.2	4.7	1.6	19.3	20	MAMAS NO DES.	
M-5		PAJARA	NOV	4.1979	DISP.	205.2	32	13.7	4.7	1.5	18.3	21.9	MAMAS NO DES.	
M-6		PAJARA	NOV	4.1979	DISP.	200.7	31.8	14.5	4.5	1.6	17.3	NA	MAMAS NO DES.	
M-7		PAJARA	NOV	4.1979	DISP.	192	30.5	12.2	4.5	1.6	18.3	17.45	MAMAS NO DES.	
M-8	♂	OLIVA	NOV	6.1979	DISP.	219.4	29.1	12.2	4.6	1.7	16.9	21.7	TESTIC.4 CM	CONS. EN KEILER
M-9		OLIVA	NOV	6.1979	DISP.	231.6	30.2	13	4.5	1.6	17.2	NA	MAMAS NO DES.	
M-10	♂	OLIVA	NOV	6.1979	DISP.	198.2	31	14.5	4.6	1.6	16.5	16.9	TESTIC.3,2 CM	CONS. EL CRANEO
M-11		OLIVA	NOV	6.1979	DISP.	169.4	30	13.3	4.7	1.5	16.7	23	MAMAS NO DES.	CONS. EL CRANEO
M-12		OLIVA	NOV	6.1979	DISP.	176.4	29.5	13.3	4.4	1.5	16.2	16.8	MAMAS NO DES.	CONS. LA COLA
M-13		OLIVA	NOV	6.1979	DISP.	193.4	30	14	4.7	1.6	16	NA	MAMAS NO DES.	
M-14		OLIVA	NOV	8.1979	DISP.	172.2	28.2	12.3	4.5	1.6	15.9	NA	MAMAS NO DES.	
M-15	♂	OLIVA	NOV	8.1979	DISP.	174.2	29.6	13.4	4.6	1.6	16.2	19.5	POCO DESARRO.	
M-16		OLIVA	NOV	8.1979	DISP.	164.5	29.4	13.2	4.5	1.6	16.2	NA	MAMAS NO DES.	
M-17	♂	OLIVA	NOV	8.1979	DISP.	191.4	31.5	14	4.7	1.6	17.5	20.6	TESTIC.2 CM	
M-18		TISCAMAN	NOV	20.1979	DISP.	229	32	14.2	4.5	1.6	17.8	26.5	MAMAS NO DES.	FORMOL 4%
M-19	♂	TISCAMAN	NOV	20.1979	DISP.	305.5	33.5	14.5	5	1.6	19	23.7	TESTIC.4,5 CM	FORMOL 4%
M-20	♂	TISCAMAN	NOV	20.1979	DISP.	263.7	33.5	14.5	4.5	1.7	19	26.65	TESTIC.4 CM	FORMOL 4%+ SEMEN
M-21		TISCAMAN	NOV	20.1979	DISP.	222.6	32.8	13.8	4.5	1.6	19	23	MAMAS NO DES.	FORMOL 4%+OVARIO
M-22	♂	VALLEBRO	DIC	15.1979	DISP.	302.1	34.5	14.4	4.7	1.6	20.1	30.2	TESTIC.2,5 CM	
M-23		VALLEBRO	DIC	15.1979	DISP.	185.5	29.5	12.5	4.5	1.6	17	15.3	MAMAS NO DES.	FALTA PELO GARG.
M-24		VALLEBRO	DIC	15.1979	DISP.	219.5	32	14	4.6	1.6	18	NA	MAMAS NO DES.	
M-25		VALLEBRO	DIC	15.1979	DISP.	226.3	32	14	4.6	1.6	18	NA	MAMAS NO DES.	
M-26		VALLEBRO	DIC	15.1979	DISP.	190.5	30.7	13.5	4.3	1.6	17.2	13.45	MAMAS NO DES.	HIRS.BANDAS CLAR
M-27	♂	FLORIDA	ENE	10.1980	DISP.	259.8	23.2	13	4.6	1.6	10.2	31.25	TESTIC.DESARR.	PREPAR. COLA
M-28	♂	FLORIDA	ENE	10.1980	DISP.	271.3	32	14	4.8	1.6	18	53.7	TESTIC.DESARR.	
M-29	♂	FLORIDA	ENE	10.1980	DISP.	241.3	30.2	13.5	4.8	1.6	16.7	NA	TESTIC.DESARR.	
M-30		FLORIDA	ENE	10.1980	DISP.	191.8	29	12.5	4.5	1.5	16.5	20.1	MAMAS NO DES.	
M-31	♂	FLORIDA	ENE	10.1980	DISP.	213.3	31	13.5	4.7	1.6	17.5	NA	TESTIC.DESARR.	GONADAS
M-32	♂	FLORIDA	ENE	10.1980	DISP.	255.3	31	14	4.7	1.6	17	28.15	TESTIC.4,5 CM	
M-33	♂	FLORIDA	ENE	10.1980	DISP.	279.3	31.3	13.5	4.7	1.6	17.8	30.6	TESTIC.5,0 CM	
M-34	♂	FLORIDA	ENE	10.1980	DISP.	236.3	31	14	4.6	1.7	17	24.9	TESTIC.4,0 CM	
M-35	♂	PAJARA	ENE	10.1980	DISP.	275.5	30.5	12	4.8	1.7	18.5	24.2	TESTIC.4,5 CM	
M-36		PAJARA	ENE	10.1980	DISP.	233	31.5	13.6	4.7	1.6	17.9	29.2	MAMAS NO DES.	
M-37	♂	VALLEBRO	ENE	21.1980	DISP.	286.6	31	14.5	4.7	1.7	16.5	27.7	TESTIC.5,5 CM	ENDOPARASITOS
M-38	♂	VALLEBRO	ENE	21.1980	DISP.	281.5	30.5	14.5	4.7	1.6	16	19	TESTIC.5,0 CM	ENDOPARASITOS
M-39		VALLEBRO	ENE	21.1980	DISP.	250.2	31.5	15.5	4.6	1.6	16	NA	MAMAS NO DES.	
M-40	♂	VALLEBRO	ENE	21.1980	DISP.	259.7	29.7	13.5	4.6	1.6	16.2	20.7	TESTIC.4,7 CM	ENDOPARASITOS
M-41	♂	VALLEBRO	ENE	21.1980	DISP.	251.8	29.5	13.5	4.7	1.6	16	23.3	TESTIC.NO DES.	ENDOPARASITOS
M-42	♂	PAJARA	ABR	16.1980	DISP.	232.1	30.5	13.4	4.7	1.6	17.1	23.2	TESTIC.4,0 CM	
M-43		PAJARA	ABR	16.1980	DISP.	258.4	31.7	14	5	1.6	17.7	19.5	MAMAS DESARR.	GESTANDO 6 EMBR.
M-44	♂	PAJARA	ABR	16.1980	DISP.	215.5	30	13	4.5	1.5	17	16.65	TESTIC.NO DES.	
M-45		PAJARA	ABR	19.1980	DISP.	254.1	32.5	15.5	4.5	1.7	17	16	MAMAS POCO DES.	GESTANDO 6 EMBR.
M-46		PAJARA	ABR	19.1980	DISP.	212.4	32	14	4.7	1.6	18	18.3	MAMAS MUY DES.	NO GESTANDO
M-47		PAJARA	ABR	19.1980	DISP.	262.4	NA	NA	4.7	1.6	0	22.65	MAMAS DESARR.	GESTANDO 4 EMBR.
M-48		PAJARA	ABR	19.1980	DISP.	232.8	33	14.5	4.7	1.6	18.5	22.1	MAMAS POCO DES.	NO GESTANDO
M-49		PAJARA	ABR	19.1980	DISP.	237.2	32.5	14	4.6	1.5	18.5	NA	MAMAS MUY DES.	POSIBLE GESTANDO
M-50	♂	PAJARA	ABR	19.1980	DISP.	216	32	14	4.6	1.5	18	NA	TESTIC.2,0 CM	(NO DESARRO.)
M-51		PAJARA	ABR	19.1980	DISP.	245.4	33.6	14.7	4.7	1.6	18.9	NA	MAMAS MUY DES.	NO GESTANDO
M-52		PAJARA	ABR	19.1980	DISP.	233.3	32.5	14	4.8	1.6	18.5	NA	MAMAS NO DES.	GESTANDO 4 EMBR.
M-53		PAJARA	ABR	19.1980	DISP.	62.6	23	10	4	1.5	13	15.2		
M-54		PAJARA	ABR	19.1980	DISP.	64.7	23.5	10.5	4	1.5	13	11.55		

LAV.	SEX	LUGAR	MES DIA.AND	CAPT.	PESO	LT	CV	PT	OE	LT-CV	CRIST.	ESTADO SEX.	OBSERVACIONES
-55	1	BUENPASO	ABR 26.1980	DISP.	237.9	32.5	13.5	4.8	1.6	19	NA		PELO CAUDAL CAE
-56	1	BUENPASO	ABR 26.1980	DISP.	230.7	33	14	4.7	1.6	19	NA		
-57	1	BUENPASO	ABR 26.1980	DISP.	287.2	35	14.8	4.8	1.6	20.2	NA		
-58		BUENPASO	ABR 26.1980	DISP.	224.1	32	14.5	4.8	1.7	17.5	NA	MAMAS MUY DES.	NO GESTANDO
-59		BUENPASO	ABR 26.1980	DISP.	224.8	32.5	14.5	4.6	1.6	18	22.55	MAMAS MUY DES.	NO GESTANDO
-60		BETANCUR	ABR 20.1980	V-23	47.3	22.5	10.3	4	1.3	12.2	11		
-61	1	BETANCUR	ABR 29.1980	SACRIF.	253.8	NA	NA	4.8	1.6	0	17.4	TEST.POCO DES.	
-62	1	BETANCUR	ABR 29.1980	SACRIF.	253.9	NA	NA	4.7	1.6	0	19.65	TEST.POCO DES.	
-63		PAJARA	MAY 6.1980	DISP.	232.2	31	14.5	4.8	1.6	16.5	NA	MAMAS MUY DES.	NO GESTANDO
-64		PAJARA	MAY 6.1980	DISP.	228	32	14.5	4.7	1.6	17.5	NA	MAMAS MUY DES.	GESTANDO 6 EMBR.
-65		PAJARA	MAY 6.1980	DISP.	251.2	32.5	14	4.8	1.6	18.5	23.5	MAMAS MUY DES.	NO GESTANDO
-66		PAJARA	MAY 6.1980	DISP.	225	35.5	14	4.5	1.6	21.5	20.6	MAMAS MUY DES.	NO GESTANDO
-67		PAJARA	MAY 6.1980	DISP.	246	30.5	13.3	4.6	1.5	17.2	18.2	MAMAS MUY DES.	NO GESTANDO
-68		PAJARA	MAY 6.1980	DISP.	237.5	32.3	14.8	4.8	1.6	17.5	17	MAMAS MUY DES.	GESTANDO 4 EMBR.
-69		PAJARA	MAY 21.1980	DISP.	241.7	32.5	14	4.7	1.6	18.5	26.6	MAMAS MUY DES.	GESTANDO 5 EMBR.
-70		PAJARA	MAY 21.1980	DISP.	209.5	32	14	4.5	1.6	18	20.5	MAMAS MUY DES.	NO GESTANDO
-71		PAJARA	MAY 21.1980	DISP.	223.2	32.5	14	4.5	1.6	18.5	21.8	MAMAS MUY DES.	NO GESTANDO
-72		PAJARA	MAY 21.1980	DISP.	224.9	NA	NA	4.7	1.6	0	22.7	MAMAS MUY DES.	NO GESTANDO
-73	1	PAJARA	MAY 21.1980	DISP.	96.4	25.5	12.3	4.3	1.4	13.2	9.55		
-74	1	PAJARA	MAY 21.1980	DISP.	112.3	26.5	12.7	4.5	1.5	13.8	13.75		
-75		PAJARA	MAY 21.1980	DISP.	104.5	26	12.6	4.5	1.5	13.4	7.75		
-76	1	PAJARA	MAY 21.1980	DISP.	117.4	26.5	12.4	4.4	1.5	14.1	9.05		
-77	1	PAJARA	MAY 21.1980	DISP.	93.4	25	11.8	4.3	1.5	13.2	10.3		
-78		PAJARA	MAY 21.1980	DISP.	99.7	25	11.9	4.3	NA	13.1	NA		
-79	1	PAJARA	MAY 21.1980	DISP.	239.8	33	13.8	4.7	1.6	19.2	22.75	TESTIC.NO DES.	
-80	1	PAJARA	MAY 21.1980	DISP.	286.6	32	13.5	4.8	1.6	18.5	23		
-81	1	PAJARA	MAY 21.1980	DISP.	75.5	23.5	10.5	4.2	1.4	13	NA		
-82		PAJARA	MAY 21.1980	DISP.	53	22	10	3.8	1.3	12	NA		
-83	1	PAJARA	MAY 21.1980	DISP.	77	23.5	10.2	4.3	1.3	13.3	NA		
-84		PAJARA	MAY 21.1980	DISP.	77.7	24.5	11.8	4.3	1.5	12.7	NA		
-85		PAJARA	MAY 21.1980	DISP.	44.8	22	10.4	3.8	NA	11.6	NA		
-86		PAJARA	MAY 27.1980	DISP.	265.2	32.5	14	4.6	1.6	18.5	26.4	MAMAS MUY DES.	GESTANDO 9 EMBR.
-87		PAJARA	MAY 27.1980	DISP.	200.5	31	13.5	4.5	1.6	17.5	NA	MAMAS MUY DES.	NO GESTANDO
-88	1	PAJARA	MAY 27.1980	DISP.	248.3	32	14	4.7	1.5	18	26.7	TESTIC.NO DES.	
-89	1	PAJARA	MAY 27.1980	DISP.	251.3	32	13	4.7	1.6	19	20.9	TESTIC.NO DES.	
-90	1	PAJARA	MAY 27.1980	DISP.	279.5	32	14.5	5	1.6	17.5	22.5	TESTIC.NO DES.	
-91		PAJARA	MAY 27.1980	DISP.	98.9	25.3	11.4	4.2	1.4	13.9	11		
-92	1	PAJARA	MAY 27.1980	DISP.	103.3	25.5	12	4.3	1.5	13.5	10.4		
-93	1	PAJARA	MAY 27.1980	DISP.	151.8	30	14	4.4	1.6	16	11.65		
-94	1	PAJARA	MAY 27.1980	DISP.	102	25.6	12	4.6	1.4	13.6	10		
-95		PAJARA	MAY 27.1980	DISP.	90	24	11	4.3	1.5	13	8.2		
-96	1	PAJARA	MAY 27.1980	DISP.	88.9	24.2	11	4.3	1.5	13.2	11.3		
-97		PAJARA	MAY 27.1980	DISP.	90	24	11	4.3	1.5	13	12.3		
-98		PAJARA	JUN 3.1980	DISP.	286.3	34.5	14.8	5	1.6	19.7	18.3	MAMAS MUY DES.	4 EMBR.
-99		PAJARA	JUN 3.1980	DISP.	295.1	34	14.7	4.7	1.6	19.3	NA	MAMAS MUY DES.	NO GESTANDO
-100		PAJARA	JUN 3.1980	DISP.	248.6	32	14.5	4.7	1.6	17.5	NA	MAMAS MUY DES.	NO GESTANDO
-101		PAJARA	JUN 15.1980	DISP.	287.9	34.5	14.5	4.8	1.7	20	19.1	MAMAS MUY DES.	NO GESTANDO
-102		PAJARA	JUN 15.1980	DISP.	212.7	NA	NA	4.5	1.6	0	18.6	MAMAS MUY DES.	NO GESTANDO
-103		PAJARA	JUN 15.1980	DISP.	231.6	30.5	11.5	4.7	1.6	19	24.55	MAMAS MUY DES.	NO GESTANDO
-104		PAJARA	JUN 15.1980	DISP.	253.5	34.5	15	4.8	1.7	19.5	24.4	MAMAS MUY DES.	NO GESTANDO
-105		VEGA RIO	JUN 22.1980	DISP.	300.5	34	14.2	4.8	1.7	19.8	NA	MAMAS MUY DES.	6 EMBR.
-106		VEGA RIO	JUN 22.1980	DISP.	214	31.5	13	4.7	1.6	18.5	NA	MAMAS MUY DES.	NO GESTANDO
-107		TUINEJE	JUN 28.1980	DISP.	211	31	13.3	4.6	1.6	17.7	22.1	MAMAS MUY DES.	NO GESTANDO
-108		TUINEJE	JUN 28.1980	DISP.	239.6	31	13.7	4.7	1.6	17.3	23.7	MAMAS MUY DES.	NO GESTANDO
-109		TUINEJE	JUN 28.1980	DISP.	226	32	14.4	4.7	1.7	17.6	22.95	MAMAS MUY DES.	NO GESTANDO
-110		VALLEBRO	JUL 14.1980	DISP.	217.6	31.2	13.5	4.6	1.6	17.7	NA		
-111		BETANCUR	JUL 14.1980	TRAMPA	147	31.5	14	4.8	1.6	17.5	15		MUERTE MISTERIO

CLAV.	SEX	LUGAR	MES	DIA.	AÑO	CAPT.	PESO	LT	CV	PT	DE	LT-CV	CRIST.	ESTADO SEX.	OBSERVACIONES
M-112		BETANCUR	JUL	14.	1980	TRAMPA	159.1	31.4	14	4.7	1.5	17.4	14.3		ES V-38
M-113	♂	BETANCUR	JUL	14.	1980	TRAMPA	215	30.7	11.5	4.9	1.6	19.2	NA	TESTIC.NO DES.	ES.V-34
M-114	♂	TUINEJE	JUL	14.	1980	DISP.	168.3	30.2	13.5	4.7	1.5	16.7	14.45		
M-115	♂	TUINEJE	JUL	14.	1980	DISP.	142.8	29.5	13.5	4.4	1.5	16	11.6		
M-116	♂	TUINEJE	JUL	14.	1980	DISP.	250.4	31	13	4.6	1.6	18	22.5	TESTIC.NO DES.	
M-117		TUINEJE	JUL	14.	1980	DISP.	277.3	34	13.5	4.8	1.6	20.5	23.4	MAMAS MUY DES.	NO GESTANDO
M-118		TUINEJE	JUL	14.	1980	DISP.	131.8	29.2	13.5	4.5	1.5	15.7	12.4		
M-119	♂	TUINEJE	JUL	14.	1980	DISP.	138.9	29	13	4.4	1.5	16	13.85		
M-120	♂	TUINEJE	JUL	14.	1980	DISP.	290	33.5	14.5	5	1.7	19	21.2		
M-121	♂	BETANCUR	JUL	14.	1980	TRAMPA	203.6	NA	NA	NA	NA	0	NA		ES V-37
M-122	♂	VALLEBRO	AGO	6.	1980	TRAMPA	283.7	33.5	14.3	5	1.6	19.2	NA	TESTIC.NO DES.	PIERDO PELO COLA
M-123		VALLEBRO	AGO	6.	1980	TRAMPA	191.9	30	13	4.5	1.6	17	18.1	MAMAS NO DES.	PIEL Y CRANEO
M-124		VALLEBRO	AGO	6.	1980	TRAMPA	183.2	31	14	4.7	1.6	17	NA	MAMAS NO DES.	PIEL
M-125		PAJARA	AGO	10.	1980	DISP.	224.2	32.5	14	NA	1.6	18.5	21.25	MAMAS MUY DES.	NO GESTANDO
M-126	♂	PAJARA	AGO	10.	1980	DISP.	282	32.5	14.5	5	1.6	18	NA		PIEL PARASITOS
M-127		VALLEBRO	JUL	23.	1980	SACRIF.	123.6	29.2	12.8	4.4	1.4	16.4	NA		EST.UNIVERSIDAD
M-128	♂	VALLEBRO	JUL	23.	1980	SACRIF.	184.6	33	11.6	4.7	1.6	21.4	NA		EST.UNIVERSIDAD
M-129		VALLEBRO	JUL	23.	1980	SACRIF.	NA	27.2	12	4.6	1.5	15.2	NA		EST.UNIVERSIDAD
M-130		VALLEBRO	JUL	23.	1980	SACRIF.	NA	28.7	11.5	4.6	1.4	17.2	NA		EST.UNIVERSIDAD
M-131		VALLEBRO	JUL	23.	1980	SACRIF.	134.5	29.3	12.3	4.6	1.6	17	NA		EST.UNIVERSIDAD
M-132	♂	VALLEBRO	JUL	23.	1980	SACRIF.	198.7	32.6	17.3	4.8	1.7	15.3	NA		EST.UNIVERSIDAD

ENSAYOS DE REGRESION SEGUN APROXIMACION POR MINIMOS CUADRADOS
ESTUDIO BIOMETRICO DE A.GETULUS. (FUERTEVENTURA, 1979-1980)

TALLA-CRISTALINO	PESO-TALLA	PESO-TALLA	PESO-TALLA
		MACHOS(TUINEJE)	(HEMBRAS)
N=50	N=20	N=12	N=15
Y=BEXP(AX)	Y=BEXP(ALOG(X))	Y=ALOG(X)+B	Y=ALOG(X)+B
A=0.06298856	A=.241231827	A=.264014958	A=6.51470398
B=22259796	B=8.62922273	B=7.78239767	B=-3703309375
R2=.583520564	R2=.945372357	R2=.769757729	R2=.840541919

PESO=	40	PESO=	300	PESO=	220
	1.602060		2.477121		
	.3864678		.6539969		
	1.471773	TALLA=	8.436395		
TALLA=	12.70				

SERIE DE ARDILLAS CAPTURADAS EN TUINEJE
(FUERTEVENTURA, 15 DE JULIO DE 1980)

SEXO	DESARROLLO	PESO	LAR.TOT.
HEMBRA	ADULTA	234.6	30.2
HEMBRA	ADULTA	208	33.8
HEMBRA	ADULTA	269.7	34.5
HEMBRA	ADULTA	212.5	31.5
HEMBRA	ADULTA	271	34.5
HEMBRA	JOVEN	144.4	28.2
HEMBRA	JOVEN	170.3	31
HEMBRA	JOVEN	155	31.5
HEMBRA	JOVEN	153.3	29
HEMBRA	JOVEN	100.6	25.8
HEMBRA	JOVEN	135.5	29
HEMBRA	JOVEN	160.4	30.3
MACHO	JOVEN	147.2	30.2
MACHO	JOVEN	148.1	31.5
MACHO	JOVEN	139.2	29.2
MACHO	JOVEN	160	30
MACHO	JOVEN	110.1	26.5
MACHO	JOVEN	148.5	30.7
MACHO	JOVEN	109.5	26.1
MACHO	JOVEN	102.4	26.5
MACHO	JOVEN	115.2	28
MACHO	JOVEN	139.4	28.7
MACHO	JOVEN	119.4	29
MACHO	JOVEN	89.8	26
MACHO	JOVEN	148.2	30
MACHO	ADULTO	290	33.5
MACHO	ADULTO	275.2	32.5
MACHO	ADULTO	285.6	33
MACHO	ADULTO	183	31
MACHO	ADULTO	267	33
MACHO	ADULTO	246.3	31.5
MACHO	ADULTO	257.9	30.2

ARDILLAS-VIVAS.DIF (NUM.VECTORES 5 /NUM.TUPLES 41)

TUP.N.	CLAVE	SEXO
LUGAR	FECHA	PESO
1.-	V-1	HEMBRA
TUINEJE	AGO 29.1979	
225.8		
2.-	V-2	MACHO
TUINEJE	AGO 29.1979	
227.4		
3.-	V-3	MACHO
TUINEJE	AGO 29.1979	
237.4		
4.- .	V-4	HEMBRA
TUINEJE	SEP 9.1979	
189.1		
5.-	V-5	HEMBRA
TUINEJE	SEP 9.1979	
193		
6.-	V-6	MACHO
TUINEJE	SEP 9.1979	
181.7		
7.-	V-7	HEMBRA
TUINEJE	SEP 9.1979	
135		
8.-	V-8	♀
TUINEJE	SEP 9.1979	
?		
9.-	V-9	MACHO
TUINEJE	SEP 9.1979	
121.2		
10.-	V-10	MACHO
FLORIDA	ENE 10.1980	
266		
11.-	V-11	MACHO
PENITAS	ENE 20.1980	
187.5		
12.-	V-12	MACHO
PENITAS	ENE 22.1980	
280.5		
13.-	V-13	HEMBRA
PENITAS	ENE 22.1980	
184.4		
14.-	V-14	MACHO
PAJARA	FEB 19.1980	
190.7		
15.-	V-15	MACHO
BETANCURIA	FEB 21.1980	
243.9		
16.-	V-16	MACHO
BETANCURIA	FEB 24.1980	
260.7		
17.-	NA	HEMBRA

TUINEJE MAR 15.1980
193.4

18.- V-18 MACHO
TUINEJE MAR 15.1980
225.1

19.- V-19 HEMBRA
BETANCURIA ABR 19.1980
47.3

20.- V-20 HEMBRA
BETANCURIA ABR 19.1980
42.8

21.- V-21 MACHO
BETANCURIA MAR 19.1980
51.9

22.- V-22 HEMBRA
BETANCURIA ABR 19.1980
47.7

23.- V-23 HEMBRA
BETANCURIA ABR 20.1980
47.3

24.- V-24 MACHO
BETANCURIA ABR 20.1980
52.9

25.- V-25 HEMBRA
BETANCURIA ABR 20.1980
250.3

26.- V-26 HEMBRA
BETANCURIA ABR 20.1980
246.1

27.- V-27 MACHO
BETANCURIA ABR 19.1980
242.7

28.- V-28 MACHO
BETANCURIA MAY 1.1980
82.5

29.- V-29 MACHO
BETANCURIA MAY 1.1980
74.7

30.- V-30 HEMBRA
BETANCURIA MAY 2.1980
122.5

31.- V.31 HEMBRA
VALLEBRON JUN 3.1980
69.3

32.- V-32 MACHO
BETANCURIA MAYO 4.1980
184

33.- V-33 MACHO
BETANCURIA MAY 4.1980
237

34.- V-34 MACHO
BETANCURIA MAY 4.1980
215

35.- V-35 MACHO
BETANCURIA MAY 4.1980
209

36.- V-36 MACHO
BETANCURIA MAY 4.1980
158

37.- V-37 MACHO
BETANCURIA MAY 4.1980
203.6

38.- V-38 HEMBRA
BETANCURIA MAYO 4.1980
159.1

39.- V-39 MACHO
BETANCURIA JUN 3.1980
223.5

40.- V-40 HEMBRA
VALLEBRON JUL 15.1980
58.7

41.- V-41 MACHO
TUINEJE JUL 28.1980
101.5

X = Peso de la ardilla

Y = Longitud total de la ardilla

X(I)	Y(I)
153.3000	28.6000
132.0000	27.8000
241.9000	30.8000
204.6000	32.5000
205.2000	32.0000
200.7000	31.8000
192.0000	30.5000
219.4000	29.1000
231.6000	30.2000
198.2000	31.0000
169.4000	30.0000
166.4000	29.5000
193.4000	30.0000
172.2000	28.2000
174.2000	29.6000
164.5000	29.4000
191.4000	31.5000
229.0000	32.0000
305.5000	33.5000
263.7000	33.5000
222.6000	32.8000
302.1000	34.5000
185.5000	29.5000
219.5000	32.0000
226.3000	32.0000
190.5000	30.7000
259.8000	23.2000
271.3000	32.[illegible]00
[illegible]41.3000	3[illegible].2000
191.8000	2[illegible].0000
213.3000	31.0000
255.3000	31.0000
279.3000	31.3000
236.3000	31.0000
275.5000	30.5000
233.0000	31.5000
286.6000	31.0000
281.5000	30.5000
250.2000	31.5000
259.7000	29.7000
251.8000	29.5000
232.1000	30.5000
258.4000	31.7000
215.5000	30.0000
254.1000	32.5000
212.4000	32.0000
232.8000	33.0000
237.2000	32.5000
216.0000	32.0000
245.4000	33.6000
233.3000	32.5000
62.6000	23.0000
64.7000	23.5000
237.9000	32.5000
230.7000	33.0000
287.2000	35.0000
224.1000	32.0000
224.8000	32.5000
47.3000	22.5000
232.2000	31.0000
228.0000	32.0000
251.2000	32.5000
225.0000	35.5000
246.0000	30.5000

65	237.5000	32.3000
66	241.7000	32.5000
67	209.5000	32.0000
68	223.2000	32.5000
69	96.4000	25.5000
70	112.3000	26.5000
71	104.5000	26.0000
72	117.4000	26.5000
73	93.4000	25.0000
74	99.7000	25.0000
75	239.8000	33.0000
76	286.6000	32.0000
77	75.5000	23.5000
78	53.0000	22.0000
79	77.0000	23.5000
80	77.7000	24.5000
81	44.8000	22.0000
82	165.2000	32.5000
83	200.5000	31.0000
84	248.3000	32.0000
85	251.3000	32.0000
86	279.5000	32.0000
87	98.9000	25.3000
88	103.3000	25.5000
89	151.8000	30.0000
90	102.0000	25.6000
91	90.0000	24.0000
92	88.9000	24.2000
93	90.0000	24.0000
94	286.3000	34.5000
95	295.1000	34.0000
96	248.6000	32.0000
97	287.9000	34.5000
98	231.6000	30.5000
99	253.5000	34.5000
100	300.5000	34.0000
101	214.0000	31.5000
102	211.0000	31.0000
103	239.6000	31.0000
104	226.0000	32.0000
105	217.6000	31.2000
106	147.0000	31.5000
107	159.1000	31.4000
108	215.0000	30.7000
109	168.3000	30.2000
110	142.8000	29.[illegible]000
111	250.4000	31.0000
112	277.3000	34.0000
113	131.8000	29.2000
114	138.9000	29.0000
115	290.0000	33.5000
116	283.7000	33.5000
117	191.9000	30.0000
118	183.2000	31.0000
119	224.2000	32.5000
120	282.0000	32.5000
121	123.6000	29.2000
122	184.6000	33.0000
123	134.5000	29.3000
124	198.7000	32.6000
125	209.5000	32.0000
126	88.9000	24.2000

```
MAXIMUM DEGREE REGRESSION=  3

BASIC STATISTICS
*******************************
MEANS,VARIANCES,CORRELATION
X MEAN=    201.0913
VAR(X)=   4335.4462
Y MEAN=     30.2746
VAR(Y)=      9.8941
   MINIMUM        MAXIMUM
    44.8000       305.5000
    22.0003        35.5000
RXY =          .8477

   TABLA PREVIA

SOURCE      SS      F       DF    R^2
TOTAL 116722.260
MEDIA  115485.501
TOT ADJ 1236.759
X^1   888.62 316.51 (1,124)  .719
X^2    87.33  41.19 (1,123)  .789
X^3     7.33   3.53 (1,122)  .795


GRADO DE REGRESION =  3

   ANALISIS DE VARIANZA
SOURCE/DF      SS      MS      F
TOTAL125    1236.8
REG     3    983.3   327.8 157.8
RESID122     253.5     2.1
R CUADR. =          0.795

COEFICIENTES
 I      B(I)     STD ERROR     T

 0     13.76       1.96      7.03
 1       .18        .04      4.56
 2      -.00        .00     -2.67
 3       .00        .00      1.88


   AVANCE REGR.LOGARITM.CODIGO 2

R           =        0.892

R CUADR.    =        0.795

INTERVALOS DE CONFIANZA PARA R
------------------------------
  CONFIANZA .95    .849
                   .922

  CONFIANZA .99    .832
                   .93


  Y =     -3.719+      6.501LOG X
```

```
   AVANCE REGR. EXPONEN CODIGO 3
SOURCE/GL      SC      MC      F
TOTAL125       1.5
REG     1      1.1     1.1 310.8
RESID124       0.4     0.0

R           =        0.845

R CUADR.    =        0.715

INTERVALOS DE CONFIANZA PARA R
------------------------------
  CONFIANZA .95    .786
                   .888

  CONFIANZA .99    .764
                   .9

  Y =     22.580EXP(      0.001 X
)

   AVANCE REGR.POTENC.CODIGO 4
SOURCE/GL      SC      MC      F
TOTAL125       1.5
REG     1      1.2     1.2 480.8
RESID124       0.3     0.0

R           =        0.892

R CUADR.    =        0.795

INTERVALOS DE CONFIANZA PARA R
------------------------------
  CONFIANZA .95    .849
                   .922

  CONFIANZA .99    .832
                   .93


   AVANCE REG.LINEAL CODIGO 1
SOURCE/GL      SC      MC      F
TOTAL125    1236.8
REG     1    888.6   888.6 316.5
RESID124     348.1     2.8

R           =        0.848

R CUADR.    =        0.719

INTERVALOS DE CONFIANZA PARA R
------------------------------
  CONFIANZA .95    .789
                   .89

  CONFIANZA .99    .767
                   .901

  Y =     22.132+      0.040 X
```

MEDIDAS CRANEALES DE ATLANTOXERUS GETULUS — ICONA 1981-

NUMERO INDIV.	LONGITUD TOTAL	CONDILO BASAL	PALATAL	DENTAL	DIASTE-MA	ANCHO INTRAOR.	ESTR. POSTOR.	ANCHO CRANEO	PESO	SEXO
M-111	45.30	44.35	28.00	9.70	9.25	9.50	16.07	21.70	147.00	HEMBRA
M-112	44.30	42.75	27.25	9.85	8.70	10.00	16.15	21.05	159.10	HEMBRA
M-15	44.00	42.50	27.35	9.70	9.05	9.75	15.80	21.50	174.20	MACHO
M-121	46.70	45.50	29.00	9.95	10.30	9.80	16.18	20.95	203.60	MACHO
M-113	45.80	45.00	28.20	9.60	9.55	10.75	15.83	21.60	212.00	MACHO
M-25	45.85	45.00	28.55	9.55	9.65	9.60	15.45	22.25	226.30	HEMBRA
M-18	45.90	44.65	28.16	8.55	10.45	10.20	16.24	22.30	229.00	HEMBRA
M-20	46.20	45.60	28.90	9.30	9.40	9.80	16.15	21.80	263.70	MACHO
M-120	46.14	45.10	28.35	9.15	9.70	10.26	15.70	21.95	290.00	MACHO
MEDIAS	45.58	44.49	28.20	9.48	9.56	9.96	15.95	21.68	211.66	

NOTA:
M-112 Y M-113, SIN ESCOTADURA INTERORBITARIA
A LA M-18 LE FALTA EL PEQUENO PREMOLAR

VALORES ADICIONALES

MACHOS Y HEMBRAS

MEDIDAS	LONGITUD TOTAL	CONDILO BASAL	PALATAL	DENTAL	DIASTE-MA	ANCHO INTRAOR.	ESTR. POSTOR.	ANCHO CRANEO	PESO
MAXIMAS	46.7	45.6	29	9.95	10.45	10.75	16.24	22.3	290
MINIMAS	44	42.5	27.25	8.55	8.7	9.5	15.45	20.95	147
MEDIAS	45.58	44.49	28.20	9.48	9.56	9.96	15.95	21.68	211.66

<< 5 MACHOS >>

MEDIDAS	LONGITUD TOTAL	CONDILO BASAL	PALATAL	DENTAL	DIASTE-MA	ANCHO INTRAOR.	ESTR. POSTOR.	ANCHO CRANEO	PESO
MAXIMAS	46.7	45.6	29	9.95	10.3	10.75	16.18	21.95	290
MINIMAS	44	42.5	27.35	9.15	9.05	9.75	15.7	20.95	174.2
MEDIAS	45.77	44.74	28.36	9.54	9.60	10.07	15.93	21.56	228.70

<< 4 HEMBRAS >>

MEDIDAS	LONGITUD TOTAL	CONDILO BASAL	PALATAL	DENTAL	DIASTE-MA	ANCHO INTRAOR.	ESTR. POSTOR.	ANCHO CRANEO	PESO
MAXIMAS	45.9	45	28.55	9.85	10.45	10.2	16.24	22.3	229
MINIMAS	44.3	42.75	27.25	8.55	8.7	9.5	15.45	21.05	147
MEDIAS	45.34	44.19	27.99	9.41	9.51	9.83	15.98	21.83	190.35

ANEXO III

I	X(I)	Y(I)
1	241.9000	22.0500
2	204.6000	20.0000
3	205.2000	21.9000
4	192.0000	17.4500
5	219.4000	21.7000
6	198.2000	16.9000
7	169.4000	23.0000
8	176.4000	16.8000
9	174.2000	19.5000
10	191.4000	20.6000
11	229.0000	26.5000
12	305.5000	23.7000
13	263.7000	26.6500
14	222.6000	23.0000
15	302.1000	30.2000
16	185.5000	15.3000
17	190.5000	13.4500
18	259.8000	31.2500
19	191.8000	20.1000
20	255.3000	28.1500
21	279.3000	30.6000
22	236.3000	24.9000
23	275.5000	24.2000
24	233.0000	29.2000
25	286.6000	27.7000
26	281.5000	19.0000
27	259.7000	20.7000
28	251.8000	23.3000
29	232.1000	23.2000
30	258.4000	19.5000
31	215.5000	16.6500
32	254.1000	16.0000
33	212.4000	18.3000
34	262.4000	22.6500
35	232.8000	22.1000
36	62.6000	15.2000
37	64.7000	11.5500
38	224.8000	22.5500
39	47.3000	11.0000
40	253.8000	17.4000
41	253.9000	19.6500
42	251.2000	22.5000
43	225.0000	20.6000
44	246.0000	18.2000
45	237.5000	17.0000
46	241.7000	26.6000
47	209.5000	20.5000
48	223.2000	21.8000
49	224.9000	22.7000
50	96.4000	9.5500
51	112.3000	13.7500
52	104.5000	7.7500
53	117.4000	9.0500
54	93.4000	10.3000
55	239.8000	22.7500
56	286.6000	23.0000
57	265.2000	26.4000
58	248.3000	26.7000
59	251.3000	20.9000
60	279.5000	22.5000
61	98.9000	11.0000
62	103.3000	10.4000
63	151.8000	11.6500
64	102.0000	10.0000
65	90.0000	8.2000
66	88.9000	11.3000
67	90.0000	12.3000
68	286.3000	18.3000
69	287.9000	19.1000
70	212.7000	18.6000
71	231.6000	24.5500
72	253.5000	24.4000
73	211.0000	22.1000
74	239.6000	23.7000
75	226.0000	22.9500
76	147.0000	15.0000
77	159.1000	14.3000
78	168.3000	14.4500
79	142.8000	11.6000
80	250.4000	22.5000
81	277.3000	23.4000
82	131.8000	12.4000
83	138.9000	13.8500
84	290.0000	21.2000
85	191.9000	18.1000
86	224.2000	21.2500

X = Peso del animal

Y = Peso del cristalino

```
   AVANCE:REGR. EXPONEN:CODIGO 3
SOURCE/GL      SC      MC      F
TOTAL 85       9.1
REG    1       6.4     6.4 201.7
RESID 84       2.7     0.0

R          =        0.840

R CUADR.   =        0.706

INTERVALOS DE CONFIANZA PARA R
-----------------------------------
  CONFIANZA .95     .764
                    .893

  CONFIANZA .99     .734
                    .906

   Y =      7.657EXP(      0.004 X
)

   AVANCE:REGR.POTENC.CODIGO 4
SOURCE/GL      SC      MC      F
TOTAL 85       9.1
REG    1       6.2     6.2 176.0
RESID 84       2.9     0.0

R          =        0.823

R CUADR.   =        0.677

INTERVALOS DE CONFIANZA PARA R
-----------------------------------
  CONFIANZA .95     .739
                    .881

  CONFIANZA .99     .707
                    .895

   Y =      0.551X ^       0 668

   AVANCE:REGR. EXPONEN:CODIGO 3
SOURCE/GL      SC      MC      F
TOTAL 85       9.1
REG    1       6.4     6.4 201.7
RESID 84       2.7     0.0

R          =        0.840

R CUADR.   =        0.706

INTERVALOS DE CONFIANZA PARA R
-----------------------------------
  CONFIANZA .95     .764
                    .893

  CONFIANZA .99     .734
                    .906

   Y =      7.657EXP(      0.004 X
)
```

```
MAXIMUM DEGREE REGRESSION=  3

BASIC STATISTICS
*******************************
MEANS,VARIANCES,CORRELATION
X MEAN=    207.0453
VAR(X)=   4149.7682
Y MEAN=     19.4500
VAR(Y)=     31.8411
   MINIMUM        MAXIMUM
    47.3000       305.5000
     7.7500        31.2500
RXY =        .8129
```

```
   AVANCE:REG.LINEAL:CODIGO 1
SOURCE/GL      SC      MC      F
TOTAL 85    2706.5
REG    1    1788.6  1788.6 163.7
RESID 84     917.9    10.9

R          =        0.813

R CUADR.   =        0.661

INTERVALOS DE CONFIANZA PARA R
-----------------------------------
  CONFIANZA .95     .726
                    .874

  CONFIANZA .99     .692
                    .889

   Y =      4.707+      0.071 X
```

AVANCE REGR LOGARITM.CODIGO 2

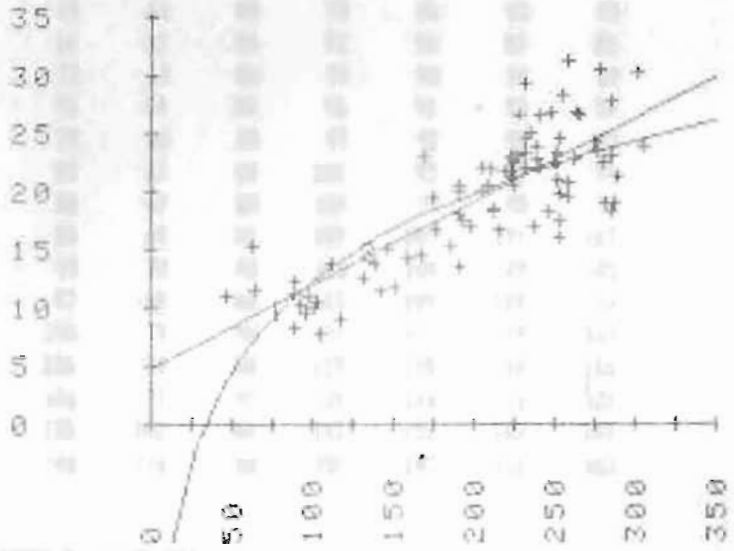
R = 0.813

R CUADR. = 0.661

INTERVALOS DE CONFIANZA PARA R

CONFIANZA	.95	.726
		.874
CONFIANZA	.99	.692
		.889

Y = -38.496+ 11.003LOG X



PROGRAMA ATLANTOXERUS CRECIMIENTO ARDILLAS JOVENES ICONA 1981

A. ARDILLAS CAPTURADAS EN MADRIGUERA

FECHA	NUM.DIAS	ARD/1	ARD/2	ARD/3	ARD/4	ARD/5	ARD/6	ARD/7	ARD/8
SEXO		MACHO	HEMBRA	HEMBRA	HEMBRA	HEMBRA	MACHO	MACHO	MACHO
ABR.24	0	34	33	31	35	53	58	59	53
ABR.25	1	34	34	32	34	57	61	59	58
ABR.26	2	37	37	34	35	58	65	61	56
ABR.27	3	39	39	35	37	63	66	63	60
ABR.28	4	36	41	36	37	61	66	63	60
ABR.29	5	37	38	35	35	63	69	64	62
ABR.30	6	39	39	37	38	65	67	70	62
MAY.1	7	38	39	37	38	67	69	67	67
MAY.2	8	39	44	41	39	67	67	67	64
MAY.3	9	38	43	39	38	67	66	65	65
MAY.4	10	41	4	41	NA	70	70	67	64
MAY.5	11	41	646	42	NA	74	72	69	65
MAY.6	12	42	47	44	NA	77	75	75	70
MAY.7	13	44	49	45	NA	82	78	80	72
MAY.8	14	44	55	49	NA	83	82	80	78
MAY.9	15	46	56	49	NA	83	83	81	79
MAY.10	16	48	58	51	NA	86	83	82	82
MAY.11	17	50	60	54	NA	88	83	81	83
MAY.12	18	54	65	60	NA	93	88	86	84
MAY.13	19	54	68	61	NA	95	86	85	85
MAY.14	20	54	66	61	NA	92	86	87	85
MAY.15	21	54	72	64	NA	94	90	90	89
MAY.16	22	55	75	64	NA	96	91	93	90
MAY.17	23	61	78	68	NA	97	92	93	92
MAY.18	24	62	83	67	NA	101	95	95	94
MAY.19	25	63	86	67	NA	104	99	98	99
MAY.20	26	65	90	69	NA	107	100	101	103
MAY.21	27	66	95	70	NA	110	104	105	105
MAY.22	28	67	97	68	NA	113	109	107	110
MAY.23	29	69	100	71	NA	116	110	110	115
MAY.24	30	71	106	74	NA	119	115	116	116
MAY.25	31	73	106	77	NA	121	116	116	121
JUN.1	38	91	125	102	NA	143	139	142	141
JUN.6	43	108	140	116	NA	153	145	151	453

B. ARDILLAS CRIADAS EN SANTA CRUZ

FECHA	NUM.DIAS	ARD/9	ARD/10	ARD/11	ARD/12	ARD/13	LONG. APROX.-	LONG. APROX.+
		MACHO	MACHO	HEMBRA	HEMBRA	HEMBRA		
ABR.24	0	9.5	7.9	6	9	8	5	6
MAY.1	7	18.5	16.5		21	17.5	9	10
MAY.8	14	29	16		29	26	11	11.5
MAY.15	21	34			39	30	12	13.5
MAY.22	28	35			42	33	14	15
MAY.29	35	39			46	35	15	16.5
JUN.5	42	31			44	31	17	17

ANEXO IV

Núm. 6438 (740Va)

ECCION GENERAL DE INDUSTRIAS Y MERCADOS EN ORIGEN DE PRODUCTOS AGRARIOS

Servicio de Defensa contra Fraudes y de Ensayos y Análisis Agricolas

SECCION LABORATORIO CENTRAL

ETIN DE ANALISIS

Analizada la muestra de Contenido estomacal de sardilla.

remitida por

y reseñada

Ha dado el siguiente resultado:

ANALISIS.

Humedad..... 38.43%
Proteina bruta..... 28,20%
Grasa bruta..... 17,98%
Fibra bruta..... 5,61%

DERECHOS.

Laboratorio..... 700
Suplidos..... 5
TOTAL..... 705 Ptas.

MINISTERIO DE AGRICULTURA
DIRECCION GENERAL PARA LA ORDENACION ECONOMICA DE LA
14 SET. 1979
5149
REGISTRO DE ENTRADA

Madrid, 17 *de* Julio *de 1979*

El Ingeniero Jefe de la Sección,

V.º B.º
EL INGENIERO JEFE DEL SERVICIO,

Núm.6439 (7.41.Va)

ECCION GENERAL DE INDUSTRIAS Y MERCADOS EN ORIGEN DE PRODUCTOS AGRARIOS

Servicio de Defensa contra Fraudes y de Ensayos y Análisis Agrícolas

SECCION LABORATORIO CENTRAL

ETIN DE ANALISIS

Analizada la muestra de Contenido estomacal de ardilla.

remitida por

y reseñada

Ha dado el siguiente resultado:

ANALISIS.

Humedad..... 36,78%

Proteina bruta..... 21,33%

Grasa bruta..... 21,10%

Fibra bruta..... 4,25%

DERECHOS.

Laboratorio..... 700

Suplidos..... 5

TOTAL..... 705 Ptas.

Madrid, 17 *de* Julio *de 197*9

El Ingeniero Jefe de la Sección,

V.° B.°
EL INGENIERO JEFE DEL SERVICIO,

Núm. 6440(7.42V.

RECCION GENERAL DE INDUSTRIAS Y MERCADOS EN ORIGEN DE PRODUCTOS AGRARIOS

Servicio de Defensa contra Fraudes y de Ensayos y Análisis Agrícolas

SECCION LABORATORIO CENTRAL

LETIN DE ANALISIS

Analizada la muestra de Contenido estomacal de ardilla.

remitida por

y reseñada

Ha dado el siguiente resultado:

ANALISIS.

Humedad..... 35,57%

Proteina bruta..... 30,69%

Grasa bruta..... 20,23%

Fibra bruta..... 6,84%

DERECHOS.

Laboratorio..... 700

Suplidos..... 5

TOTAL..... 705 Ptas.

Madrid, 17 *de* Julio *de 1979*

El Ingeniero Jefe de la Sección,

V.º B.º
EL INGENIERO JEFE DEL SERVICIO,

MUESTRAS DEL CONTENIDO ESTOMACAL DE ARDILLA DEL DR. CUELLAR

Se trata de dos muestras, en fresco, extraidas del estómago de dos ardillas en la zona de Almería.

1. OBSERVACIONES SOBRE LAS MUESTRAS

Las muestras se han examinado a la lupa y al microscopio, tanto en fresco, como después de secas. De esta observación solamente podemos deducir que aparecen restos de materia vegetal procedentes de los arbustos y matorrales propios de la región. También se aprecian cubiertas y endospermos de frutos y semilla silvestres frecas.

El microscopio revela que también contiene carne, posiblemente procedente de animales pequeños.

2. ANALISIS QUIMICO

Se ha realizado secando la muestra a 105º C hasta peso constante, moliendo y operando sobre la muestra molida y homogeneizada. Los resultados se exponen en % sobre la muestra entera y fresca, tal cual vino

Determinaciones	Resultado
Materia Seca	41,0 %
Cenizas	4,25 %
Fibra Bruta	2,29 %
Grasa Bruta	8,74 %
Proteina Bruta	13,80 %
Calcio	0,54 %
Fósforo	0,26 %

Madrid, 9 Enero 1979

Atentamente,

MINISTERIO DE AGRICULTURA

LABORATORIO AGRARIO REGIONAL DE CENTRO

06

FECHA DE ENTRADA 28.XII.78

SU REFERENCIA

NUMEROS DE REGISTRO 7.696/78, 7.697/78, 7.698/78

ANALISIS INFORMATIVO 49

3 Muestras de contenidos estomacales de ardilla moruna, –

Remitidas por ICONA, Subdirección General de Recursos Naturales Renovables Gran Vía de San Francisco, 35 MADRID-5

Contenidas en –

Acta Serie –, n.º –, tomadas el –

en – 00

por –

Observaciones: Muestras 1, 2 y 3.

DETERMINACIONES REALIZADAS	Muestra n.º 1 7.696/78	Muestra n.º 2 7.697/78	Muestra n.º 3 7.698/78			
Proteína	28'4	21'5	30'8	0632	01	30
Lisina gramos/100 gramos de P.bruta	3'27	4'09	3'18	0836	01	54
Histidina "	2'11	3'25	2'69	0073	13	54
Arginina "	5'28	7'44	6'42	0075	13	54
Aspártico "	8'31	10'30	9'67	0076	13	54
Treonina "	4'11	4'23	5'38	0077	13	54
Serina "	5'03	5'72	6'00	0078	13	54
Glutámico "	13'03	13'50	13'51	0079	13	54
Prolina "	3'90	3'40	3'59	0080	13	54
Glicina "	5'52	7'44	6'00	0081	13	54
Alanina "	4'92	5'72	5'71	0082	13	54
Cistina "	1'81	2'06	2'11	0083	13	54
Valina "	6'86	7'44	4'70	0084	13	54
Metionina "	2'16	2'93	2'92	0085	13	54
Isoleucina "	3'76	4'11	4'09	0086	13	54
Leucina "	5'42	6'69	6'72	0087	13	54
Tirosina "	4'01	4'18	5'19	0088	13	54
Fenilalanina "	3'52	3'39	5'19	0089	13	54

NO TIENE PLENA VALIDEZ OFICIAL A EFECTOS DE SANCIONES Y ARBITRAJES (O. M. 24-7-1942)

TASAS 7.650.– Ptas.

Madrid, a 11 de mayo de 1979.

V.º B.º
EL JEFE DEL LABORATORIO AGRARIO REGIONAL

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA
FACULTAD DE CIENCIAS
CATEDRA DE BIOQUIMICA

METODOLOGIA

Para evitar en la homogeneización las interferencias producidas por la elevada cantidad de glicoproteínas presentes en la muestra, ésta fue homogeneizada reduciéndola a polvo en un mortero, previa su congelación con nitrógeno líquido.

Como método de valoración de la humedad presente en el material biológico, se desecaron alícuotas del homogeneizado en una estufa bajo corriente de aire, hasta obtener un valor constante de pesada. Se realizaron 4 homogeneizaciones, con un total de 6 muestras.

La concentración de proteínas se determinó según el método de Lowry (1951), suspendiendo previamente la muestra en NaOH 0,1 N y sometiéndola a tratamiento con ultrasonidos para asegurar su perfecta homogeneidad. Se empleó este método colorimétrico por poseer una mayor precisión y reproducibilidad que los basados en l estimación del nitrógeno total presente en la muestra. Se llevaron a cabo 4 homogeneizaciones, valorándose un total de 8 muestras.

La concentración de cationes se determinó por espectrometría de absorción atómica, de muestras previamente desproteneizadas con ácido tricloroacético. Este análisis se llevó a cabo por triplicad

Para la extracción de lípidos totales se ha empleado el métod de Bligh y Dyer (1959), empleando mezclas en diversa proporción de cloroformo y metanol. Los lípidos se cuantificaron por pesada, habiéndose realizado dos determinaciones independientes.

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA
FACULTAD DE CIENCIAS
CATEDRA DE BIOQUIMICA

RESULTADOS

Se muestra la media de los resultados de todos los análisis realizados en cada caso, con la desviación estándar correspondien entre paréntesis a continuación.

Los datos presentados corresponden a) a la muestra total, b) a los tejidos sólidos del material estudiado.

Macronutrientes

Los resultados se expresan como gramos en cien gramos de mue tra.

	AGUA	PROTEINA	LIPIDO	RESIDUO
t. sólidos	73,13 (1,17)	13,56 (0,66)	3,12 (0,15)	10,19
TOTAL	76,23 (1,22)	12,10 (0,60)	2,60 (0,12)	9,07

El residuo corresponde a la suma de hidratos de carbono y ce nizas.

Cationes monovalentes

Los resultados se expresan en miligramos presentes en cien gramos de muestra.

	Sodio	Potasio
TOTAL	13,26 (0,77)	37,05 (1,38)

La Laguna, 14 de Marzo, 1980

ANEXO V

TABLA V: FRECUENCIA DE CLASES DE ACTIVIDAD (SEGUN TIEMPO EN MINUTOS) RESPECTO A LAS HORAS DEL DIA

<< AMBIENTE EXTERIOR >>

CLASES DE ACTIVIDAD	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
50 - 60	3	4	4	2	3	4	2		1		
40 - 49		1		1			1				
30 - 39		2	2	2			1		2		
20 - 29					1		1				
10 - 19	2				1			4			
0 - 9	1	2	4	1	1	3	1	2	4	1	2

<< AMBIENTE OSCURO >>

CLASES DE ACTIVIDAD	ANTES DE LAS 9	10	11	12	13	14	15	16	17	MAS DE 18
50 - 60		3	3	6	7	2	2	1		
40 - 49		2	4	2	1	1	2	1		1
30 - 39		2	2	1		2	2	3		
20 - 29						2	1			
10 - 19	1	1			2	2	1		1	
0 - 9	6	6	3	4	5	4	7	4	4	6	19

ESTUDIO SOBRE LA ACTIVIDAD DE A.GETULUS (SOBRE V-18) ICONA-1980 LA OLIVA (FUERTEVENTURA)

TABLA I: TEMPERATURA AMBIENTAL LIBRE

DIA / HORA	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	MAX.	MIN.	MEDIA
MAR. 18	14	14.8	14.8	13	17	20.3	19	18.8	17.5	16.5	16	15.5	20.3	13	16.43
19	15.4	14.8	14	15.5	19	22	22.8	21	18.2	16.8	15.8	15	22.8	14	17.53
20	14.4	13.7	12.5	15	19.5	22.5	24.8	22.2	19.7	17.5	16.5	15.5	24.8	12.5	17.82
21	15	14.8	14.5	16.8	21.5	22.8	24	22.5	20.2	19	18.6	18.4	24	14.5	19.01
22	17.8	17.5	16.8	17	19	21	22.8	21.2	19.7	18.4	17.5	16.5	22.8	16.5	18.77
23	16	15.8	16.5	17.2	19	24	23	21	19.5	18.5	17.2	17	24	15.8	18.73
24	16.8	16.5	16.5	17	19	21	22	21	18	15.7	14.5	14.3	22	14.3	17.69
25	14	13	12	14.5	18	20.7	22.2	21	18	16.2	15.5	14.8	22.2	12	16.66
26	14	13.5	13	15.5	20	24	27	26	17.5	19.8	18	17	27	13	18.78
27	17	16.5	16	18.5	23.5	27.8	28.5	29.2	24.2	22.5	20	18.5	29.2	16	21.85
28	18	18.2	17.5	21	25	22.5	28.5	27	24	21.5	20.5	19.7	28.5	17.5	21.95
29	19.3	19.2	18.8	22.3	26.5	29	31	31.5	28	25	23.5	22.2	31.5	18.8	24.69
30	28	20.8	20	22.5	26.5	30	33	34.8	30	26	24.5	23	34.8	20	26.59
31	21	18.5	18	24.5	30	30	31	32	29	26	23	19.5	32	18	25.21
MEDIA	17.19	16.26	15.78	17.88	21.68	24.11	25.69	24.94	21.68	19.96	18.65	17.64	26.14	15.42	

TABLA II: TEMPERATURA EN CUARTO OSCURO

DIA / HORA	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	MAX.	MIN.	MEDIA
AGO. 11	29	28.5	28	27.8	27	27.5	27.8	28.5	28.8	29	28.8	28.5	29	27	28.27
12	28	27.5	27	26.7	26.7	27	27.5	28	28.5	28.5	28.5	28.2	28.5	26.7	27.68
13	27.8	27.5	26.8	26.5	26.5	26.8	27.4	28	28.2	28.2	28.1	28	28.2	26.5	27.48
14	27.8	28.2	26.8	26.3	26.3	26.8	27	27.5	28	28	28	27.8	28.2	26.3	27.38
15	27.5	27	26.8	26.5	26.2	26.5	26.8	27	27.1	27.3	27.1	27	27.5	26.2	26.90
16	26.8	26.5	26	25.8	25.8	26	26.2	26.8	27	27	26.8	27.5	27.5	25.8	26.52
17	26.4	25.8	25.5	25.3	25.4	27.8	26	26.8	27	27	27	26.8	27.8	25.3	26.40
MEDIA	27.61	27.29	26.70	26.41	26.27	26.91	26.96	27.51	27.80	27.86	27.76	27.69	28.10	26.26	

ESTUDIO SOBRE LA ACTIVIDAD DE A.GETULUS (SOBRE V.18) ICONA 1980 LA OLIVA (FUERTEVENTURA)

TABLA III: ACTIVIDAD EN MINUTOS, EN AMBIENTE EXTERIOR / (MES DE MARZO) TOTAL ACTIVIDAD: 36 HORAS, 51 MINUTOS

(EL DIA 17 FUE TRAIDA DEL CAMPO

DIA /HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	23	TOTAL	DIF.MED
18									!	(60	30)														90	-68
19									60	10		(20	60	10)	!										160	2
20							5	60	10		45	15		45	!										180	22
21							15	60	!				16	30	15	50									186	28
22								!	60			!		!											60	-98
23							15		60	!	!			60	15										150	-8
24								45		30															75	-83
25								!	!	30	60	!	60	20	!	30									200	42
26									30						15	30									75	-83
27							60	30	30								!								120	-38
28								60		45	60	60		60	15	!	!								300	142
29							60	60	60		60	!	!	60	!										300	142
30											30	60		!											90	-68
31							60	30	!	60	15	60													225	67
TOTAL =							215	345	310	235	300	215	136	285	60	110								MIN.	60	-98
FRECUE.=							26	41	37	28	36	26	16	34	7	13								MAX.	300	142
																								MED.	158	

TABLA IV: ACTIVIDAD EN MINUTOS, EN AMBIENTE OSCURO (MES DE AGOSTO) TOTAL ACTIVIDAD: 39 HORAS, 9 MINUTOS

(EL DIA 1 FUE INTRODUCIDA EN OSCURIDAD

DIA /HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	23	TOTAL	DIF.MED
2											45	!		30		!!									75	-108
3										60	30	!!	!	60	15	!									165	-18
4										45		!	!	!											45	-138
5											45	!	60	15	!!	!		!	!						120	-63
6			!		!				!	!	60	60	60	15		60	15	45	!		!				315	132
7				!					!	30	45	45	!!	!!	45			!	!						165	-18
8		!							!		!	30	15	40	20	30	!				!	!			135	-48
9						!				40	40	50	40	!!	!		!	!						!	170	-13
10							!		!		!!	60	10	30	30	!!	!								130	-53
11									15	60	60		55	20	45	30	!			!					265	102
12									!	!!		45	60	60	30		!								195	12
13										15	60	60	60	!	!	!		!!!							195	12
14									!	60	30	60	60	20	60	40	!	!!		!	!				330	147
15										30	!	60	60	!	60	30		!							240	57
TOTAL =							15	340	415	470	480	290	305	190	15	45								MIN.	45	
FRECUE.=							1.8	40.	49.	56.	57.	35.	36.	23.	1.8	5.4								MAX.	330	
																								MED.	183	

NOTA: LAS CIFRAS ENTRE PARENTESIS CORRESPONDEN A PERIODOS DE ACTIVIDAD CONTIUNA
LOS SIGNOS DE EXCLAMACION INDICAN ACTIVIDAD NO VALORABLE EN TIEMPO (MENOS DE 5 MINUTOS)

ESTUDIO SOBRE LA ACTIVIDAD DE A.GETULUS (SOBRE V-18) ICONA-1980 LA OLIVA (FUERTEVENTURA)

TABLA I: TEMPERATURA AMBIENTAL LIBRE

DIA / HORA	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23
MAR. 18	14	14.8	14.8	13	17	20.3	19	18.8	17.5	16.5	16	15.5
19	15.4	14.8	14	15.5	19	22	22.8	21	18.2	16.8	15.8	15
20	14.4	13.7	12.5	15	19.5	22.5	24.8	22.2	19.7	17.5	16.5	15.5
21	15	14.8	14.5	16.8	21.5	22.8	24	22.5	20.2	19	18.6	18.4
22	17.8	17.5	16.8	17	19	21	22.8	21.2	19.7	18.4	17.5	16.5
23	16	15.8	16.5	17.2	19	24	23	21	19.5	18.5	17.2	17
24	16.8	16.5	16.5	17	19	21	22	21	18	15.7	14.5	14.3
25	14	13	12	14.5	18	20.7	22.2	21	18	16.2	15.5	14.8
26	14	13.5	13	15.5	20	24	27	26	17.5	19.8	18	17
27	17	16.5	16	18.5	23.5	27.8	28.5	29.2	24.2	22.5	20	18.5
28	18	18.2	17.5	21	25	22.5	28.5	27	24	21.5	20.5	19.7
29	19.3	19.2	18.8	22.3	26.5	29	31	31.5	28	25	23.5	22.2
30	28	20.8	20	22.5	26.5	30	33	34.8	30	26	24.5	23
31	21	18.5	18	24.5	30	30	31	32	29	26	23	19.5
MEDIA	17.19	16.26	15.78	17.88	21.68	24.11	25.69	24.94	21.68	19.96	18.65	17.64

TABLA II: TEMPERATURA EN CUARTO OSCURO

DIA / HORA	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23
AGO. 11	29	28.5	28	27.8	27	27.5	27.8	28.5	28.8	29	28.8	28.5
12	28	27.5	27	26.7	26.7	27	27.5	28	28.5	28.5	28.5	28.2
13	27.8	27.5	26.8	26.5	26.5	26.8	27.4	28	28.2	28.2	28.1	28
14	27.8	28.2	26.8	26.3	26.3	26.8	27	27.5	28	28	28	27.8
15	27.5	27	26.8	26.5	26.2	26.5	26.8	27	27.1	27.3	27.1	27
16	26.8	26.5	26	25.8	25.8	26	26.2	26.8	27	27	26.8	27.5
17	26.4	25.8	25.5	25.3	25.4	27.8	26	26.8	27	27	27	26.8
MEDIA	27.61	27.29	26.70	26.41	26.27	26.91	26.96	27.51	27.80	27.86	27.76	27.69

DIA /	MAX.	MIN.	MEDIA
MAR. 18	20.3	13	16.43
19	22.8	14	17.53
20	24.8	12.5	17.82
21	24	14.5	19.01
22	22.8	16.5	18.77
23	24	15.8	18.73
24	22	14.3	17.69
25	22.2	12	16.66
26	27	13	18.78
27	29.2	16	21.85
28	28.5	17.5	21.95
29	31.5	18.8	24.69
30	34.8	20	26.59
31	32	18	25.21
MEDIA	26.14	13.50	

DIA /	MAX.	MIN.	MEDIA
AGO. 11	29	27	28.27
12	28.5	26.7	27.68
13	28.2	26.5	27.48
14	28.2	26.3	27.38
15	27.5	26.2	26.90
16	27.5	25.8	26.52
17	27.8	25.3	26.40
MEDIA	28.10	26.26	

ANEXO VI

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA
FACULTAD DE CIENCIAS
CATEDRA DE BIOQUIMICA

COMPUESTOS NITROGENADOS PRESENTES EN LA ORINA DE ATLANTOXERUS

METODOLOGIA

La concentración de urea se ha determinado mediante su desdoblamiento con ureasa, seguida por valoración colorimétrica de los iones amonio resultantes.

El ácido úrico presente en la muestra se valoró por el método de Kageyama, basado en la transformación de dicho ácido úrico en alantoína mediante la enzima uricasa.

En ambos casos se realizaron curvas patrón con disoluciones de los correspondientes sustratos de concentración conodida. Los análisis se han llevado a cabo por cuadruplicado.

El amoníaco se determinó por el método de De Fonseca-Wollheim consistente en la medida de la actividad de la enzima glutámico-deshidrogenasa. El resultado está afectado por varias imprecisiones, siendo la más importante la posibilidad de ganancia (o pérdida de iones amonio durante el proceso de obtención y conservación de la muestra.

RESULTADOS

UREA.....	62.5	3,0	miligramos/mililitro.
AC. URICO...	0.52	0,03	miligramos/mililitro.
AMONIACO....	3.68	0,16	miligramos/mililitro.

DEPARTAMENTO DE BIOQUIMICA
FACULTAD DE BIOLOGIA
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Análisis de las muestras de orina suministradas.

MUESTRA	UREA (mg/ml)[1]	URATO (mg/ml)[2]	AMONIO (mg/ml)[3]	VOL. (ml)
1	12,5 (2,0)	0,23 (0,02)	0,25 ---	2,57
2	48,1 (4,3)	0,37 (0,02)	1,47 (0,18)	1,60
3	12,6 (1,8)	0,13 (0,05)	0,52 (0,05)	1,01
4	16,6 (0,1)	0,14 (0,02)	0,65 (0,05)	1,98
5	12,7 (1,7)	0,12 (0,02)	1,01 (0,22)	1,43

Las valoraciones de urea y amonio se llevaron a cabo por duplicado; el ácido úrico presente en la muestra se determinó por triplicado.

1.- Fawcett, J.K. y Scott, J.E., J.Clin.Path., 13, (1960), 156
2.- Kageyama, N., Clin.Chim.Acta, 31, (1971), 421.
3.- Da Fonseca-Wollheim, F. Z.Chem.Klin.Biochem., 11, (1973), 421.

La Laguna, 30 de septiembre de 1980

ANEXO VII

CUADRO TERMICO DE LA ARDILLA MORUNA

T amb. = Temperatura ambiental
T a2 = Temp. de ardilla sin caseta, con alimento
T a3 = Temp. de ardilla sin caseta, sin alimento
T a4 = Temp. de ardilla con caseta, sin alimento
T c4 = Temperatura de caseta de a4
T a5 = Temp. de ardilla con caseta, con alimento
T c5 = Temp. de caseta de a5
T a6 = Temp. de ardilla jóven sin caseta, con alimento

Fecha: 11-12 de agosto de 1980

Hora	T amb	T a2	T a3	T a4	T c4	T a5	T c5	T a6
8:00	19,8	38,3	38,7	37,0	21,9	38,0	22,3	37,5° C
10:00	24,2	39,1	39,6	38,0	26,2	38,6	25,2	38,6 (1)
12:00	29,0	40,0	40,0	37,1	32,0	38,5	30,7	39,0 (2)
14:00	30,0	38,8	40,0	37,5	29,8	38,5	29,7	38,3 (3)
16:00	29,7	38,4	39,9	38,4	29,5	39,0	29,3	38,5 (4)
18:00	27,1	39,3	39,8	39,0	27,6	38,6	27,7	39,0 (5)
20:00	24,2	38,2	38,6	37,1	25,4	36,7	24,9	38,7
22:00	22,2	38,2	38,2	35,8	23,9	36,6	23,4	38,0
24:00	21,3	38,2	37,9	35,7	23,3	36,0	22,4	37,4
2:00	20,1	37,1	37,9	35,3	22,1	36,8	22,1	37,3 (6)
4:00	20,1	37,9	36,8	35,8	21,6	36,0	21,6	37,5
6:00	19,9	37,9	38,2	35,6	21,3	35,3	21,1	37,0
8:00	19,7	38,4	39,7	36,6	21,6	37,3	21,6	37,8

(1): Da el sol a las casetas y a 1/2 jaula

(2): Da el sol a toda la jaula

(3): Las jaulas están a la sombra

(4): La sombra llega hasta la mitad de las instalaciones

(5): La sombra es completa

(6): Empieza a caer rocio

Fecha	Hora	T amb	T a3	T a4	T c4
12/8	12:00	31,9	39,3	39,1	35,6
	16:00	29,5	39,5	38,6	29,8
	20:00	25,3	39,5	36,8	26,4
	24:00	22,0	36,2	35,6	23,3
13/8	4:00	21,4	37,3	35,2	22,1
	8:00	20,8	39,5	36,0	21,3
	12:00	28,2	39,4	38,5	31,8
	16,00	28,1	39,3	38,5	28,6
	20:00	23,3	39,3	37,1	24,6
	24:00	21,8	36,7	36,0	23,3
14/8	4:00	20,7	36,7	35,3	21,7
	8:00	20,3	39,1	37,7	20,9
	12:00	26,7	38,4	37,7	33,7
	16:00	26,4	38,3	37,6	27,1
	20:00	21,8	38,8	36,3	23,1
	24:00	21,2	35,3	35,3	22,2
15/8	4:00	20,8	35,6	35,5	21,6
	8:00	21,3	38,6	36,6	21,9
	12:00	25,1	38,8	37,3	26,7
	16:00	26,6	38,7	38,6	26,8
	20:00	23,3	38,9	36,3	24,0
	24:00	21,4	35,3	35,3	21,9
16/8	4:00	19,5	35,6	35,8	20,9
	8:00	20,1	39,0	36,9	20,7
	12:00	24,9	38,2	37,5	25,9
	16:00	26,4	37,4	38,1	27,4
	20:00	22,4	36,8	36,2	23,3
	24:00	20,8	26,3	35,6	21,4

Fecha	Hora	T amb	T a3	T a4	T c4
17/8	4:00	20,1	34,8	35,7	21,1
	8:00	19,4	38,7	36,7	19,9
	12:00	25,6	39,3	37,1	32,1
	16:00	26,6	38,6	37,7	27,2
	20:00	22,2	36,8	36,0	23,4
	24:00	21,0	29,5	35,3	20,7
18/8	4:00	19,8	30,2	35,5	20,7
	8:00	21,1	37,6	37,6	21,7
	12:00	25,5	39,5	38,0	21,7
	16:00	25,8	39,0	37,8	26,2
	20:00	22,3	34,6	36,5	23,2
	24:00	21,1	25,1	35,4	21,7
19/8	4:00	20,1	33,3	35,0	20,8
	8:00	20,0	36,7	37,5	20,4
	12:00	22,6	35,8	36,1	23,6
	16:00	23,9	36,3	36,7	24,6
	20:00	21,6	34,0	35,7	22,3
	24:00	20,3	27,3	35,0	21,2

ESTUDIO DE LAS VARIACIONES TERMICAS EN UNA PARED DE PIEDRAS

T amb. = Temperatura ambiental
T a = Temp. en la parte superior de la pared
T b = Temp. en la cara sur de la pared
T c = Temp. en la cara norte de la pared
T d = Temp. en el interior de la pared

Fecha: 11-12 de agosto de 1980

Hora	T amb	T a	T b	T c	T d
8:00	19,2	17,7	18,2	18,6	19,7 ° C
10:00	25,2	27,1	26,1	23,1	23,3
12:00	28,6	36,6	34,6	27,7	25,7
14:00	31,5	50,2	40,2	31,8	29,0
16:00	32,0	48,0	38,6	29,2	31,6
18:00	27,8	37,6	32,3	30,7	28,4
20:00	23,7	26,4	26,8	25,9	26,3
22:00	21,3	21,1	23,3	20,7	24,1
24:00	19,6	19,2	21,3	19,7	23,1
2:00	19,4	17,9	19,2	19,1	20,8
4:00	18,5	16,8	18,4	18,4	20,1
6:00	18,2	16,4	17,8	18,1	20,1
8:00	18,7	16,3	17,6	18,3	21,8

ANEXO VIII

RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS SOBRE LA ARDILLA MORUNA EN FUERTEVENTURA

- Zona Norte: Guardas encuestadores: D. Esteban Robayna y D. Benedicto León.

Corresponde al área al norte de la línea que une La Matilla y Puerto del Rosario.

Número de encuestas:

Un total de 55.

Análisis:

¿ Ha oido hablar de las ardillas ?:

Respuestas afirmativas 53 - el 96'3%

Respuestas negativas 2 - el 3'7%

¿ Las ha visto ?:

Respuestas afirmativas 33 - el 60%

Respuestas negativas 22 - el 40%

¿ Ha tenido daños ?:

Respuestas afirmativas 16 - el 29'1%

Respuestas negativas 39 - el 70'9%

¿ Que tipo de daños ?:

higueras en 9 encuestas
higos " 3 "
tuneras " 3 "
almendras" 3 "
uvas " 2 "
Legumbres" 2 "
granadas " 2 "
frutas " 2 "
algarrobas 1 "
tunos " 1 "
patatas " 1 "
maiz " 1 "
cabras " 1 "

¿ Las ha tenido en cautividad ?:

Respuestas afirmativas 5 - 9'1%

Respuestas negativas 50 - 90'9%

¿ Es cazador ?:

Respuestas afirmativas 11 - el 30'5%

Respuestas negativas 25 - el 69'5%

- Zona Central: Guarda encuestador D. Antonio Reyes

Corresponde al área comprendida entre la línea que une La Mantilla y Puerto del Rosario, al norte, y Ajuy y Tiscamanita, al sur.

Número de encuestas:

De un total de 47 encuestas corresponden 14 al periodo entre el 26 de enero y el 14 de febrero y 33 hechas anteriormente. De estas 33 pasan 4 a la zona sur. A las 43 restantes han de añadirse 3 de las realizadas por D. Esteban Robayna siendo un total de 46 las que corresponden a la zona Central.

Análisis:

¿ Ha oido hablar de las ardillas ?:

Respuestas afirmativas 46-el 100%

¿ Las ha visto ?:

Respuestas afirmativas 27 - el 58%

Respuestas negativas 19 - el 41%

¿ Ha tenido daños ?:

almendras	en	8	encuestas
higueras	"	5	"
tuneras	"	2	"
tomates	"	2	"
higos	"	2	"
hortalizas	"	2	"
parras	"	1	"
calabazas	"	1	"
maiz	"	1	"
guayabos	"	1	"

¿ Las ha tenido en cautividad ?:

Respuestas afirmativas 4 - el 8'7%

Respuestas negativas 42 - el 91'3%

¿ Es cazador ?:

Respuestas afirmativas 8 - el 17'3%

Respuestas negativas 38 - el 82'7%

- Zona Sur: Guarda encuestador D. Esteban Robayna

Corresponde al área comprendida entre el Jable de Jandia y la línea que une el Puerto de Ajuy y Tiscamanita.

Número de encuestas:

De un total de 116 encuestas 100 corresponden al periodo comprendido entre el 26 de enero y el 14 de febrero y 16 hechas anteriormente. De estas 16, 3 corresponden a la zona Central. A las 113 restantes han de añadirse 4 de las realizadas por el Guarda D. Antonio Reyes antes del 26 de enero, siendo entonces un total de 117 las que corresponden a la zona Sur.

Análisis:

¿ Ha oído hablar de las ardillas ?:

Respuestas afirmativas 117 - el 100%

¿ Las ha visto ?:

Respuestas afirmativas 100 - el 85'5%
Respuestas negativas 17 - el 14'5%

¿ Ha tenido daños ?:

Respuestas afirmativas 50 - el 42'7%
Respuestas negativas 67 - el 57'3%

¿ Que tipo de daños ?:

tomates	en	29	encuestas
tomateras	"	8	"
almendras	"	8	"
verduras	"	7	"
higos	"	6	"
maiz	"	6	"
garbanzos	"	5	"
higueras	"	2	"
granadas	"	2	"
huevos	"	2	"
melones	"	2	"
dátiles	"	2	"
calabazas	"	2	"
tunos	"	2	"
semilleros	"	3	"
tuneras	"	1	"
sandias	"	1	"
pimientos	"	1	"

calabacín en 1 encuesta

guayabo " 1 "

mangueras de riego por goteo en 1 encuesta

¿ Las ha tenido en cautividad ?:

Respuestas afirmativas 9 - el 7'6%

Respuestas negativas 98 - el 92-4%

¿ Es cazador ?:

Respuestas afirmativas 34 - el 29%

Respuestas negativas 83 - el 71%