

Estudio del estado de las poblaciones de los artrópodos endémicos de la Reserva Natural Especial de Puntallana (La Gomera)

INFORME FINAL

**Pedro Oromí
Elena Morales
Heriberto López
Hermans Coqtreras**

**Depto. Biología Animal
Universidad de La Laguna**

Noviembre 2001

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. ESPECIES ESTUDIADAS	4
2.1. <i>Dysdera orahan</i>	5
2.2. <i>Pachydema gomerae</i>	6
2.3. <i>Cardiophorus differens</i>	7
2.4. <i>Pimelia fernandezlopezi</i>	8
3. ÁREA DE ESTUDIO	10
4. MATERIAL Y MÉTODO	13
5. RESULTADOS	14
6. FACTORES DE AMENAZA	15
7. MEDIDAS DE CONSERVACIÓN	17
8. AGRADECIMIENTOS	17
9. BIBLIOGRAFÍA	20
10. APÉNDICE	21

UBICACIÓN

Presenta un contorno casi circular y tiene 373 km² de superficie máxima de 1.482 m s.n.m. (altos de Garajonay). Se originó hace millones de años, aunque de origen volcánico como las demás islas, es la única del archipiélago que no ha sufrido de erupciones modernas, ya que su actividad se detuvo hace millones de años (Niebla Tomé *et al.*, 1985). Su orografía incluye un denso conjunto de grandes dimensiones y distribución radial, de forma que su relieve es muy accidentado y no es fácil encontrar unidades homogéneas más o

menos. De hecho, el 30% del total una tercera parte se halla protegida por alguna de las reservas de la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos. Entre estas destaca la Reserva Natural Especial de Puntallana, en el Municipio de Puntallana, catalogada primero como paraje natural de interés nacional por la Ley 1/1982 y reclasificada a su actual categoría por la Ley 12/1994, de Espacios Naturales de Canarias. Además, la reserva es también un Espacio de Interés Ecológico en toda su superficie, según se dispone en la Ley 1/1982, de Prevención de Impacto Ecológico.

Puntallana abarca una superficie de 292.3 hectáreas que incluyen la plataforma de Puntallana, los acantilados costeros y los islotes. En la plataforma se encuentra un pequeño reducto de arenas blancas que frecuentemente se hallan en las islas orientales: Gran Canaria, Gran Canaria e islotes. En los restantes territorios insulares las arenas blancas son muy escasas, sólo encontrándose en enclaves muy reducidos, en Tenerife y Puntallana, en La Gomera. La aparición de las arenas blancas se relaciona con los ascensos y descensos del nivel del mar durante la permanencia paleoclimática de períodos húmedos y áridos. En muchas islas se encuentran asociadas a plataformas de abrasión, que se elevan por encima del nivel del mar, al haberse retirado éste. Son arenosas de color blanquecino con un alto grado de cementación y que contienen fragmentos de conchas de gasterópodos, lamelibranquios y otros elementos volcánicos (Martín Esquivel *et al.*, 1995).

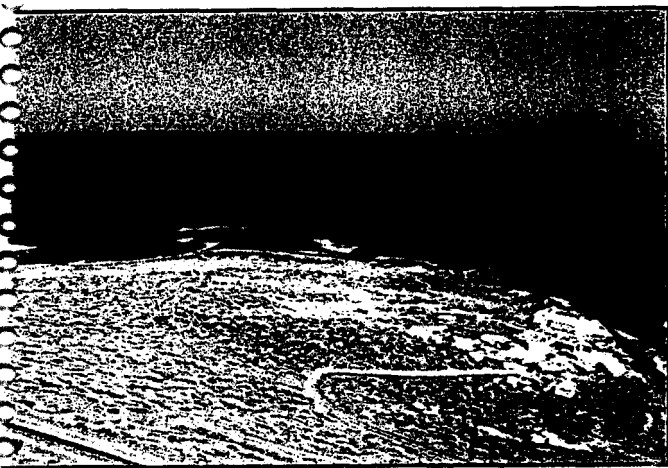


Figura 1. Vista general de la plataforma de Puntallana (foto: E. Morales)

una gran "riqueza geológica insular. La gran variedad entre los hábitats protegidos como la Sabina una de las especies biológico asociado al paisaje se considera como el lagarto de los cerros, los géneros *Pomatias*, que antiguamente albergaba en el interior de la avifauna costera de especies (Martín

1995). Entre los mamíferos y halófilo, los endemismos de Canarias. Entre los insectos *Chrysomelids bicarinata* se encuentra en la zona basáltica; otras especies se encuentran en otras islas, en La Gomera hay cuatro especies de coleópteros: *Chrysomelids* & Ribera y los *Chrysomelids differens* Cobos y *Chrysomelids* se encuentran aquí, siendo *Chrysomelids* estar ocupando un espacio considerable por la presión de *Chrysomelids fernandezlopezi* en la categoría de

diversas actividades. En la zona, mientras que en la zona de las arenas blancas además de una mayor diversidad de la patrona de La Gomera lugar. Por ello, en la zona de las arenas blancas y escombros. En la zona atraviesa toda la zona de campistas y

entre las cuatro especies (*Dysdera orahan*, *Dysdera fernandezlopezi*), con el fin de protegerlo.

2.1. *Dysdera orahan* Arnedo, 1997

Dysdera (Araneae, F. Dysderidae) es sin duda el género de arañas más rico en endemismos de Canarias. En la actualidad se han reconocido **45** especies, de las que **43** son endémicas. Si lo comparamos con otras zonas como la Península Ibérica (**25** spp.), el Norte de África (30 spp.), Cabo Verde (**9** spp.) o Madeira (**5** spp.), se puede concluir que Canarias es un enclave importante para este género, donde ha sufrido una extraordinaria radiación evolutiva. Este alto número de especies endémicas, junto con la gran variedad morfológica y la colonización de muchos hábitats de las islas, hizo que este género fuera elegido para estudios de especiación, diversificación, adaptación y demás procesos evolutivos (Arnedo, **1998**).

Este género tiene una amplia distribución mediterránea (salvo *D. crocota* que es cosmopolita y antropófila y se ha introducido en casi todo el mundo). El primero que citó una *Dysdera* para Canarias fue Lucas en **1839**, aunque fue la especie cosmopolita *D. crocota*. La primera descripción de una especie endémica se realizó por Simon en **1883** y a partir de ahí se comenzó a describir nuevas especies, llegándose a publicar en un solo artículo **27** nuevos endemismos (Wunderlich, **1991**). Cabe destacar que aunque se han catalogado **45** especies, muchas de ellas se han descrito a partir de muy escasos individuos, como ocurre con el caso de *D. orahan* de Puntallana en La Gomera, que se describió a partir de un único ejemplar.

Se considera que la principal vía de colonización del archipiélago por *Dysdera* podría haber sido por balsas marinas, ya que estas arañas no practican la dispersión aérea por *ballooning*, y dado su tamaño es poco probable que viajaran por foresia o por vientos huracanados. Las Islas Canarias fueron colonizadas por el género *Dysdera* en al menos tres episodios invasivos. Los endemismos de Lanzarote y Fuerteventura son el resultado de una doble invasión: la primera que originó a la gran mayoría de las especies de *Dysdera* de esas dos islas, y una segunda que originó a *D. lancerotensis*. En cambio las **37** especies endémicas presentes en las islas centrales y occidentales son consecuencia de una única invasión (ver Tabla 1), salvo quizá la troglobia *D. unguimmanis* que podría provenir también de una colonización independiente. Si nos remitimos al estudio filogenético de Amedo (**1998**) vemos que aparecen tres clados principales: un grupo monofilético que originó las especies de las islas centrales y occidentales, otro que dio lugar a las especies de las islas orientales y un clado separado que incluye únicamente a la especie *D. lancerotensis*. También cabe destacar que las Islas de Cabo Verde y Salvajes fueron colonizadas por antepasados canarios y que incluso se produjo una recolonización del continente (Amedo, **1998**).

La Gomera es una isla particularmente rica en especies, siendo claramente un importante punto de especiación y dispersión dentro del conjunto de las islas occidentales (ver Tabla 1). En efecto de las 11 especies presentes en estas tres islas, 10 se encuentran en La Gomera y **4** son exclusivas de ella.

Dysdera orahan es una especie particularmente pequeña dentro del género, y sólo se ha encontrado y descrito un individuo macho; la hembra no se ha localizado todavía (Amedo, **1997**).

Material conocido. Puntallana: 1 O 2-XII-1993 (P. Oromí leg.).

Tabla I. Especies del género *Dysdera* presentes en las Canarias occidentales (La Gomera, La Palma y El Hierro) según Arnedo (1998). (*) endemismos canarios; (**) endemismos monoinsulares.

<i>Dysdera crocota</i> Koch, 1838	P ...G... T ...C... F
<i>Dysdera hirguan</i> Arnedo, Oromí & Ribera, 1997**	G.....
<i>Dysdera enghoffi</i> Arnedo, Oromí & Ribera, 1997**	G.....
<i>Dysderm rugichelis</i> Simon, 1907*	P ...G.....
<i>Dysdera raionensis</i> Wunderlich, 1992**P
<i>Dysdera insulana</i> Simon, 1883*	H.....G... T ...C.....
<i>Dysderm calderensis</i> Wunderlich, 1987*P ...G.....
<i>Dysdera macra</i> Simon, 1883*	G...T
<i>Dysdera orahan</i> Arnedo, Oromí & Ribera, 1997**	G.....
<i>Dysdera ramblae</i> Arnedo, Oromí & Ribera, 1997**	G.....
<i>Dysdera levipes</i> Wunderlich, 1987*	G... T ...C.....

2.2. *Pachydema gomeræ* López-Colón, 1999

Las especies del género *Pachydema* son coleópteros (familia Scarabaeidae) cuyas larvas viven dentro del suelo alimentándose de raíces de plantas; pupan también en el suelo, y el adulto aguarda inactivo enterrado hasta que aparecen condiciones ambientales adecuadas, generalmente de alta humedad tras las lluvias. Entonces suelen emerger muchos individuos a la vez y vuelan activamente a poca altura en busca de pareja para reproducirse, siendo su vida muy efímera. Constituyen otro caso de radiación adaptativa pues comprenden en Canarias 16 especies (Baraud, 1994), todas ellas endémicas. Sin embargo, no son muchos los casos de vicarianza ecológica, ya que hay bastantes especies que están en varias islas simultáneamente, y pocas son las exclusivas de una sola isla. En la Gomera nos encontramos con seis especies, siendo *P. gomeræ* y *P. oromii* exclusivas de la isla (ver Tabla 11).

Pachydema gomeræ presenta una coloración castaño-rojiza uniforme y una longitud de 8 - 9,2 mm el macho y 9,2 - 11,5 mm la hembra, siendo una especie más bien pequeña para el género. Las hembras son estadísticamente más grandes y más ensanchadas por detrás que los machos (López-Colón, 1999).

Material conocido. Puntallana: 1♂ y 2 ♀♀ 2-XII-93, 2 ♂ 27-MI-94, 1 exx. 5-1-00 (P Oromí leg.).

Tabla II. Distribución de las especies de *Pachydema* presentes en La Gomera (según Machado & Oromí, 2000).

<i>Pnchydemn bipartita</i> Brullé, 1838.....	H.....G... T ...C.....
<i>Pnchydema castanea</i> Brullé, 1838	G... T
<i>Pachydema fuscipennis</i> Brullé, 1838P ...G... T ...C... F
<i>Pachydemngomeræ</i> López Colón, 1999.....	G.....
<i>Pachydemn obscura</i> Brullé, 1838	G...T F
<i>Pnchydemn oromii</i> López Colón, 1986.....	G.....

De las cuatro especies de artrópodos exclusivas de Puntallana, es la única capaz de volar y con posibilidades de desplazarse a otros hábitats. El hecho de no haberse encontrado en otro lugar de La Gomera puede deberse al azar o escasa prospección, o bien a que las larvas realmente necesiten del sustrato especial de Puntallana para desarrollarse, en cuyo caso la capacidad de dispersión no sería suficiente para permitirles colonizar otras zonas ajenas a Puntallana.

2.3. *Cardiophorus differens* Cobos, 1983

En Canarias hay 33 especies de *Cardiophorus* (Coleoptera, Elateridae), todas ellas endémicas y exclusivas de cada isla. Así, Lanzarote y Fuerteventura presentan 1 especie cada una, Gran Canaria 6 spp., Tenerife 15 spp., La Palma 3 spp., El Hierro 3 spp. y La Gomera contempla 4 especies. Es un caso notable de radiación adaptativa, de forma que las especies además de ser endémicas de cada isla, suelen ser muy fieles a su hábitat particular, y en conjunto han colonizado prácticamente todos los ambientes desde las zonas bajas hasta la alta montaña, en zonas boscosas o en zonas abiertas secas. Probablemente el éxito de este género se deba a que han encontrado los nichos insulares vacíos, pues solamente otros cuatro géneros de la familia Elateridae han conseguido llegar al archipiélago, estando representados por tan sólo una especie cada uno y casi nunca endémica.

De las cuatro especies endémicas gomeras, *C. gomerensis*, *C. machadoi* y *C. guanche* se encuentran en la selva, mientras que *C. Differens* (ver Fig.2) es exclusiva de las arenas de Puntallana.

Cardiophorus differens tiene un tamaño corporal de 4,5 – 5 mm en los machos y de 7 mm en las hembras y una coloración castaño-rojiza. De manera general, las hembras son más robustas, oscuras y menos brillantes (Cobos, 1983).

Material conocido. Puntallana: 8 99 3-1-1979, 1 exx. 3-1-94 (P. Oromí leg.).



Fig. 2.- *Cardiophorus differens* (foto P.Oromí)

2.4. *Pimelia fernandezlopezi* Machado, 1979

El género *Pimelia*, perteneciente a la familia Tenebrionidae (Coleoptera), cuenta en Canarias con **14** taxones descritos, todos ellos endémicos de cada una de las islas, salvo Lanzarote y Fuerteventura que comparten una misma especie. La relación de especies y subespecies encontradas hasta hoy en Canarias se detalla en la Tabla III.

Tabla III. Distribución de especies y subespecies del género *Pimelia* en Canarias (según Machado & Oromí, 2000).

<i>Pimelia lutaria</i> Brullé, 1838	F ...L
<i>Pimelia sparsa</i> Brullé, 1838	
ssp. <i>sparsa</i> Brullé, 1838	C.....
ssp. <i>albohumeralis</i> Lindberg, 1950.....	C.....
ssp. <i>serrimargo</i> Wollaston, 1864.....	C.....
<i>Pimelia estevezi</i> Oromí, 1990.....	C.....
<i>Pimelia gramlicollis</i> Wollaston, 1864.....	C.....
<i>Pimelia ascendens</i> Wollaston, 1864	T
<i>Pimelia canariensis</i> Brullé, 1838.....	T
<i>Pimelia radula</i> Solier, 1836	
ssp. <i>radula</i> Solier, 1836	T
ssp. <i>oromii</i> Viñolas, 1994.....	T
<i>Pimelia fernandezlopezi</i> Machado, 1979	G.....
<i>Pimelia laevigata</i> Brullé, 1838	
ssp. <i>laevigata</i> Brullé, 1838.....	P
ssp. <i>costipennis</i> Wollaston, 1864.....	H.....
ssp. <i>validipes</i> Wollaston, 1864.....	G.....

Los estudios filogenéticos realizados por Juan *et al.* (1995), elaborados a partir del gen Citocromo Oxidasa 1 (COI), demuestran que el género *Pimelia* colonizó el archipiélago canario desde el Norte de África. Comenzó por Fuerteventura y Lanzarote (más antiguas y próximas al continente) y se extendió hacia occidente, invadiendo las demás islas a medida que emergían del mar, hasta colonizarlas todas. Así, todos los taxones de *Pimelia* citados anteriormente proceden de un ancestro africano común, del cual evolucionaron hasta dar lugar a las especies y subespecies que hoy conocemos.

Aunque el conjunto de especies canarias del género *Pimelin* proviene de un único fenómeno de colonización (grupo monofilético), los dos taxones de La Gomera proceden de sendas invasiones independientes: la primera desde Tenerife que daría lugar a *P. laevigata validipes*, y otra más reciente desde Gran Canaria que originaría *P. fernandezlopezi*. Así pues, ambas especies pertenecen a subclados diferentes: a) uno engloba las tres subespecies de *P. laevigata* de las islas occidentales (*P. l. laevigata* de La Palma, *P. l. costipennis* de El Hierro y *P. l. validipes* de La Gomera); y b) otro contiene las cinco especies de *Pimelia* de Gran Canaria y *P. fernandezlopezi* de la Gomera (Juan *et al.*, 1995). Tanto *P. gramlicollis* y *P. estevezi* de Gran Canaria como *P. fernandezlopezi*, constituyen un subgrupo que ha sido considerado del subgénero *Aphanaspis*.

Las especies canarias del género *Pimelia* representan un claro ejemplo de colonización a medida que se iban formando las islas, simultaneado con una evolución que iba diferenciando los distintos taxones mediante procesos de evolución insular. De este modo no sólo se han diferenciado de los ancestros continentales de las que provienen, sino que también lo han hecho entre sí, formando especies y subespecies en cada una de las islas. El resultado es que hay taxones vicariantes entre sí, que ocupan el mismo hábitat en distintas islas; y otros que se han adaptado a biotopos específicos como podna ser el de arenas costeras. Y finalmente algunos como *P. fernandezlopezi* y *P. estevezi* se encuentran además en hábitats muy reducidos y aislados geográficamente, ocupando zonas de arenas limitadas (Puntallana en La Gomera, y Punta de las Arenas en Gran Canaria).

P. fernandezlopezi (ver Fig. 3) sólo se conoce de Puntallana. Presenta un tamaño de 18,5 - 21 mm y su aspecto externo recuerda a *P. cunnriensis* y a *P. lutaria* por estar recubierta de un tomento de color terroso, aunque más claro y marcadamente en bandas longitudinales. Es debido a un gran desarrollo de la pilosidad escamosa de sus élitros, que le permite adoptar un aspecto mucho más cnptico acorde con el terreno (Machado, 1979).

Material conocido. Puntallana: 7 exx. 25-IX-78, 1 exx. (dañado) 4-IX-78 (A. Machado leg.); 7 exx. 25-IX-78, 12 exx. 3-1-79, 1 exx. 8-4-92, 1 exx. 2-12-93, 2 exx. 10-12-93, 1 exx. 5-1-2000 (P. Oromí leg.).

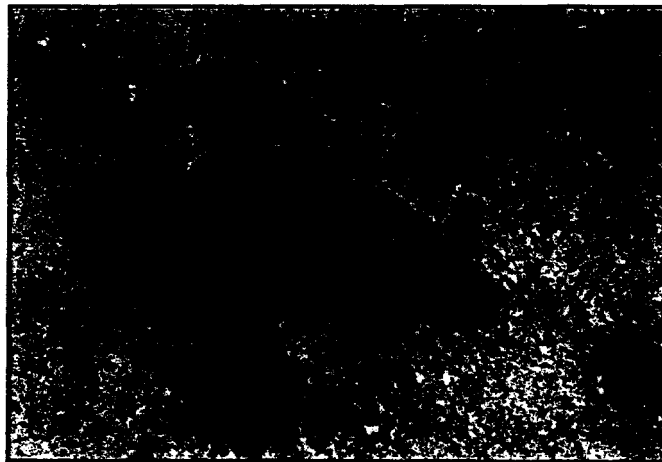


Fig. 3.- *Pimelia fernandezlopezi* (foto: P. Oromí)

A pesar de que las Canarias tienen un origen volcánico común, las diferentes condiciones geográficas (superficie, altitud, edad, distancia al continente, erupciones recientes, etc), la alta variedad climática (humedad, precipitaciones, régimen de vientos, etc.) y las corrientes marinas, han motivado que las especies de las zonas mediterránea y norteafricana que han colonizado con éxito las islas se hayan diversificado enormemente. Esta variedad de parámetros ha permitido que Canarias disponga de gran riqueza fisiográfica, y que por ello cuente con una importante biodiversidad.

Muchas de las especies existentes en Canarias son el resultado de procesos de colonización y radiación adaptativa. Por ejemplo, es el caso de los géneros que hemos

citado: *Dysdera*, *Pimelia*, *Cardiophorus*, *Pachydema*. Todos han colonizado las islas y luego han sufrido fenómenos de diversificación. La colonización es un proceso que sobretodo depende de la distancia al continente y de la capacidad de dispersión de la especie. La radiación adaptativa, **sin** embargo, es el fenómeno por el cual un ancestro original de carácter generalista que logra colonizar una o varias islas, da lugar a la formación de nuevas especies, de marcado carácter especialista, que explotan en mejores condiciones sus respectivos medios ambientales (Fernández Palacios & de los Santos, 1996).

Tanto *Dysdera orahan* como *Pachydema gomerae*, *Cardiophorus differens* o *Pimelia fernandezlopezi* son claros modelos de adaptación a un hábitat tan particular y restringido como es el de Puntallana, siendo endémicos y exclusivos de la reserva y altamente vulnerables a las agresiones externas. Su permanencia en este lugar dependerá de que las condiciones ambientales sean respetadas y conservadas.

3. ÁREA DE ESTUDIO

Tras la recopilación de toda la información existente sobre estas cuatro especies, se procedió a un estudio centrado en Puntallana. Es una plataforma arenosa plana, o de suaves pendientes, con una extensión de unos 700 m de largo por unos 400 m de ancho, flanqueada por laderas cubiertas por derrubios. La plataforma está compuesta por importantes depósitos de arenas organógenas junto a materiales sedimentarios procedentes de la erosión marina y terrestre.

Las condiciones climáticas del lugar se caracterizan fundamentalmente por la relativa sequedad y por la fuerte incidencia de los vientos dominantes del NE que soplan durante la mayor parte del año. Las precipitaciones son escasas, rondan los 200 l/m² y las temperaturas se sitúan en torno a los 20°C de media.

Se dividió la zona en cuatro sectores para su mejor muestreo, atendiendo a criterios de vegetación y alteración humana (Fig. 4). Los sectores creados fueron los siguientes:

Sector 1: está situada al sureste de la plataforma y en ella se ubica la ermita de la Virgen de Guadalupe. Es en las cercanías a ésta donde se concentra el mayor número de chabolas, desperdicios y basuras. Además abundan las construcciones de piedras apiladas, usadas para resguardar las tiendas de campaña.

Sector 2: localizado en la zona central de la plataforma arenosa. Hay en él menos chabolas, pero es la zona destinada al baño y a las acampadas. Esta zona limita con el mar con una franja de callaos fuertemente influenciada por los restos del vertedero incontrolado de Las Crucitas. Por tierra delimita con el talud que se encuentra bajo el roque.

Sector 3: está hacia el noroeste de la plataforma, hacia la Punta de los Percebes. Sólo presenta una chabola y su costa es una zona usada para la pesca deportiva con caña.

Sector 4: formado por la de ladera o piedemonte, justo debajo del roque de Aluce. Es una zona de derrubios con sedimentos de diferentes tamaños, en la que no se aprecia acción antrópica actual.

La vegetación de la Reserva Natural Especial de Puntallana corresponde a la de zonas halo-psamófilas distribuidas en las islas entre los 0 y los 50 m.s.m. Forma parte de la vegetación del piso bioclimático inframediterráneo desértico árido o hiperárido, dominada por el aporte salino de la maresía y por el sustrato arenoso. La composición florística es bastante pobre y presenta numerosas afinidades con la costa africana.

Se pueden reconocer en la zona de estudio tres tipos de vegetación. Los sectores 1, 2 y 3 se localizan en una zona de mucha influencia halófila, con vegetación suculenta y subsuculenta, leñosa y pobre en especies. Dominan especies como la uva de mar (*Zygophyllum fontanesii*), la aulaga (*Launaea arborescens*) o el salado (*Schizogyne sericea*). Por el contrario, el sector 4 se encuentra en la ladera, donde la cobertura vegetal y la variedad florística son mayores. Domina de sobremanera *Pinus halepensis* (plantado hace unos 30 años), que comparte hábitat con plantas como el espino de mar (*Lycium intricatum*), la leña santa (*Neochamaelea pulverulenta*), los verodes (*Kleinia neriifolia*) y la tabaiba dulce (*Euphorbiabalsamifera*)

Vegetación psamófila (sectores 1, 2 y 3):

- *Argyranthemum frutescens* (magarza)
- *Astydamia latifolia* (lechuga de mar)
- *Crithmum maritimum* (perejil de mar)
- *Euphorbia paralias* (lechetrezná)
- *Launaea arborescens* (aulaga)
- *Schizogyne sericea* (salado).
- *Zygophyllum fontanesii* (uva de mar)

Vegetación de ladera (sector 4):

- *Aichryson sp.*
- *Campylanthus salsoloides* (romero marino)
- *Cenchrus ciliaris* (panasco)
- *Echium aculeatum* (tajnaste)
- *Euphorbia aphylla* (tolda)
- *Euphorbia balsamifera* (tabaiba dulce)
- *Euphorbia obtusifolia* (tabaiba amarga)
- *Hyparrhenia hirta* (cerrillo)
- *Kleinia neriifolia* (verode)
- *Lycium intricatum* (espino de mar)
- *Neochamaelea pulverulenta* (leña santa)
- *Pinus halepensis* (pino carrasco)
- *Plocama pendula* (balo)
- *Schizogyne sericea* (salado)
- *Argyranthemum frutescens* (magarza)

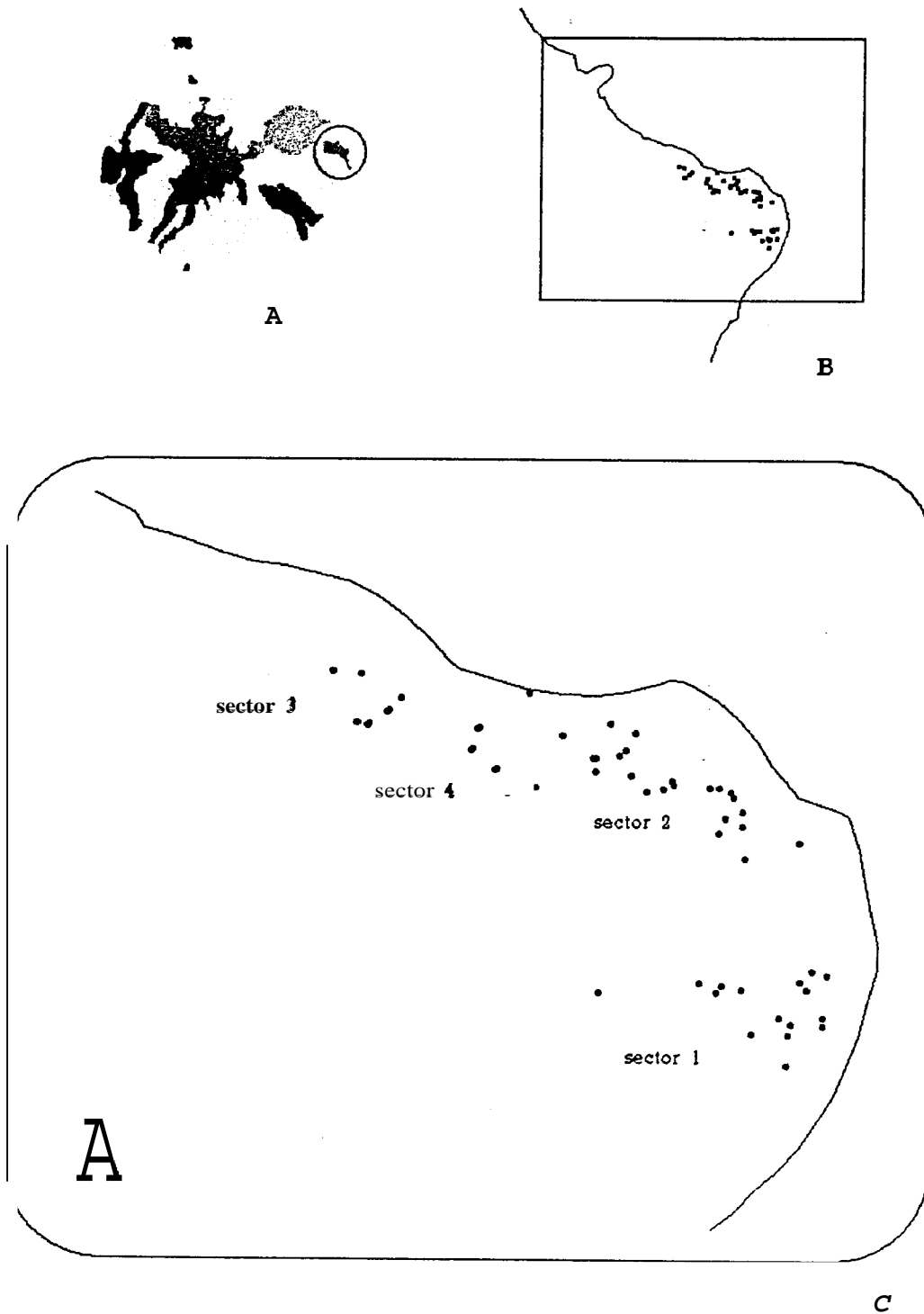


Fig. 4.- Área de estudio. A) Espacios Naturales Protegidos de La Gomera. B) Área de estudio. C) División del área de estudio en sectores.

4. MATERIAL Y MÉTODO

El trabajo de campo se realizó durante los días 26, 27 y 28 de octubre.

Una vez establecidos los cuatro sectores de muestreo en la zona de estudio, se procedió a dividir el tiempo de búsqueda, de un total de dos días, de modo que todos los sectores fueran detenidamente recorridos en busca de las cuatro especies objeto del presente estudio.

En todos los casos, el método de búsqueda fue similar, ya que estos cuatro artrópodos se encuentran frecuentemente debajo de piedras o bien debajo de la vegetación rastrera.

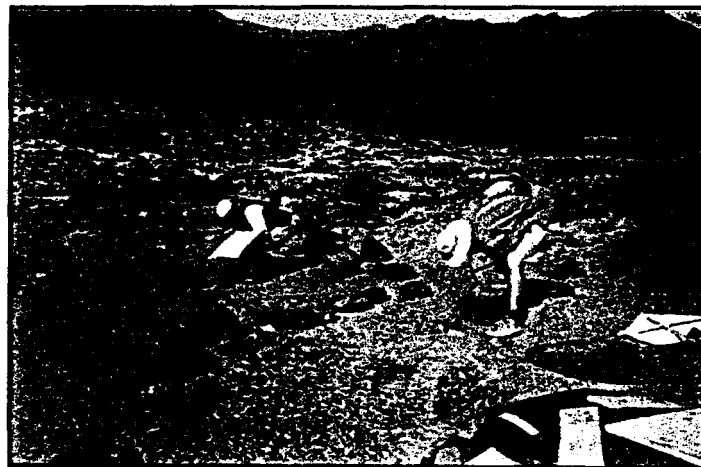


Fig. 5.- Método de búsqueda (foto: E. Morales)

Con la utilización de un pequeño rastrillo' de jardinería se consigue levantar las piedras y observar detenidamente debajo de ellas la presencia de alguna de las especies. Asimismo, es conveniente levantar la vegetación, ya que también allí son habituales estos artrópodos, en especial *Pimelia fernandezlopezi*. Con ayuda del rastrillo, se consigue remover la arena acumulada debajo de las plantas, por si existen individuos, sobre todo de *Pimelia fernandezlopezi*.

Los muestreos se realizaron tanto en horas nocturnas como diurnas, ya que puede haber diferencias de actividad entre el día y la noche. El método de búsqueda de los individuos es similar, pero por la noche se hace necesaria la utilización de una linterna.

Junto con el rastrillo y la linterna, se emplearon otros utensilios de entomología, tales como el paraguas japonés, aspirador, manga, pinzas, etc.

Cada vez que se localizaba un individuo, se tomaban las coordenadas UTM con la utilización de un GPS, y en el caso de que fueran varios se tomaba nota del número de individuos, diferenciando cuántos eran vivos y cuáles eran restos. Paralelamente, se

anótaban otras características del medio tales como su localización (piedra, vegetación, botella, basura), tipo de suelo, planta bajo la que se encontró, basuras en la zona, etc. (Ver Anexo I)

5. RESULTADOS

La época más adecuada para realizar un estudio entomológico de estas características es sin lugar a dudas el invierno, después de las lluvias, coincidiendo con la eclosión y mayor actividad de los insectos. El haberlo hecho al final del verano puede ser la razón de no haberse encontrado especímenes vivos o muertos de *Dysdera orahanni* ni de *Cardiophorus differens*. Esta suposición queda un tanto apoyada por el hecho de que el único ejemplar colectado hasta ahora de *Dysdera orahanni* se obtuvo en diciembre, mientras que los individuos de *Cardiophorus differens* se habían colectado sobretodo en enero. De *Pachydema gomerae* sólo se hallaron algunos ejemplares muertos, por la misma razón ya que eclosionan justo después de las lluvias, a veces unas simples horas. Sin embargo, *Pimeliafernandezlopezi* se encontró de forma abundante, tanto individuos vivos como muertos (ver Tabla IV y Anexo II).

En los muestreos fueron encontrados 12 restos de *Pachydema gomerae*, tanto en el talud como en la plataforma, llegando incluso a la franja de callaos costeros donde baten las olas. Se hallaron bajo piedras, semienterrados o no, cerca de salado, aulaga y tabaiba. Este escarabajo permanece de esta forma después de eclosionar esperando las primeras lluvias, momento en que salen abundantemente desarrollando una gran actividad. Como son univoltinos y el imago es muy efímero, es difícil encontrar individuos activos en gran parte del año. En ocasiones, hay ejemplares que mueren antes de salir, conservándose bien durante mucho tiempo bajo las piedras. Probablemente los restos encontrados correspondan a este tipo de ejemplares, lo que también indicaría que la época para buscar esta especie no era la adecuada.

Pimeliafernandezlopezi es un tenebriónido que suele mostrar una densidad máxima en épocas invernales. Sin embargo, al igual que muchos representantes de este grupo, se trata de un escarabajo capaz de mantener las poblaciones con bastantes efectivos el resto del año. Son insectos multivoltinos, por lo que pueden vivir varios años siempre que tengan recursos a su alcance. En general las *Pimelia* canarias suelen tener una actividad mermada en verano y en cualquier caso solo nocturna, a excepción de la primavera que también la tienen diurna. Por otro lado, tiene una dieta polífaga que le permite sustentarse de nutrientes tan diversos como cadáveres de animales, restos y brotes tiernos de vegetales, excrementos, etc. Además, este coleóptero está muy bien adaptado a la aridez y a los largos periodos de sequía. Por tanto, se trata de un insecto que se puede encontrar en cualquier momento del año con mayor o menor densidad, dependiendo del sector. Así, durante los muestreos realizados se halló un buen número de ejemplares vivos (116) y otros tantos muertos (40) (Tabla IV). El grueso de la población se encontró desde la ermita hasta el final de la zona arenosa en dirección a La Punta de los Percebes, en la franja costera situada entre la pista que atraviesa la plataforma y el límite inferior de la ladera, donde el sustrato deja de tener arena. En todos los casos, los ejemplares estaban en sustrato arenoso enterrados o no. Del total de individuos vivos encontrados, la mayoría estaban bajo piedras (62,07 %) y salado (24,14 %). En alguna ocasión se vieron bajo aulaga (10,34 %), y raramente

deambulando o bajo cartones o tablas. Por otro lado, se observa una correlación entre los lugares más frecuentados cuando están vivas y los lugares donde aparecen muertas. Así, el 37'5 % de los ejemplares muertos encontrados estaban bajo piedras, el 27'5 % bajo salado, y en menor porcentaje se vieron bajo aulaga, bajo tabaiba, al descubierto o bajo cartones. Cabe destacar la gran cantidad de individuos muertos (20 %) encontrados dentro de botellas abandonadas, que actúan a modo de trampas de caída nada selectivas cuando se abandonan con restos de su contenido.

En definitiva, se ve que el sustrato, las piedras y la vegetación psamófila de la plataforma costera arenosa son importantes para el establecimiento de la población de *Pimeliafernandezlopezi* en este paraje.

Tabla IV. Ejemplares de *Pimelia* vivos y muertos observados en los muestreos, y ambiente en que estaban.

	VIVAS		MUERTAS	
	Total	% del total vivas	Total	% del total muertas
Bajo piedras	72	62'07	15	37'5
Baio salado	28	24'14	11	27'5
Bajo aulaga	12	10'34	1	2'5
Bajo tabaiba	-	-	3	7'5
Deambulando o al descubierto	1	0'86	1	2'5
Bajo cartones o tablas	2	1'72	1	2'5
Dentro de botellas	1	0'86	8	20

6. FACTORES DE AMENAZA

Son muchos los factores externos que amenazan a la Reserva Natural Especial de Puntallana, y más concretamente a la isla baja. Todos ellos son factores que se relacionan directamente con la actividad humana.

Puntallana es un enclave ligado al culto y a las actividades populares de La Gomera, ya que allí se ubica desde el siglo XVI la ermita de la Virgen de Guadalupe, patrona de la isla. En la primera semana de octubre tienen lugar las fiestas patronales con gran afluencia de público, aunque la ermita es visitada durante el resto del año por devotos y peregrinos. Sin embargo, en la última década, Puntallana se ha convertido también en punto improvisado de veraneo y recreo para muchos, dejando de lado las tradiciones populares y religiosas.

Alrededor de la ermita siempre han existido construcciones de piedras que servían como refugio a los peregrinos durante las fiestas. Pero actualmente estas construcciones se han aprovechado como base para la fabricación de chabolas de tablas, chapas, cartones, plásticos, etc. La mayoría de estas chozas se localizan en las inmediaciones de la ermita y otras en la plataforma arenosa. Su función ha dejado de ser cobijo para los peregrinos para servir como residencia durante el periodo estival, fines de semana y días festivos.

La plataforma también es utilizada como zona de acampada a lo largo del año. Durante este estudio no se observó ninguna tienda de campaña, pero sí se pudieron ver diseminadas por el paraje las evidencias de que en este lugar se suele acampar con frecuencia: abundan los montículos de piedras para la protección de las tiendas, bolsas de basura, cartones, botellas, latas, etc. Previamente a la realización del estudio se tenía conocimiento de que la zona estaba ocupada por chabolas y tiendas de campaña y que se había acumulado gran cantidad de vertidos y basuras, produciéndose un importante deterioro del paraje. No obstante, una vez allí, se advirtió que había menos cantidad de basura de la esperada. Más tarde supimos que la plataforma había **sufrido** una profunda limpieza en el mes de abril, llevada a cabo por el Cabildo Insular de la Gomera, mediante una subvención de 6 millones de pesetas otorgada por la Consejera de Política Territorial y Medio Ambiente (Orden 756, de 9 de octubre de 2000). Con la limpieza se logró extraer 215 m³ de restos orgánicos, 18 m³ de chatarra y 7 m³ de vidrio. El total de la superficie afectada era de 98.847 m² (Econoticias, Medio Ambiente, nº 20). Además, este estudio se desarrolló tres semanas después de la celebración de las fiestas, lo que hace suponer que una vez terminadas éstas el Ayuntamiento efectuaría otra campaña de limpieza.

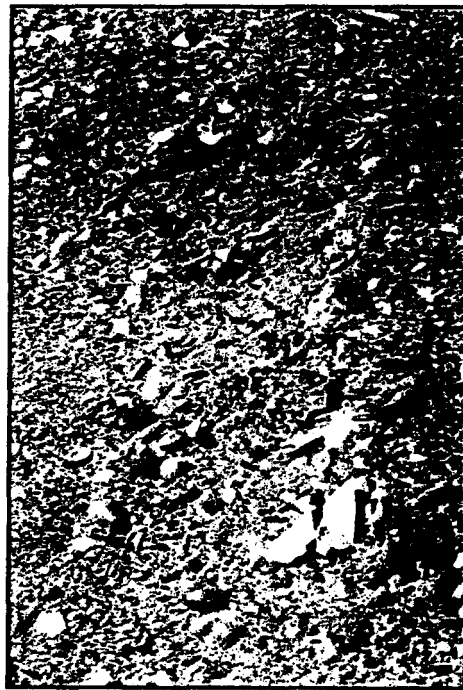


Fig. 6.- Acumulación de basuras (foto E. Morales)

La proliferación de chabolas, tiendas y visitantes se debe en gran medida a la mejora de los accesos al lugar. Antiguamente, se usaba un camino de peregrinos (todavía hoy existente) por el que se accedía a la ermita o por vía marítima a través del pequeño embarcadero. Hoy, la pista empleada para llegar Puntallana cruza todo el frente del acantilado finalizando junto al depósito de agua. Desde allí parte un tramo descendente que hasta hace muy poco llegaba hasta la ermita, pero que ya se ha ido extendiendo y continua por la plataforma hacia la Punta de los Percebes. Durante los

días que duró este estudio se pudieron observar varios vehículos todoterreno aparcados junto a las chabolas o que cruzaban la plataforma y llegaban hasta la línea de costa.

Hacia el sur de la Reserva se localiza, junto a la pista que sirve de acceso, el vertedero incontrolado de Las Crucitas. El vertido de escombros y basuras se realiza desde el borde del acantilado, cayendo a la costa y una parte importante de ellos al mar. En la franja litoral de callaos de Puntallana se apreciaban claramente los restos esparcidos que han sido arrastrados desde el vertedero hacia la playa.

Otra amenaza de tipo natural es la presencia de vegetación introducida como especies ornamentales cerca de la ermita y las chabolas, y la repoblación de *Pinus halepensis* que realizó el ICONA en 1972. Actualmente, estos pinos presentan un porte raquíutico y poco desarrollado y se encuentran localizados en las laderas.

Por último, la tradición de los peregrinos una vez llegados a la ermita de coger una rama de *Zygophyllum fontanesii* (uva de mar), ha causado una grave reducción de la población de esta especie, y puede conducir a su desaparición en el lugar.

7. MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

Los problemas que en la actualidad afectan a la Reserva Natural Especial de Puntallana, y en concreto a la plataforma, derivan de su uso como zona de recreo, esparcimiento, diversión, pesca, etc. Al tratarse de un área de tan reducido tamaño, la fragilidad del ecosistema es extrema, máxime cuando está sometida a numerosas actuaciones antrópicas. Esta fragilidad hizo que se considerara Área de Sensibilidad Ecológica en la Ley 11/1990.

En el Plan Director de la Reserva Natural Especial de Puntallana ya se recogen ciertas medidas de conservación, en parte insuficientes y que en cualquier caso apenas se cumplen. Se plantea un modelo de zonificación creándose zonas de uso restringido, moderado y general. La zona de uso restringido comprende la mayor parte de la superficie de la Reserva (unas 215 hectáreas) pero de la isla baja sólo incluye la duna fósil, un pequeño reducto de arena organógena localizada en el extremo más septentrional. La zona moderada entre otros sectores incluye la mayor parte de la plataforma arenosa. Finalmente, la zona de uso general abarca las inmediaciones de la ermita y una pequeña parte de la plataforma.

Tras los resultados obtenidos en este estudio creemos que la zonificación propuesta no es la más adecuada para la protección de las especies que se han tratado. Como se recoge en el presente informe las poblaciones de *Pimelin fernandezlopezi* están localizadas en toda la plataforma, situadas incluso en las proximidades de la ermita (zona que se propone como uso general). Los escasísimos ejemplares conocidos de *Cardiophorus differens* y *Pachydema gomerne* están asimismo limitados a dicha plataforma. Por ello, sugerimos que la zona restringida debería ser ampliada englobando total o parcialmente la zona arenosa de la plataforma donde se encuentra el grueso de la población de esta especie.

Hasta la realización de este estudio sólo se ha observado como medida de conservación la limpieza realizada en abril. La actividad humana sigue siendo la misma o incluso mayor, debido a que los vehículos no sólo usan la pista de descenso en dirección a la ermita, sino que actualmente atraviesan la plataforma en dirección noroeste, incumpliendo las propias normas del Plan Director. De la misma forma, las chabolas no sólo se encuentran en los alrededores de la ermita sino que empiezan a proliferar en la propia duna fósil, declarada de uso restringido.

Con respecto a la vegetación, muchos individuos de *Pimelia* se refugian bajo vegetación halófila costera. Es importante por lo tanto, que este tipo de vegetación autóctona sea preservado al máximo. Entre estos arbustos figura *Zygophyllum fontanesii* (uva de mar), escasísimo en la actualidad debido a una práctica extendida de cortar sus ramas en las fiestas. El Plan Director promueve una replantación de esta especie para su recuperación, y además podría ser un factor más de favorecer la ecología de *Pimelia fernandezlopezi*. Además, en lo referente a *Pinus halepensis* no se prevé ninguna actuación para eliminarlo, basándose en que su presencia no parece ser perjudicial; no obstante, esta especie no se corresponde con la vegetación característica de los hábitats halo-psamófilos, ya que falsea el paisaje.

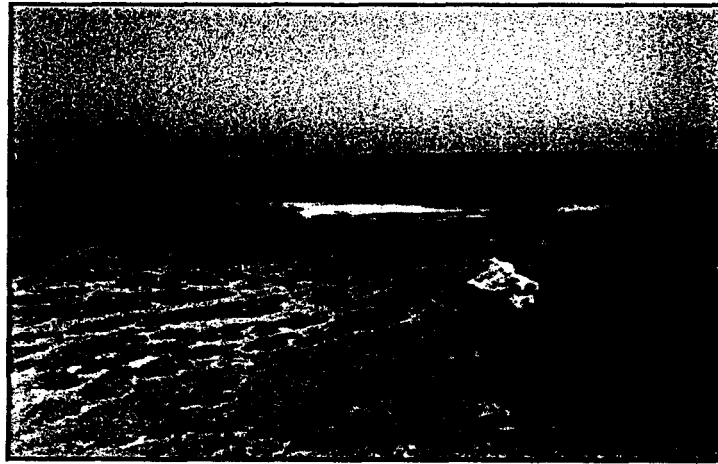


Fig. 7.- Chabola en la plataforma (foto E. Morales)

Por todo ello, proponemos una serie de medidas necesarias para la conservación de este hábitat único, varias de las cuales ya deberían ser de obligado cumplimiento:

- Restricción del acceso con vehículos a partir del depósito, pudiendo descender a la ermita sólo los autorizados.
- Prohibición absoluta de circulación de vehículos por la pista desde la ermita a la plataforma, mediante el uso de barreras físicas naturales infranqueables (grandes rocas, zanjas, taludes altos de tierra, etc).
- Limitación del uso como residencia a la zona de uso general: el estricto entorno de la Ermita y las antiguas edificaciones de piedra.
- Creación de senderos bien delimitados y señalados, con el fin de evitar el pisoteo y uso inadecuado de las zonas arenosas, en las que se encuentran distribuidas las especies objeto del presente estudio.

- Edición de paneles informativos que divulguen la importancia de los valores naturales y culturales de la zona.
- Eliminación de todo tipo de estructuras (chabolas, etc.) que impliquen el uso residencial de la plataforma.
- Erradicación del vertedero incontrolado de Las Crucitas y limpieza del litoral afectado.
- Control de campistas, debido al uso continuo que realizan de piedras, bajo las cuales se refugian muchos individuos de las cuatro especies tratadas, y en especial *P. fernandezlopezi*.
- Prohibición de la tala y poda de la vegetación natural para su uso en los actos religiosos o bajo cualquier otro pretexto.
- Erradicación total de las poblaciones de *Piniu halepensis* y vegetación ornamental, favoreciendo el uso de elementos naturales de la zona.
- Recogida periódica de basuras, y eliminación de botellas ante su impacto negativo en las poblaciones de insectos.

8. AGRADECIMIENTOS

A lo largo de este estudio han colaborado Ana María Delgado Gómez, Jesús Alonso Alonso y Jacinto Barquín Díez. La Unidad de Medio Ambiente del Cabildo de La Gomera facilitó permiso para el estudio en Puntallana y el Servicio de Biodiversidad del CEPLAM de La Laguna la cartografía de la zona.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Anónimo. 2000. Econoticias. *Medio Ambiente Canarias*, 20.
- Arnedo, A. 1998. *Colonització i radiació del gènere Dysdera a les Illes Canaries*. Tesis Doctoral sin publicar. Universidad de Barcelona. 746 pp.
- Arnedo, M. A., Oromí, P., and Ribera, C. 1997. Radiation of the genus *Dysdera* (Araneae, Haplogynae, Dysderidae) in the Canary Islands: the western islands. *Zoologica Scripta*. 25 (3): 241-274.
- Baraud, J. 1994. Coléoptères Scarabaeoidea des archipels atlantiques: Açores, Canaries et Madère. 11. *Bull. Soc. Linn. Lyon*. 63 (3): 73-96.
- Cobos, A. 1983. Tres nuevas especies de *Cardiophorus* Eschs. (Col. Elateridae) de Canarias. *Bol. Asoc. esp. Entomol.* 6 (2): 237-243.
- Fernández Palacios, J.M. & de los Santos, A. 1996. *Ecología de las Islas Canarias. Muestreo y Análisis de poblaciones y Comunidades*. Sociedad La Cosmológica. S/C de Tenerife. 390 pp.
- Juan, C., Oromí, P., and Hewitt, G. M. 1995. Mitochondrial DNA phylogeny and sequential colonization of Canary Islands by darkling beetles of the genus *Pimelia* (Tenebrionidae). *Proc. R. Soc. Lond. B*. 261: 173-180.
- López Colón, J. 1. 1999. *Pachydema gomerae*, nueva especie de coleóptero canario (Scarabaeidae, Melolonthinae). *Vieraea*. 27: 1-6.
- Lucas, H. 1839. Arachnides, Myriapodes et Thysanoures. En P.P. Webb & S. Berthelot (Ed.) *Histoire Naturelle des Iles Canaries*. Bétune Editeur, París, 109 pp.
- Machado, A. 1979. Consideraciones sobre el género *Pimelia* (Col. Tenebrionidae) en las Islas Canarias y descripción de una nueva especie. *Bol. Asoc. esp. Entomol.* 3: 119-127 pp.
- Machado, A. & Oromí, P. 2000. *Elenco de los coleópteros de las Islas Canarias*. Instituto de Estudios Canarios, La Laguna, 308 pp.
- Martín Esquivel, J. L., García Courí, H., Redondo Rojas, C. E., García Fernández, I. & Carralero Jaime, J. 1. 1995. *La red canaria de espacios naturales protegidos*. Viceconsejería de Medio Ambiente, Gobierno de Canarias, 412 pp.
- Niebla Tomé, E., Hernández Hernández, J. & Rodríguez Brito, W. 1985. La Gomera. En *Geografía de Canarias*, volumen 4: 95-145. Ed. Interinsular Canaria, S/C de Tenerife.
- Plan Director de la Reserva Natural de Puntallana. Orden 1 de diciembre de 2000. BOCA 26 enero 2001.
- Wunderlich, J. 1991. Die Spinnen-Fauna der Makaronesischen Inseln. Taxonomie, Ökologie, Biogeographie und Evolution. *Beiträge zur Araneologie*. 1: 1-619.

10. APÉNDICE

ANEXO 1: Tablas de datos

SECTOR	COORDENADAS UTM	ESPECIE	LUGAR	VIVAS	(MUERTAS)
1	28R293339 28R293339 3113250	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo cartones	1	
1	28R293385 3113106	<i>P. fernandezlopezi</i>	Por debajo de la emita, Bajo piedra, en sustrato arenoso	1	
1	28R293374 3113109	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo piedra, en sustrato arenosos		2
1	28R293366 3113101	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo piedra, en sustrato arenoso	1	
1	28R293371 3113095	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo piedra, en sustrato arenoso	3	
1	28R293350 3113075	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo <i>Launaea arborescens</i> , en sustrato arenoso	3	
1	28R293382 3113075	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo piedra, en sustrato arenoso	1	
1	28R293382 3113069	<i>P. fernandezlopezi</i>	Semienterradas bajo piedra, en sustrato arenoso	4	3
1	28R293359 3113070	<i>P. fernandezlopezi</i>	Semienterradas bajo piedra, en sustrato arenoso	8	
1	28R293359 28R293359 3113070	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo piedra, en sustrato arenoso	1	
1	28R293357 28R293357 3113062	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo piedra, en sustrato arenoso	1	
1	28R293356 3113040	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo piedra, en sustrato arenoso	1	
1	28R293330 3113063	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo piedra, en sustrato arenoso		1
1	28R293322 3113095	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo piedra, en sustrato arenosos	11	1
1	28R293308 3113098	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo piedra, en sustrato arenosos		2
1	28R293291 3113100	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo diferentes piedras, en sustrato arenoso	6	

1	28R293304 3113093	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo piedra, en sustrato arenosc	1	
1	28R293217 3113093	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo piedra, en sustrato arenosc	1	
2	28R0293224 3113288	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo <i>Schizogyne sericea</i> , junto a excremento de perro	2	3
2	28R0293242 3113281	<i>P. fernandezlopezi</i>	Al descubierto		1
2	28R0293213 3113262	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo <i>Schizogyne sericea</i> , en sustrato arenoso	1	2
2	28R0293211 3113262	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo piedras, en sustrato arenoso	1	
2	28R0293230 28R0293230 3113264	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo piedras, en sustrato arenoso	2	
2	28R0293235 28R0293235 3113268	<i>P. fernandezlopezi</i>	Montículo de arena, bajo restos muertos de <i>Schizogyne sericea</i> , en sustrato arenoso	5	1
2	28R0293251 3113238	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo piedras, en sustrato arenoso	5	
2	28R0293263 3113240	<i>P. fernandezlopezi</i>	2 bajo <i>Schizogyne sericea</i> , 1 caminando	3	
2	28R0293271 3113243	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo <i>Schizogyne sericea</i> , en sustrato arenoso		1
2	2880293270 3113246	<i>P. fernandezlopezi</i>	8 muertas en botellín de cerveza; 10 bajo <i>Schizogyne sencea</i> , en sustrato arenoso	10	8
2	28R0293298 3113241	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo <i>Schizogyne sericea</i> , en sustrato arenoso	2	
2	28R0293310 3113219	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo <i>Launaea arborescens</i> , en sustrato arenoso	5	
2	28R0293305 3113208	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo piedras, en sustrato arenoso	1	
2	28R0293322 3113213	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo <i>Schizogyne sericea</i> , en sustrato arenoso	1	2
2	28R0293324 3113190	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo piedras, en sustrato arenoso	1	1
2	28R0293322 3113224	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo <i>Launaea arborescens</i> , en sustrato arenoso	4	
2	28R0293365 3113202	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo piedras, en sustrato arenoso	1	1

2	28R0293315 3113234	<i>P. fernandezlopezi</i>	1 bajo <i>Schizogyne sericea</i> . 1 bajo <i>Launaea arborescens</i> , en sustrato arenoso	1	1
2	28R0293314 3113238	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo <i>Schizogyne sericea</i> , en sustrato arenoso	2	
2	28R0293305 3113241	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo <i>Schizogyne sericea</i> , en sustrato arenoso	2	1
3	28R0293213 3113253	<i>P. fernandezlopezi</i>	En una botella	1	
3	28R0293218 3113285	<i>Pachydema gomerae</i>	Bajo piedra cerca de callaos		1
3	28R0293189 3113279	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo <i>Schizogyne sericea</i> , en sustrato arenoso		1
3	28R0293189 3113280	<i>Pachydema gomerae</i>	Bajo piedra cerca de callaos		1
3	28R0293134 3113294	<i>Pachydema gomerae</i>	En sustrato arenoso, bajo piedra		1
3	28R0293144 3113296	<i>Pachydema gomerae</i>	Bajo piedra muy cerca de callaos		1
3	28R0293073 3113306	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo diferentes piedras	5	2
3	28R0293064 3113297	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo piedra	1	
3	28R0293069 3113324	<i>P. fernandezlopezi</i>	Semienterrada sustrato arenoso algo duro, bajo piedra	1	
3	28R0293044 3113323	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo piedra	1	
3	28R0293024 3113325	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo piedra	1	
3	3113269	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo piedras	3	
3	28R0293142 3113255	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo piedras		1
3	28R0293149 3113237	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo piedra	1	1
3	28R0293158 3113246	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo piedra	2	
3	28R0293165 3113241	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo piedras	3	

3	28R0293165 3113331	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo un trozo de tabla	1	1
3	28R0293170 3113241	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo piedra, enterrada en la arena	1	
4	28R293043 311289	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo piedras	2	
4	28R293050 3113288	<i>P. fernandezlopezi</i>	Bajo <i>Euphorbia balsamifera</i>		3
4	28R293028 3113277	<i>Pachydema gomeræ</i>	Bajo piedras, junto a restos de pino		3
4	28R293022 3113277	<i>Pachydema gomeræ</i>	Bajo piedra, bajo <i>Euphorbia balsamifera</i>		3
4	28R292999 3113233	<i>Pachydema gomeræ</i>	Bajo piedra, bajo <i>Euphorbia balsamifera</i>		2
4	28R293129 3113285	<i>P. fernandezlopezi</i>	Sustrato arenoso bajo piedra	1	

Anexo II: Localización de ejemplares de *Pimelia fernandezlopezi* y *Pachydema gomerae*.

293400

311340

3113400

- Ermita
 - Chabolas
- Localización de individuos:
- ▲ *Pimelia fernandezlopezi*
 - *Pachydema gomerae*
 - 0 Ejemplares: vivos - muertos

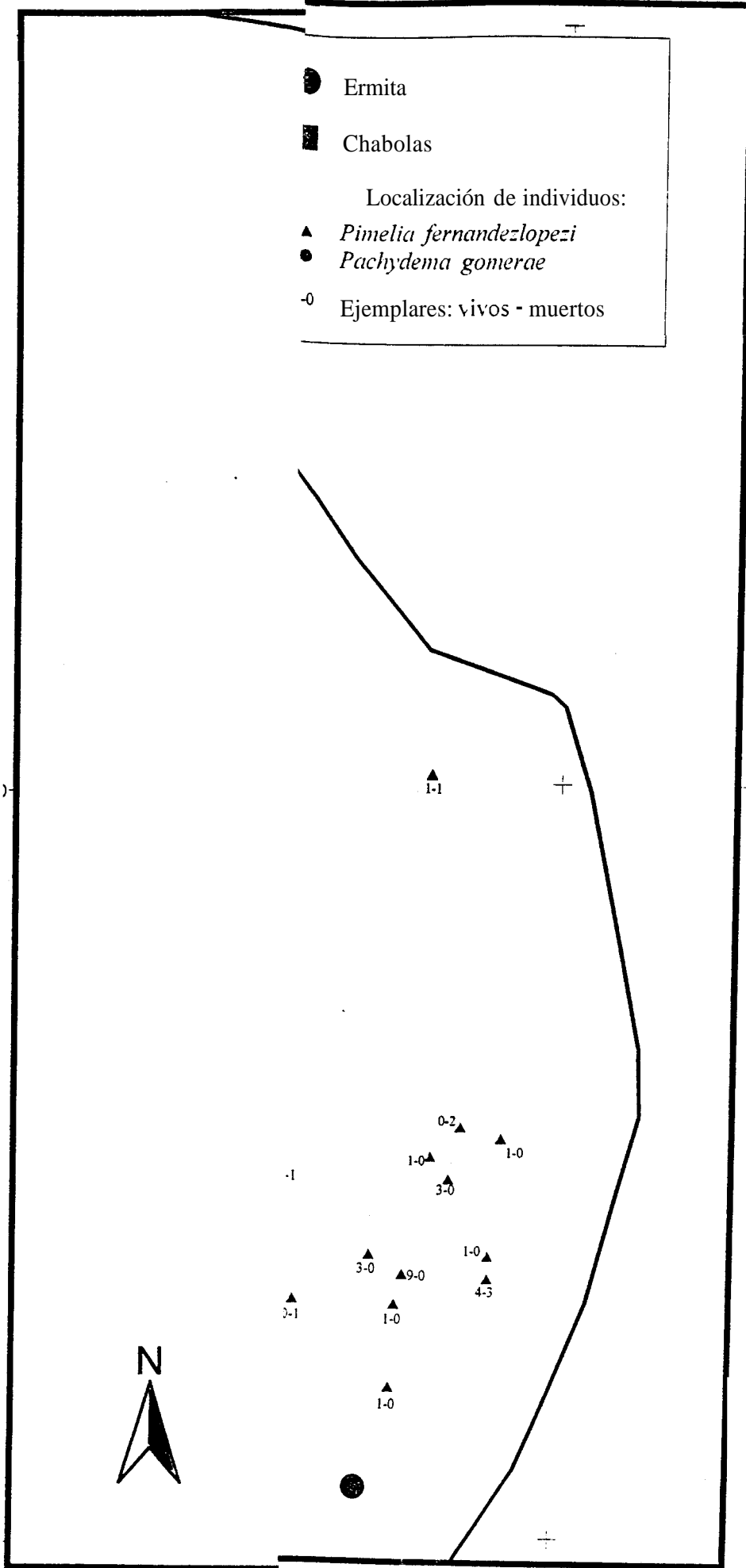
3113200

3113200

3113000

13000

293400



DIPOSITIVAS DE PUNTALLANA

1. Panorámica de Puntallana. Zona de uso general y parte de la plataforma de uso moderado.
2. Zona de uso general (visión SE) con el risco al fondo, y el tramo de descenso desde el depósito hasta la zona de uso general.
3. La plataforma en su zona próxima a la ermita y a la costa. Se observa la acción de una pala mecánica en el terreno, y la pista ilegal que discurre hacia la zona de usos moderado y restringido.
4. Talud con la vegetación densa autóctona de tabaiba dulce, leña santa y espino de mar, y con ejemplares introducidos de pino carrasco.
5. Plataforma. La pista ilegal discurriendo entre la banda más costera arenosa y la zona de inicio del talud más pedregosa. Presencia de chabola ilegal.
6. Duna fósil. Zona de uso restringido con chabolas ilegales justo sobre el yacimiento de fósiles.
7. Parte de la plataforma con abundantes lajas de piedra evidentemente removidas para instalación de casetas de campaña. Estas piedra son refugio de las especies amenazadas.
8. Enclave con arenas organógenas sueltas en la duna fósil, y un pino carrasco introducido.
9. Ejemplares del endemismo de Puntallana *Pimelia fernandezlopezi* en su hábitat.
10. Larva de *Pachydema gomerae*, coleóptero endémico exclusivo de Puntallana.
11. La lechetrezna *Euphorbia paralias* caracteriza este hábitat único en La Gomera.