

LAS ZONAS HUMEDAS EN MOTRIL

F. J. MARQUEZ JIMENEZ  
Biólogo

## 1. INTRODUCCION

En el discurso de inauguración de las "Jornadas Andaluzas para el estudio de la problemática de las Zonas Húmedas", que organizadas por la Dirección General del Medio Ambiente de la Junta de Andalucía se celebraron en Sevilla (3-6 de junio de 1982), el entonces Director General de Medio Ambiente, Sr. D. T. de Azcárate afirmaba:

" No dudo del conocimiento por todos ustedes de la importancia de las zonas húmedas en el desarrollo y pervivencia de ecosistemas y de los elementos que los constituyen, así como de la necesidad de ellos para la vida en su más amplio sentido. "

En las mismas Jornadas, el Sr. D. J. Muntaner, consejero de Política Territorial, durante el discurso de clausura señalaba:

" Andalucía, región con abundantes tierras marginales donde la productividad biológica está limitada fundamentalmente por la falta de humedad, tiene que hacer el máximo esfuerzo para proteger, y en algunos casos restaurar, sus escasas pero extraordinarias zonas encharcadas o encharcables. "

La expresión de estas dos opiniones denotan el interés creciente que la administración, en este caso la autonómica, presta a la problemática ecológico-medioambiental, centrada aquí en uno de los ecosistemas que mayor relevancia van a tener en el futuro desarrollo de Andalucía: las zonas palustres.

Se plantea la acuciante necesidad de preservar los espacios naturales de mayor interés, pero también la de restituir a la naturaleza determinadas zonas que, tras sufrir la devastadora acción del hombre, desarrollada en el marco legal de unas leyes obsoletas y contrarias a un espíritu de desarrollo encauzado en límites racionales, pueden recuperar su antiguo esplendor a través de una planificación adecuada de los caminos a tomar en cada caso, y de las medidas que mejor puedan ajustarse a las necesidades de la zona en cada momento.

Así pues, con este trabajo, centrado en la problemática y posibles vías de solución a las escasas, pero aún interesantes, zonas húmedas que permanecen en el término municipal de Motril, relictos de lo que no hace muchos años fuera un gran marjal, pretendemos

dar a conocer la calidad de dichas áreas, así como las amplias posibilidades de aprovechamiento en diversos usos que nos ofrecen.

## 2. IDIOSINCRASIA DE LAS ZONAS HUMEDAS: CARACTERISTICAS DEFINITORIAS

VELEZ SOTO, 1979 considera zonas húmedas aquellos espacios en los que el nivel freático se sitúa a la misma altura del suelo o muy cerca de él, temporal o permanentemente, y donde se encuentra una vegetación más o menos permanente y compacta.

En España, esta definición suele incluir a los lagos y lagunas, pues estos suelen constituir zonas de descarga de los sistemas de flujo de las aguas subterráneas, y por ello, el nivel piezométrico en la zona subyacente a esos lagos y lagunas es frecuentemente más alto que el nivel de la masa de agua superficial.

De este hecho se desprende el que sean relativamente pocas las zonas en las que la estructura geológica del terreno permita el que llegue a constituirse una laguna. Por otra parte los flujos de agua, superficiales o subterráneas, han de ser suficientes en la superficie del terreno para cubrir el déficit provocado por la evapotranspiración durante la mayor parte del año, puesto que si esto no ocurre, no podríamos hablar de lagunas, sino de zonas temporalmente encharcadas.

Es una opinión generalizada lo imperioso que es el conocer mucho mejor las relaciones naturales entre las aguas superficiales y subterráneas en esos ecosistemas que denominamos "zonas húmedas" y a los que casi todos los autores adjudican la fragilidad como una de las propiedades que le son más características.

Vamos a recordar brevemente los aspectos que puedan estar relacionados más directamente con el funcionamiento hídrico de las zonas húmedas:

### Aguas subterráneas.

Como decía antes, las zonas húmedas se sitúan en lo que se denominan zonas de descarga dentro de los sistemas de flujo de aguas subterráneas correspondientes a un ámbito o zona más amplia.

Estas áreas pueden consistir en un acuífero superficial o somero sobre el que se encuentra la zona húmeda en sentido estricto, y uno

o varios acuíferos profundos separados del superficial por una capa de naturaleza limoarcillosa de baja permeabilidad.

En condiciones naturales la capa inferior tiene un mayor potencial hidráulico, existiendo entonces un cierto flujo de agua desde ella hacia la parte superior.

#### Aguas superficiales.

En nuestro clima, el flujo de descarga de aguas subterráneas no suele ser suficiente para engendrar una zona húmeda propiamente dicha. Es necesario la llegada a esa zona llana de aportes de agua de escorrentía superficial.

Se suele tratar de cursos de agua más o menos caudalosos, pero con una pendiente muy pequeña, capaces de desbordarse, inundando amplias zonas.

Como norma general, las aguas superficiales de las zonas húmedas no perturbadas por el hombre nunca recargan los acuíferos profundos, al tener el agua contenida en estos un nivel piezométrico superior al de la lámina superficial o al nivel piezométrico del acuífero más somero.

### 3. IMPORTANCIA DE LAS ZONAS HÚMEDAS

La importancia de estas zonas pueden resumirse en:

- Sitio de reserva de especies únicas de flora y fauna, especialmente lo que se refiere a avifauna.
- Elevada producción de biomasa, que puede cifrarse en una cantidad entre 2 y 6 veces superior a la rendida por campos agrícolas de alta producción (maizales,..) a igual superficie.
- Usos científicos y recreativos en rápido aumento.

Hasta hace poco tiempo las zonas de marisma eran consideradas lugares insalubres, y así, el reglamento de la vigente ley de Cortes de 1918, en su artículo segundo define las marismas como "zonas de emanaciones insalubres en la baja mar o en épocas de calma", lo que en su día permitió una serie de transformaciones, apoyadas en la ley Cambó de 1918, de carácter similar a otras leyes imperantes en Europa durante aquel periodo.

En el último decenio se viene insistiendo en España en la nece-

sidad de evitar programas y acciones que supongan peligro para la conservación de ese pequeño tanto por mil del solar hispano cubierto por zonas húmedas.

La mayor parte de las protestas han sido contra las acciones directas de desecación o de transformación de las zonas húmedas en terrenos de producción agraria, aunque no cabe duda que el proceso de concienciación y sensibilización pública se dirige actualmente hacia todo tipo de acciones que pongan en peligro alguna zona que revista cierto interés.

#### 4. SITUACION ACTUAL EN EL TERMINO DE MOTRIL

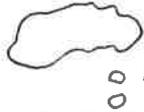
Si bien en Andalucía se encuentran algunas de las lagunas y marismas más importantes de la Península (Tab. 1.), el Plan Especial de Protección del Medio Físico Natural de la provincia de Granada sólo recoge las Turberas del Padúl y las lagunas altas de Sierra Nevada (La Caldera, Yeguas, Siete Lagunas, etc.).

Ante esta perspectiva he creído necesario señalar el carácter eminentemente palustre del territorio ocupado por los aluviones de la desembocadura del Guadalfeo (términos municipales de Motril y Salobreña).

Esta zona de la comarca responde a las condiciones generales que exige la constitución natural de un área palustre:

- Conforma una zona de llanura, con fluvisol como suelo constituyente, posteriormente transformado por la acción del hombre en suelo agrícola, ciertamente impermeable.
- Está situada sobre un lentejón de aguas subterráneas, frecuentemente extraídas mediante pozos, un acuífero procedente de la descarga del sistema de flujo subterráneo del río Guadalfeo y de los farallones calizos de las Sierras de Lujar y los Guajares.
- Como factor equilibrador de las deficiencias de aportes de la capa freática profunda cuenta, cada vez en un rango más restringido, con un curso superficial de agua de cierta potencia (el propio río), ampliamente bifurcado en acequias, canales y balates de riego, semejando antiguas lenguas de río de tiempos primitivos.

Las referencias de los viejos, y no tan viejos, del lugar nos

LAGUNAS DESAPARECIDAS	LAGUNAS EXISTENTES	
	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Alb. Adra</li> <li>Bal. Sabinar</li> <li>Bal. Bermeja</li> </ul>	A L
 <ul style="list-style-type: none"> <li>La Isla</li> <li>La Janda</li> <li>Los Quinientos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comisario</li> <li>El Cuervo</li> <li>Jeli</li> <li>La Paja</li> <li>Medina</li> <li>Montellano</li> <li>Salada</li> <li>Taraje</li> <li>De Zorrilla</li> </ul>	C A D I Z
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Del Conde</li> <li>Del Rincón</li> <li>Zoñar</li> </ul>	C O R
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuencaliente</li> <li>De la Calera</li> <li>Larga</li> <li>Siete Lagunas</li> <li>Yeguas</li> <li>Colomera</li> </ul>	G R A N A D A
 <ul style="list-style-type: none"> <li>Las Madres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dulce</li> <li>El Portil</li> <li>Santa Olalla</li> <li>Taraje</li> </ul>	H U E L V A
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grande</li> <li>Lag. Alcaudete</li> </ul>	J
 <ul style="list-style-type: none"> <li>Herrera</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Dulce</li> <li>Fuente Piedra</li> <li>Salada</li> <li>Ratosa</li> </ul>	M A L A G A
<ul style="list-style-type: none"> <li>Candilejo</li> <li>Calderón</li> <li>Consuegra</li> <li>Ojuelos</li> <li>Ruiz Sanchez</li> <li>Val del Ojo</li> <li>La Lentejuela</li> <li>Fontana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gosque</li> <li>Zarracatín</li> <li>Verde</li> </ul> 	S E V I L L A

Tab. 1. Lagunas de Andalucía: su estado en 1982.

indican como en esta parte de la comarca se ha tenido que luchar siempre para vencer a la tierra, existiendo una experiencia generalizada entre los hombres del campo para desecar el marjal y convertirla en tierra de labor.

Contamos con otras referencias históricas:

- En la hoja 1055-Motril del mapa del Servicio Geográfico y Catastral, escala 1:50000, en la edición correspondiente a 1940, el área situada entre la palya de Poniente y Motril, en el margen SW del término municipal, aparece como zona palustre y de marisma.
- Los ejemplares de algunos peces de estero tomados como tipos para hacer las descripciones en la Península por el insigne ictiólogo Lozano, en 1934, proceden de "las marismas y esteros de Motril".

Ambas citas pueden servirnos como antecedentes recientes del carácter palustre de esta parte de la comarca al que antes nos referíamos, y del que afortunadamente aún se conservan algunos retazos.

Desde entonces, modificaciones realizadas en las conducciones del agua (tanto en su transcurso natural como en el de la utilizada para riego), la introducción de pozos verticales y radiales, así como la acción continuada de los agricultores han favorecido la desecación de las zonas anegadas, convirtiendo lo que era marjal (lugares bajos y pantanosos) en una rica vega.

Sin embargo, creemos que la importancia ecologico-social de este tipo de medio justificaría el que la Administración, local, provincial o autonómica, a través de un programa de protección y regeneración tratase de salvar los últimos enclaves que de este tipo de ecosistema restan en la costa de nuestra provincia (Fig. 1 y 2).

El interés de las zonas que se señalan es indudable, al constituir incluso en su actual estado de degradación, un lugar en el que se encuentran diversas especies animales de gran atractivo, fundamentalmente Aves, pero también Mamíferos, Reptiles, Anfibios y Peces, así como un abundante número de Insectos de diversos Ordenes y otros muchos Invertebrados. Todos estos animales se encuentran en muchos casos con grandes problemas de supervivencia, estando sus poblaciones en muchos casos profundamente afectadas.

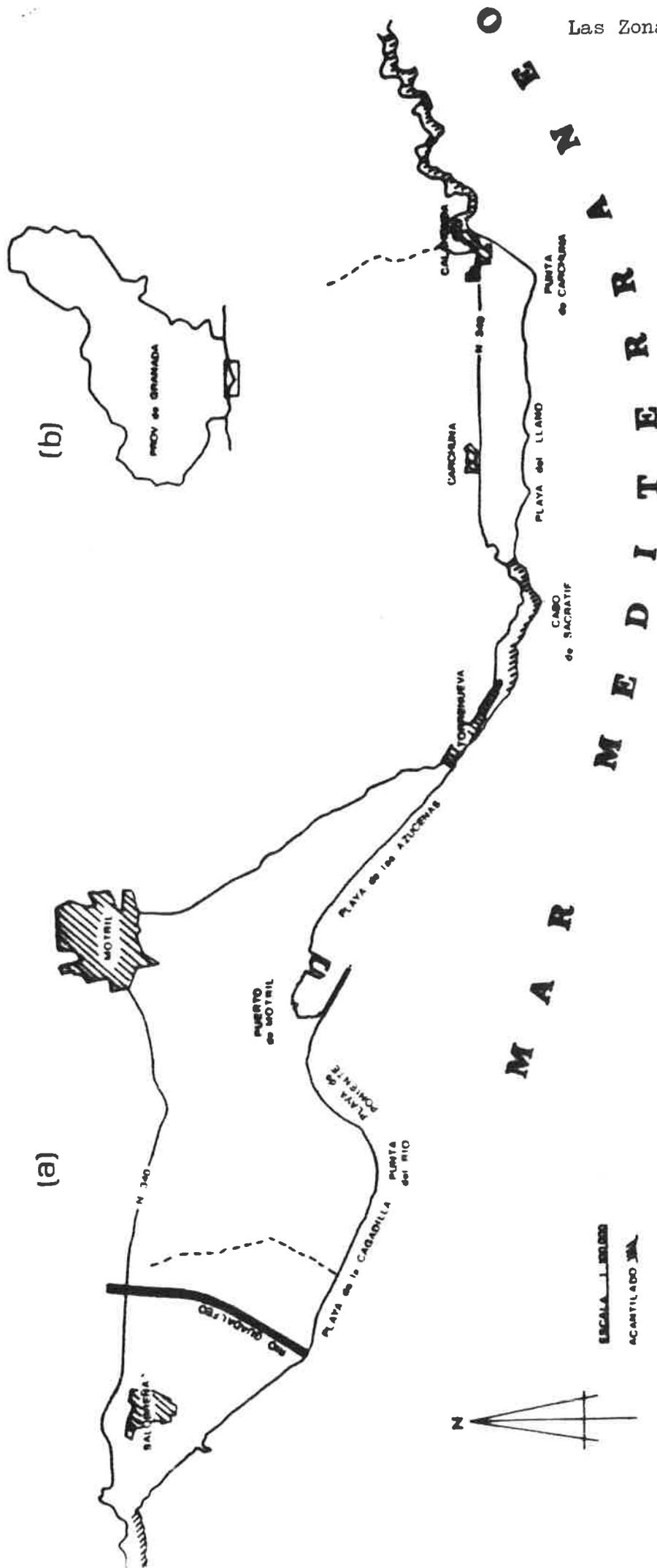


Fig. 1. (a) Localización de la zona y (b) su situación en la provincia.

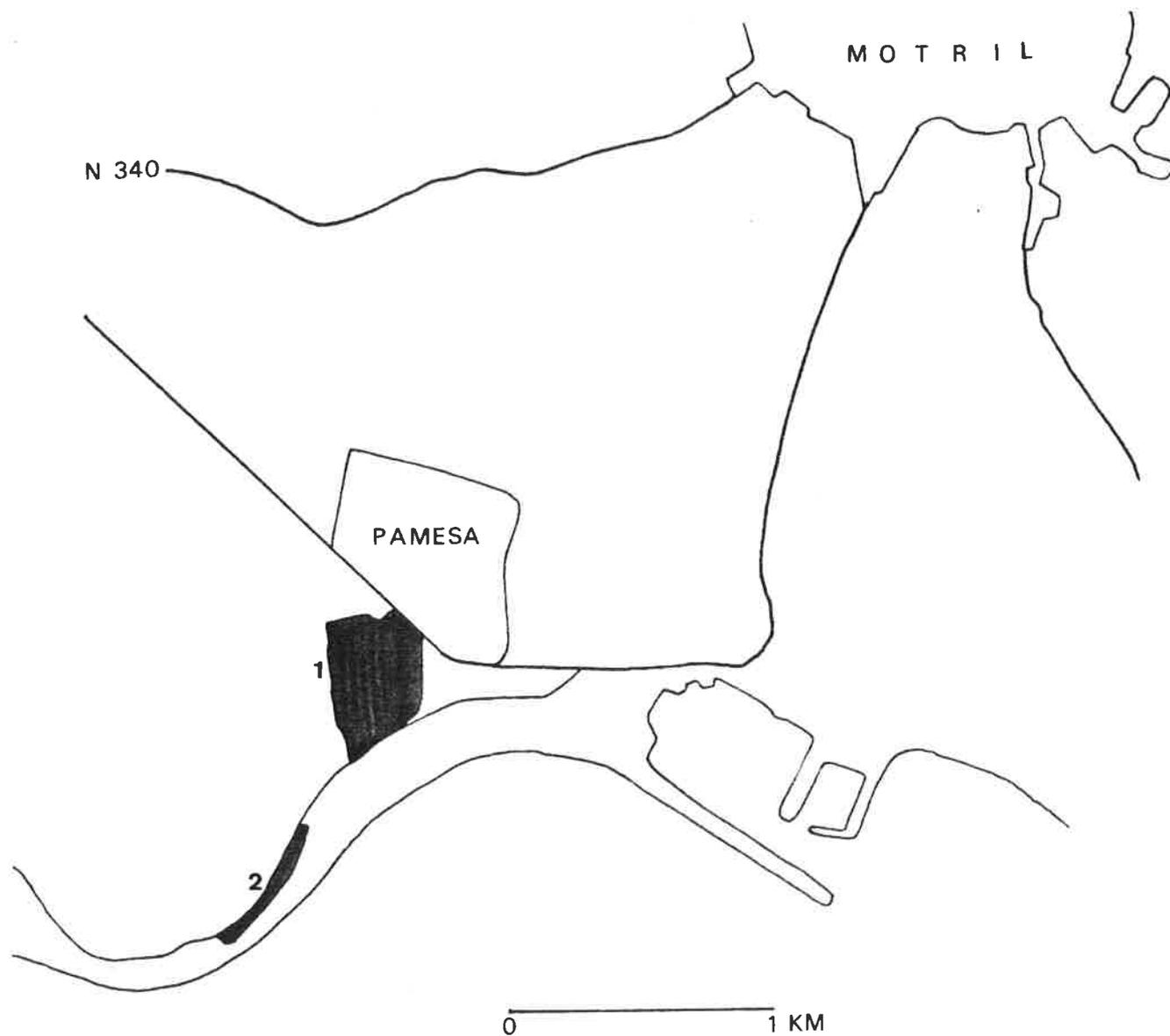


Fig. 2. Situación de dos zonas húmedas de Motril, representadas por las zonas pintadas en verde.

La vegetación de las zonas húmedas también tiene un gran interés, al estar constituida por especies pertenecientes a varios taxones, en la mayoría de los casos restringidos a las condiciones ecológicas en las que el agua no resulta ser un factor limitante para el crecimiento.

## 5. ANALISIS DE LA VEGETACION DE LAS ZONAS HUMEDAS DE MOTRIL

Si bien la distribución de la vegetación en una zona húmeda está en relación a la propia morfología de la zona y a la composición química del agua en ese momento, siempre pueden darse unas directrices generales que describan y expliquen la flora de estas y el modo en que los vegetales se relacionan entre si y con el medio en el que se encuentran.

Según el tipo biológico de los vegetales que se encuentran en las zonas que nos ocupan podemos clasificarlos como:

- Organismos de posición fija.
  1. Simplemente adheridos por su base (perifiton).
    - a) En capa más o menos continua (micropecton).
    - b) En forma de costra o almohadilla (pecton).
    - c) Más o menos ramificados que se levantan del sustrato (plocon).
  2. Plantas arraigadas (rizomenon).
    - a) Enteramente sumergidos (hidrófitos sumergidos).
    - b) Con hojas que flotan en la superficie (hidrófitos flotantes).
    - c) Con la parte superior que emerge del agua (hidrófitos emergentes).
- Organismos errantes.
  1. En la interfase aire-agua.
    - a) Cormófitos flotantes (pleuston).
    - b) organismos microscópicos (neuston).
  2. En las aguas libres (placton).
  3. Sobre el fondo (herpon).

Pasamos ahora a realizar una descripción de la vegetación que podemos considerar óptima en la zona que nos ocupa, considerando lo eutrofizado del medio físico del que disponemos y las limitaciones en cuanto a recogida de muestras que un trabajo de este tipo tiene.

La distribución de la vegetación entorno a una charca o laguna permite diferenciar distintos niveles, en relación a las condiciones de encharcamiento del suelo a lo largo del año, independientemente de las condiciones físico-químicas del agua, que influirán más directamente en las especies de hidrófitos que entren a formar parte de esta vegetación, y ante todo, sobre las poblaciones algales en su más amplio sentido.

De fuera hacia dentro podemos diferenciar varios estados de la vegetación de hidrófitos, en algún caso dependientes también de la existencia o no de corrientes de agua, teniendo por una parte:

-Como hidrófitos emergentes de las orillas contamos con diferentes especies tales como (Fig. 3.):

*Iris pseudoacorus* (1)  
*Thypha angustifolia* (2)  
*Phragmites australis* (3)  
*Scirpus* sp. (4)

A estas especies, tal vez las más representativas, pueden unirse algunas otras como:

*Ranunculus* sp.  
*Epilobium hirsutum*  
*Lythrum junceum*  
*Veronica* sp.  
*Scrophularia auriculata*  
*Mentha* sp.

- Como hidrófitos sumergidos, no enraizados, etc. de las zonas más profundas, donde el nivel del agua es superior, o donde existe algún tipo de circulación de esta, podemos encontrar (Fig. 4.):

*Chara phoetida* (1)  
*Ceratophyllum* sp. (2)  
*Potamogeton pectinatus* (3)  
*Lemna* sp (4)

entre otras muchas especies.

- Entre los elementos pertenecientes al plancton, herpon, micropecton, etc. encontramos a diversas especies de Chlorofíceas, Cianofíceas, Desmidiáceas y Diatomeas, que excluimos de esta referencia por su gran número.

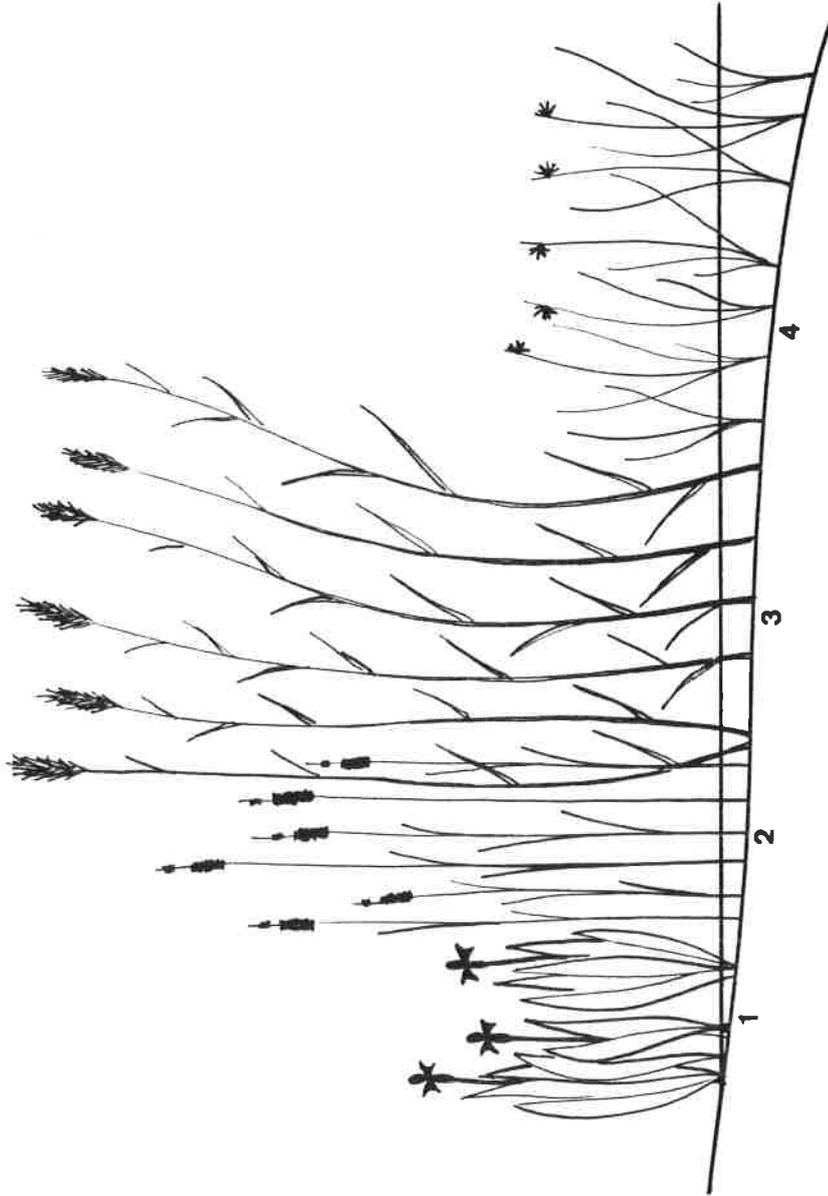
Figuras 3 y 4. Claves para la  
interpretación

Fig. 3.

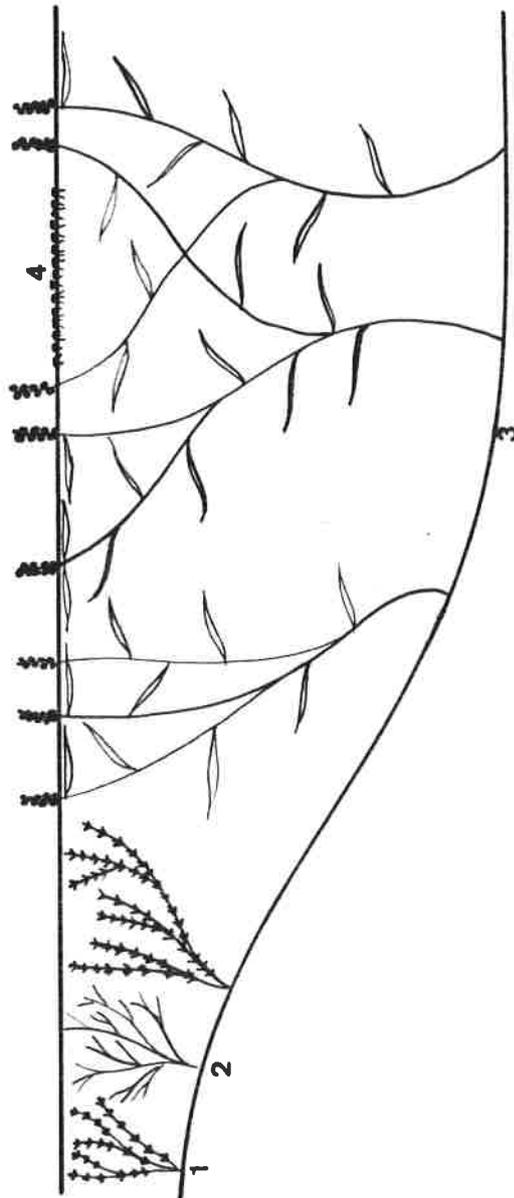
1. *Iris pseudoacorus*
2. *Thypha angustifolia*
3. *Phragmites australis*
4. *Scirpus* sp. (*S. maritimus*, *S. litoralis*,..)

Fig. 4.

1. *Chara* sp. (*Ch. phoetida*, *Ch. polyacantha*,..)
2. *Ceratophyllum* sp.
3. *Potamogeton pectinatus*
4. *Lemna* sp (*L. gibbosus*, *L. mayor*, *L. minor*)



64  
M. J. M.



4

*[Handwritten signature]*  
84.

## 6. LA FAUNA DE LAS ZONAS HUMEDAS

Si tuviésemos que destacar algún carácter entre los muchos dignos de mención en este tipo de ecosistemas sería, sin lugar a dudas, la riqueza de su fauna, una de las más bellas y variadas que encontrar podemos.

La diversidad faunística de este ecosistema es tal que referirnos a ella de una forma detallada no puede suponer sino el olvidar a muchos de sus componentes (Tab. 2).

En este maremagnum de grupos y especies, las Aves son las de mayor atractivo, y como antes decíamos, la existencia de muchas de ellas depende en buena parte de la protección que se preste a las zonas que le sirven de refugio. Bastantes especies dependen exclusivamente de zonas como las que tratamos de proteger para subsistir, viéndose amenazadas en la medida en que estos van desapareciendo.

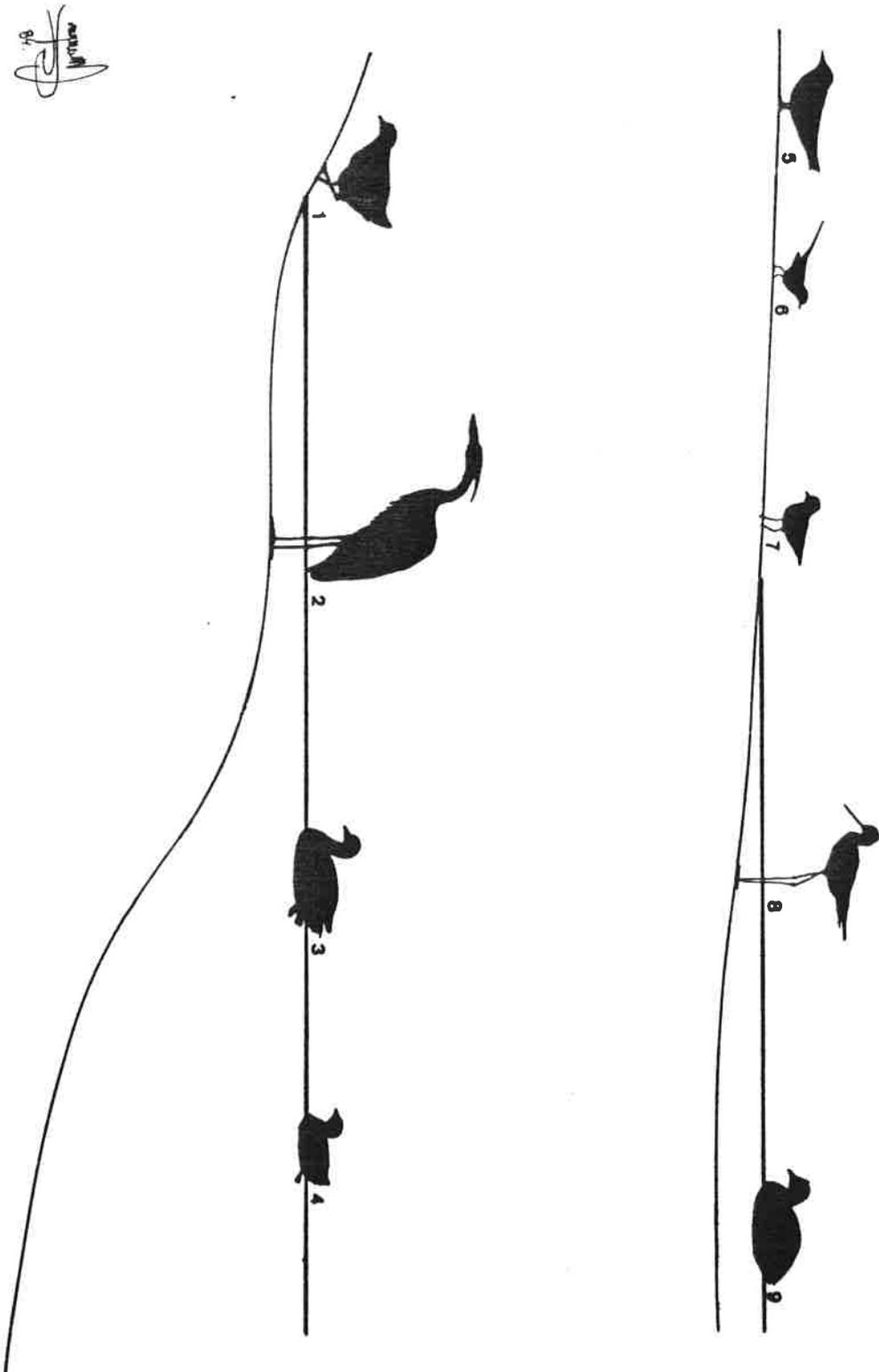
Sin embargo, las Aves sólo suponen un porcentaje alto de los vertebrados. Los invertebrados (Insectos, Crustáceos, Arácnidos, Moluscos, etc.) suponen la mayor parte de las especies animales, ocupando un escalón intermedio en la pirámide ecológica, en la que ponen en relación el nivel de los productores (vegetales en sentido amplio) y el de los predadores del vértice superior de la pirámide (en general constituido por la mayor parte de los vertebrados).

La Fig. 5 representa a algunas de los tipos de Aves que con mayor frecuencia pueden ser encontradas en las zonas húmedas, bien en las áreas en las que existen aguas profundas como en aquellas de aguas someras, en ribazos con o sin vegetación, etc.

Entre las especies representadas se encuentran:

- Polla de Agua (*Gallinula chloropus*) 1.
- Garza Real (*Ardea cinerea*) 2.
- Anade Friso (*Anas strepera*) 3.
- Zampullín Chico (*Podiceps ruficollis*) 4.
- Charrancito (*Sterna albifrons*) 5.
- Lavandera Boyera (*Motacilla flava*) 6.
- Chorlito Chico (*Charadrius dubius*) 7.
- Cigüeñuela (*Himantopus himantopus*) 8.
- Focha Común (*Fulica atra*) 9.

Fig. 5. Silueta de algunas Aves frecuentes en nuestras zonas húmedas.



Dr. J. J. J.

Tab. 2. Lista de elementos pertenecientes a la macrofauna de nuestras zonas húmedas.

CNIDARIOS	Hydra sp.
PLATELMINTOS	Dugesia sp.
ANELIDOS	F. Tubificidae F. Enchitreidae F. Lumbricidae  Hirudo sp. Erpobdella sp.
MOLUSCOS	Bithynia sp. Bythinella sp. Lymnea sp. Planorbis sp.  Pisidium sp.
CRUSTACEOS	Daphnia sp. Cyclops sp. Gammarus sp. Pleuroxus sp.,..
INSECTOS	Cloëon sp. Calopteryx sp. Lestes sp. Ischnura sp. Gomphus sp. Aeschna sp. Cordulegaster sp.,.. Hydrometra sp. Velia sp. Notonecta sp. Corixa sp. Nepa cinerea Guerris sp.,.. Dytiscus sp. F. Dytiscidae F. Halplidae F. Hydrophilidae

Tab. 2. Continuación I.

INSECTOS	Dryops sp.	
	Elmis sp.	
	Limnius sp.	
	Normandia sp.	
	Oulimnius sp.	
	F. Tipulidae	
	F. Culicidae	
	F. Chironomidae	
	F. Thaumelidae	
	F. Ceratopogonidae	
F. Stratiomidae		
F. Tabanidae		
ARACNIDOS	F. Salticidae	
PECES	Anguila	Anguilla anguilla
	Rutilo	Rutilus arcasi
ANFIBIOS	Rana Verde	Rana ridibundus
	Ranita Meridional	Hyla meridionalis
	Sapo Común	Bufo bufo
	Sapo Corredor	Bufo calamita
REPTILES	Culebra viperina	Natrix maura
	Galápago Leproso	Mauremis caspica
AVES	Zampullín Chico	Podiceps ruficollis
	Garza Real	Ardea cinerea
	Garza Imperial	Ardea purpurea
	Garceta Común	Egretta garzetta
	Garcilla Bueyera	Bubulcus ibis
	Martinete	Nycticorax nycticorax
	Avetorillo C.	Ixobrychus minutus
	Flamenco	Phoenicopterus ruber
	Anade Real	Anas platyrhynchos
	Anade Rabudo	Anas acuta
	Anade Silbón	Anas penelope
	Anade friso	Anas strepera
	Cerceta Carretona	Anas querquedula
	Cerceta C.	Anas crecca

Tab. 2. Continuación II.

AVES	Cerceta Pardilla	<i>Anas angustirostris</i>
	Pato Colorado	<i>Netta rufina</i>
	Pato Cuchara	<i>Anas platyrhynchos</i>
	Porrón Común	<i>Aythya ferina</i>
	Porrón Bastardo	<i>Aythya marila</i>
	Ratonero Común	<i>Buteo buteo</i>
	Milano Real	<i>Milvus milvus</i>
	Milano Negro	<i>Milvus migrans</i>
	Aguilucho Lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>
	Cernícalo Vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>
	Codorniz	<i>Coturnix coturnix</i>
	Rascón	<i>Rallus acuaticus</i>
	Polluela Bastarda	<i>Porzana parva</i>
	Polluela Chica	<i>Porzana pusilla</i>
	Polla de Agua	<i>Gallinula chloropus</i>
	Focha Común	<i>Fulica atra</i>
	Chorlito Gris	<i>Pluvialis squatarola</i>
	Chorlito Dorado C.	<i>Pluvialis apricarius</i>
	Chorlito Chico	<i>Charadrius dubius</i>
	Chorlito Grande	<i>Charadrius hiaticula</i>
	Agachadiza Común	<i>Gallinago gallinago</i>
	Agachadiza Chica	<i>Lymnocyptes minimus</i>
	Zarapito Real	<i>Numenius arquata</i>
	Aguja Colinegra	<i>Limosa limosa</i>
	Aguja Colipinta	<i>Limosa lapponica</i>
	Archibebe Común	<i>Tringa totanus</i>
	Andarrios Grande	<i>Tringa ochropus</i>
	Andarrios Chico	<i>Tringa hypoleucos</i>
	Cigüeñuela	<i>Himantopus himantopus</i>
	Canastera	<i>Glareola pratincola</i>
	Gaviota Reidora	<i>Larus ridibundus</i>
	Gaviota Argénteo	<i>Larus argentatus</i>
	Gaviota Sombria	<i>Larus fuscus</i>
	Fumarel aliblanco	<i>Chlidonias hybrida</i>
	Fumarel Común	<i>Chlidonias niger</i>
	Pagaza Piquinegra	<i>Gelochelidon nilotica</i>
	Charrán Común	<i>Sterna hirundo</i>
	Charrancito	<i>Sterna albifrons</i>

Tab. 2. Continuación III.

AVES	Autillo	Otus scop
	Lechuza Campestre	Asio flammeus
	Lechuza Común	Tito alba
	Martín Pescador	Alcedo athis
	Avión Zapador	Riparia riparia
	Lavandera Blanca	Motacilla alba
	Lavandera Boyera	Motacilla flava
	Lavandera Cascadeña	Motacilla cinerea
	Ruiseñor Común	Luscinia megarhinchos
	Buscarla Pintoja	Locustella naevia
	Buscarla Unicolor	Locustella luscinioides
	Carricerín Real	Lusciniola melanopogon
	Carricerín Común	Acrocephalus schonobaenus
	Carricerín Cejudo	Acrocephalus paludicola
	Carricero Común	Acrocephalus scirpaceus
	Carricero Tordal	Acrocephalus arundinaceus
	Ruiseñor Bastardo	Cettia cetti
	Búitrón	Cisticola juncidis
	Mosquitero Común	Phylloscopus collibita
	Mosquitero Musical	Phylloscopus trochillus
	Carbonero Palustre	Parus palustris
	Escribano palustre	Emberiza schoeniclus
MAMIFEROS	Topo Común	Talpa europaea
	Musaraña Común	Crocidura russula
	Rata de Agua	Arvicola sapidus
	Topillo Común	Pitimis duodecincostatus
	Ratón de Campo	Apodemus sylvaticus
	Zorro	Vulpes vulpes
	Gineta	Genetta genetta
	Tejón	Meles meles
	Comadreja	Mustela nivalis

## 7. RECUPERACION DE LAS ZONAS HUMEDAS DE MOTRIL

Como se ha venido señalando a lo largo de todo este trabajo, la protección de este tipo de enclaves conviene e interesa a diferentes campos de la actividad económica de esta comarca.

Desde una óptica puramente desarrollista, y considerando la situación geográfica de estas zonas en el municipio, podría parecer adecuado el utilizar este tipo de suelos para la edificación. Sin embargo, creo firmemente que las condiciones de humedad permanente, derivadas del continuo encharcamiento, en las que se encuentran no lo hacen aconsejable.

No parece conveniente destinar una zona con tantas posibilidades de expansión económica a un fin que, a pesar de ser tan poco productivo a largo plazo, limitará indefectiblemente cualquier modificación posterior que se quisiera introducir, en relación a cambios que son previsibles en la situación socioeconómica de la zona.

Presentamos dos nuevas alternativas, capaces en este caso de reunir la generación de riqueza-empleo y el permitir la conservación del medio ambiente natural.

La primera de ellas consistiría en la introducción de explotaciones acuícolas en régimen semiintensivo, calificables como industrias blandas, al no afectar excesivamente la situación del medioentorno.

En estas condiciones, este tipo de explotación no requiere de una fuerte inversión para su desarrollo, haciendo factible la introducción de modificaciones, cuando estas fuesen necesarias, en los planes parciales de ordenación.

La segunda actividad a la que podrían destinarse las zonas húmedas estaría centrada en el uso ecológico-turístico, con integración de actividades de tipo formacional y turístico, relacionables con la infraestructura de servicios del área en cuestión.

A continuación exponemos una serie de ideas en torno a lo que pudiera ser una concepción integrada de la actividad humana en ambos ámbitos.

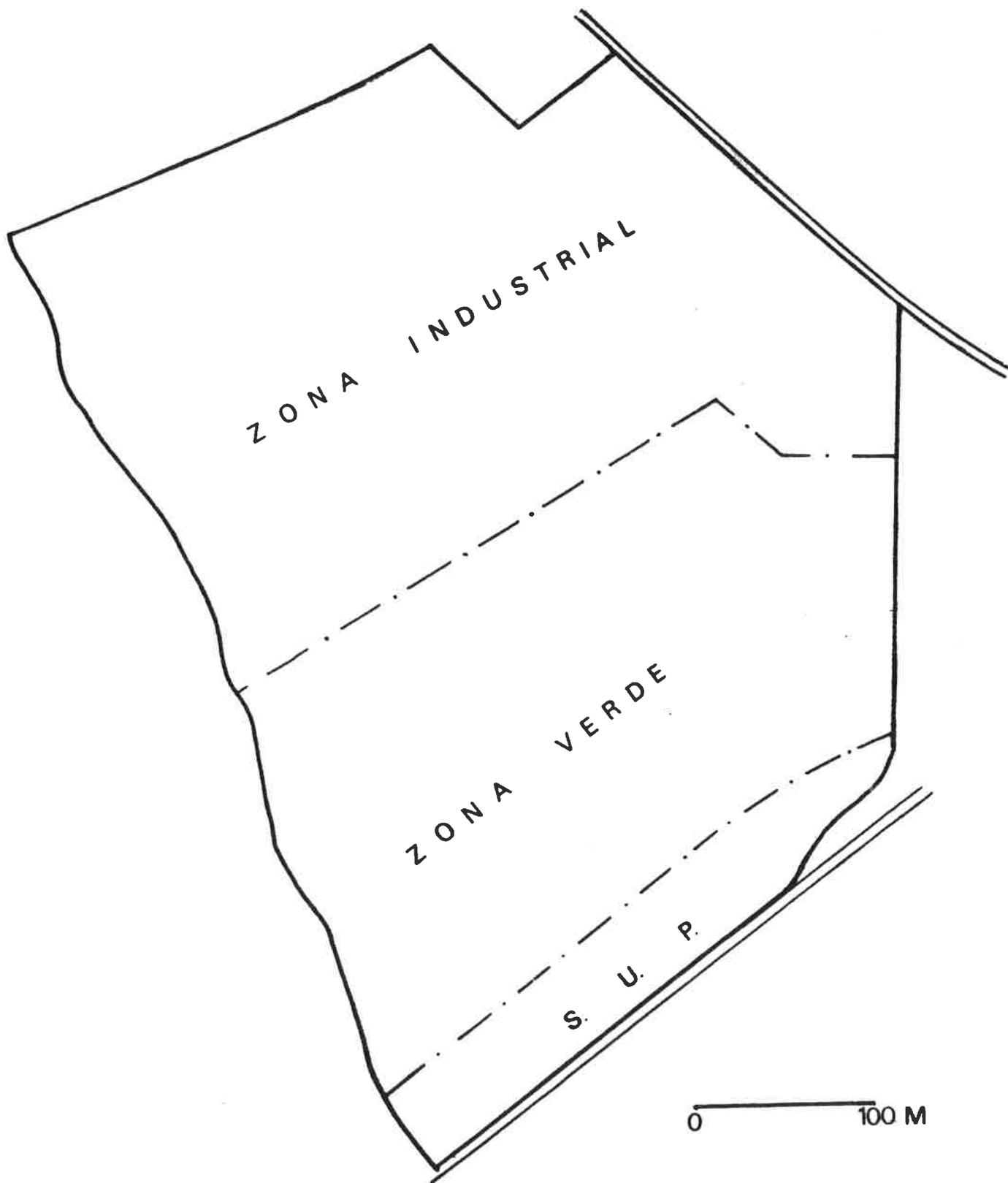
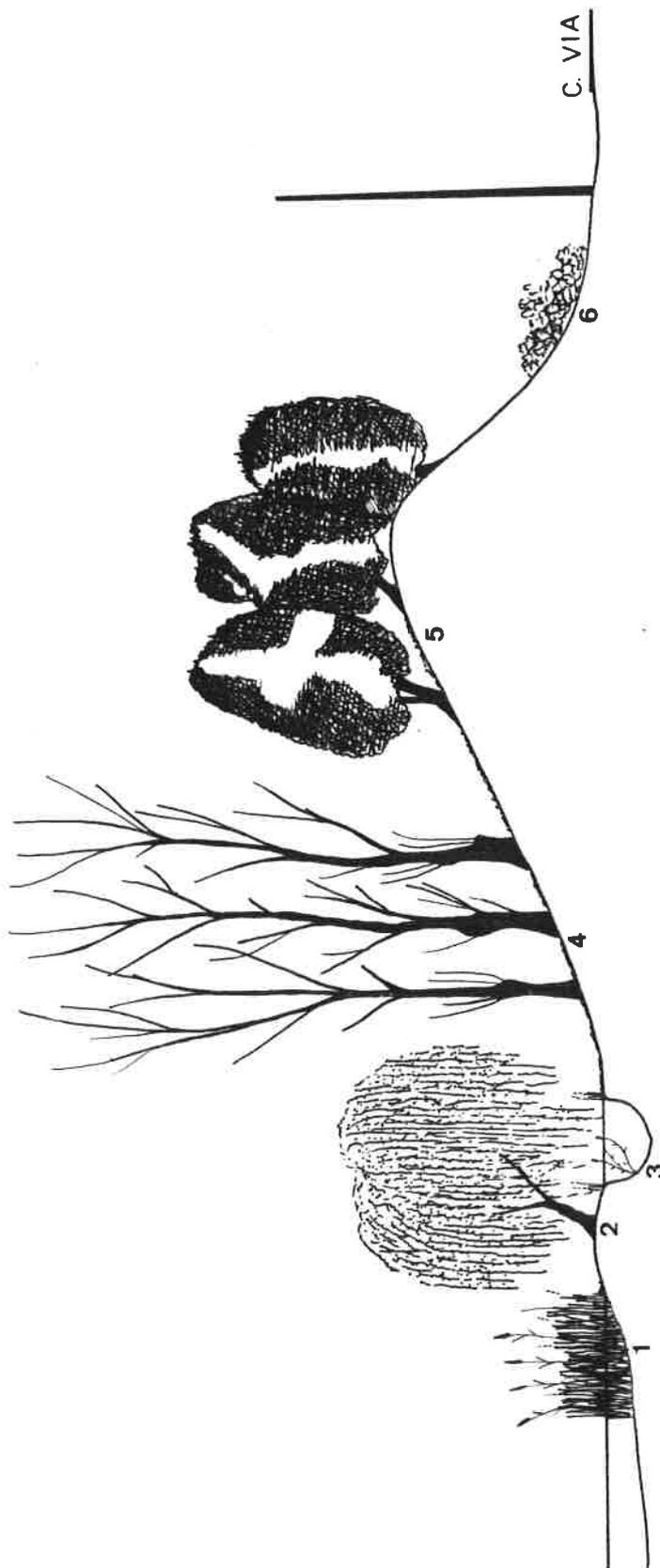


Fig. 6. Plano de la zona 1 en el que se especifica la situación del suelo, según el actual Plan de Ordenación

Fig. 7. Claves para su interpretación

1. Vegetación propia de la zona húmeda (Phragmites, Thypha, etc.).
2. Vegetación de ribera de los canales de conducción de agua (Salix, ...).
3. Vegetación de hidrófitos de dichos canales.
4. Chopera de plantación en marco irregular.
5. Formación de Tamarix sp. sobre elevaciones terro-arenosas.
6. Vegetación nitrófila de borde de camino (Lavatera, Malva, Atriplex, etc.).

La figura 7 representa una de las mejores posibilidades que tenemos para el aislamiento de la zona húmeda del ambiente externo, fuertemente antropizado. La pantalla de protección está formada por dos líneas de defensa (4 y 5), que cierran el área frente a un paisaje desagradable en lejanía (4) o en proximidad (5), según el ángulo desde el que se observe.



48  
L. J. J. J.

Fig. 7. Ejemplo de sistema natural de pantalla de protección frente a elementos perturbadores del paisaje.

Claves

- ⋯ Veg. Palustre
- ⊙ Elevación con Tamarix sp.
- ✱✱ Chopera (Populus alba)
- ✱ Galería de Salix sp.

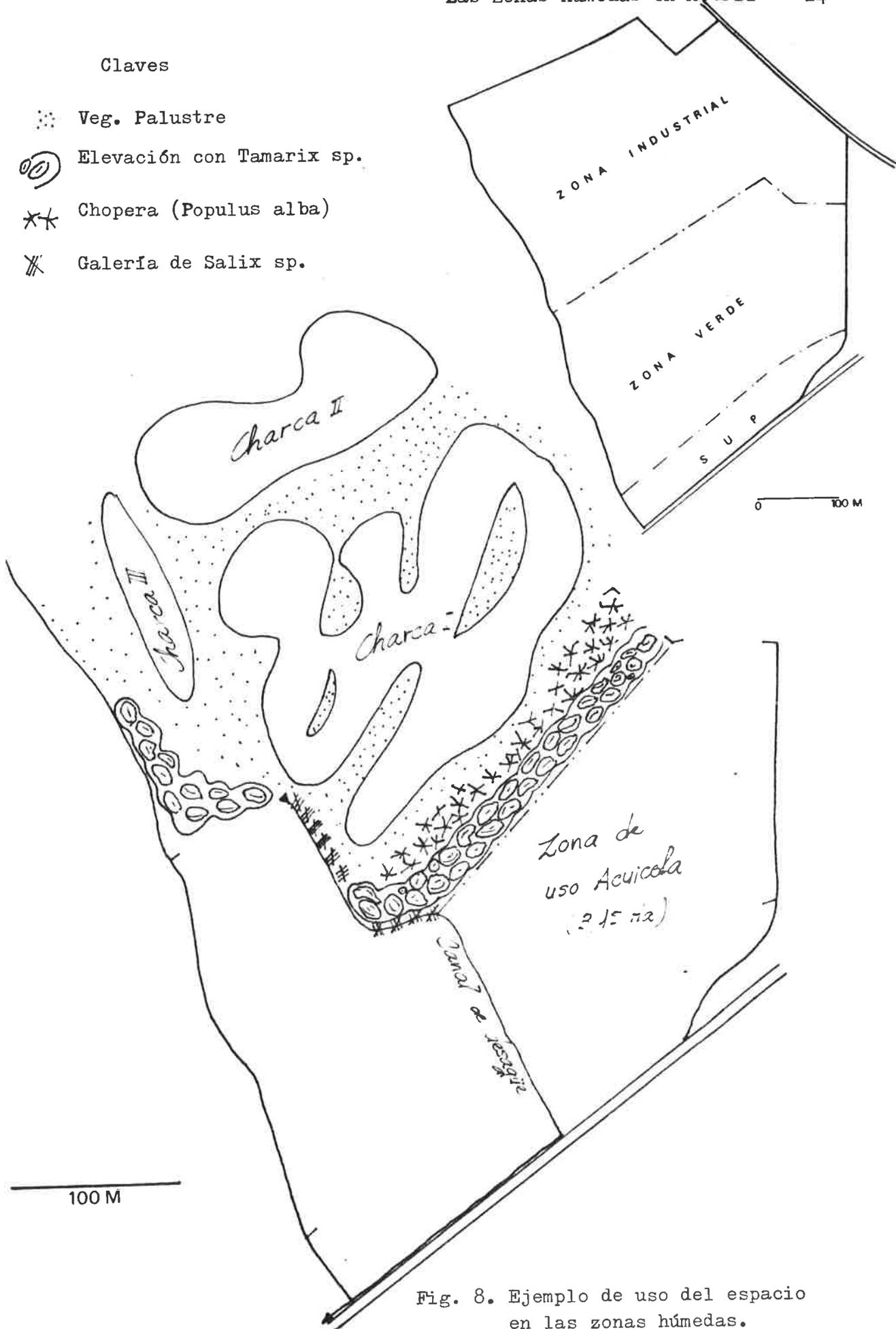


Fig. 8. Ejemplo de uso del espacio en las zonas húmedas.

Parece claro que la integración de un espacio natural en una zona fuertemente marcada por los efectos de la antropización (altas densidades de población particularmente en verano, urbanización indiscriminada, actividad industrial, etc.) no puede realizarse sin una reordenación del desarrollo de una serie de medidas que lo protejan de las zonas que lo rodean.

Por una parte proponemos (Fig. 7) la creación de un cinturón arbolado, capaz de separar o incluso aislar físicamente estas zonas, que estaría constituido por dos formaciones:

- Por un lado la constituida por los Tarajes (*Tamarix gallica* y otras especies del mismo género, situada sobre elevaciones elevaciones artificiales del terreno, con un marco lo suficientemente cerrado como para aislarla del paisaje cercano.
- Una segunda, más interna, constituida por Chopos (*Populus alba*), que al alcanzar mayor altura que la anterior puede aislar la zona de los elementos más agresivos del paisaje (industrias y edificaciones residenciales).

Otro paso sería el diferenciar zonas de interés acuícola de aquellas que lo tienen en conservación medioambiental: el determinante de la elección va a ser, sin lugar a dudas, la proximidad al mar del terreno y las posibilidades de aislamiento de la presión externa. Según esto las zonas que más recomendables parecen para la instalación de factorías acuicultoras serían las enclavadas en el área 2 y la esquina sureste del área 1 de la Fig. 2.

Para la zona 2 parece que el uso en actividades acuícolas a niveles intensivos o semiintensivos parece ser la mejor salida a la correcta utilización del espacio. Su situación, la enorme proximidad a la línea de costa, su escasa elevación, la estrechez del terreno y la consiguiente imposibilidad de aislarlo de las áreas vecinas, así lo recomiendan.

Como vemos, no es una zona apta a la introducción de una parcela natural protegida, sino más bien, creemos que es aconsejable el utilizar las características antes señaladas para utilizarla como área para el desarrollo de experiencias en acuicultura, especialmente en las denominadas intensiva y semiintensiva. Y si bien este tipo de industria impacta en el medio ambiente de la zona, especialmente en el paisaje, como consecuencia de la introducción de elementos artificiales (estanques, casetas para bombas, etc.), siempre será mucho más interesante el uso del espacio con este fin que el utilizarlo para la construcción

Fig. 9. Aspecto general de la distribución de la fauna en una zona húmeda.

1. *Charadrius dubius*
2. *Himantopus himantopus*
3. *Aythya ferina*
4. *Alcedo atthis*
5. *Mauremis caspica*
6. *Ardea purpurea*
7. *Fulica atra*
8. *Natrix maura*
9. *Crocothemis erythraea*
10. *Rana viridis*
11. *Gallinula chloropus*

de grandes moles de apartamentos o dejarlos simplemente como escombreras (estado actual).

En el caso de la zona 1, por su mayor distanciamiento de las zonas pobladas y de playa, y por su gran extensión, es bien distinto.

Aquí pueden combinarse los usos acuícolas y aquellos que tienen por fin el permitir el desarrollo de la naturaleza y el de las relaciones del hombre con ella.

En este área debe realizarse una reordenación en la distribución de las zonas de charca en el conjunto de ésta, considerando los aspectos nutricionales y reproductores de las especies que se pretende proteger, y las necesidades que derivan de sus distintos comportamientos.

En la Fig. 8 se ofrece un esquema de como podría llevarse esta reordenación a cabo, teniendo en cuenta las necesidades de aislamiento, etc.