

VII. LOS PAISAJES VEGETALES DE LA COSTA DE HUELVA Y SU SIGNIFICACION

Rosalía Bejarano Palma

RESUMEN:

Por los rasgos de su medio físico, en conjunto, y por los de su vegetación, en particular, la costa de Huelva destaca como un territorio de gran singularidad, dada la diversidad de medios litorales presentes (marismas, dunas, arenales, playas, lagunas) y dado también que estos medios costeros se caracterizan por una gran fragilidad y por un acusado dinamismo. Ello contribuye a realzar el valor naturalístico y cultural de aquellas masas de vegetación natural, o incluso de vegetación “artificial” (repoblaciones), que han pervivido hasta la actualidad, y que en la costa onubense ocupan importantes superficies.

1. INTRODUCCION.

El presente artículo se centrará fundamentalmente en el análisis de la vegetación de los paisajes litorales de la costa onubense y en el estudio de los factores que la determinan. La vegetación es un elemento del paisaje natural que se ve influido, como veremos, por el clima, los procesos geomorfológicos, los suelos y la hidrología, además de por los factores antrópicos.

La costa onubense destaca en el contexto peninsular por el predominio casi absoluto de las formas costeras de acumulación; desde Ayamonte a la desembocadura del Guadalquivir se extiende una costa baja, con extensas playas arenosas, grandes sistemas dunares y tramos en los que la interacción de los medios marino y continental propia de los litorales se manifiesta en su expresión más genuina: las marismas.

En los modelos conceptuales que sirven de base a la ordenación del territorio en la actualidad, tanto el paisaje como la vegetación natural son considerados recursos naturales, de lo que derivan grandes potencialidades -al menos teóricamente- para las áreas que como la costa de Huelva conservan paisajes naturales, más o menos alterados, y masas forestales de considerable extensión.

2. ASPECTOS CONCEPTUALES Y METODOLOGIA.

Conceptualmente, nuestro punto de partida es la tendencia denominada "ciencia del paisaje" (BOLOS, dir., 1992), terminología reciente mediante la que se pretende reflejar la multiplicidad de acepciones que tiene el término "paisaje", tema al que ROUGERIE y BEROUTCHACHVILI (1991) dedican una obra de revisión y reflexión. Así, el paisaje puede ser entendido como un sistema, compuesto por diferentes elementos interrelacionados -litomasa, aeromasa, hidromasa, biomasa, elemento antrópico-, que está imbuido de dinamismo (BEROUTCHACHVILI y BERTRAND, 1978; BOLOS, 1980). Otra de las acepciones más difundidas es la que concibe el paisaje como la expresión material, perceptible visualmente, de la combinación en un espacio concreto de los elementos anteriormente citados (GONZALEZ BERNALDEZ, 1981, 1990). Esta última acepción tiene en consideración la subjetividad de la percepción paisajística, en la que intervienen, además de la realidad objetiva, valoraciones relacionadas con la educación, la cultura, el nivel socioeconómico e incluso los patrones psicológicos del sujeto que percibe. Este estudio de los aspectos formales y estéticos del paisaje tiene en la actualidad una vertiente aplicada en las valoraciones de impacto ambiental.

Según ponen de manifiesto ROUGERIE y BEROUTCHACHVILI (1991), dentro de esta amplia ciencia del paisaje es posible diferenciar varias escuelas y, de entre ellas, la escuela francesa se ha desarrollado ligada particularmente a la biogeografía. La influencia de esta línea de trabajo se ha difundido en nuestro país a través del Equipo Universitario de Investigación del Paisaje de Barcelona (EQUIP, 1984, 1990) y en ella enlazamos conceptualmente el presente artículo. Así, partiendo de una visión global del medio físico, incidiremos en el estudio de los paisajes vegetales.

Un segundo presupuesto teórico de partida es la hipótesis de la utilidad de la vegetación como indicador de la dinámica y estado evolutivo de los paisajes (BEJARANO PALMA, 1993), dado que es un elemento fuertemente condicionado por los restantes que componen el sistema; dicho de otro modo, la vegetación cumple un papel de variable dependiente en la mayor parte de los subconjuntos binarios que pueden desgajarse de aquél (clima-vegetación; geomorfología-vegetación, etc.), aunque, efectivamente, la vegetación pueda actuar en determinados momentos como modificador de los demás elementos.

En cuanto a la metodología, se han utilizado diversas técnicas de análisis y representación gráfica de la vegetación y de los factores que la determinan, cuya sistemática se ha detallado en varios trabajos anteriores (BEJARANO PALMA, 1990a, 1990b, 1993).

3. PAISAJES VEGETALES DE LA COSTA ONUBENSE.

3.1. Tipos de paisajes vegetales.

En el litoral onubense pueden diferenciarse los siguientes tipos de paisajes vegetales:

* **Vegetación de marismas.** Constituyen uno de los paisajes más originales de la costa atlántica de Andalucía, localizándose en el litoral de Huelva numerosos ejemplos. Según el estadio evolutivo en que se encuentran, es posible subdividir las marismas en:

- **Marismas mareales.** La dinámica actual en ellas está ligada a la inundación periódica por el movimiento de flujo y reflujo de las aguas marinas. Su dinamismo geomorfológico e hidrológico es muy acusado, vinculado a la periodicidad y a la variabilidad del rango de marea. La vegetación propia de estos medios se caracteriza por un alto grado de especialización, pues debe adaptarse a condiciones ecológicas particulares y especialmente difíciles (movilidad del sustrato, inundación, alto contenido en sales, salpicaduras, etc.). Este tipo de vegetación se desarrolla en las marismas del Guadiana-Carreras, del Piedras y del Odiel-Tinto, aunque las de éste último río presentan un grado de alteración muy fuerte y la vegetación ha desaparecido en la mayor parte de su extensión.

- **Marismas no mareales.** Son aquellas que presentan un estadio evolutivo más avanzado, de forma que quedaron aisladas de la dinámica marina, produciéndose su inundación, estacionalmente, a partir de aguas continentales, superficiales o subterráneas. La vegetación en ellas está relacionada principalmente con la inundación estacional a partir de agua dulce. Es el caso de la marisma del Guadalquivir, que por su extensión (150.000 Ha.) tiene una gran relevancia en la fisiografía de la provincia onubense y de Andalucía.

* **Vegetación de playas.** Las playas se extienden en la costa onubense a lo largo de todo su recorrido, desde Ayamonte a la desembocadura del Guadalquivir, incluso al pie del tramo acantilado que se localiza entre Mazagón y Matascañas, labrado sobre las arenas de las dunas estabilizadas del Asperillo. Las plantas que viven en las playas también son exclusivas de estos medios, pues deben adaptarse a la inestabilidad propia de esta estrecha franja de contacto entre la tierra y el mar, que experimenta, además, notables variaciones estacionales.

* **Vegetación de dunas.** Las dunas son otra de las formas costeras de acumulación abundantes en la costa onubense. Existen dunas de pequeñas dimensiones en todas las playas, situadas al fondo de las mismas, cuando no han sido destruidas para obras portuarias o edificaciones. Pero en la costa de Huelva destacan varios ejemplos de sistemas de dunas, elaborados por la dinámica eólica en una costa con gran disponibilidad de material movilizable y la concurren-

cia de vientos frecuentes de intensidad suficiente. Según su antigüedad y, por tanto, su dinamismo actual, debemos diferenciar entre:

- Dunas móviles, en las que la dinámica eólica es muy activa, por lo que la movilidad de la arenas condiciona fuertemente a la vegetación. Constituyen un nuevo ejemplo de medio litoral difícil, colonizado sólo por plantas especializadas. Se localiza en la costa onubense el sistema de dunas más extenso de la Península Ibérica: las dunas móviles de Doñana, que se extienden entre Matalascañas y la desembocadura del Guadalquivir, enlazando hacia el interior con la marisma.

- Dunas estabilizadas. Son arenas que presentan formas dunares pero en las que la dinámica eólica no es activa en la actualidad, o sólo actúa puntualmente. A su fijación natural contribuye la vegetación, con su colonización progresiva. En otros casos, el hombre acelera su estabilización realizando repoblaciones, como las que se llevaron a cabo en las dunas del Asperillo o las de Punta Umbría.

* **Vegetación de arenas costeros.** Con esta denominación genérica se designan amplias extensiones de arenas eólicas presentes en la costa atlántica de Andalucía, cuya mayor antigüedad relativa explica que se hayan desdibujado las formas dunares primitivas. Utilizamos aquí la citada terminología como sinónimo de “manto eólico”. La vegetación que presentan estas formas es una mezcla de especies propias de matorrales mediterráneos y especies forestales de repoblación.

* **Vegetación de lagunas.** Numerosas lagunas de reducidas dimensiones se encuentran repartidas por toda la costa onubense, desde Punta Umbría al Guadalquivir: laguna del Portil, lagunas de Palos y Las Madres y sistema Abalarío-Doñana. La vegetación de las lagunas tiene como rasgo más característico su zonación en función del gradiente de inundación -zonación bastante alterada en la actualidad en función de la presión antrópica-.

* **Vegetación de materiales sedimentarios próximos a la costa.** La mayor parte de los materiales sedimentarios postorogénicos, fundamentalmente marinos, que constituyen los relieves prelitorales de la costa onubense en su sector medio-occidental carecen de vegetación, puesto que tienen un uso agrícola generalizado. Sólo en determinados puntos, aparecen masas forestales de considerable extensión, como la de Cartaya-Punta o Isla Cristina-La Antilla.

Una vez enumerados los tipos de paisajes vegetales, pasamos a su análisis en el siguiente apartado.

3.2. Análisis de los paisajes vegetales.

El análisis de los diferentes paisajes vegetales estará basado en los siguientes elementos: a) composición florística; b) grado de cobertura de las especies; c)

estructura vertical de las comunidades; d) pautas de distribución de la vegetación.

3.2.1. Vegetación de marismas mareales.

Como decíamos en el epígrafe anterior, las marismas mareales se caracterizan florísticamente por la presencia de un número reducido de especies, que son exclusivas de estos medios, dado su alto grado de especialización. A partir de los muestreos realizados en la Marisma del Piedras, destacan por su grado de presencia y su cobertura **Sarcocornia perennis** subsp. **perennis**, **Halimione portulacoides**, **Sarcocornia perennis** subsp. **alpini** y **Sarcocornia fruticosa**. Otras especies, con grado de presencia intermedio (50%) son: **Limoniastrum monopetalum** y **Spartina maritima** -es de reseñar la escasa importancia en la marisma del Piedras de **Spartina densiflora**, que coloniza grandes extensiones de la marisma del Odiel (RUBIO GARCIA, 1985)-. Debemos citar otras especies características de marismas, aunque su abundancia relativa en el caso estudiado es mucho menor, como son **Salsola brevifolia**, **Suaeda vera**, **Spergularia maritima** e **Inula crithmoides**, entre otras.

El grado de cobertura de la vegetación en las marismas es medio-alto, alcanzándose valores de 90-100% de cobertura en la mitad de los inventarios realizados, notándose una clara disminución de la cobertura hacia los bordes de la marisma o en los sectores más alterados de la misma.

La estructura vertical de las comunidades es muy característica, presentando como rasgo definitorio la importancia del estrato subarborescente. En efecto, las especies que citábamos antes como más abundantes en la marisma (**Sarcocornia perennis** subsp. **perennis**, **S. perennis** subsp. **alpini** y **Halimione portulacoides**) corresponden al mismo tipo biológico. Son caméfitos de porte entre 0-30 cm. El estrato subarborescente alcanza mayor cobertura en los sectores de marisma sometidos a inundación importante. Diferencias topográficas de pocos centímetros introducen variaciones en el gradiente de inundación, que se reflejan en la estructura vertical de las comunidades concediendo importancia a las especies arbustivas (30 cm.-1,5 m.), como **Sarcocornia fruticosa** y **Athrocnemum macrostrachyum**. El estrato herbáceo está presente en los sectores más deprimidos de la marisma, representado por **Spartina maritima**, si bien en la estación favorable pueden aparecer otras herbáceas efímeras, generalmente gramíneas ruderales. El estrato arbustivo alto (>1,5 m.) figura sólo con carácter aislado y el arbóreo no está presente.

En las marismas mareales, la vegetación presenta una zonación determinada por el gradiente de inundación (Figura. 1). El patrón de distribución es el siguiente (BEJARANO PALMA, 1993): a) especies de marisma baja-alta, sumergidas casi totalmente en cada pleamar (**Spartina maritima**); b) especies de marisma media-baja (**Sarcocornia perennis** subsp. **perennis**, **Sarcocornia**

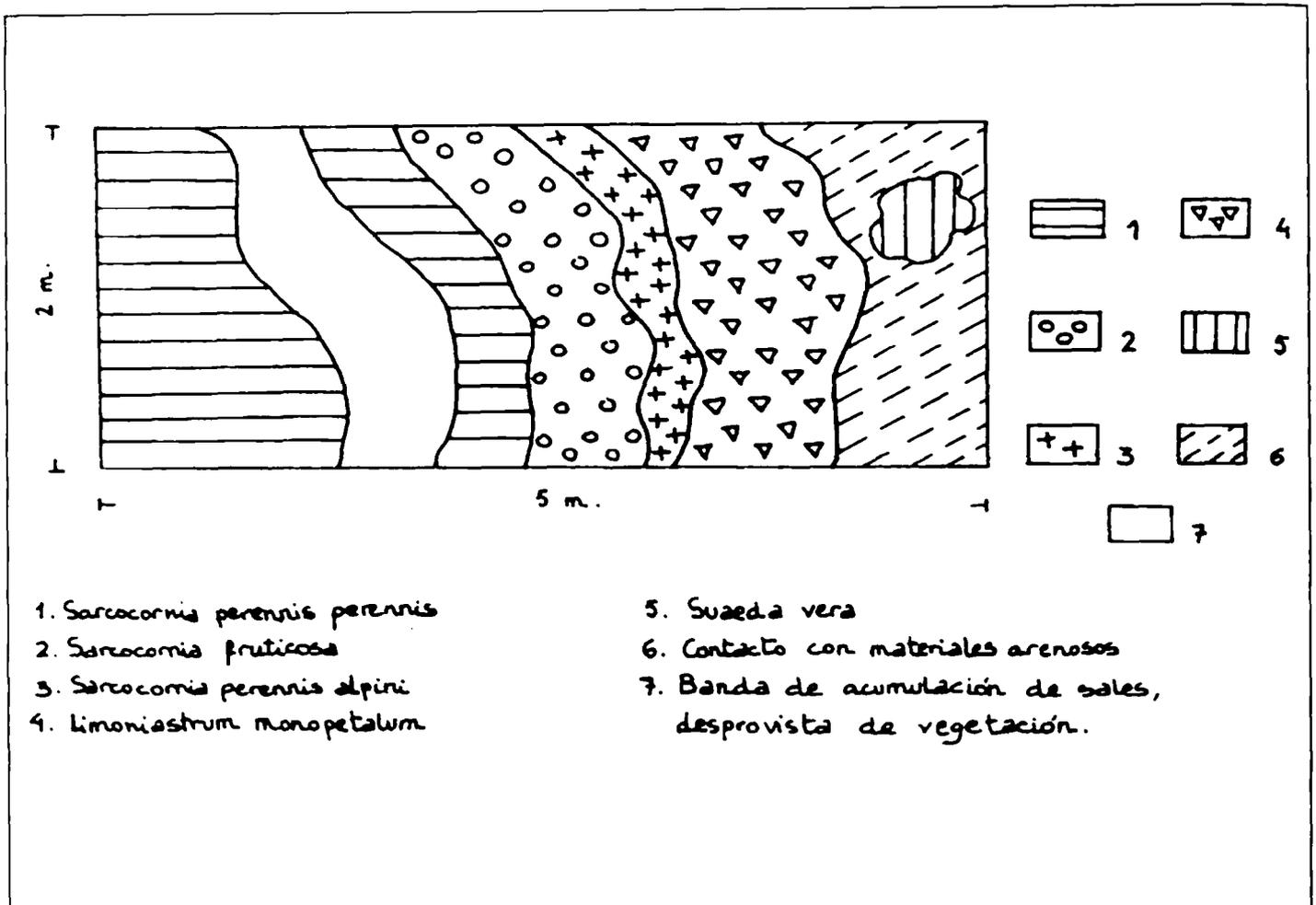


Figura 1.

**Transecto en banda en el borde de la Marisma Blanca del Prado
(Marismas del Piedras).**

perennis subsp. **alpini**, **Halimione portulacoides**); c) especies de marisma media-alta (***Sarcocornia fruticosa*** y ***Athrocnemum macrostachyum***); d) especies de marisma alta (***Limoniastrum monopetalum***, ***Suaeda vera***, ***Atriplex halimus***).

3.2.2. Vegetación de marismas no mareales.

La marisma del Guadalquivir, aunque desborda los límites de la provincia onubense es una de las unidades naturales de mayor significación en la costa atlántica de Andalucía. Constituye una vasta región inundable, a partir de las lluvias otoñales e invernales, que aportan caudal a la escorrentía superficial y contribuyen a elevar el nivel freático. La inundación se produce, pues, según un ritmo estacional y tiene importantes repercusiones en el paisaje, puesto que la propia fisonomía de la marisma cambia radicalmente de la estación húmeda a la

seca -dejando aparte en este momento la vinculación de las zonas húmedas con la biomasa animal-.

Aunque la inundación se produce fundamentalmente a partir de las aguas continentales, los suelos tienen alto contenido en sales y, además, la corriente de marea sube por el Guadalquivir hasta la latitud de Sevilla capital, afectando a los bordes del río, principalmente en su desembocadura. Por ello, hay sectores de la marisma del Guadalquivir en los que se encuentran retazos de vegetación halófila; según esto, debemos diferenciar entre vegetación de marisma salada y de marisma dulce.

Las reducidas zonas donde se conservan especies halófilas en la marisma del Guadalquivir -en su desaparición intervienen más los factores antrópicos que los naturales, por las transformaciones realizadas en la mayor parte de la misma- se caracterizan por su escasa diversidad florística, siendo **Arthrocnemum macrostachyum** y **Suaeda vera** las especies con mayor grado de presencia; estas especies son propias de marisma media y alta, según veíamos al hablar de la marisma del Piedras. Con todo, la abundancia-dominancia de éstas y de las demás especies inventariadas es también reducida (máximo valor alcanzado es el 2, que equivale a una cobertura comprendida entre el 10 y el 25%). El grado de cobertura total es bajo o medio, si bien el pastizal, favorecido artificialmente, puede elevar la cobertura al 100% en algunos sectores.

En la estructura vertical de la vegetación destaca la presencia de los dos horizontes del estrato herbáceo, que adquieren valores más o menos importantes de abundancia-dominancia según los sectores, y los valores relativos más altos correspondientes al estrato arbustivo (4, 3).

La distribución de la vegetación en esta marisma salada (Figura. 2) no responde a unos patrones tan claros como los citados para la marisma del Piedras, dado que se trata de una marisma consolidada -el gradiente de inundación no es tan claro-, y presenta, además, un alto grado de alteración.

La mayor parte de la superficie de la marisma del Guadalquivir corresponde a marisma dulce. Un porcentaje muy importante de estas tierras inundables ha sufrido diversas transformaciones para adecuarlas a la agricultura, de forma que sólo la marisma correspondiente al Parque Nacional de Doñana permanece en estado "seminatural". La marisma dulce se caracteriza por una gran diversidad florística, con predominio de las especies herbáceas, dado que la formación característica es un pastizal de terófitos que se agostan durante el verano. En los inventarios realizados, las especies que alcanzan mayor grado de cobertura son **Trisetaria dufourei**, **Juncus effusus** y **Asphodelus sp.** El grado de cobertura total de la vegetación es del 100% o superior.

La estructura vertical de la vegetación se define por la importante abundancia-dominancia de los horizontes del estrato herbáceo (valores 4 y 5) y por la ausencia de los demás estratos.

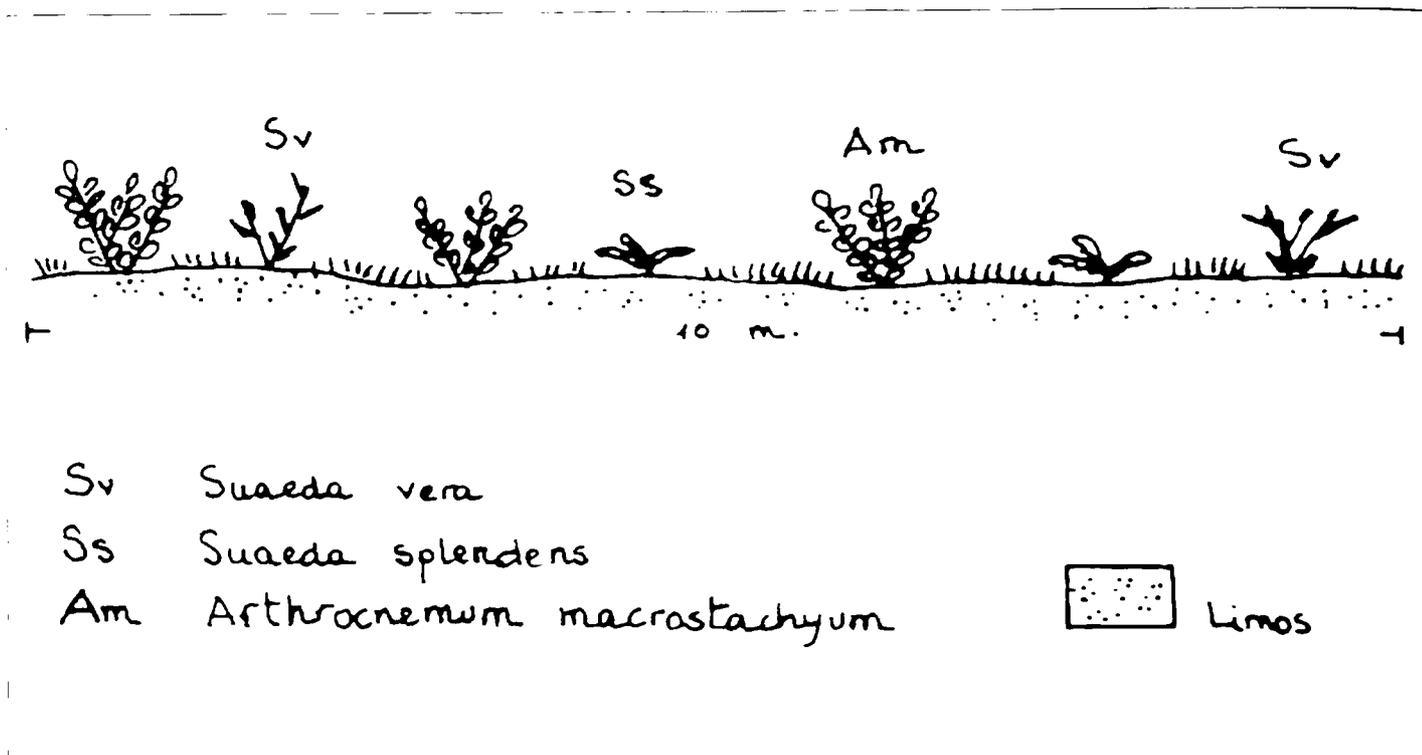


Figura 2.

Perfil de la vegetación en un sector de marisma salada en la Marisma del Guadalquivir (Casa del Lobo). Escaso grado de cobertura total y pocas especies presentes. Las especies arbustivas inventariadas están acompañadas de un pastizal en el que predominan las gramíneas.

En la distribución horizontal de la vegetación (Figura. 3), pueden diferenciarse varios tipos de pastizal, según diferencias microtopográficas que inciden en la distribución de las especies, y según el grado de pastoreo, diversificándose las situaciones hacia los bordes de la marisma, en el contacto con las arenas consolidadas de los cotos.

3.2.3. Vegetación de las playas.

Las playas son también formas costeras de gran dinamismo, que experimentan cambios muy notables de una estación a otra, por lo que las plantas que viven en ellas se adaptan a la movilidad del sustrato, a la salpicaduras y al viento. Como las marismas -o las dunas, que veremos después-, las playas son colonizadas por plantas especializadas en este medio desfavorable. En términos relativos respecto a los continentales, estos medios costeros presentan una diversidad florística reducida, pero las especies presentes son exclusivas. En el análisis de la vegetación de las playas de Ayamonte (Isla Canela y Punta del Moral), se pone de manifiesto cómo el grado de cobertura total de la vegetación en las playas -

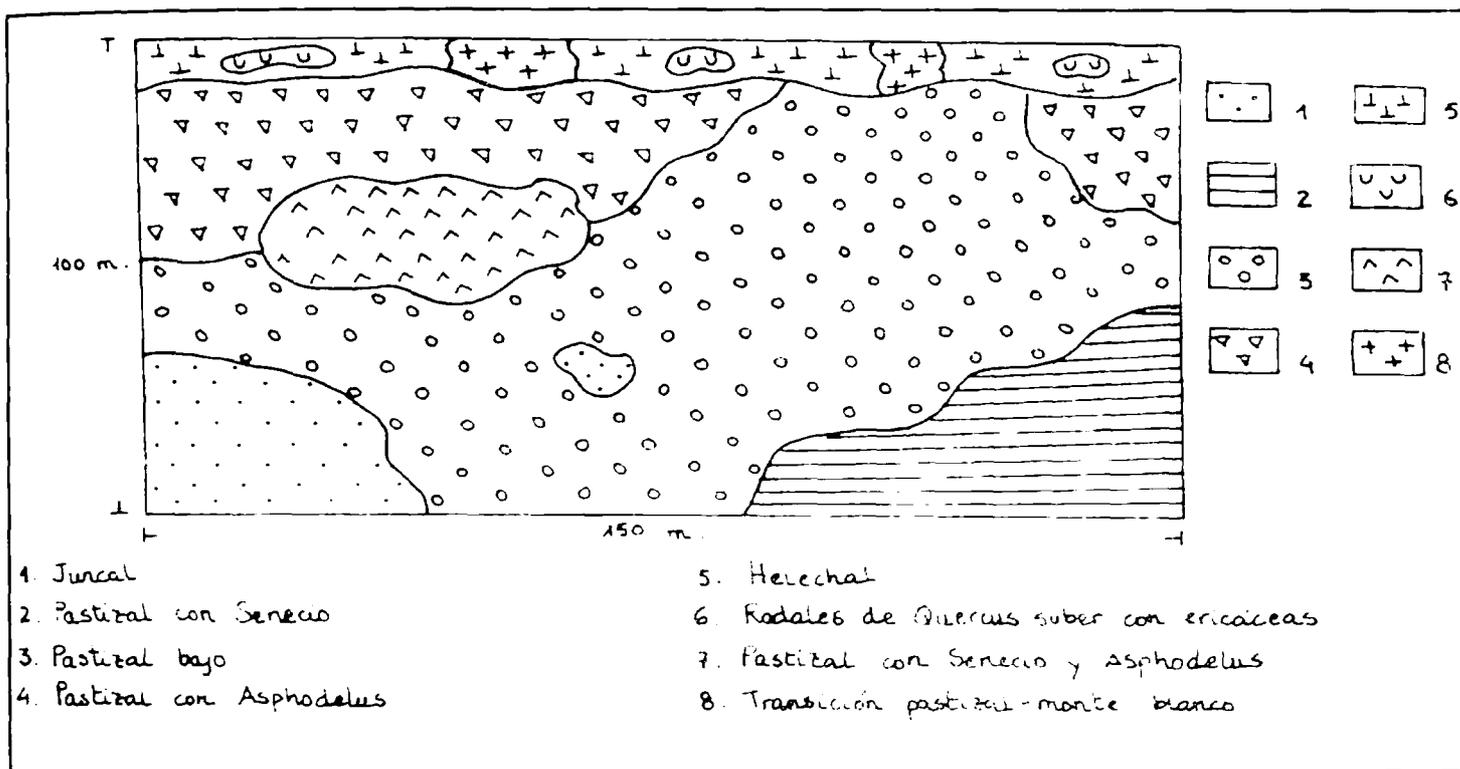


Figura 3.

Transecto en banda en la vera (contacto entre las arenas y la marisma) en la Marisma del Guadalquivir.

considerando como tal la que aparece formando una primera banda en el límite interno de la playa baja- no es elevado, llegando como máximo al 50%. en relación con la inestabilidad del medio citada.

Las especies con mayor grado de presencia son **Euphorbia paralias**, **Ammophila arenaria** y **Silene nicaeensis**. Otras especies significativas son **Eryngium maritimum**, **Salsola kali**, **Elymus farctus** y **Sporobolus pungens**. Todas ellas presentan valores de abundancia-dominancia bajos o moderados, que tienden a disminuir aún más a medida que aumenta el grado de alteración, tal como hemos podido comprobar en otras playas estudiadas (playa de Castilla, playa de Punta Umbría).

La estructura de la vegetación queda representada en la Figura 4. Las pirámides corresponden a inventarios realizados en varias playas de la costa atlántica de Andalucía y en ellas queda de manifiesto que sólo el estrato herbáceo está presente y que su cobertura es escasa. -Reseñemos, sin embargo, que los valores de abundancia-dominancia pueden subir algo en las playas con un menor grado de alteración, como las anteriormente citadas de Ayamonte-.

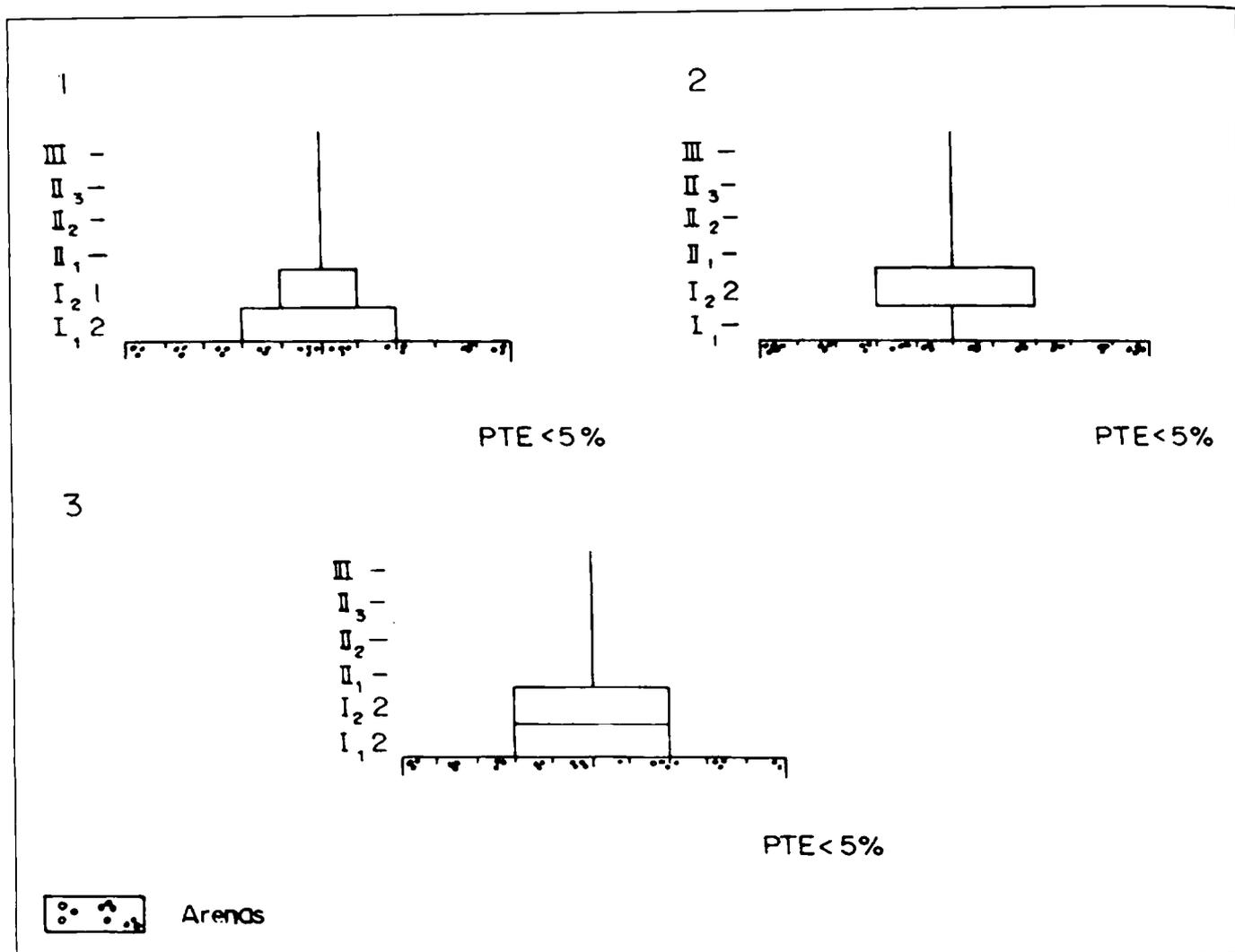


Figura 4.

Estructura vertical de la vegetación en varias playas de la costa atlántica de Andalucía.

En los transectos representados en la Figura 5, puede observarse que las especies propias de la primera banda de vegetación, -son en este ejemplo concreto:- **Elymus farctus**, **Linaria sp.**, **Silene laeta** y **Eryngium maritimum**. A medida que nos acercamos a la duna de fondo de playa, cambia la composición florística apreciablemente.

3.2.4. La vegetación de las dunas móviles.

El complejo sistema de dunas móviles de Doñana, incluido dentro del Parque Nacional, constituye uno de los ecosistemas más relevantes del conjunto de la costa onubense. Se trata de diferentes trenes de dunas paralelos, con dirección perpendicular a la del viento que las genera, que avanzan hacia el interior hasta

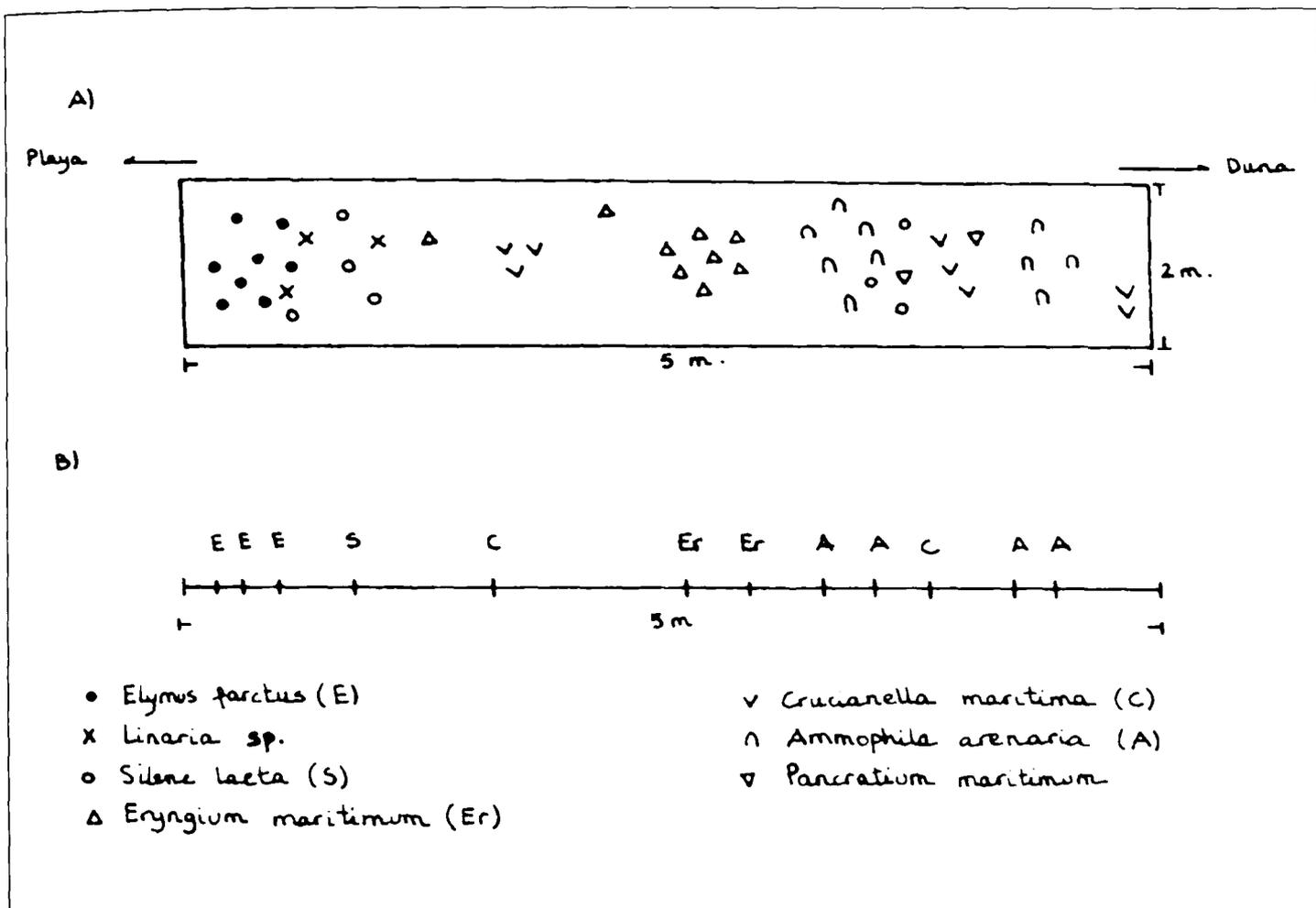


Figura 5.

Transectos en banda y en línea en la playa de Punta Umbría.

- A) Transecto en banda donde se refleja el número de individuos de cada especie.
 B) Transecto en línea en el centro de la banda anterior.

ser fijados por la vegetación. Las dunas activas de Doñana han sido estudiadas en sus aspectos de vegetación por fitosociólogos y ecólogos desde los años setenta (entre otros trabajos, GARCIA NOVO et al., 1975a; GARCIA NOVO et al., 1975b; GARCIA NOVO, 1979; TORRES MARTINEZ, 1977; RIVAS MARTINEZ et al., 1980; MINISTERIO AGRICULTURA-ICONA, 1980), por lo que a lo largo de estos años se ha logrado un conocimiento bastante exhaustivo de los diferentes componentes del análisis de la vegetación que venimos viendo. Por ello, en el trabajo más amplio que sirve de base a este artículo (BEJARANO PALMA, 1993), el estudio de las dunas activas se realizó en otro punto de la costa atlántica (dunas de Trafalgar), en un complejo dunar mucho menos extenso, pero también menos conocido, por lo que podíamos contribuir con una primera aproximación a su vegetación.

Con todo, resumimos los rasgos de la composición florística, la estructura vertical y la zonación horizontal de la vegetación en las dunas móviles de Doñana en la Figura 6. Como puede observarse, la cobertura de la vegetación es escasa en la cima y frente de la duna y son sólo especies herbáceas las que colonizan estos puntos de gran inestabilidad. Por el contrario, en las depresiones interdunares o "corrales", la cobertura es importante, destacando principalmente **Pinus pinea** -especie arbórea introducida en el siglo XVIII en un sector cercano a la desembocadura del río, desde donde se ha extendido ampliamente por todo el sistema de dunas, naturalizándose y adaptándose a la movilidad de las arenas-, junto con el pastizal de juncáceas y ciperáceas.

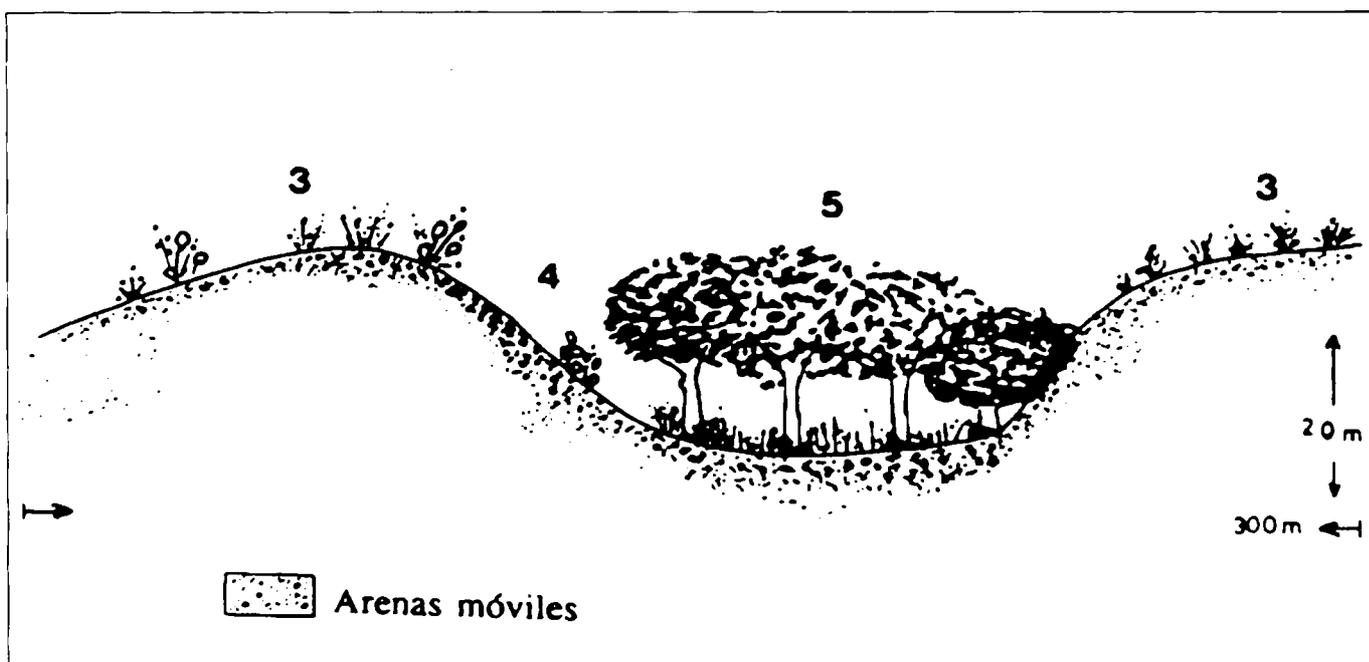


Figura 6.

Vegetación de las dunas móviles de Doñana.

3: Dorso y cima de la duna, con especies adaptadas a la movilidad del sustrato (**Ammophila arenaria**, **Scrophularia frutescens**, **Corema album**, **Eryngium maritimum**). 4: Frente de la duna, con **Scrophularia frutescens**, **Echium gaditanum**, **Malcolmia littorea** y **Silene sp.** 5: Depresión interdunar o "corral", donde el nivel freático se encuentra muy cercano a la superficie del suelo, por lo que en temporadas de lluvias abundantes suelen inundarse. En los corrales se desarrolla el pinar de **Pinus pinea**, que convive con especies higrófilas como **Scirpus holoschoenus** y **Cyperus difformis**.

3.2.5. Vegetación de dunas estabilizadas.

Para el análisis de la vegetación de este tipo de forma costera se han realizado los muestreos en los Enebrales de Punta Umbría y en las dunas del Asperillo. Sobre la composición florística cabe destacar que el número total de especies inventariadas es notablemente superior al de dunas móviles, dado que la mayor estabilidad del medio permite instalarse a especies no exclusivas de los litorales. Las especies que destacan por su grado de presencia son **Pinus pinea** y **Cistus salvifolius**. Otras especies presentes en un alto porcentaje de los inventarios realizados son **Corema album**, **Rosmarinus officinalis** y **Halimium halimifolium**. Mención aparte debemos hacer de **Juniperus phoenicea subsp. turbinata** y **Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa**; la primera de estas especies tiene a veces una cobertura importante, prosperando en la actualidad a costa del pinar de repoblación, dado que constituye la vegetación potencial de las dunas estabilizadas; el enebro (**Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa**) es menos abundante, pero su presencia testimonia la formación arbustiva que potencialmente ocuparía las dunas con un cierto grado de estabilización. suficiente para que las especies herbáceas den paso a las arbustivas -en Punta Umbría y en Doñana es donde únicamente se conservan restos de enebral en la costa onubense-.

El grado de cobertura total es muy elevado en general, siendo los porcentajes más frecuentes los comprendidos entre el 76-100%. dado que en las dunas estabilizadas se superponen las coberturas de los diferentes estratos (herbáceo, arbustivo y arbóreo).

La estructura vertical de la vegetación no responde a un patrón único. En la mayor parte de los casos el estrato arbóreo (**Pinus pinea**) está presente y tiene alta cobertura, pero en otras ocasiones la edad de los pinos -de reciente repoblación- no permite incluir esta especie en el estrato arbóreo. Asimismo son importantes el estrato arbustivo y el arbustivo alto. El estrato subarbustivo no aparece en ninguno de los inventarios realizados, mientras la importancia del herbáceo estará determinada por los cambios fenológicos de las especies que lo componen.

En cuanto a la distribución horizontal de la vegetación, en las dunas estabilizadas se da una zonación desde la playa hacia el interior, en la que se pasa de la vegetación propia de dunas móviles a las arenas más estabilizadas, donde se sitúa, primero, el enebral y, más al interior, el sabinar. Esta zonación natural, que puede entrecerse todavía hoy en Punta Umbría (Figura. 7) -así como en las dunas fósiles de Trafalgar, en Cádiz-, se presenta en la actualidad bastante modificada por la introducción de **Pinus pinea** como especie forestal fijadora de dunas, de forma que en el Asperillo, por ejemplo, no hemos detectado la presencia del enebro (**Juniperus oxycedrus**) e incluso la sabina falta en muchos puntos, pues se procede al desmonte del matorral para efectuar la repoblación.

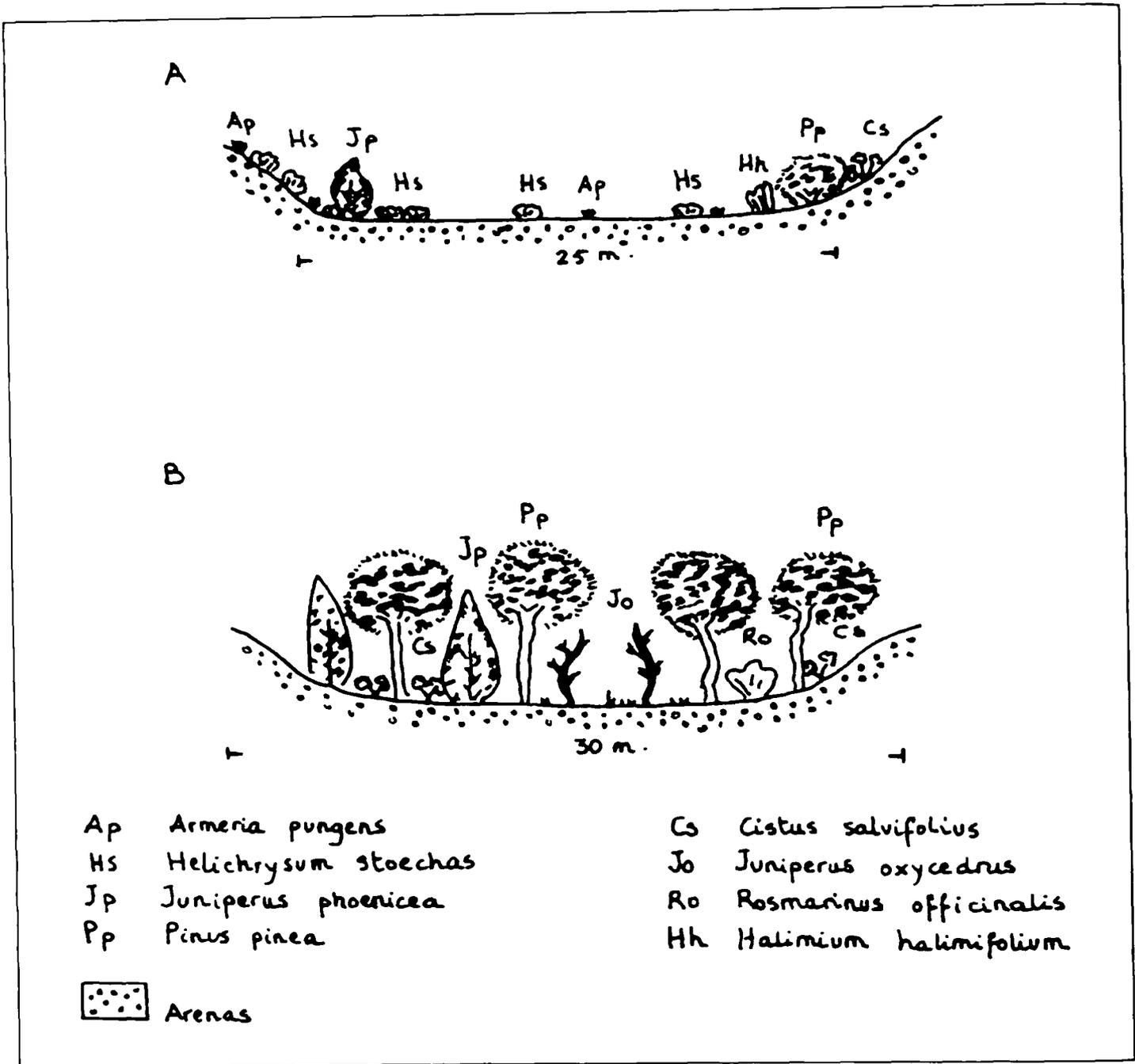


Figura 7.

Dos perfiles de una depresión interdunar en las dunas de Punta Umbría.
 A) En la zona más transitada, donde el corral es utilizado como camino por vehículos todoterreno. B) En zona más resguardada del tránsito peatonal y del tráfico rodado.

3.2.6. Vegetación de arenales costeros.

Hacia el interior de las dunas del Asperillo, entre Matalascañas y Huelva, se desarrolla una formación arenosa, generalmente de escasa potencia, que presenta una cubierta vegetal compuesta principalmente por la especie forestal **Pinus pinea**, con un estrato arbustivo formado por diferentes especies, más o menos abundantes según los sectores -como veremos-, dependiendo del tiempo transcurrido desde la última roturación del matorral o su aclarado, prácticas forestales utilizadas para favorecer a la especie implantada.

Las especies con mayor grado de presencia en el estrato arbustivo son **Halimium halimifolium**, **Rosamarinus officinalis**, **Lavandula stoechas**, **Halimium commutatum**, **Ulex argenteus**, **Helianthemum croceum** y **Thymus albicans**. De ellas, sólo el jaguarzo blanco (**Halimium halimifolium**) llega a tener una cobertura importante en algunos puntos (valores 3 y 4 de abundancia-dominancia, es decir, por encima del 50%). Las demás especies tienen una cobertura media o baja, por lo general.

Sin embargo, el grado de cobertura total es muy alto puesto que a la cobertura de los estratos inferiores hay que añadir la correspondiente al estrato arbóreo, y ésta última se mueve entre el 50 y el 75%.

La estructura vertical se caracteriza por la presencia de todos los estratos, excepto el subarbustivo. Los de mayor cobertura son el arbóreo (valor 4 de abundancia-dominancia) y el arbustivo, si bien el arbustivo alto alcanza también valores altos puntualmente.

La distribución de la vegetación está muy determinada por los factores antrópicos, y se verá influida por la fecha de plantación de los pinos en cada sector, por la edad del pinar y por situaciones relativas de mayor o menor exposición al pisoteo y al tránsito rodado, como se aprecia en los perfiles de la Figura 8.

3.2.7. Vegetación de lagunas.

La vegetación de las lagunas tiene una disposición condicionada por el gradiente de inundación. Dado que la mayoría de las lagunas de la costa onubense tienen carácter estacional, presentando lámina de agua sólo en la estación de las lluvias, en el propio lecho de las lagunas se instalan diferentes especies de terófitos, formando un pastizal propio de zonas de gran humedad edáfica; hacia los bordes se van sucediendo otras orlas de vegetación que enlazan con los pinares circundantes.

La primera orla que rodea al pastizal está constituida por especies herbáceas. Por un lado, **Armeria gaditana** y **Centaurium sp.** son propias de las zonas que permanecen menos tiempo encharcadas. Diversas especies de los géneros

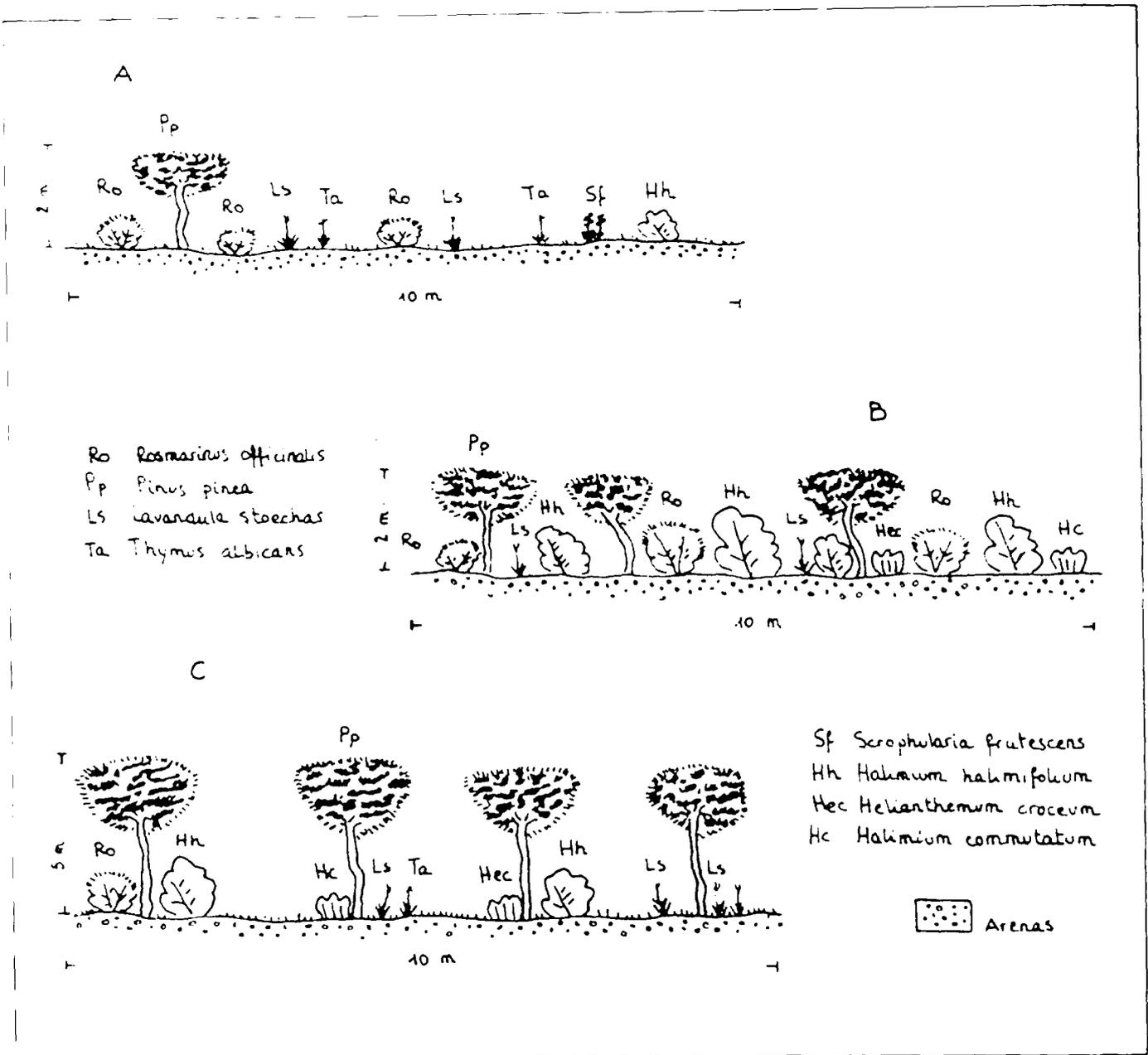


Figura 8.

Varios perfiles en zonas de pinar roturadas y repobladas recientemente en los arenales de Mazagón. A) En pinar joven, con suelo recientemente roturado. B) En pinar joven, con estrato arbustivo más abundante. C) En pinar adulto, al borde de la carretera.

Scirpus y **Juncus** se instalan en las localizaciones donde la inundación perdura más tiempo.

Rodeando a la anterior se sitúa la orla arbustiva, constituida en las lagunas del Abalarío por **Ulex argenteus** y **Erica scoparia**, que en los casos en que se conserva poco alterada forma un cinturón denso, difícilmente practicable.

Pero en la mayoría de las lagunas la vegetación se presenta muy alterada, de forma que las citadas orlas se hacen discontinuas y las especies del sotobosque del pinar (**Halimium halimifolium**, **Halimium commutatum**, **Helianthemum croceum**, **Phillyrea angustifolia**, **Daphne gnidium**, **Cistus salvifolius**, **Mirtus communis**, etc.) se mezclan con las de la orla arbustiva.

La estructura de la vegetación está definida por los contrastes entre la orla arbustiva y el pastizal. En la primera, destaca el estrato arbustivo alto (>1,5 m.) y tienen una cobertura media las especies arbustivas de mediano porte. En contraste con esta estructura, la vegetación del lecho se caracteriza por la presencia exclusiva del estrato herbáceo, teniendo el pastizal bajo una cobertura del 100% y estando salpicado de otras especies herbáceas de mayor altura que también alcanzan un grado de cobertura considerable (valor 3).

La zonación de la vegetación en estas lagunas estacionales puede observarse en la Figura 9, correspondiente a una de las lagunas del Abalarío: en esta figura se esquematiza la sucesión: pastizal/orla de juncáceas y ciperáceas/orla arbustiva/pinar.

3.2.8. Vegetación de los materiales sedimentarios próximos al litoral.

Como decíamos, la mayor parte de los relieves menores próximos a la costa han sido transformados en campos de cultivo. En algún sector, sin embargo, un régimen de propiedad determinado ha propiciado que pervivan hasta la actualidad masas forestales de pinar, como ocurre con los montes de propios que se extienden desde Cartaya hasta Punta Umbría. Estos pinares presentan un estrato arbustivo más o menos desarrollado, aunque su densidad y riqueza florística es menor que en otros de los paisajes vegetales tratados -a igualdad de estabilidad del medio-, hecho que relacionamos con un mayor grado de alteración por presión antrópica.

El pinar presenta un estrato arbustivo constituido por especies como **Cistus monspeliensis**, **Rosmarinus officinalis**, **Pistacia lentiscus**, **Stauracanthus genistoides** y **Halimium halimifolium**, entre las más frecuentes. La cobertura total de la vegetación es media-alta, interviniendo en ella, principalmente, los estratos arbóreo y arbustivo.

La estructura que presentan estos pinares se caracteriza por valores medios (3, 4) de los estratos arbóreo y arbustivo medio (30 cm.-1,5 m.), mientras los demás estratos tienen escasa cobertura.

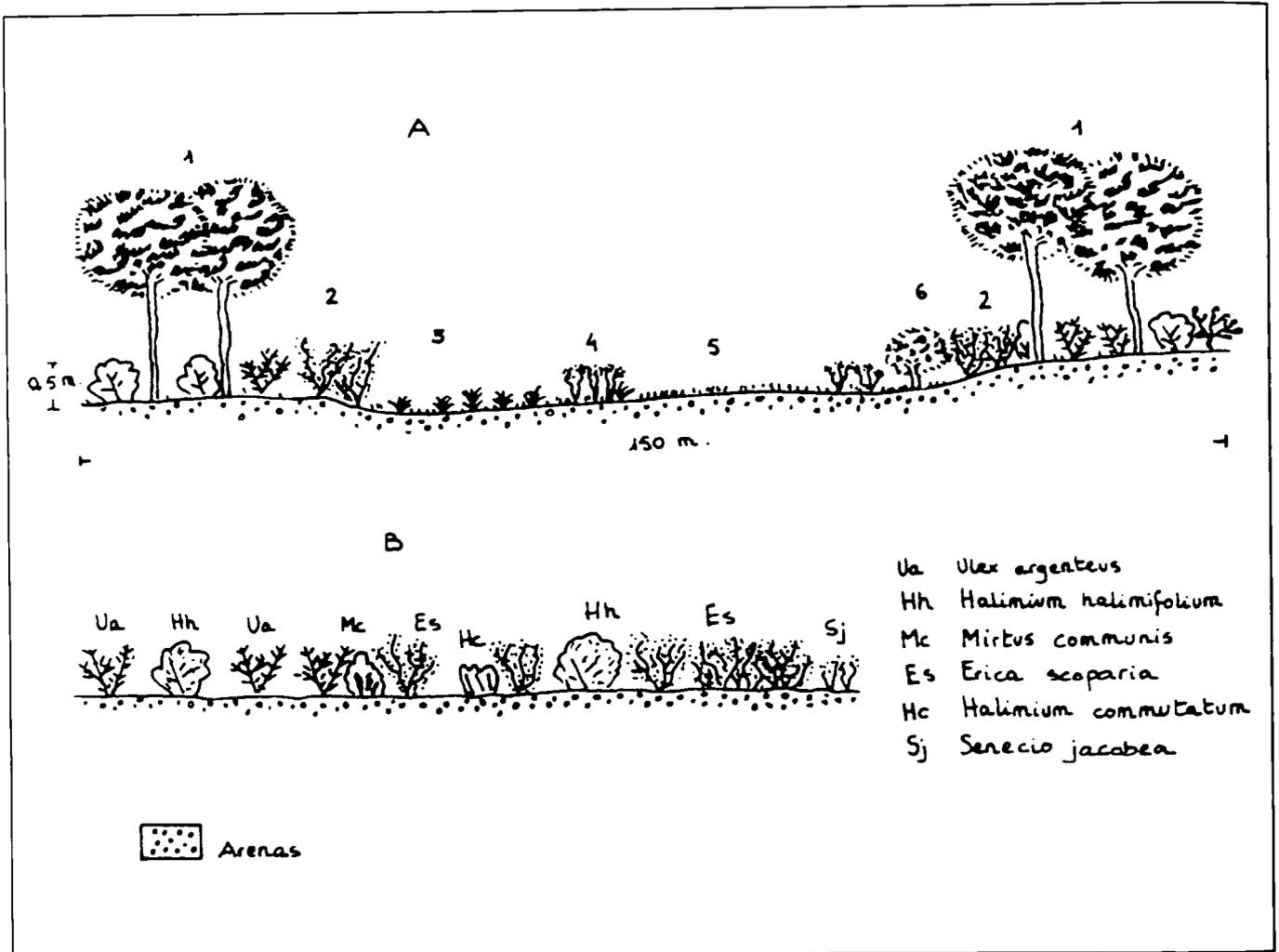


Figura 9.

Perfil general de una laguna del sistema Abalarío-Doñana. A) 1: Pinar con diversas especies, predominando **Ulex** hacia la laguna y **Halimium** conforme nos alejamos de la misma. 2: Orla de la laguna, en la que **Erica scoparia** se localiza al borde de la misma, mientras **Ulex argenteus** aparece en la parte más externa de la orla; a veces, otras especies se mezclan con las anteriores. 3: Rodal de juncáceas y ciperáceas, dominando **Scirpus holoschoenus**. 4: Rodal de **Juncus capitatus** y **Senecio jacobea**. 5: Pastizal de especies efímeras de porte muy bajo. 6: **Senecio jacobea** con algún individuo joven de **Pinus** y **Erica**. B) Detalle de la orla.

La distribución de la vegetación (Figura. 10) está muy controlada por el grado de presión antrópica, dándose múltiples matices de importancia relativa de los estratos arbóreo y arbustivo según la intensidad del pisoteo, la existencia de cortafuegos, de caminos, construcciones, etc.

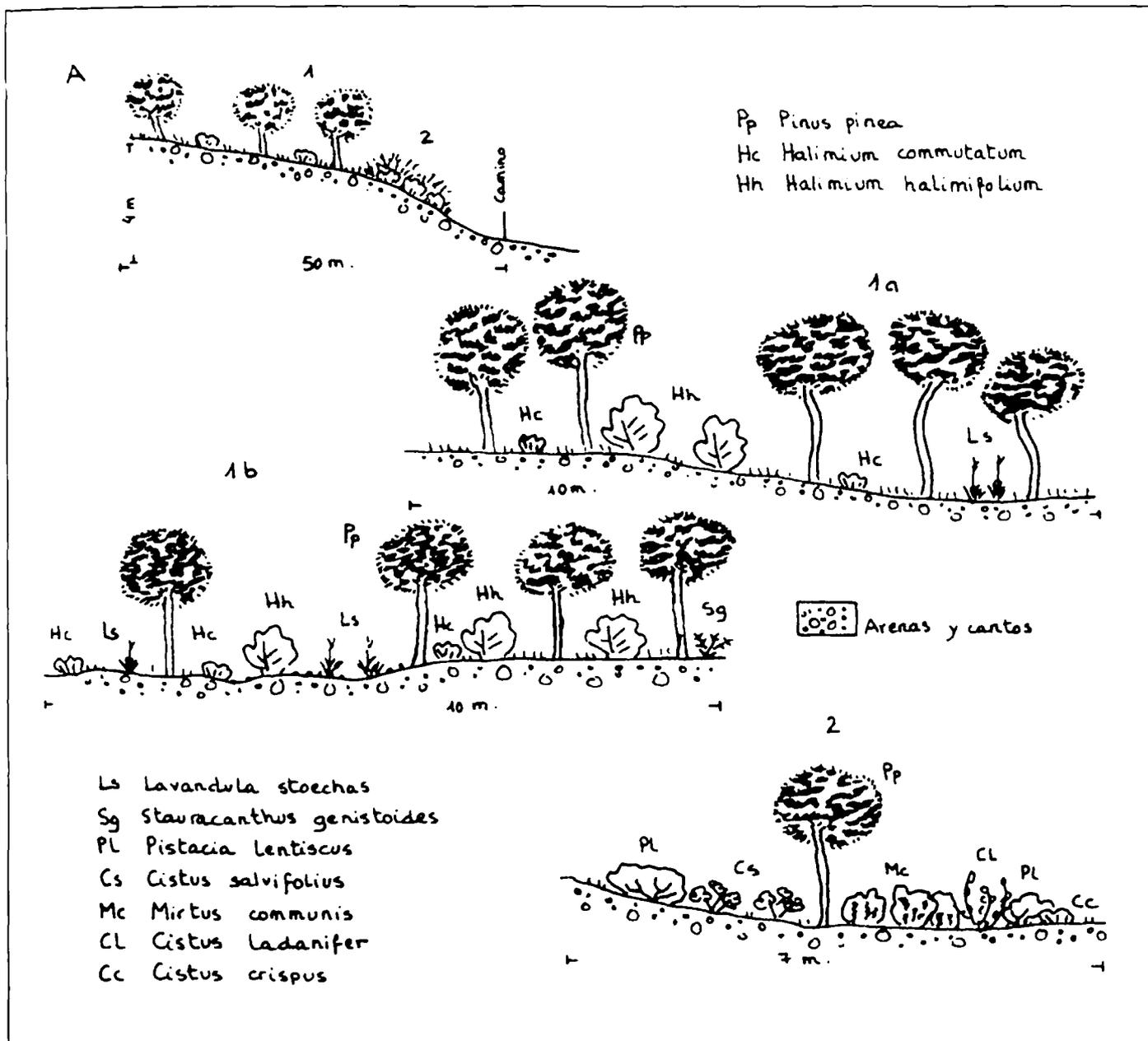


Figura 10.

Diversas situaciones en un sector de los pinares de Cartaya. A) Perfil general. 1a: Pinar con *Halimium halimifolium*; alta cobertura del estrato arbóreo y baja del arbustivo. 1b: Pinar con estrato arbóreo medianamente denso y estrato arbustivo de cobertura alta (80%). 2: Menor densidad del estrato arbóreo y mayor del arbustivo dan un grado de cobertura total semejante al de la situación anterior (igual o superior al 100% para el conjunto de ambos estratos).

4. FACTORES QUE DETERMINAN LOS PAISAJES VEGETALES DE LA COSTA ONUBENSE.

En primer lugar, debemos hacer la diferenciación entre los factores naturales y los antrópicos. En este apartado nos ocuparemos de los primeros, para referirnos a los factores antrópicos en el siguiente epígrafe.

Los factores naturales que inciden sobre la vegetación costera son: el tipo de proceso geomorfológico dominante, el grado de dinamismo geomorfológico, los factores climáticos, los factores edáficos y los factores hidrológicos.

4.1. Tipos de procesos geomorfológicos.

La vegetación costera está determinada, en primer término, por los procesos geomorfológicos dominantes. Así, en las marismas mareales, es el gradiente de inundación/sedimentación el factor principal de la distribución de la vegetación y la mayor parte de los demás factores ecológicos están relacionados con éste, como la salinidad del suelo, la movilidad del sustrato o incluso el efecto de las salpicaduras sobre las plantas.

En las playas, es la exposición a la maresía la que rige la distribución de la vegetación, pues sólo determinadas especies se adaptan a la inestabilidad del medio, a las salpicaduras y al continuo batido del viento, e incluso éstas sólo pueden desarrollarse en el límite interno de la playa baja. Así, en los sectores de la playa en los que se produce erosión, las especies propias de la misma desaparecen; por el contrario, en otros puntos en los que la dinámica de acumulación es progresiva, se instalan paulatinamente las especies de playa (**Salsola kali**, **Euphorbia paralias**, **Eryngium maritimum**) en las arenas de reciente deposición.

La movilidad del sustrato por la dinámica eólica es el proceso determinante en las dunas, destacando el caso de la especie **Ammophila arenaria**, que según CHAPMAN (1978), depende para su multiplicación vegetativa de la movilidad de la arena, desapareciendo cuando ésta disminuye. El caso de las dunas es particularmente interesante, por los cambios que experimenta la vegetación al disminuir la intensidad del proceso dominante, de lo que hablaremos más adelante.

En las lagunas, la zonación vegetal está también determinada por el gradiente de inundación, si bien en este caso se produce a partir de aguas dulces, lo que determina una composición florística específica, muy diferente de la que corresponde a marismas mareales, y, en algunos aspectos, emparentada con la de marismas no mareales.

4.2. Grado de dinamismo geomorfológico.

Además del tipo de proceso dominante, actúa como factor de la vegetación costera el grado de intensidad del mismo. Ello se manifiesta claramente en la vegetación de dunas. El grado de dinamismo condiciona: a) la composición florística; b) el tipo biológico dominante; c) el grado de cobertura de la vegetación; d) la estructura vertical.

Así, en las dunas de gran movilidad, sólo viven determinadas especies herbáceas (***Ammophila arenaria***, ***Scrophularia frutescens***, ***Cyperus capitatus***, etc.), que en conjunto tienen una cobertura escasa. Al disminuir la movilidad de las arenas, en primer lugar, aumenta el número de especies presentes (***Crucianella maritima***, ***Pancratium maritimum***, entre otras) y el grado de cobertura. Las dunas estabilizadas, por su parte, se caracterizan por la presencia de especies arbustivas (***Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa***, ***J. phoenicea subsp. turbinata***) y la abundancia de líquenes.

En las marismas o lagunas, la disminución de la intensidad de los procesos dominantes incidirá en cambios semejantes, pasando a tener mayor importancia las plantas de marisma alta en las primeras a medida que avanza el proceso de colmatación; o a ser colonizado el lecho de las lagunas estacionales en vías de desecación por especies propias del matorral circundante.

4.3. Factores climáticos.

De entre los factores climáticos estudiados (BEJARANO PALMA, 1993), nos referiremos aquí a las temperaturas medias, la precipitación media anual, la evapotranspiración potencial y el índice de humedad, parámetros que nos permitirán detectar matices climáticos en la costa de Huelva.

En cuanto a las temperaturas medias anuales, se aprecia una tendencia a la disminución en sentido W-E, (Ayamonte, 18,5°; Almonte, 16,9°), con una inflexión en el sector central de la costa, que presenta el valor anual mínimo (Alamillo, 15,8°).

Los volúmenes pluviométricos anuales no presentan un gradiente longitudinal claro, localizándose el máximo en el sector central (Abalarío, 699 mm.), mientras el mínimo corresponde a la estación de Huelva, con 465 mm. Excepto esta última, todas las estaciones consideradas tienen precipitaciones comprendidas entre los 540 y el máximo citado.

La evapotranspiración anual supera en todas las estaciones de la costa a los volúmenes pluviométricos comentados, pudiéndose decir que disminuyen progresivamente desde Ayamonte (936 mm.) y desde Almonte (883 mm.) -en los extremos de la costa- hacia el sector central, que presenta el mínimo (Alamillo, 786 mm.).

Para evaluar la disponibilidad de agua utilizable por las plantas, debe ponerse en relación el "input" o precipitación con el "output" o pérdida por evapotranspiración, que, a su vez, está relacionada directamente con la temperatura. Para ello, algunos autores (ELIAS CASTILLO y RUIZ BELTRAN, 1977) utilizan el índice de humedad (Ih), de forma que se considera mes húmedo aquél en el que el índice (P/ETP) supera el valor 1; mes intermedio cuando el valor está comprendido entre 1 y 0,5; y mes seco cuando es inferior a 0,5.

El Ih anual no alcanza en ninguna de las estaciones el valor 1, correspondiendo el máximo a Abalarío, con 0,83. Pero más que los valores anuales de humedad, como factor de la vegetación interesan los valores mensuales, las variaciones de la humedad a lo largo del año (Cuadro I). En este cuadro se observa cómo todas las estaciones de la costa onubense presentan cuatro meses secos (junio-septiembre), excepto Alamillo, en la que junio es mes intermedio. Como hecho destacable, hay que señalar que las estaciones del tramo central (Abalarío, Alamillo, La Mediana) presentan seis meses húmedos (enero-marzo y octubre-diciembre), mientras hacia los extremos de la costa octubre es un mes intermedio.

CUADRO I. INDICE DE HUMEDAD MENSUAL DE LAS ESTACIONES DE LA COSTA DE HUELVA

ESTACIONES	E	F	M	A	My	J	Jl	A	S	O	N	D
Ayamonte	H	H	H	I	I	-	-	-	-	I	H	H
Huelva	H	H	H	I	I	-	-	-	-	I	H	H
Abalarío	H	H	H	I	I	-	-	-	-	H	H	H
Alamillo	H	H	H	I	I	I	-	-	-	H	H	H
La Mediana	H	H	H	I	I	-	-	-	-	H	H	H
Almonte	H	H	H	I	I	-	-	-	-	I	H	H

(H: mes húmedo; I: mes intermedio; -: mes seco)

En resumen, respecto a los factores climáticos, podemos concluir que el tramo central de la costa onubense es el que presenta unos valores de humedad más favorables para la vegetación, haciéndose más seco el clima hacia el W y hacia el E -si bien el gradiente hacia el E no queda tan claro por la posición más interna de la estación de Almonte respecto a las demás-. Sin embargo, la existencia en el citado sector central de amplias zonas repobladas, enmascara la incidencia de los matices del clima sobre la distribución de la vegetación en la costa, primando los factores antrópicos sobre los climáticos.

4.4. Factores edáficos.

Los suelos presentes en la costa de Huelva (JUNTA DE ANDALUCIA-C.S.I.C.) son los siguientes:

- Fluvisoles, localizados en los valles de los ríos, ocupando superficies restringidas.
- Regosoles, en algunos puntos de los arenales que se extienden desde Huelva a Matalascañas.
- Regosol calcáreo, en pequeñas manchas bordeando la marisma del Piedras.
- Arenosol, sobre los sedimentos pleistocénicos arenosos del tramo central de la costa.
- Solonchaks, sobre arcillas y limos de las marismas, ocupando importantes superficies en la costa de Huelva.
- Cambisoles cálcicos, sobre margas y calizas, localizadamente, entre Huelva y Cartaya.
- Planosol. Sobre arenas, gravas, arcillas y areniscas del Plioceno al Pleistoceno, entre Mazagón y Ayamonte.
- Regosol sobre arenas eólicas, localizado en las dunas vivas y estabilizadas entre la desembocadura del Guadalquivir y del Tinto-Odiel, así como en las dunas estabilizadas de Punta Umbría y El Rompido.

Poniendo en relación el análisis de los paisajes vegetales y la distribución de los tipos de suelos, podemos extraer las siguientes conclusiones sobre la influencia de las características del suelo en la distribución de la vegetación:

a) En los medios de gran dinamismo geomorfológico, el escaso o nulo desarrollo del suelo nos lleva a pensar que la vegetación está más determinada por la movilidad del biotopo que por aquél. Así ocurre en las marismas mareales, dunas y playas.

b) En otros casos, los suelos, aunque no tienen un gran desarrollo, presentan determinadas características físicas y químicas que condicionan la vegetación. Así, en las dunas estabilizadas y arenales costeros es muy abundante la especie **Halimium halimifolium**, propia de suelos arenosos muy ácidos.

c) En los medios de mayor estabilidad (relieves prelitorales), con suelos más desarrollados, la incidencia de los factores edáficos no es fácilmente detectable, pues el grado de “artificialización” del medio es muy alto y las tierras han sido adaptadas para la agricultura, o bien se han realizado repoblaciones con especies forestales (caso de los pinares de Cartaya). Con todo, podemos apuntar que la vegetación potencial correspondiente a los suelos más desarrollados,

sobre materiales silíceos, de la costa onubense es el alcornocal (RIVAS MARTINEZ, 1988).

4.5. Factores hidrológicos.

Es necesario aludir al control hidrológico para terminar este apartado dedicado a los factores naturales de la vegetación. Este factor tiene una incidencia muy importante en los paisajes vegetales de las marismas, y, en menor medida, de las playas.

En las marismas mareales, la distribución de la vegetación está determinada por los siguientes aspectos relacionados con la oscilación del nivel del agua:

- rango de marea
- variaciones mensuales y estacionales de los niveles de pleamar y bajamar
- periodicidad de la inundación, según los desniveles microtopográficos.

Los distintos niveles de las aguas que se suceden a lo largo de los meses y de las estaciones permiten la diferenciación de los sectores de la marisma que citábamos en el apartado 3.2.1., cada uno con una composición florística propia.

En las marismas no mareales y lagunas estacionales, la incidencia del factor hidrológico se manifiesta a través de las variaciones del régimen fluvial, determinadas por el régimen pluviométrico y la irregularidad interanual de las precipitaciones.

5. PRESION ANTROPICA COMO FACTOR CLAVE DE LOS PAISAJES LITORALES.

El hombre es un importante factor de los paisajes naturales, pues la tecnología le permite introducir cambios drásticos en el medio, a velocidades muy superiores a las de los cambios naturales; además, muchas de las actividades humanas tienen efectos indirectos en el medio físico, que se suman a los impactos directos.

Dado que el medio físico funciona como un sistema de elementos interrelacionados, según decíamos al comienzo de este trabajo, la vegetación se verá afectada directa o indirectamente por las poblaciones humanas y por sus actividades económicas.

5.1. Población y actividades económicas en la costa onubense.

Por lo que se refiere a la población, los municipios costeros onubenses suponen el 55,45% de la población provincial en 1991 y, en el período 1981-91,

la mayoría de los estos municipios tiene porcentajes de crecimiento superiores a la media de Andalucía (0,75%) -excepto Ayamonte e Isla Cristina- (BEJARANO PALMA, 1993). Es decir, según la variable efectivos de población, el litoral es la comarca más expuesta a la presión antrópica.

Si utilizamos otros indicadores de presión antrópica, podemos concluir lo siguiente:

a) Las zonas potencialmente más afectadas por las consecuencias del desarrollo de la **agricultura** sobre la vegetación, en la actualidad, son el sector litoral comprendido entre Ayamonte y Moguer y una parte del municipio de Almonte, que constituyen uno de los focos más dinámicos de la agricultura andaluza (MARQUEZ DOMINGUEZ, 1987; MARQUEZ FERNANDEZ, 1987).

b) La **ganadería** es una actividad tradicional en toda Andalucía, pero también ha tenido siempre carácter marginal. En la costa onubense, además, la topografía llana ha favorecido las actividades agrícolas frente a las ganaderas, por lo que consideramos que éstas tienen una menor incidencia relativa sobre la vegetación.

c) La incidencia de las **actividades forestales** sobre la vegetación natural se manifiesta de diferentes formas:

- En primer lugar, los cultivos forestales pueden sustituir la vegetación natural. Es lo que ha ocurrido en una gran parte de la costa onubense (pinares de Cartaya, Punta Umbría, Huelva, Almonte). Para ello, es necesario eliminar la vegetación preexistente mediante roturaciones o aclarado del matorral y/o bosque.

- Una vez implantadas las especies de repoblación (pino, eucalipto), es posible que el matorral se regenere, formando un estrato arbustivo más o menos denso, que puede tener una gran riqueza florística -como ocurre en los arenales de La Breña, en Cádiz-. En Huelva, los matorrales que se desarrollan bajo los pinares costeros se presentan bastante degradados, con una gran diversidad de matices en el grado de cobertura, pero con un número de especies relativamente bajo -según se desprende del análisis realizado en el sector de Mazagón-.

Existe una gran diversidad de labores y aprovechamientos marginales de los montes (madera, cortafuegos, leña, carboneo, corcho, pastos, caza, frutos forestales, hongos y plantas aromáticas, etc.), pero la propia introducción de la especie repoblada y el clareo del matorral son las que mayor incidencia tienen sobre la vegetación natural. La repoblación genera un paisaje vegetal "artificial" o "antrópico", aunque, en nuestra opinión, los pinares de la costa onubense -y del conjunto del litoral atlántico andaluz- tienen una gran significación paisajística y ecológica, como veremos después.

d) En la costa de Huelva se localiza un importante **foco industrial**, el de Huelva-

Palos de la Fra., que ha incidido en la alteración y/o desaparición de la vegetación natural en los sectores más próximos a esta localización industrial.

e) **La red de comunicaciones** es otra de las variables de presión antrópica que mayor incidencia tiene sobre la vegetación. En la costa onubense hemos podido detectar varios ejemplos de cómo la existencia de una carretera asfaltada -que potencia enormemente la frecuencia de utilización- repercute en la alteración de las masas de vegetación de sus bordes. Es el caso del tramo La Antilla-Isla Cristina, en el que el pinar presenta un estrato arbustivo muy degradado; de la carretera El Rompido-Punta Umbría, que pasa por el borde mismo de la laguna del Portil, afectando a la vegetación de borde de laguna y al matorral del pinar; y de la carretera Huelva- Mazagón-Matalascañas, a lo largo de la cual se han ido instalando varios campings en cuyos alrededores ha desaparecido (o se ha eliminado) el matorral.

f) Por lo que se refiere al **turismo**, en el contexto de Andalucía, la costa atlántica ha ejercido una escasa atracción sobre los turistas no andaluces y extranjeros, por un conjunto de factores de diversa naturaleza -inadecuados accesos, propiedad de la tierra, insalubridad de los espacios marismenños-, limitándose la frecuentación a la temporada de verano y correspondiendo la demanda a los habitantes de las poblaciones cercanas, con nivel adquisitivo medio-bajo (VALENZUELA RUBIO, 1985; MARCHENA y MARQUEZ, 1987).

A pesar de ello, dado que los equipamientos turísticos tienen importantes consecuencias negativas sobre los ecosistemas, especificados, entre otros autores, por GARCIA NOVO (1981), consideramos que pueden señalarse varios puntos de la costa onubense en los que el impulso turístico que experimentan en la actualidad hace prever un aumento del grado de alteración de la cubierta vegetal, más o menos degradada o "artificializada", que aún conservan. Estos puntos son:

- Isla Canela y Punta del Moral
- El Rompido
- EL Portil
- Matalascañas (presión sobre las dunas estabilizadas contiguas a la urbanización actual).

5.2. Relación de los factores antrópicos con la distribución actual de la vegetación.

Si partiéramos de la hipótesis de que el grado de alteración de la vegetación en la actualidad, o su ausencia, está en relación directa con el volumen de las poblaciones humanas y el tipo e intensidad de las actividades económicas,

teniendo en cuenta lo dicho en el apartado anterior, podemos concluir que en la costa onubense la hipótesis queda verificada, puesto que:

- Existen zonas de la costa en las que una o varias actividades (agricultura, uso industrial) explican la ausencia de vegetación natural (relieves prelitorales de Ayamonte a Huelva; Huelva capital; sectores de los arenales de Almonte).

- Las unidades litorales, de gran dinamismo natural, tienen escasa aptitud para los diversos usos económicos que venimos citando, por lo que la presión antrópica ha sido históricamente mucho menor sobre ellas, hecho que explica el menor grado de alteración de su vegetación en la actualidad. Ello es particularmente manifiesto en las marismas mareales o en las dunas móviles, que se conservaron escasamente alteradas en la costa onubense hasta mediados del siglo XX. En la segunda mitad del siglo, se lleva a cabo una radical transformación de la marisma del Guadalquivir y la urbanización del sector de Matalascañas, pero también tienen comienzo las iniciativas para la protección del medio natural. La declaración del Parque Nacional de Doñana supone un hito en la valoración y respeto por el medio natural en nuestro país. A partir de entonces se ha recorrido un largo camino de incorporación de los aspectos mediambientales a la ordenación del territorio en Andalucía y, en este sentido, la costa onubense puede considerarse un espacio privilegiado, por la gran extensión relativa -piénsese en los litorales de Málaga o Granada, por ejemplo- que ocupan los paisajes naturales.

En otros puntos del litoral onubense, sin embargo, las masas vegetales existentes en la actualidad tienen carácter “artificial”. Es el caso de las repoblaciones de **Pinus pinea** que se extienden por toda la costa, desde la desembocadura del Guadalquivir a Huelva, desde Huelva a El Rompido y desde La Antilla a Isla Cristina. Las superficies dedicadas a este cultivo forestal pertenecen mayoritariamente a las entidades locales o al Estado, de forma que podría decirse que la conservación del vuelo arbóreo y del matorral en estos montes se ha visto favorecida por el régimen de propiedad, puesto que sólo la propiedad comunal o el Estado se han resistido a la especulación.

6. SIGNIFICACION DE LOS PAISAJES VEGETALES DE LA COSTA ONUBENSE.

A pesar de que los asentamientos humanos y las actividades económicas han incidido en la distribución de la vegetación de la forma explicada en el epígrafe anterior, en términos relativos, la provincia de Huelva conserva importantes superficies ocupadas por masas vegetales de gran relevancia ecológica y paisajística.

En el contexto del mundo mediterráneo, de dilatada tradición histórica -léase dilatada antropización del medio-, y considerando que las zonas costeras son focos de localización de diversos usos del suelo, la costa onubense constituye

una excepción, por la pervivencia de la vegetación de medios frágiles y dinámicos (marismas, playas, dunas móviles) y la existencia de extensas masas forestales, a veces perfectamente naturalizadas (pinares de Doñana, adaptados a la dinámica dunar).

Podemos resumir la significación de los paisajes costeros de Huelva destacando los siguientes aspectos:

- Particularidad geomorfológica de las formas litorales, unidades naturales de gran dinamismo y fragilidad.

- Riqueza y originalidad biológica de las marismas mareales, las playas, las dunas móviles y estabilizadas y de los sistemas lagunares, medios difíciles en los que la vegetación presenta un alto grado de especialización. Las zonas húmedas destacan, además, por la importante biomasa animal que sostienen.

- La relativamente escasa presión antrópica ejercida sobre la costa onubense hasta fechas recientes ha permitido la pervivencia de los citados paisajes hasta la actualidad, mientras en otras provincias andaluzas (Málaga, Granada), los rasgos del medio físico -relieve montañoso- y la tradición agrícola y turística de la costa han llevado a la desaparición de las masas de vegetación, así como a una alteración global de los ecosistemas costeros.

Por todo ello, los espacios sujetos a alguna figura de protección son numerosos en la costa onubense. A saber:

- Marismas del Odiel (Paraje Natural)
- Marismas del Piedras y Flecha del Rompido (Paraje Natural).
- Marismas de Isla Cristina
- Lagunas de Palos y Las Madres (Paraje Natural)
- Laguna de El Portil (Paraje Natural)
- Brazo del Este (Paraje Natural)
- Entorno de Doñana (Parque Natural)
- Doñana (Parque Nacional).

En los nuevos modelos de desarrollo se tiende a combinar los objetivos del impulso económico de las sociedades y la protección de los paisajes naturales. Desde la administración, se habilitan los cauces jurídicos necesarios para la protección del medio físico y el uso racional de los recursos naturales. Pero en la aplicación práctica de estos modelos, la divulgación de los valores naturales del territorio y la sensibilización de la sociedad en los temas de respeto al medio ambiente son etapas fundamentales. En esta línea, el presente trabajo ha tenido como objetivo contribuir al conocimiento y valoración de los paisajes vegetales de la costa onubense.

7.- BIBLIOGRAFIA CITADA

- BEJARANO PALMA, R. (1990a), "Alternativa metodológica para el estudio de los elementos bióticos del paisaje". **I Congreso Nacional de Ciencia del Paisaje**, Vol. I:175-182.
- BEJARANO PALMA, R. (1990b), "Cartografía de los paisajes litorales del SW ibérico (Sector onubense-gaditano)". **Notes de Geografía Física**, 19:27-44.
- BEJARANO PALMA, R. (1993), **La vegetación como elemento de interpretación del paisaje en la Costa Atlántica de Andalucía**. Tesis Doctoral. Dpto. Geografía Física y A.G.R. Universidad de Sevilla. Inédita.
- BEROUTCHACHVILI, N. y BERTRAND, G. (1978), "Le Géosystème ou Système territorial naturel". **R.G.P.S.O.**, 49(2)167-180.
- BOLOS, M. (1980), "Problemática actual de los estudios de paisaje integrado". **Rev. Geografía Univ. Barcelona**.
- CHAPMAN, V.J. (1978), **Coastal vegetation**. Oxford. Pergamon Press.
- ELIAS CASTILLO, F. y RUIZ BELTRAN, L. (1977), **Agroclimatología de España**. Ministerio de Agricultura. 1069 pp.
- EQUIP (1984), **Actas del I Coloquio de Paisaje y Geosistema**. Univ. Barcelona. 236 pp.
- EQUIP (1990), **Actas del I Congreso de Ciencia del Paisaje**. Univ. Barcelona. 2 Vol.
- GARCIA NOVO, F. et al. (1975a), "El sistema de dunas de Doñana". **Naturalia Hispanica**, 5. ICONA.
- GARCIA NOVO, F. et al. (1975b), "Ecosistemas de la Reserva de la Estación Biológica de Doñana". **Trabajos Científicos de Biología**. Primer Centenario de la Real Soc. Esp. de Historia Natural. C.S.I.C., pp. 215-223.
- GARCIA NOVO, F. (1979), "Ecology of vegetation of the dunes in Doñana National Park". En JEFFERIES and DAVY edit., **Ecological Processes in Coastal Environments**. Oxford. Blackwell. pp. 571-592.
- GARCIA NOVO, F. (1981), "Efectos ecológicos del equipamiento turístico". **Coloquio Hispano-Francés de Espacios Litorales**. pp. 159-168.
- GONZALEZ BERNALDEZ, F. (1981), **Ecología y paisaje**. Madrid. Blume. 250 pp.
- GONZALEZ BARNALDEZ, F. (1990), "Comparaciones interculturales de preferencias paisajísticas". I Congreso de Ciencia del Paisaje. Barcelona. Vol. I, pp. 7-14.
- JUNTA DE ANDALUCIA-C.S.I.C. (1989), **Mapa de Suelos de Andalucía**.

Memoria y Cartografía. Sevilla. 95 pp.

MARCHENA GOMEZ, M. y MARQUEZ DOMINGUEZ, J. (1987), "Procesos y expectativas de la agricultura y el turismo en el Litoral de Huelva". **IV Coloquio Nacional de Geografía Agraria**. Canarias. Tomo I:120-134.

MARQUEZ DOMINGUEZ, J. (1987), **La nueva agricultura onubense**. Cuadernos del I.D.R. Univ. Sevilla.

MARQUEZ FERNANDEZ, D. (1987), **Transformación reciente de la agricultura en la costa atlántica andaluza**. Cuadernos del I.D.R. Univ. Sevilla.

MINISTERIO DE AGRICULTURA-ICONA (1977), **Doñana, prospección e inventario de ecosistemas**. Monografías, 18. Madrid.

RIVAS MARTINEZ, S. et al. (1980), Vegetación de Doñana. **Lazaroa**, Vol 2. Madrid.

RIVAS MARTINEZ, S (1988), "Bioclimatología, biogeografía y series de vegetación de Andalucía Occidental". **Lagascalia**, 15 (Extra): 91-119.

ROUGERIE, G. y BEROUTCHACHVILI, N. (1991), **Géosystèmes et Paysages. Bilan er méthodes**. Paris. Armand Colin. 302 pp.

RUBIO GARCIA, J.C. (1985), **Ecología de las Marismas del Odiel**. Tesis Doctoral. Dpto. Ecología. Universidad de Sevilla. Inédita.

TORRES MARTINEZ, A. et al. (1986), "Sistemas de dunas", en MINISTERIO AGRICULTURA-ICONA, **Doñana, prospección e inventario de ecosistemas**. Madrid.

VALENZUELA RUBIO, M. (1981), "Análisis de la transformación del litoral y de sus zonas contiguas". **Coloquio Hispano-Francés sobre Espacios Litorales**, pp. 327-572.