

# *Ammophiletea, Crithmo-Staticetea, Salicornietea* santanderienses

por

EMILIO GUINEA

Como consecuencia de los recientes trabajos que he llevado a cabo en el litoral cantábrico, me ha parecido de algún interés adelantar los primeros resultados obtenidos sobre fitosociología litórea y como anticipo oportuno de nuevas y más amplias investigaciones.

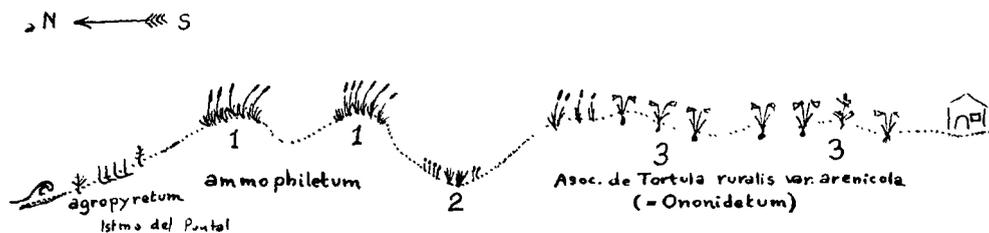
Las asociaciones aquí estudiadas vienen a complementar las que ya di en mi libro *Vizcaya y su paisaje vegetal* (1949), páginas 356-363 y 389-391. El hecho de que las playas de la provincia de Santander alcancen un desarrollo notablemente superior a las que se abren en la costa vizcaína es una razón de importancia para pensar que las asociaciones de la clase *Ammophiletea* han de tener una representación más cumplida en la costa santanderina que en la vizcaína, lo que permite alcanzar una visión más clara. También los acantilados ofrecen algunas particularidades de cierto interés, y por último, las arcillas de las marismas que llevo estudiadas hasta la fecha me han dado nuevos datos, que aquí comunico.

## **Clase *Ammophiletea***

Las playas por mí estudiadas en el litoral santanderiense hasta la fecha, con vistas a la toma de inventarios fitosociológicos, han sido las siguientes, por riguroso orden cronológico:

Playa de la Magdalena, Santander (I-VIII-1949); dunas del

cuello del Puntal, Somo (27-VIII-1949); dunas de Punta Rabiosa, Somo (28-VIII-1949); playa del Sardinero (30-VIII-1949); conjunto de las dunas del Puntal, Somo (12-IX-1949); conjunto del Sardinero y Magdalena, Santander (16-IX-1949); playa de Carriazo, Ribamontán al Mar (26-IX-1949); playa de Galizano, Ribamontán al Mar (27-IX-1949); playa de Mogro (6-IV-1950); playa de San Pedro, cerca del Cabo Mayor (7-IV-1950); playa de Somo (9-IV-1950); playa de Carriazo,



Perfil de la duna de Somo. 1, *Ammophila arenaria*. 2, *Carex arenaria*.  
3, *Pancratium maritimum*.

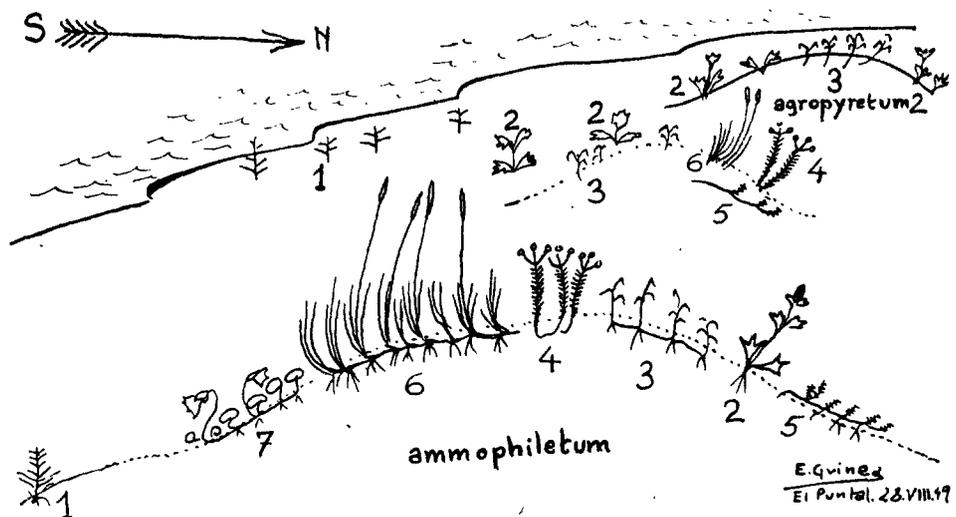
Ribamontán al Mar (25-VI-1950); playa del Puntal de Laredo (8-VIII-1950); playa de Laredo (9-VIII-1950); (15-VIII-1950), playa de Berria, Santoña (29-VII-1950).

De toda la enumeración anterior, las playas de más alto interés han resultado ser las de Laredo y Somo, que miden, respectivamente, varios kilómetros de longitud, y en las cuales el *Ammophilion* se halla relativamente bien representado y afortunadamente todavía no muy maltratado por el hombre. La playa del Puntal de Somo, por su especial disposición topográfica, se presta muy bien para seguir las sucesivas etapas de colonización de la arena por las diversas psamófitas, una a una, hasta que logran agruparse en la comunidad psamícola que da carácter a la asociación aquí estudiada del *Ammophilion*. Conjunto del *Ammophiletum* y del *Agropyretum*.

La playa del Puntal de Somo es una lengua de arena de unos dos kilómetros largos de longitud por 400-150 metros de anchura, que sigue una dirección exactamente de Oeste a Este, prolongándose hacia Oriente en otros dos kilómetros en la propia playa de Somo, perdiendo el carácter de lengua de arena bañada por el mar en ambos lados y apoyándose hacia tierra en las colinas de su lado sur.

En Punta Rabiosa, el extremo occidental más adentrado en la amplia bahía de Santander, hay una zona extrema sometida a las periódicas inundaciones de las mareas y que se halla desprovista de toda clase de vegetación vascular. Su orilla norte se halla muy batida por el mar, que entra en la bahía, en tanto que su orilla sur desvía la salida del río Cubas y carece de oleaje.

Aquí se hallan ejemplares sueltos de *Salsola Kali*, que llegan a quedar sumergidos por el agua de mar, cuando menos parcial-



1. *Salsola Kali*. 2. *Eryngium marit.* 3. *Agropyrum junceum* 4. *Euphorbia Paralius*. 5. *Alsine peploides*. 6. *Ammophila arenaria*. 7. *Calystegia Soldanella*.

mente, y que no entran a formar parte de la comunidad dunícola sino muy raramente.

Este detalle no deja de ser interesante, dada la amplia área de dispersión de esta especie, que llega a vivir en el interior y que se muestra no muy exigente en cuanto a su ecología. G. Hegi la considera como planta típica pobladora de las dunas (var. *crassifolia* Rchb., = *rubella* Moqu., = *pachyphylla* C. Koch.) y no se me alcanza qué factor contribuye a su eliminación de las poblaciones vegetales que viven en las dunas por mí estudiadas, como no sea el de actuar aquí como la halófito más caracterizada. A mí se me viene manifestando como halófito que busca las estaciones bañadas por el agua del mar. En cuanto la arena alcanza un cierto

nivel sobre el de la pleamar, esta planta deja de presentarse, por falta de concentración salina suficiente.

Algo parecido, aunque con caracteres menos acusados, vengo observando en la *Cakile maritima*, que en pies sueltos y más bien rara o poco frecuente habita en la parte baja de las playas bañadas por la pleamar y que apenas se adentra en los montículos arenosos que constituyen la auténtica estación del *Ammophiletum* por mí estudiado.

Mis datos coinciden con lo expuesto por G. Hegi en su *Fl. Mitt.-eur.*, IV, I, pág. 185, donde se lee: «Speziell auf Helgoland bedecken *Atriplex laciniatum*, *Salsola Kali*, *Honckenya* (1) *peploides*, und *Cakile maritima* sämtliche niederen Regionen der Dünen und ihres Vorlandes bis zur oberen Flutmarke.»

Fuera de estas dos especies (*Salsola Kali* y *Cakile maritima*), los demás elementos dunícolas tienden a agruparse en los montículos de arena.

El factor determinante de la ordenación por niveles de las diversas especies psamícolas es el contenido de sal de la arena. Por efecto del intenso lavado de la arena que supone el clima lluvioso del Cantábrico, es lógico que las partes culminantes de los montículos de arena se hallen libres de una alta concentración salina. Y consecuentemente, se observa que la *Ammophila arenaria* se localiza de modo exclusivo en la sumidad de las dunas, ya que sus jugos radicales no toleran concentraciones de sal superiores al 1 por 100.

En cambio, el *Agropyrum junceum* no se halla nunca al mismo nivel que el *barrón*, sino que busca las partes más bajas de las dunas que no exceden del metro de altura, y así lo vemos como pionero de estas primeras acumulaciones de arena, cuyo contenido en sal es cuando menos de un 2 por 100, si bien esta halófito puede tolerar hasta un 6 por 100 de salinidad.

El *Eryngium maritimum* también se manifiesta como una de

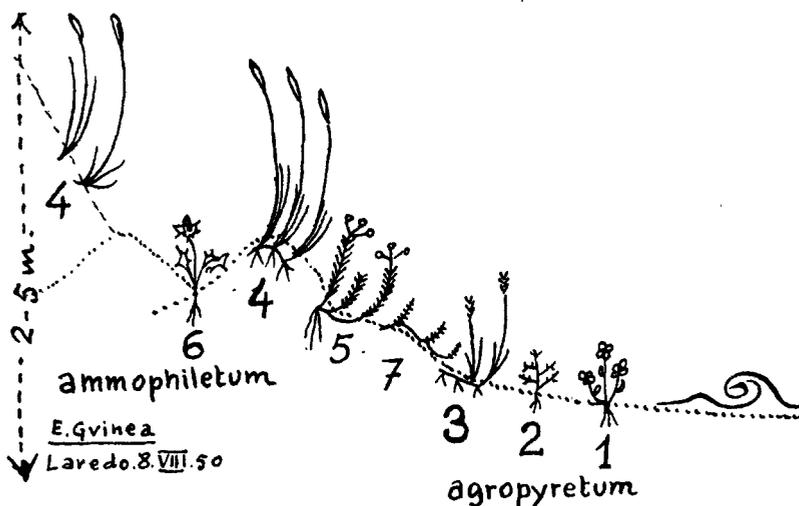
---

<sup>1</sup> El nombre genérico *Honckenya* debe quedar reservado, por razón de sinonimia, para el género tropical de las *Tiliaceae*, que cuenta entre otras la *Honckénia ficifolia* Willd., planta frecuente en nuestros territorios guineanos (Cf. E. Guinea, Ensayo Geobotánico de la Guinea continental española, p. 319, Madrid, 1946). Por ello, la cariofilácea aquí estudiada debe llamarse *Alsine peploides* Crantz.

las pioneras más caracterizadas de las dunas bajas y soporta altas concentraciones salinas. Es muy frecuente hallarlo disperso y aislado de las comunidades vegetales que forman el núcleo del *Ammophiletum*.

En las costas del norte de Europa, a partir del Canal de la Mancha y en especial en el Báltico, el *Ammophilion* circummediterráneo y atlántico, de la Europa occidental, es sustituido por el *Elymion arenariae*, con algunos elementos florísticos diferentes que lo caracterizan.

Todas las halófitas y psamófitas que he tenido ocasión de



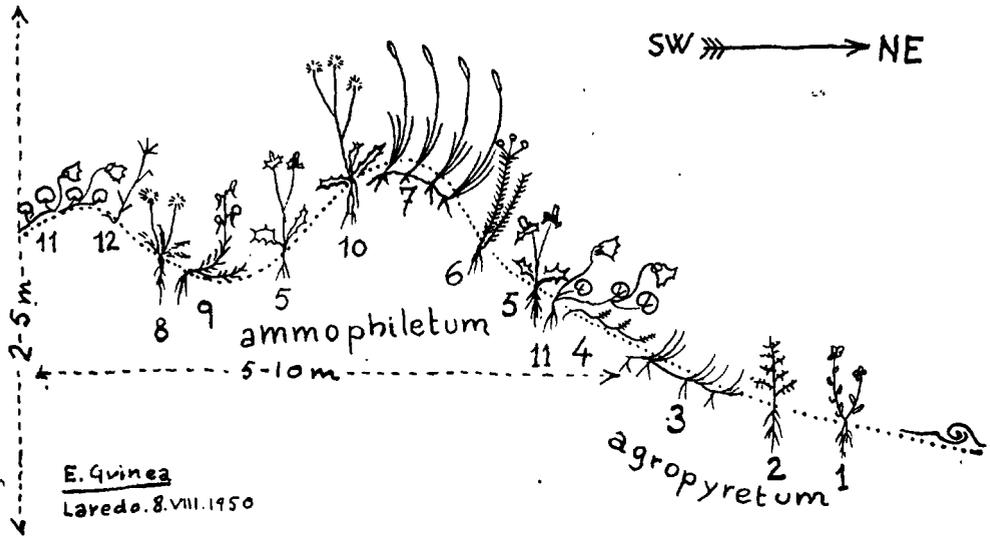
Playa del Puntal, dunas de estructura simple: 1, *Cakile mar.* 2, *Salsola Kali.* 3, *Agrop. junc.* 4, *Ammophil. aren.* 5, *Euphorbia Paralias.* 6, *Eryngium marit.* 7, *Alsine peploides.*

estudiar en estas dunas que me ocupan se caracterizan por su señalada adaptación xerófila, pese al clima húmedo en que se halla enclavada la asociación y por razón de las peculiares características del suelo arenoso extremadamente árido y salino en los niveles más bajos, resultando una biocenosis de tipo desértico (litoridesserta), impuesta como enclavado edáfico, de suelo esquelético con arenas calcíferas.

La dispersión de las especies integrantes del *Ammophiletum* cantábrico es relativamente amplia y comprende la mayor parte de las costas circummediterráneas y atlánticas de la Europa occi-

dental y algo del norte de Africa, desde Marruecos al sur de Inglaterra e Irlanda. La *Euphorbia Paralias* la he herborizado en Cabo Juby (Sáhara español). Son plantas de procedencia mediterránea.

La *Carex arenaria* se presenta raramente en esta comunidad vegetal, como puede juzgarse por las listas de los inventarios y,



E. Guinea  
Laredo. 8.VIII.1950

Estructura más completa de las dunas del Punta (playa de Laredo: 1, *Calycium marit.* 2, *Salsola Kali.* 3, *Agropyrum junceum.* 4, *Alsine peploides.* 5, *Eryngium marit.* 6, *Euphorbia Paralias.* 7, *Ammophila arenaria.* 8, *Thrinchia hirta.* 9, *Lina ria supina.* 10, *Hypochaeris.* 11, *Calystegia Sold.* 12, *Cynodon dactyl.*

en cambio, es más frecuente en la banda de dunas fijas y vegetación más densa, que prolonga hacia el interior esta zona externa, que viste la vegetación del *Ammophiletum* propiamente dicho. Es una xerófita muy caracterizada, pobladora, sobre todo, de las arenas secas, lo que no excluye que pueda desarrollarse con gusto asimismo en las arenas húmedas y fondos de los vallecitos que se forman entre las dunas.

La *Calystegia Soldanella* es una psamófita prácticamente cosmopolita, de origen circummediterráneo, que ha sido llevada por las corrientes marinas y por el hombre a las playas más alejadas. Su halofilismo es muy amplio y puede soportar concentraciones salinas desde muy altas a muy bajas. Por eso se observa tanto

en las zonas más externas de las dunas, cerca de los niveles donde llega la influencia de la pleamar, como en el interior de las dunas, en los niveles más altos, con arena sometida a un intenso lavado por el agua de lluvia y, por consiguiente, de concentración salina muy baja.

El *Leontodon Leysseri* (= *Thrincia hirta*) es una psamohalófito que viene anotada en casi todos mis inventarios y que entra en la biocenosis dunar, si bien su dispersión y sus exigencias ecológicas son muy amplias. Su carencia de exclusivismo dunar le quita interés en este estudio.

La *Linaria supina*, de dispersión subatlántica y presente en numerosas y variadas estaciones; tampoco significa gran cosa en estas consideraciones.

Un elemento de comportamiento interesante es el *Pancratium maritimum*, que se presenta muy raramente en estas dunas externas típicamente vestidas con el *Ammophiletum arenariae*, pese a su psamo y halofilismo bien probados.

Hay playas en que aparece formando rodales relativamente densos y, en cambio, en otras o falta por completo o es sumamente raro.

El estudio comparativo de las dunas, examinadas por mí en Vizcaya (cf. loc. cit.), pone en evidencia la semejanza en la composición florística del *Ammophilion* de ambas costas con algunas discrepancias, cuya interpretación tal vez disipe un estudio ulterior más profundo.

En las playas de Santander echo en falta la *Euphorbia polygonifolia*, elemento que procede de Norteamérica y que se halla en vía de dispersión por nuestras playas. Tal vez nuevas búsquedas la localicen en las playas santanderienses. Tampoco he hallado hasta la fecha en las playas de Santander la *Euphorbia Peplis*, que anoté para Vizcaya.

En Vizcaya domina las facies de *Agropyrum junceum* y *Festuca dumetorum*. Esta última sumamente rara o nula en la duna de Santander. A las playas exiguas vizcaínas corresponde un *Ammophiletum arenariae* francamente empobrecido y, por el contrario, el mayor desarrollo de las playas de Santander, con dunas de dimensiones de mayor consideración, le pertenece consiguientemente un *Ammophiletum* más exuberante, que yo considero como típico y representativo del litoral cantábrico, a reserva

de lo que me sea dado descubrir en ulteriores estudios en la costa occidental santanderina (playas de Suances, Comilla\$, San Vicente de la Barquera, Unquera) y asturianas, caso de que alguna vez tenga la oportunidad de ocuparme de ellas.

El *Crithmum maritimum* sí se ha presentado ocasionalmente como arenícola, pero siempre raquífito.

Consignadas estas salvedades previas y ya en presencia de los montículos de arena que llevan el *Ammophiletum* bien desarrollado pude anotar el siguiente cuadro de inventarios tomados en las dunas del centro de la playa del Puntal.

Se hicieron once inventarios sobre superficies de 100 m<sup>2</sup>; cobertura, 40-50 por 100; altura de la vegetación, 1 m.; montículos, de 2-3 m. s. m.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Ammoph. aren.</i> ...	+ .1			2 .2	2 .2	+ .1	2 .3	2 .2	+ .1	1 .1	+
<i>Euphorb. Paral</i> ...	1 .2			1 .1	+	+	1 .1	+ .1	+	+ .1	2 .2
<i>Eryng. marit.</i> ...	2 .3	2	2	2 .3	3 .3	2 .2	3 .3	3 .4	2 .2	2 .2	2 .2
<i>Agropy. junceum.</i> ...	3 .1	4	3 .4	3 .4	3 .4	3	2 .3	3 .2	4 .5	3 .3	3 .3
<i>Alsin. peploid.</i> ...	+ .1					+ .1					
<i>Calystegia Sold</i> ...						+	1 .1	+			

Los invent. núm. 2 y 3 no comprenden más que *Eryng. marit.* y *Agrop. junc.*, por la razón de tener menos elevación y ser más ricos en sal (proximidad del nivel del mar).

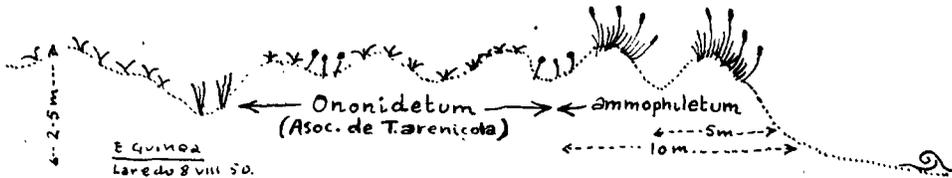
En los restantes, la cantidad de barrón y de *Euph. Par.* es más bien exigua, lo que nos pone en evidencia el mal desarrollo de estas dunas por causa de la deficiencia topográfica. Dunas muy batidas por el viento y desarrollo precario por causa de su exigua base.

Comparemos ahora estos inventarios con los logrados en la playa de Laredo, donde las dunas tienen un desarrollo francamente mayor.

Se tomaron cinco inventarios sobre 100 m<sup>2</sup>, con una cobertura del 80 por 100.

	1	2	3	4	5
<i>Ammophil. arenar.</i> ... ..	4.5	3.4	4.5	4.5	5.5
<i>Euphorbia Paralias</i> ... ..	2.2	1.2	4.2	2.1	2.1
<i>Eryngium maritima</i> ... ..	1.2	2.3	4.2	2.1	2.3
<i>Agropyrum junceum</i> ... ..	+ . 1	+ . 1	1. +	+ . 1	+
<i>Salsola Kali</i> ... ..	1. 1	+	+ . 1	+	1. 1
<i>Cakile maritima</i> ... ..	+	+	+	+	+
<i>Thrinicia hirta</i> ... ..	+	+	+	+	+ . 1
<i>Alsine peploides</i> ... ..		+ . 1		+	+
<i>Calysteg Soldanell</i> ... ..				+ . 1	+ . 1
<i>Linaria supina maritim.</i> ... ..					+ . 1

Como resumen de este *Ammophiletum* cantábrico cabe decir que el elemento fundamental de la asociación viene representado



Perfil de la duna del Puntal de Laredo.

por la *Ammophila arenaria*, especie exclusiva de las dunas litorales de esta costa, la cual puede faltar cuando las dunas no alcanzan desarrollo suficiente, cuyos niveles más altos ocupa siempre. Cubre la mayor parte de las superficies estudiadas. Como especies subordinadas, y siempre en poblaciones sueltas, la *Euphorbia Paralias* y el *Eryngium maritimum*. De los demás elementos la *Thrinicia hirta* huye como el barrón de los niveles bajos excesivamente salinos.

Cuando las dunas no alcanzan suficiente volumen para mantener la población de barrón se ven pobladas por el *Agropyrum junceum*, que también orla el *Ammophiletum* en su niveles bajos y zona más externa. Es la asoc. del *Agropyretum*.

Quedan como elementos sueltos más halípedos que pueden entrar o no en el *Ammophiletum*: *Salsola Kali*, *Cakile marítima*.

La *Calystegia Soldanella* se halla tanto en los niveles bajos como en los altos, si bien en estos últimos se muestra siempre con desarrollo raquíptico.

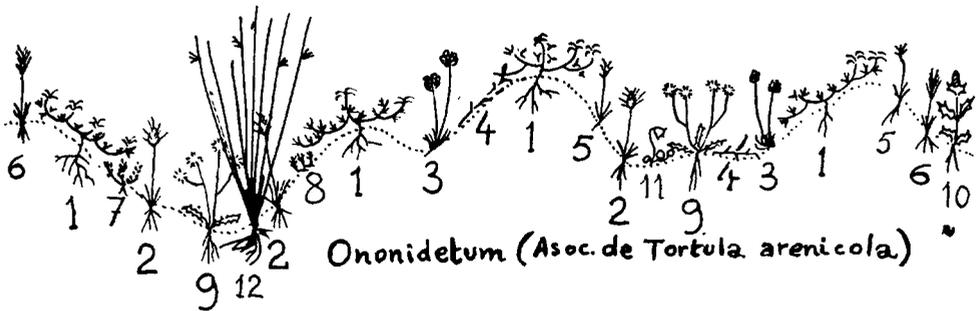
La *Alsine peploides* se muestra constantemente más bien escasa y la considero especie de presencia esporádica.

La *Linaria supina marítima* busca los niveles altos, siempre en ejemplares sueltos y poco frecuente.

*Ononidetum*. (Corresponde a la asoci. de *Tortula ruralis*, var. *arenícola*.)

Este se localiza en el interior de la superficie dunar y a continuación del cordón formado por el *Ammophiletum*.

La cobertura de vegetación que forma el *Ononidetum* es suficientemente densa para fijar las arenas comunicando a la su-



E. Guinea

Laredo, 9.VIII.50

- 1, *Ononis ramosissima*. 2, *Lagurus ovatus*. 3, *Helichrysum maritimum*. 4, *Stenothaphrum dimidiatum*. 5, *Festuca arenaria*. 6, *Vulpia uniglumis*. 7, *Sedum* (cf. *acre*). 8, Musci. 9, *Hypochaeris*. 10, *Eryngium maritimum*. 11, *Calystegia Soldanella*. 12, *Juncus acutus*.

perficie dunar una coloración parda. Es una asociación de psamófitas en que predominan *Ononis ramosissima*, planta litoral circummediterránea, de arenas y rocas, con el *Helichrysum Stoechas maritimum* circummediterráneo, que llega al cabo Finisterre de Francia. En mi *Ammoph.*, con la variante de *Ononis ramosissima*, que doy en mi libro sobre la vegetación de Vizcaya (cf., p. 359), no figura aquella planta, sin que de momento pueda conjeturar qué factor ha determinado su total ausencia, pese a que en los acantilados de los alrededores se halle tal especie.

Hay un musgo arenícola, *Tortula ruralis arenícola*, que da nombre a la asociación y que cubre gran superficie de este *Ononidetum* y el *Sedum sp.*, que también aquí se presenta con gran fidelidad.

El barrón lo hace en ejemplares sueltos de escasa consideración, si bien su presencia, casi constante, me llevó a considerar el *Ononidetum* como un *Ammophiletum* de variante con *Ononis*. Hoy, con una mayor experiencia, las considero como dos biocenosis perfectamente diferenciadas e independientes, sin que quepa subordinar una a otra. Es muy verosímil que más adelante deba fragmentar el *Ononidetum*, que tal vez sea un complejo de asociaciones. Hoy no tengo elementos más que para diferenciar una sola.

Entre las gramíneas más destacadas están la *Vulpia uniglumis*, especie mediterráneo-atlántica de las arenas litorales; la *Festuca dumetorum*, que la hemos anotado ya en el *Ammophiletum* de algunas playas de Vizcaya como elemento dominante, pero también en un *Crithmo-Staticetum*, que se estudia más adelante.

El *Catapodium loliaceum*, arenícola litoral mediterráneo-atlántica.

Entre otros elementos se cuenta la *Calystegia Soldanella*, psamófito, que se halla tanto aquí como en la duna externa.

El *Rumex bucephalophorus*, que también se presenta como arenícola propia del litoral circunmediterráneo. El *Lagurus ova-tus*, de dispersión muy amplia, que cabe considerar entre las indiferentes, y algunas otras más de esta misma condición.

A continuación se da un cuadro estadístico compuesto con 5 inventarios tomados en la parte media del Puntal de la playa de Laredo (15-VIII-1950), sobre superficies de 100 m<sup>2</sup>, con una cobertura que oscilaba entre 80-90 por 100; altura de la vegetación, 0,1-2-4 dm.

	1	2	3	4	5
<i>Ononis ramosissima</i> . . . . .	4.4	2.4	3.4	3.3	3.4
<i>Helichrysum Stoechas maritimum</i> . . . . .	2.1	3.4	2.3	2.3	3.3
<i>Tortula ruralis arcticola</i> (L) . . . . .	4.4	1.4	4.4	3.3	4.5
<i>Sedum</i> sp. (cf. <i>acre</i> ) . . . . .	1.1	1.1	+	1.+	1.1
<i>Pulpia unguinis</i> . . . . .	1.2	1.1	+.1	+.1	1.1
<i>Festuca dumetorum</i> ( <i>raquítica</i> ) . . . . .	1.2	1.1	1.2	1.2	1
Elementos del <i>Ammophiletum</i> .					
<i>Ammophila arenaria</i> . . . . .	+		+	+	+
( <i>alystegia Soldanella</i> . . . . .	+.1	+	+	+	+
Elementos indiferentes:					
<i>Rumex bucephalophorus</i> . . . . .	+	+	+	+	+
<i>Lagurus ovalis</i> . . . . .	2.1	1.1	2.2		1.2
<i>Phleum arenarium</i> . . . . .	+	+	+	+	+
<i>Catapodium loliaceum</i> . . . . .	+	+	+	+	-
Cf. <i>Arenaria serpyllifolia</i> . . . . .	+	+.1	1.-	+	+
<i>Rottboellia</i> . . . . .	1.1	1.1	1.1	1	
<i>Agrostis</i> . . . . .	+	-1	-	1.1	
<i>Musci</i> . . . . .	1.2	1.2	1.1	1.1	
( <i>repis tirens</i> . . . . .	+	+	+	+	+

Aparecieron en un solo cuadrado el *Dianthus monspessulanum*, en forma enana arenícola (núm 1, +), y la *Herniaria marítima* (+, núm. 3).

Fuera de los inventarios y en las depresiones más húmedas se veían poblaciones relativamente densas de *Juncus marítimus*. En estas dunas fijas ha habido un intento de plantación de *Pinus radiata*, que no ha prosperado. Se ven ejemplares sueltos, muy nudosos y mal desarrollados, el mayor de la estatura de un hombre de talla media.

Aparecen algunas especies que no fueron anotadas anteriormente, en especial *Carex arenaria*, arenícola, que tanto se ve en

1 Debo manifestar mi agradecimiento al Prof. Dr. Cayetano Cortés Latorre, por la determinación de la *Tortula ruralis* (L.) Ehrh., mut. sp. *ruraliformis* (Besch.) Cortés (= *T. ruraliformis*, B. *arenicola* Braithw. = *T. ruraliformis* Dix.)

el borde más externo de la playa como en el interior de las dunas, si bien tengo la impresión de que abunda más en éstas que en aquél. Por ser esta zona estudiada más interna que la anterior trae algunas gramíneas no propiamente arenícolas, sino indiferentes como el *Cynodon dactylon*, el *Plantago coronopus*, *Stenotaphrum dimidiatum*, *Crepis virens*, etc.

### Clase Crithmo-Staticetea

Su estudio ofrece con frecuencia seria dificultad por razón de hallarse localizadas las asociaciones y fragmentos de asociación en los acantilados verticales de difícil acceso, pero que abundan en la costa santanderina, así como en la vizcaína. Influye grandemente en la agrupación de las especies la naturaleza silícica o caliza de la roca, y ambos tipos de sustrato se ofrecen abundantemente en estas costas. La orientación varía considerablemente, si bien la línea costera general mira al norte. La altura del acantilado a veces es muy considerable, pero por encima de los cuarenta metros dejan de aparecer los representantes de esta interesante clase, o se hacen raros.

Las observaciones a que se refiere este trabajo se hicieron en los siguientes lugares:

Acantilados de Somo (29-VIII-1949); acantilados del Cabo Mayor (30-VIII-1949); Somo (12-VIII-1949); Cabo Mayor (13-IX-1949); playa de la Magdalena (6, 16-IX-1949); playa de Carriazo, Ribamontán al Mar (26-IX-1949); playa de Galizano, Ribamontán al Mar (27-IX-1949); Cabo Mayor (5-IV-1950); San Pedro (7-IV-1950); costa de Carriazo (25-VI-1950); playa de Berria (29-VII-1950).

Los elementos más caracterizados que intervienen en estas asociaciones son:

*Crithmum maritimum*, habitualmente observado por mí como fisurícola, muy raramente lo he visto en la arena de la playa y entonces con desarrollo sumamente raquíptico. Prospera muy bien en las fisuras de las calizas.

*Plantago marítima*, es habitual compañero del anterior y alcanza muy buen desarrollo; sin embargo, es muy frecuente anotar uno y otro aislados en las grietas de las rocas, sin que se asocien ni entre sí ni con ninguna otra especie vascular (sí puede observarse algún líquen en sus proximidades). Las dos son haló-

fitas circunmediterráneas, que habitan asimismo en las costas atlánticas, alcanzando el primero el Canal de la Mancha y costas inglesas e incluso las de los archipiélagos macaronésicos. El segundo, al parecer, no sube mucho más arriba de Biarritz.

*Daucus gummifer* tiende a instalarse en los lugares con tierra o arena y me ha parecido advertir que tiene alguna preferencia por los terrenos silíceos. Muestra asimismo amplia dispersión litórea.

*Leucanthemum crassifolium*, el interesante endemismo cantábrico, es el elemento que mejor caracterizaría esta variante del *Crithmetum*, instalada en las costas ibéricas del Golfo de Vizcaya, si no fuera porque es más bien planta no muy frecuente, que busca de preferencia las estaciones vestidas de herbazal. Lo creo franco silicícola.

*Asplenium maritimum*, silicícola exclusivo, es más bien raro en el litoral y muestra clara tendencia a presentarse aislado de toda planta vascular. Son elementos más frecuentes: *Statice occidentalis*, *Armeria marítima*, *Inula crithmoides*, *Silene marítima*, *Festuca dumetorum*, *Cochlearia dánica*, *Heracleum pyrenaicum*, *Agropyrum*. No he visto la *Crambe marítima*.

En los acantilados de Somo. Inventario núm. 1, sobre calizas ricas en arenisca y orientadas al W., con inclinación de unos 35° sobre superficie de 4 m<sup>2</sup>, con una cobertura de un 40 por 100 y una altura de la vegetación que oscilaba entre los 2-4 dm.

		1	2	3	4	5	6	7
7	<i>Crithmum maritimum</i> ... ..	2.3	+ .1	+ .1	2.3	3.4	4.4	3.4
4	<i>Plantago marítima</i> ... ..	+ .3			+ .2	+ .1		+ .2
4	<i>Daucus gummifer</i> ... ..	+		+		+		+ .1
4	<i>Festuca dumetorum</i> ... ..	+ .1		+		+		+
4	<i>Agropyrum</i> sp. ... ..				+	- .1	+	+
3	<i>Reichardia Picroides</i> ... ..	+					+	+
2	<i>Statice occidentalis</i> ... ..			+				

Inventario núm. 2, orientación SW.; inclinación, 85°; cobertura, 15 por 100; altura de la vegetación, 1-2 dm.; altura sobre el nivel del mar, 8-10 m.

Inventario núm. 3, condiciones similares y próximo al anterior.

Inventario núm. 4, sobre areniscas amarillas y orientación W. ; inclinación, 90-85°.

Inventario núm. 5, condiciones parecidas al anterior.

Inventario núm. 6, sobre calizas compactas.

Inventario núm. 7, condiciones similares al anterior.

Dentro del cuadrado núm. 6 se anotó un ejemplar de *Daphne Gnidium*, planta cuya presencia no deja de ser insólita en estas costas y revela una cierta influencia mediterránea. La tengo herborizada del borde del pinar de *P. Pinaster*, que puebla las dunas de Somo.

En el borde del herbazal, en transición con el *uleto-ericetum*, vivían : *Daphne Gnidium*, *Reichardia picrioides*, *Daucus gummifer* y *Statice occidentalis*.

En las laderas más o menos inclinadas del acantilado aparecen grandes cantidades de *Schoenus nigricans* como invasor, habiendo obtenido el siguiente inventario sobre 9 m<sup>2</sup> ; inclinación, 75-80° ; cobertura, 75 por 100 ; altura de la vegetación, 3-4 dm. ; orientación, W. :

*Schoenus nigricans*, 4.4 ; *Daucus gummifer* + ; *Plantago marítima* +.1 ; *Crithmum maritimum* + ; *Agropyrum repens* + ; volviendo a repetirse en su borde *Daphne Gnidium*, *Reichardia picrioides* ; *Smilax aspera* y elementos del *uletoericetum* (brezos, argoma y helecho común).

En las proximidades de donde se tomó este inventario y en pleno acantilado aparece un pequeño afloramiento de agua que da pie a que se instale un fragmento de asociación del *Adiantion* en una concavidad de la roca de 8 × dm., con *Adiantum capillus veneris* +.2 ; *Samolus Valerandi*, +.1, y *Crithmum maritimum*, 1.2.

Un complejo de fragmentos de asociación sobre 25 m<sup>2</sup>, con inclinación de 30-40° ; orientación, W. ; cobertura, del 40-50 por 100, y altura de vegetación, 2-5 dm., dió :

*Crithmum maritimum* + ; *Daucus gummifer* +.1.2 ; *Leucanthemum crassifolium* + ; *Festuca dumetorum*, 1.2 ; *Adiantum capillus veneris* +.1 ; *Schoenus nigricans*, 2.3 ; *Lotus corniculatus*, 2.3 ; *Anthyllis vulneraria* + ; *Brachypodium pinnatum*, 1.2 ; *Smilax aspera*, *Euphorbia segetalis* (= *Pinea*).

En los acantilados del Faro Mayor (31-VIII-1949), sobre are-

niscas, con una inclinación de 80-90°; cobertura 50-70 por 100; altura de la vegetación, 3-4 dm.; superficie, 100 m<sup>2</sup>, anoté:

*Crithmum maritimum*, 2.3; *Inula crithmoides*, 3.3; *Daucus gummifer* +.1; *Silene maritima*, 3.3; *Armeria maritima* + *Festuca dumetorum*, 2.3; *Echium vulgare*, 2.2; *Heracleum pyrinaeus* +.1; *Reichardia picroides* +.1; *Samolus Valerandi* +.

Además convivían ejemplares de *Dactylis glomerata*, *Schoenus nigricans*; *Stenothaphrum dimidiatum*; *Plantago crassifolia*; *Brachypodium pinnatum*; *Koeleria*; *Helichrysum Stoechas*; *Lotus corniculatus*; *Anthyllis vulneraria*; *Carlyna corymbosa*; *Raphanus raphanistrum*; *Thrinicia hirta*; *Erica vagans*; *Vincetoxicum officinale*; *Hedera Helix*, continuado la transición a un *ulteo-ericetum* muy degradado, lindante con un prado de siega.

Como se ve por la lista anterior, la vegetación está aquí muy alterada por la influencia humana.

A los puros elementos del *Crithmo-Station* se suman elementos de procedencias muy heterogéneas (*Rudereto-Secalinetea*, *Adiantion*; *Arrhenatherion*, *uleto-ericetum*, etc.).

En la playa de la Magdalena, sobre calizas compactas del acantilado costero, obtuve el siguiente inventario empobrecido:

Superficie estudiada, 100 m<sup>2</sup>; cobertura, 30 por 100; altura de la vegetación, 20-35 cm.

*Crithmum maritimum*, 2.3; *Plantago maritima*, 1.2; *Agropyrum* +.1; *Daucus gummifer* +.1; *Atriplex hastata maritima* +.1; *Reichardia picroides* +.1; *Stenothaphrum dimidiatum*, 1.1; *Sporobolus tenacissimus* +.1; *Erigeron canadensis* +; *Echium vulgare* +.

En sus proximidades un nuevo inventario dió el siguiente complejo:

*Crithmum maritimum*, 2.3; *Plantago maritima*, 1.2; *Daucus gummifer*; *Agropyrum*.

Transcribo a continuación un inventario interesante obtenido en el cantil de la playa de Carriazo sobre areniscas orientadas al W. Se trata de un *Crithmetum* en facies de *Festuca dumetorum* por causa de que la superficie se mostraba muy propicia al desarrollo de este césped. Convivían ejemplares de *Leucanthemum crassifolium*.

Acantilado de areniscas orientadas al NW; inclinación, 50-60°; superficie, 25 m<sup>2</sup>; cobertura, 100 por 100; altura de la vegetación, 2-4 dm.; arenas a trans. a playa.

*Festuca dumetorum*, 5.5; *Plantago maritima*, 3.2; *Daucus gummifer*, 1.1; *Leucanthemum crassifolium* +.1; *Schoenus nigricans*, 1.1.

Como elementos extraños, procedentes de otras biocenosis, prosigue la lista:

*Vincetoxicum officinale*, 1.1; *Lathyrus*, 1.1; *Euphorbia Dactylis glomerata*, 1.1; *Brachyp. pinn.* +.1; *Lot. cornic.*; *Prim. suav.*; *Scabiosa*.

En humedal, *Adiantum*, *Samolus*, y en primavera, *Scilla verna*.

### Clase Salicornietea

Las tres zonas marismeñas de Santander, con alguna amplitud de desarrollo, se localizan en la bahía santanderina, en el fondo de la bahía de Santoña y ría de Limpias y en la ría de San Vicente de la Barquera.

Mis datos más completos se refieren al primer grupo. De las marismas de la ría de Limpias tengo unas rápidas consideraciones que recojo en este trabajo y que espero ampliar en estudios posteriores. De San Vicente de la Barquera he percibido su importancia cuando al pasar en baja mar, por la carretera, camino de Picos de Europa, pude estimar su desarrollo.

Los puntos estudiados son los siguientes:

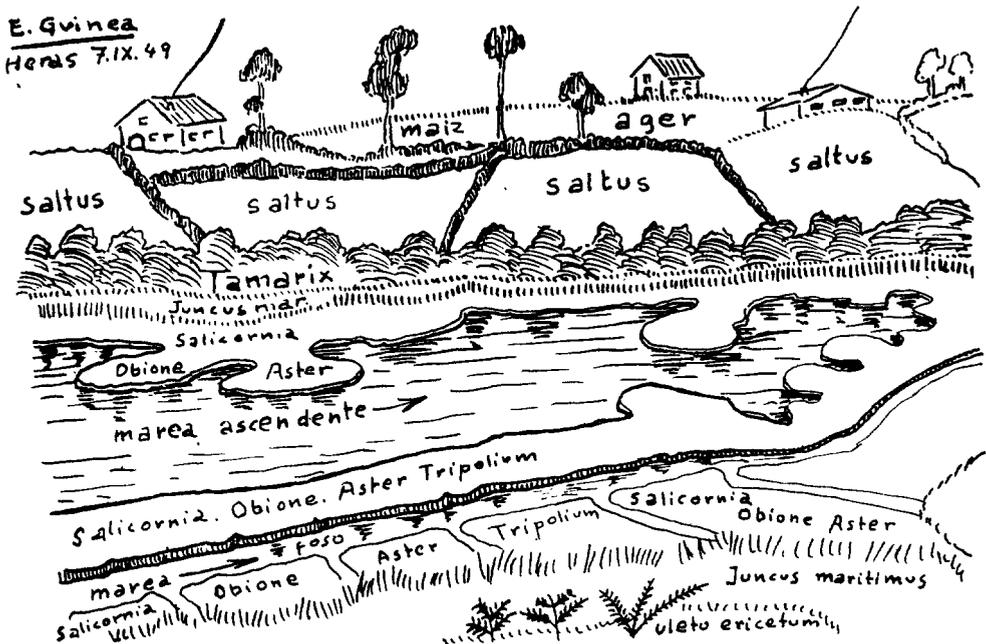
Fondo del río Tijero, Granja Escuela de Heras (6-IX-1949); Marismas de Maliaño Parayas (9-IX-1949); Elechas Parayas (6-IV-1950); Marismas de Limpias (8-VIII-1950).

Gran parte de estas marismas, en especial las de la bahía de Santander, que en otros tiempos fueron de importancia, se hallan en la actualidad muy modificadas por el hombre y presentan como elementos invasores dos plantas procedentes de Sudamérica muy curiosas, el *Gynerium argenteum* Nees (*Cortaderia Selloana* (Schult. Ásch. Graeb.), cultivada en los jardines y que halla muy propicia estación en las arcillas lavadas de sal (niveles altos), es el pie femenino, y la otra es la *Baccharis halimifolia* L., que fué introducida en Europa (1683), procedente de Norteamérica, y se ha asilvestrado muy bien en estas arcillas más o menos

salinas. Citado por Allorge (Lequeitio, Deva), territorio español con anterioridad a esta nota.

La serie de las halépedas más caracterizadas que he tenido ocasión de anotar sobre las arcillas de las marismas son las siguientes :

*Obione portulacoides* halépeda circumboreal perenne en su var. *latifolia* *Salicornia fruticosa*, de dispersión subcosmopolita, y la *Salicornia herbacea*, que soporta un grado de salinidad de



Fondo de la marisma en Heras.

3 por 100. *Suaeda maritima* terófito de distribución casi cosmopolita.

*Limonium vulgare* ssp. *serotinum* (*Statice Limonium*), que es una paradójica halépeda de estructura xeromorfa muy acusada, pero de gran avidez higrófila.

*Atropis* (*Puccinellia*) *maritima* de dispersión euratlántica que no llega a florecer cuando se halla en las estaciones que son cubiertas por la pleamar, donde abunda más, haciéndolo cuando logra vegetar en niveles superiores a los del mar, muy rara en

este litoral, por hallarse entonces la arcilla muy lavada con las intensas lluvias.

La *Armeria maritima* la he anotado en las marismas de Lequeitio, pero aquí la he visto localizada de preferencia en las areniscas de los acantilados (Cabo Mayor, Galizano, etc.). *Juncus maritimus* en las estaciones emergentes.

El fondo del río Tijero muestra marismas en ambas márgenes, como se dibuja en el gráfico que acompaño, y esta zona marismeña, que en otro tiempo fué mucho más amplia, se ha rellenado actualmente con tierras procedentes de explotaciones mineras y con vistas a los cultivos. Ello ha contraído mucho su área.

Como muestra el diagrama y el perfil vegetal aquí traídos, se diferencia bien claramente una zona marginal, más baja, lindante con las aguas de bajamar, que queda sumergida en pleamar, de otra emergente que lleva especialmente *Juncus maritimus*; la tercera banda viene representada por una orladura de tarayes, que da paso a los setos del *uleto-ericetum* y a los prados de *Arrhenatherion*.

El cuadro tomado en la zona marginal, sumergida en pleamar, se ha hecho con cinco inventarios sobre cuadrados de 25 m<sup>2</sup>, con una cobertura de 95 por 100 en plano casi horizontal y una altura de vegetación de 3-7 dm.

	1	2	3	4	5
<i>Aster Tripolium</i> ...	4 . 4	4 . 5	2 . 3	4 . 5	4 . 5
<i>Obione portulacoides</i> ...	3 . 4	2 . 3	3 . 4	2 . 2	2 . 3
<i>Salicornia herbacea</i> ...	2 . 3	1 . 2	1 . 2	1 . 2	1 . 1
<i>Limonium vulgare</i> ...	3 . 3	3 . 4	3 . 4	3 . 4	3 . 3
<i>Puccinellia maritima</i> ...	3 . 2	2 . 3	3 . 4	1 . 2	2 . 2
<i>Triglochin maritimum</i> ...	1 . 2	+ . 1	+	+ . 1	+ . 1
<i>Suaeda maritima</i> ...	+ . 1	1 . 1	+ . 1	1 . 2	1 . 1
<i>Juncus maritimus</i> ...		+		+	

En el borde externo una masa casi cerrada y de máximo desarrollo de *Inula crithmoides*, *Aster Tripolium* de 7 dm. de altura y en los pequeños charcos que quedan con la baja mar *Salicornia herbacea*.

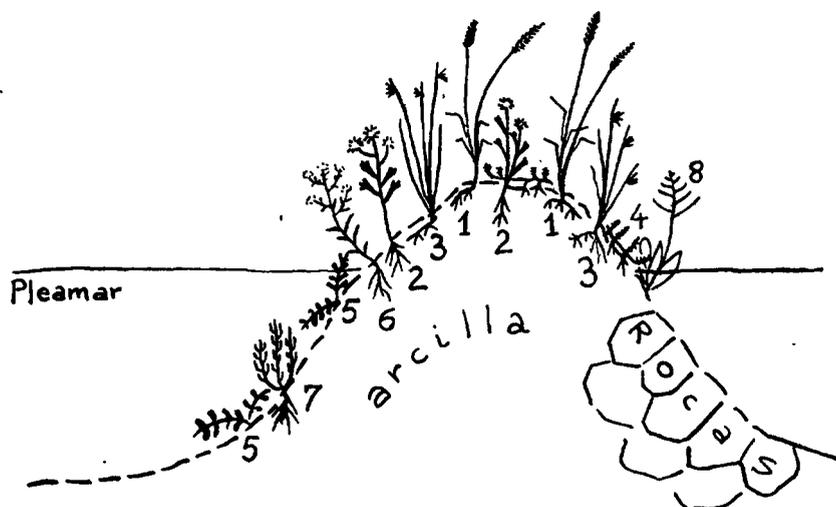
En la zona del juncal de *maritimum* y sobre cuadrados de

25 m<sup>2</sup>, alt. vege. 7-10 dm. y cob 100 por 100 se obtuvo la siguiente estadística.

	1	2	3	4	5
<i>Juncus maritimus</i> ... ..	5	5	4	5	5
<i>Salicornia fruticosa</i> ... ..	1.2	+	1.1	+	+ .1
<i>Limonium vulgare</i> ... ..	1.2	1.1	+ .1	1.1	1.1
<i>Obione portulacoides</i> ... ..	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2
<i>Aster Tripolium</i> ... ..	+	+	+	+ .1	1.1
<i>Triglochim maritimum</i> ... ..	+	+	+ .1	+	+
<i>Plantago maritima</i> ... ..		1.1	1.1	+	
<i>Agropyrum</i> ... ..		+ .1			
<i>Phragmites communis</i> ... ..				+	

Fuera de los inventarios y ya en zona de ladera del terraplén se anotaron *Baccharis halimifolia* y *Gynerium argenteum*, señaladas más arriba.

Esta zona de ladera da lugar a la transición con el *uleto-erectum* en vegetación cerrada de 1-1,5 m. de altura con : *Ulex europaeus*, 3.4 ; *Erica vagans*, 1.1 ; *Pteridium aquilinum*, 3.4 ; *Sarothamum scoparium*, 2-2 ; *Teucrium Scorodonia*, +.1 ; *Centaurea*



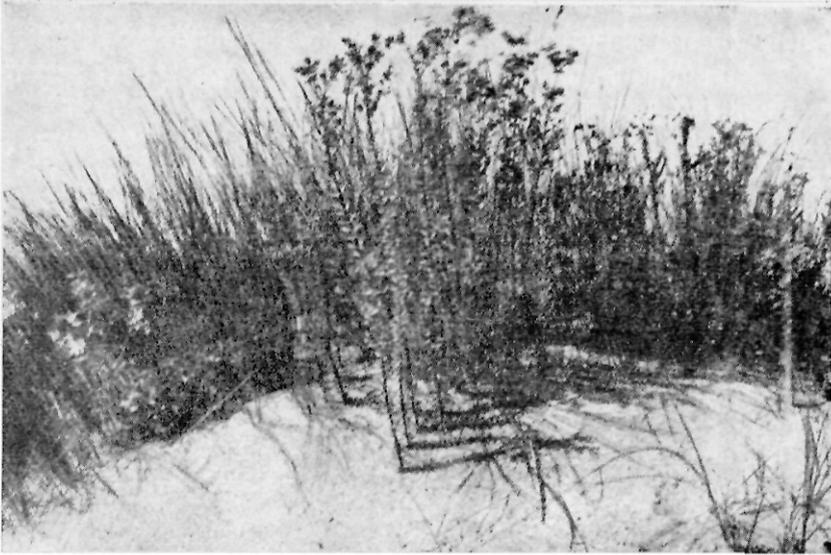
1. *Agropyrum*. 2. *Inula crithmoides*. 3. *Juncus maritimus*. 4. *Frank laevis*. 5. *Obione portulacoides*. 6. *Aster Tripolium*. 7. *Salic. frut.* 8. *Statice Limonium*.



Conjunto de la vegetación dunar en un nivel más alto de la playa de Laredo; al fondo Santoña. Predominio del barrón y *Euphorbia Paralias*.  
(E. Guinca, fot. VIII, 1950.)

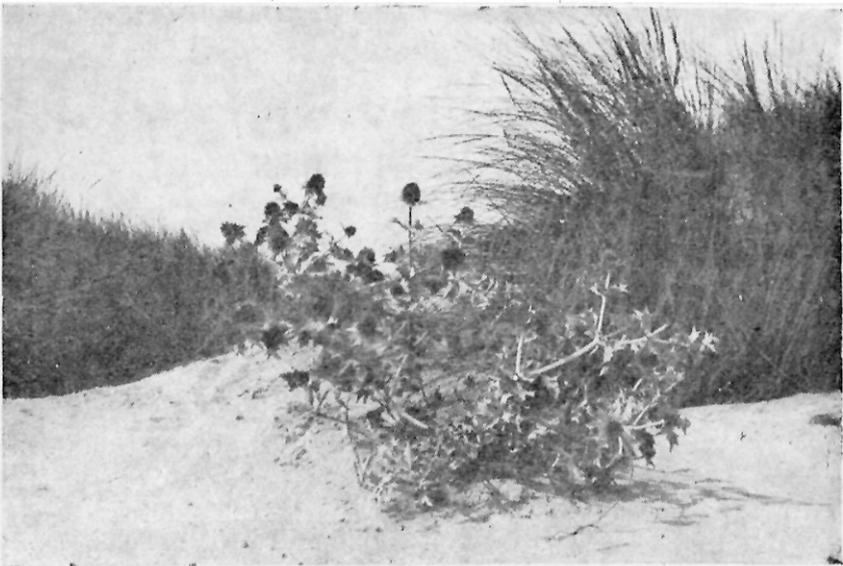


Detalle de la anterior biocenosis con presencia de *Eryngium maritimum* y *Salsola Kali* a la derecha.  
(E. Guinca, fot. VIII, 1950.)



Detalle de la *Euphorbia Paralias* en el *ammophiletum* de las dunas de la playa de Laredo.

(E. Guinea, fot. VIII, 1950.)



El *Eryngium maritimum* alcanza gran desarrollo en los bordes del *ammophiletum* de la playa de Laredo.

(E. Guinea, fot. VIII, 1950.)

*nigra*, +.1; *Eupatorium cannabinum*, 2.2; *Pulicaria dysenterica*, 1.2; *Rubus* cf. *ulmifolius*, 2.2; *Brachypodium pinnatum*, 1.1; *Picris hieracioides*, +; *Lotus corniculatus*, +; *Clematis vitalba*, +.2; *Dactylis glomerata*, +; *Foeniculum vulgare*, 1.2; *Calystegia Sepium*, 1.2, y otros.

El elemento arbustivo y de arbolitos estaba representado por la orladura de farayes, *Prunus spinosa* y *Salices* con *Alnus glutinosa*.

En Parayas las marismas han desaparecido prácticamente por efecto de los rellenos y las halípedas se han refugiado en pequeños malecones y cierres de depósito de agua. En uno de ellos anotamos:

Cuadrados, de 25 m<sup>2</sup>; cobertura, del 90 por 100; altura de la vegetación, 20-25 cm., al comienzo del malecón en zona en parte sumergida por la marea y proximidad de cultivo de *Pinus radiata* y *Eucaliptus globulus*:

*Obione portulacoides*, 2.3; *Cynodon Dactylon*, 2.3; *Frankenia laevis*, 1.2; *Suaeda maritima*, 1.1; *Agropyrum*, +.1; *Salicornia herbacea*, 1.1; *Salicornia fruticosa*, 1.1; *Inula crithmoides*, +.1; *Triglochim maritimum*, +; *Aster tripolium* +.1

Avanzando más hacia el centro de la presa de cierre y entre las piedras con argamasa y arcilla, sobre superficies de 10 m<sup>2</sup> y cobertura del 100 por 100, de altura de vegetación 5-6 dm. se hicieron dos inventarios:

<i>Obione portulacoides</i> ... ..	2 . 3	1 . 2
<i>Agropyrum</i> ... ..	3 . 4	+ . 4
<i>Inula crithmoides</i> ... ..	2 . 3	3 . 4
<i>Juncus maritimus</i> ... ..	+ . 1	1 . 2
<i>Frankenia laevis</i> ... ..	+	1 . 2
<i>Aster Tripolium</i> ... ..	+ . 1	+ . 1
<i>Salicornia fruticosa</i> ... ..	+ . 1	+ . 1
<i>Limonium vulgare</i> ... ..	+	+

El perfil vegetal se representa en el esquema adjunto.

Por último, en la ría de Limpias tomé las siguientes notas.

Aparecen los mismos elementos halípedos representados por *Aster Tripolium*, *Inula crithmoides*, *Obione portulacoides*, *Juncus maritimus*, *Limonium vulgare*, *Agropyrum*, *Spergularia salina*,

*Atriplex hastatum*, *Frankenia laevis*, *Cynodon dactylon* y ejemplares sueltos en las elevaciones de *Baccharis halimifolia*.

La orla más alejada del agua lleva *Phragmites communis* y *Juncus maritimus*. En el terreno ganado al mar se cultiva el maíz y la patata principalmente.

*Agropyrum junceum* auct., non (L.) Beauv., debe llamarse *A. junceiforme* (A. et D. Löve) (cf. Löve, Åskell and Doris. Chromosome Numbers of Northern Plant Species, Reports, Ses. B, n.º 3, Reykjavik, 1948).