



DUNA-SISTEMAK SISTEMAS DUNARES

Santiago hondartza. Santiago hondartzako duna-sistema Urolako itsasadarreko KBEan sartuta dago.

Playa de Santiago. El sistema dunar de la playa de Santiago está incluido en la ZEC de la Ría del Urola.



Duna-sistemak

Sistemas dunares

Gure lurraldearen izaera geologikoak aukera gutxi ematen ditu duna-eremuak garatzeko eta finkatzeko. Gainera, hiriguneak eta aisialdirako guneak kokatzerako orduan, gizakiak nahiago izan ditu zona hauek, eta ekosistema mota honen ia edozein aztarna desagerrarazi du. Guzti horrek, Euskadiko kostaldeko habitat ahulenerakoak bihurtzen ditu duna-sistemak.

Nahiz eta, garai batean, gure hondartzetan ugariak izan, gaur egun duna-sistema gutxi daude euskal kostaldean. Azken 200 urteotan asko murriztu dira, horien zati txiki batzuk besterik gelditzen ez direlarik. Horrek ondorio bi ekarri ditu: hondartzaren eta kostaldearen egonkortasuna murriztea eta ozta-ozta bizirik irautea beste inon aurkitu ezin diaitezkeen espezieak.

Kostaldeko dunek **funtzio ugari** dituzte:

- Hondartza **sendotzen dute**, harearen galera saihestu, hondartzaren metaketa erraztu eta kostaldea babesten dute.

La naturaleza geológica de nuestro territorio permite pocos lugares para el asentamiento y preservación de playas con zonas de dunas. La preferencia del ser humano por estas zonas a la hora de asentar núcleos urbanos y áreas de esparcimiento, ha terminado por eliminar prácticamente cualquier vestigio de este tipo de ecosistema. Todo ello convierte a los sistemas dunares en uno de los hábitats más frágiles de la costa de Euskadi.

A pesar de que antiguamente eran comunes en nuestras playas, hoy en día, los sistemas dunares son escasos en la costa vasca. En los últimos 200 años se han reducido considerablemente, quedando pequeñas partes de ellos en los mejores casos, lo que ha tenido dos consecuencias: la disminución de la estabilidad de las playas y de la costa y la escasa supervivencia de especies que no se pueden encontrar en ningún otro lugar.

Las dunas costeras cumplen **muchas funciones**:



lñurritza. *Galium arenarium* Euskal eta Akitaniar kostaldeko endemismoa da.

lñurritza. *Galium arenarium* es un endemismo de la costa vasca y de Aquitania.



- Dunaren egonkortzeak hondarra estuarioaren barnealdera garraiatzea saihesten du, eta **itsasadarrean sakonera galtzea** moteltzen du.
- **Hondartzen erabilerak ugaritzen** dituzte. Duna-erliebeak haizetik babestutako eremuak sortzen ditu bere inguruan, intimitate handi-goa eskeiniz. Era berean, urtaro ezberdinetan, erlaxazioarekin, naturaren behaketarekin eta lasaitasunarekin lotutako aisialdirako alternatibak sustatzen dituzte.
- Habitat baliotsua da arriskuan dauden espezie askorentzat. Habitata berreskuratzea guztion ardura da.

Duna-sistemak ahulak eta dinamikoak dira, ekosistema gutxi eralda daitezke dunak bezain azkar.

Duna bat modu naturalean sortzeko, 3 elementu hauek bateratu behar dira, nahitaez:

- **Harea eskuragarri:** olatuek harea arrastatu

- **Consolidan** la playa evitando las pérdidas de arena, propiciando el acúmulo de ésta y protegiendo el litoral.
- La estabilización de la duna evita el transporte de la arena hacia el interior del estuario, ralentizando la **pérdida de profundidad en la ría**.
- **Diversifican los usos de la playa.** El relieve dunar genera a su alrededor zonas protegidas del viento que ofrecen mayor intimidad. Así mismo, favorecen alternativas de un ocio vinculado con la relajación, observación de la naturaleza y el relax durante las diferentes estaciones del año.
- Es un **valioso hábitat** para muchas especies en peligro. Recuperar su hábitat es responsabilidad de todos/as.

Los sistemas dunares son ambientes frágiles y dinámicos, pocos ecosistemas pueden



eta itsasertzean metatzen dute, hondartzak sortuz.

- **Harea mugitzeko gai den haizea:** haize-mota guztiak ez dira harea mugitzeko gai. 16 km/h-tik gorako haize intentsitatea behar da haizeak harea garraia dezan.



Landaredia harea metatzeko eta trinkotzeko lagungarria da.

La vegetación ayuda en la acumulación y en la compactación de la arena.

transformarse tan rápidamente como las dunas.

Para la formación natural de una duna deben darse 3 elementos imprescindibles:

- **Disponibilidad de arena.** Las olas arrastran la arena y la acumulan en la costa, creando playas.
- **Viento capaz de movilizar la arena.** No todos los vientos son capaces de mover la arena. Es necesaria una intensidad de viento superior a 16 km/h para que se produzca el transporte.
- **Zona donde se pueda acumular la arena.** El proceso de formación de dunas se ve muy influenciado por los obstáculos, especialmente por la vegetación, que hace disminuir la fuerza del viento y ayuda a depositar la arena fina en la zona.

A medida que la duna se va formando, aumentan las especies y se crean diferentes ambientes. Al estar asentadas las plantas, las dunas también se consolidarán, manteniendo la playa firme y compacta contra los erosionadores naturales.

Regeneración de dunas

La construcción de zonas de residencia, el turismo y la capacidad de carga de arena de la zona litoral han hecho que la superficie de la franja costera sea cada vez más estrecha y



- **Harea metatzeko tokia:** dunak sortzeko prozesuan eragin handia dute oztopoek, batez ere landarediak, haizearen indarra murrizten baitu eta harea fina eremuan uzten laguntzen baitu.

Duna sortzen doan neurrian, espezieak ugaritu eta hainbat ingurune sortzen dira. Landareak finkatuta daudenez, dunak ere finkatu egingo dira, eta horrela, hondartza sendo mantenduko da higatzaile naturalen aurka.

Dunen birsortzea

Biziguneeen eraikitzeak, turismoak eta itsasertzeko harea kargatzeko gaitasunak kostaldearen azalera gero eta estuagoa izatea eragin dute, eta horrek, aldi berean, duna-sistemaren hedadura murriztea dakar.

Dunen birsortzea eta biztanleak duna-ekosistemen balioei buruz sentsibilizatzea habitat honen berreskurapenerako funtsezkoa da.

Material naturalez egindako harea-kaptadoreak instalatzea (zumezko hagak, esaterako) eta dunetako landare-espezieak landatzea funtsezkoa da dunak berreskuratzeko. Gainera, duna-perimetroan zuzeko zutoinei lotutako sokak instalatzea dunaren birsortzean laguntzen du eta giza presiotik babesten du.

esto, lleva consigo a su vez, que la extensión del sistema dunar sea reducida.

La regeneración de las dunas y la sensibilización a la población sobre el valor de los ecosistemas dunares es fundamental para la recuperación de este hábitat.

La instalación de captadores de arena hechos de material natural como varas de mimbre y la plantación de especies vegetales dunares es primordial para la recuperación de las dunas. Además, la protección del perímetro dunar mediante la instalación de cuerdas sujetas a postes de madera ayuda a la regeneración de las dunas y las protege de la presión humana.



Gorliz hondartzako dunak.
Dunas en la playa de Gorliz.



Santiago hondartza. Santiago hondartzako duna-sistema Urolako itsasadarreko KBEan sartuta dago.

Playa de Santiago. El sistema dunar de la playa de Santiago está incluido en la ZEC de la Ría del Urola.

Dunen faseak

Fases de las dunas

Duna ekosistemetako landarediak hornitutako materia organikoari esker, lurzorua eratzeko prozesua has daiteke. Duna-sistemetan eremu nagusi batzuk desberdintzen dira. Ekosistema hauetako sedimentazio-dinamika eta komunitate biotikoa bertan ematen diren baldintzen araberakoak dira. Itsasoaren hurbiltasunak, haizeak, substratuaren mugikortasunak, higadurak eta gazitasunak dunen eraketan eragin handia dute.

1. Hasierako duna edo duna embrionarioa

Duna gazteak dira, finkatu gabeko hareaz osatuta daudenak. Mugimenduan daude eta ez dute materia organikorik; beraz, ez dute garatutako lurzorurik.

2. Duna mugikorrak

Itsasotik hurbilen dagoen hareatza da, haizeak, itsas spraiak eta, batzuetan, marea biziek zuzenean eragiten dutena. Oso lur ezegonkorrak eta erraz higa daitezkeenak dira, non landareak finkatu ahal izateko lurzoru eskasa dagoen.

La materia orgánica suministrada por la vegetación del ecosistema dunar permite iniciar el proceso de formación del suelo. En los sistemas de dunas se distinguen algunas áreas principales. Dependiendo de las condiciones que se den, la dinámica de sedimentación y la comunidad biótica que habite en estos sistemas serán diferentes. La proximidad del mar, el viento, la movilidad del sustrato, la erosión y la salinidad influyen mucho en la formación de las dunas.

1. Duna embrionaria o inicial

Son dunas jóvenes formadas por arena sin consolidar. Están en movimiento y carecen de materia orgánica, por lo que no tienen un suelo desarrollado.

2. Dunas móviles

Comprenden la zona arenosa más cercana al mar que se ve afectada directamente por el viento, por el spray marino y, en ocasiones, incluso por las mareas vivas. Son terrenos muy inestables y fácilmente erosionables, donde apenas existe suelo en el que las plantas puedan asentarse.



Itsas pinu basoak (*Pinus pinaster*) duna finkoen eremuetan. Duela zenbait hamarkada landatu ziren Kantauriar kostaldean zehar, lur hareatsuak finkatzeko eta, bide batez, etekin ekonomikoa lortzeko.

Bosques de pino marítimo (*Pinus pinaster*) en las zonas de dunas fijas. Fueron plantados hace varias décadas a lo largo de la costa cantábrica para asentar los terrenos arenosos y obtener, además, un aprovechamiento económico.

3. Duna finkoak

Hareatzak ondo garatuta daudenean duna finkoak agertzen dira. Landaretza trinkoagoa da eta soropila bezala hasten da lurra estaltzen. Landare belarkarak eta lehen zuhaixkak agertzen dira.

4. Duna fosilak

“Duna zaharrak”, harea finkatuak dituztenak eta haren gainetik ondoren sortutako formazio batek fosilizatuak. Fosilizazioa hareak arinki zementatu dituen kaltzio karbonatoaren prezipitazioaren ondorioa da. Hezetasuna lurruntzen denean, solido bihurtzen dira, eta pisuagatik harea trinkotu egiten da, geruza desberdinak sortuz.

3. Dunas fijas

Cuando los arenales están bien desarrollados aparecen las dunas fijas. La vegetación es más densa y comienza a cubrir el terreno como lo haría el césped. Comienzan a aparecer plantas herbáceas y los primeros arbustos.

4. Dunas fósiles

Dunas antiguas con arenas consolidadas y fosilizadas por una formación creada posteriormente por encima de ella. La fosilización se debe a la precipitación del carbonato de calcio que ha cementado levemente las arenas. Cuando la humedad se evapora, se convierten en sólidos y, por su peso, la arena se compacta creando diferentes capas.

Astondoko duna fosilak. Kantauri itsasoaren indarrak eta iparraldeko haize nagusiak Astondoko duna zementatuak (edo duna fosilak) sortzen lagundu dute. Duela 6.000 urte sedimentazio eta harearen harri-bihurtze prozesu batean sortutako arrokak dira duna fosil hauek. Kontserbazio Berreziko Eremu (KBE) izendatu zuten 2012. urtean, Natura 2000 Sarean barneratuz.

Dunas fósiles de Astondo. La potencia del mar cantábrico y los vientos dominantes del norte contribuyeron a la creación de la principal razón por la que es conocido el entorno de Astondo, sus dunas cementadas (o dunas fósiles). Se trata de rocas formadas hace 6.000 años tras un proceso de sedimentación y petrificación de la arena del mar. El espacio fue declarado Zona Especial de Conservación (ZEC) en 2012, integrándose en la Red Natura 2000.





Dunetako landaredia eta fauna

La vegetación y la fauna en las dunas

Dunak ekosistema oso urriak dira Euskal Herriko kostaldean, eta nahitaez kontserbatu behar dira, landare babestu asko bizi direlako bertan.

Dunak itsasertzeko habitaten artean **babesgabeenak dira**, substratuaren (hareak) dinamismoa eta mantengaiaren pobrezia, ingurunearen gazitasuna eta elementuen eragina (haizea eta olatuak) direla eta.

Dunetako landareek hainbat sistema garatzen dituzte ingurune gogor horretan bizi ahal izateko. Landare gehienek hosto mamitsuak izan ohi dituzte eta bertan biltzen dute gorde dezaketan ur urria. **Landare horiek haizeak garraiatutako harearen kolpeak jasateko partzialki lurperatuta egoteko gai dira.**

Ingurumenaren baldintza naturalez gain (haizea, itsas ekaitzak, etab.), landare ahul hauek mehatxu desberdinak jasaten dituzte, eta ondorioz, beren habitata arriskuan jartzen dute. Dunen mehatxu handienetako batzuk gehie-

Las dunas son ecosistemas escasos en la costa vasca, es por ello que su conservación es imprescindible para muchas de nuestras plantas protegidas.

El dinamismo del sustrato (arena) y la pobreza de nutrientes debido a la salinidad del medio y a la influencia de los elementos (viento y olas) hace que las dunas sean los **hábitats más desprotegidos del litoral.**

Las plantas dunares desarrollan diferentes sistemas para sobrevivir en este duro ambiente. La mayor parte de ellas desarrollan hojas carnosas donde acumulan el escaso agua que pueden retener. **Son plantas adaptadas a soportar el impacto de la arena transportada por el viento y el enterramiento parcial.**

Además de los factores medioambientales naturales (viento, temporales marinos, etc.), estas plantas frágiles presentan diferentes amenazas que ponen en peligro su hábitat. El

Espezie bereizgarriak / **Especies características**



Harenondokoa | Barrón
Ammophila arenaria



Itsas armika | Cardo marítimo
Eryngium maritimum



Itsas mihilua | Hinojo marino
Crithmum maritimum



Untxi buztana | Lágrimas de la Virgen
Lagurus ovatus



Dunetako esne-belarra | Lechetezna de las dunas
Euphorbia paralias



Itsas ezker-ahiena | Campanilla de playa
Calystegia soldanella



Itsas kakilea | Oruga de mar
Cakile marítima



Itsas lilipa | Lirio de mar
Pancretium maritimum



Helburu nagusienetako bat landarediak kalte mekanikorik ez jasatea da.

Evitar los daños mecánicos sobre la vegetación es uno de los principales objetivos.

Katu azazkala (*Carpobrotus edulis*). Jatorri hegoafrikarreko landarea da, eta oso ondo onartzen ditu gazitasuna, eguzkiarekiko esposizioa, lurzoru pobreak eta izozte leunak. Gainazala estaltzen dute, alfombra baten moduan.

Uña de gato (*Carpobrotus edulis*). Planta de origen sudafricano que tolera muy bien la salinidad, la exposición al sol, los suelos pobres y las heladas suaves. Cubre las superficies como si fuera una alfombra.



gizko zapalketa eta eremuagatik haiekin lehia-tzen duten landare exotiko inbaditzaileen agerpena dira.

Landareen antzera, dunetan animalia interesgarriak bizi dira, bereziak direlako eta kontserbazio-egoera kaskarra dutelako.

Dunetan bizitzeko hainbat estrategia erabiltzen dituzten **intsektuak** garatzen dira.

Narrastien artean **eskinko hiruhatza** da nabarmenena, eta dunetako faunako bitxitzat jotzen da. Kalterik eragiten ez duen narrasti horrek (ziraunaren antzekoa) bi esku txiki gordetzen ditu oraindik.

Hegaztiei dagokienez, dunak antzintatik izan dira hainbat hegazti-espeziez kumatzeko hautatzen zuten tokia. Zoritxarez, gaur egun, hegazti espezie habiagileak ez dira Euskadiko

pisoteo excesivo y la aparición de plantas exóticas invasoras que compiten con ellas por el espacio dunar son algunas de las mayores amenazas de las dunas.

Al igual que las plantas, en las dunas viven animales interesantísimos por su singularidad y por su precario estado de conservación.

En las dunas se desarrollan **insectos** con diferentes estrategias de supervivencia. Entre los reptiles el **eslizón tridáctilo** es el más destacable, auténtica joya faunística de las dunas. Este inofensivo reptil, similar al lución, aún conserva dos pequeñas manos.

En cuanto a las aves, las dunas antiguamente fueron lugares de cría para algunas especies. Por desgracia, hoy en día ninguno de los arenales de Euskadi alberga aves nidificantes



Inurri-lehoia / Hormiga león
(*Myrmeleon forficarius*)

Intsektu bitxi horrek inbutu-formako tranpak jartzen ditu hanean, irristatzen diren inurriak harrapatzeko.

Este singular insecto construye trampas en forma de embudo sobre la arena con el fin de capturar hormigas que resbalen hasta su base donde son capturadas.



Kakalardoa / Escarabajo tigre (*Cicindela hybrida*)

hareatzetan finkatzen, hareatzak eta dunak oso txikiak direlako, eta gizakiek presio handia egiten dutelako kumaldian. Hala ere, negualdian eta migrazio garaian dunak atsedean hartzeko erabiltzen duten **txio arrunt batzuk** eta beste **paseriforme migratzaile** batzuk ikus daitezke.

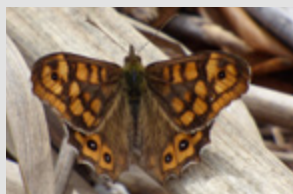


Txio arrunta / Mosquitero común
(*Phylloscopus collybita*)

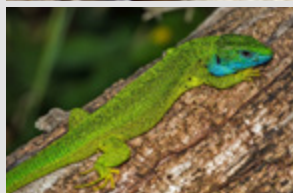


Eskinko hiruhatza / Eslizón tridáctilo (*Chalcides striatus*)

debido a la limitada extensión de sus arenas y dunas y también a la presión humana ejercida sobre estos lugares en época de cría. Aun así, en la época de invernada y migración se pueden ver **algunos mosquiteros comunes** y otros **paseriformes migrantes** que aprovechan estos sistemas para tomar un descanso.



Duna finkoen eta fosilen eremuetan, hormetako tximeletaren (*Pararge aegeria*) eta Schreiber muskerra (*Lacerta schreiberi*) aleak aurki daitezke; azken hau endemismo iberiko bat da, ohikoa, bereziki Bizkaiko kostaldean.



En las zonas de dunas fijas y fósiles se pueden encontrar ejemplares de la mariposa de los muros (*Pararge aegeria*) y de lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*), siendo este último un endemismo Ibérico, frecuente, especialmente en la costa de Bizkaia.

902 160 138
aztertu@euskadi.eus
www.euskadi.eus/aztertu