La estabilización de la duna es un ambiente favorable mediante el establecimiento de vegetación. Luego que se estabiliza la vegetación de la playa, no tan solo se obtiene estabilidad de la superficie de la arena, sino también se produce una región de poca velocidad del viento. Esto causa que aquellos granos de arena en movimiento se depositen y se acumulen.

La colocación de verjas de madera es un método que produce una región de poca velocidad del viento en donde se permite el depósito de los granos de arena. El uso combinado de las verjas y vegetación es la manera más rápida y eficiente de cerrar brechas abiertas entre las dunas.

La protección de las dunas

Para el manejo de estas áreas, el DRNA implementa las siguientes leyes, reglamentos y órdenes, entre otros:

- Ley Núm. 132 del 25 de junio de 1968, Ley de arena, grava y piedra, según enmendada.
- Ley Núm. 241 de 15 de agosto de 1999, Nueva Ley de Vida Silvestre.
- Reglamento Núm. 6916, Reglamento para regir la extracción de materiales de la corteza terrestre.
- Reglamento Núm. 4860, Reglamento para el aprovechamiento, vigilancia, conservación y administración de las aguas territoriales, terrenos sumergidos y la zona marítimo terrestre.
- Orden Administrativa Núm. 2-93 para establecer política pública sobre la conservación de los recursos de arena en Puerto Rico.

Además, el DRNA ha llevado a cabo actividades de manejo y recuperación de estas formaciones, que incluyen:

(1) El cierre de caminos y entradas de vehículos así como el establecimiento de verjas para reducir la velocidad del viento y crear zonas de depósito de arena que, posteriormente, pueden ser colonizadas por la sucesión primaria de plantas.
(2) La recreación de dunas mediante la colocación de paletas de madera combinado con siembra de vegetación adaptada (1990 en el Islote de Arecibo).
(3) La elaboración del Plan de Manejo del Área de Planificación Especial de las Dunas de Isabela y Aguadilla (2007). Este documento contiene medidas específicas para garantizar la conservación de este sistema.

Tomado de:
Recursos Naturales Educa, Dunas de Puerto Rico. DRNA. 1990

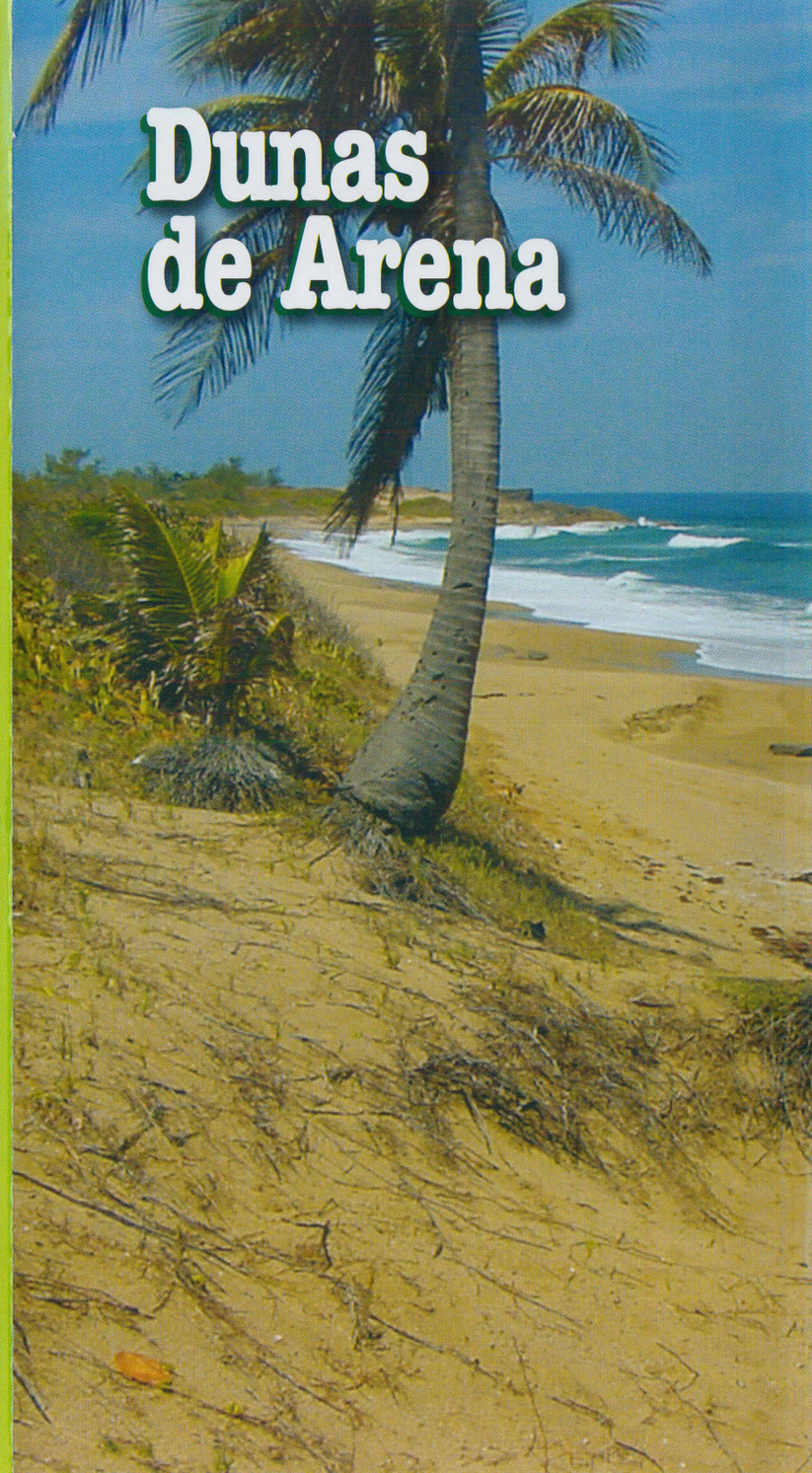
Adaptación:
Víctor M. Suárez Zapata

Revisión:
Andrea Handler
Comité Revisión Publicaciones DRNA

Auspiciado por el Programa de Manejo de la Zona Costanera de Puerto Rico, bajo la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos.

TAREA 5.1 (EDUCACIÓN AMBIENTAL)
Aportación Federal:
NA08NOS4190468

Reimpresión mayo 2010



Dunas de Arena

¿Qué es una duna?

Las dunas son grandes acumulaciones de arena a lo largo del litoral. Generalmente, tienen forma de cordones de arena paralelos entre sí. Se forman mediante la interacción de elementos naturales, tales como las corrientes costeras, el oleaje, la arena y la vegetación. El mecanismo de formación puede describirse de la siguiente forma:

1. las corrientes transportan la arena hacia la costa,
2. el oleaje y las mareas depositan parte de esta arena en la playa,
3. el viento desplaza la arena seca hasta la playa alta; el transporte de arena por el viento se añade al causado por el oleaje, los factores más importantes que influyen en el transporte de arena son: el tamaño de las partículas, su densidad, su forma y la cohesión entre éstas,
4. ciertas especies de plantas y animales adaptados a las condiciones existentes en las dunas empiezan a colonizarlas.

¿Dónde se encuentran las dunas?

Se encuentran a lo largo de la costa, en lugares donde existen grandes aportes de arena, viento suficiente para desplazarla y un lugar propicio donde se pueda acumular. Actualmente, podemos encontrar dunas de arena en las áreas de Isabela, Hatillo, Camuy, Arecibo, Barceloneta y Loíza. De estos lugares, la mayor concentración de arena se encuentra en el sector de Isabela, seguido por el área de Loíza.

Tipos de dunas

Las dunas pueden encontrarse en estado activo o estado estabilizado. Una duna en estado activo es aquella cuyos sedimentos están sueltos y en constante desplazamiento, alterándose así el tamaño, la forma y la posición de la misma. En contraposición, la duna estabilizada se encuentra cubierta por vegetación, evitando así el desplazamiento de la arena.

En Puerto Rico existen dos tipos de dunas que son completamente diferentes. La serie mas reciente consiste en arenas calcáreas sueltas que forman dunas activas o estables. Estas se encuentran localizadas prácticamente a todo lo largo de la costa norte de la Isla. La serie más antigua consta de dunas cementadas.

En estas las arenas han sido consolidadas en forma de roca solida por un cemento de carbonato de calizo o calcita. Estas se extienden en formas casi continuas desde Camuy hasta el oeste del Rio Grande de Loíza.

Las dunas vestigiales son dunas antiguas que han sido desplazadas tierra adentro por dunas más jóvenes. Estas pueden ser clasificadas en tres tipos: dunas parabólicas, son aquellas que han perdido las propiedades de formación costera; las dunas que poco a poco van desapareciendo, ya sea por la acción del viento o la erosión de la costa y las dunas inactivas, en las cuales surge vegetación herbácea que luego será sustituida por árboles, cesando así el desplazamiento de la arena.

La parte de la duna que da hacia el viento (barlovento) es de pendientes suaves. En este lado de la duna se presentan ondulaciones secundarias producidas por el viento. La cara de la duna opuesta al viento (sotavento) es de pendientes más empinadas. Este lado carece de ondulaciones.

Flora y Fauna

Generalmente, la vegetación asociada a las playas y dunas de arena se encuentra tierra adentro, fuera del límite de las mareas más altas. Ésta sirve para la estabilización de las dunas, contribuyendo, a su vez, a proveer hábitat a un gran número de especies de animales, incluyendo crustáceos, reptiles y aves playeras; ejemplos de éstas son cangrejos, tortugas marinas, lagartos, yaboas y garzas. Las primeras plantas en colonizar la duna, o sea, las plantas pioneras, son las herbáceas de tipo halófitas, las cuales son resistentes al desplazamiento de arena, escasez de agua y la alta salinidad.

La vegetación en esta área consta de bejucos tales como: *Sporobolus virginicus* (matojo de playa), *Spartina patens* (yerba de sal), *Ipomoea pes-caprae* (bejuco de playa) y *Canavalia maritima* (habichuela de mar).

Luego, según la arena se compacta y aumenta la cantidad de materia orgánica, plantas de diferentes especies, que toleran alta salinidad se establecen en las dunas. Sobre las bermas y dunas de arena más estables se encuentran la *Cocoloba uvífera* (uva de playa) y la *Caesalpinia bonduc* (matojo de playa). A este desarrollo de la vegetación de forma ordenada y paulatina que ocurre por primera vez se le conoce como sucesión primaria. Esta vegetación es importante porque atrapa la arena en movimiento.

La uva de playa *(Coccoloba uvifera)*, se considera la especie más importante en la formación de dunas. Su extenso sistema de raíces sostiene la arena y la sombra producida por sus hojas disminuye la evaporación de la superficie del suelo, creando las condiciones para que se establezca otro tipo de vegetación. La vegetación tiene la capacidad de continuar acumulando arena durante periodos largos de tiempo. Una vez la duna logra solidificarse, esta sirve de aposento a un gran número de especies de animales, incluyendo crustáceos (cangrejos), reptiles (tortugas marinas y lagartos) y aves playeras.

Importancia de las dunas

La costa posee defensas naturales contra el ataque de olas, corrientes y marejadas. La primera de estas defensas es la pendiente del fondo, la cual causa que el oleaje comience a romper mar afuera y que la energía se disipe sobre una gran extensión. Por otro lado los arrecifes de coral, las praderas de Thalassia, los manglares y las dunas cementadas constituyen otras defensas contra el embate del oleaje en las costas. Sin embargo, aún con esta protección las olas de mayor tamaño penetran y embisten la playa. En estos casos, las dunas son la formación costera protectora de mayor importancia. Las dunas evitan que las marejadas de tormenta prosigan tierra adentro hasta aquellas áreas de menor elevación en la zona costanera.

Manejo y Protección

Las dunas de arena son creadas y mantenidas principalmente por la vegetación que las cubre. La recuperación natural de las dunas es un proceso muy lento y cuando el daño es severo, es imperativo subsidiar este proceso para acelerar la reconstrucción. Durante los últimos años la restauración de las dunas ha estado dirigida hacia el desarrollo de nuevas técnicas de estabilización, tales como la identificación de especies de plantas apropiadas para estabilizar la arena y sistemas de verjas.