

Lineamientos para la restauración del cordón dunar

DIRECCIÓN NACIONAL DE BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.

DEPARTAMENTO DE GESTIÓN COSTERA Y MARINA



Ministerio
de Ambiente

LINEAMIENTOS PARA LA RESTAURACIÓN DEL CORDÓN DUNAR

Dirección Nacional de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.
Departamento de Gestión Costera y Marina



Equipo Redactor: Joaquín Penino, Gustavo Piñeiro, Carolina Segura.

Revisión: Mariana Ríos.

Correo: dgcm@ambiente.gub.uy

ISBN: 978-92-95114-52-4

Este documento fue elaborado con insumos previos aportados entonces por Lucía Bergós, Josefina Villarmarzo, Juan Manuel Cardozo y Maria Nube Szephegyi (Departamento de Gestión Costera y Marina), de la entonces DINAMA, e Inti Carro de la entonces Dirección de Cambio Climático.

Apoyan:



Uruguay
Presidencia



fondo
para el medio
ambiente mundial
INVERTIMOS EN NUESTRO PLANETA



Los puntos de vista, las designaciones y las recomendaciones presentadas en este informe no reflejan necesariamente la postura oficial del PNUD. Se agradece la difusión y reproducción en cualquier medio, con indicación de la fuente.

El uso genérico del masculino que se utiliza en esta publicación responde a la intención de simplificar la redacción y disminuir la sobrecarga en la lectura. Por lo tanto, de ninguna manera pretende constituir una discriminación entre mujeres y varones, lo cual es una preocupación para este equipo de trabajo.

ÍNDICE

1. Introducción	4
2. Acciones para la restauración.....	4
2.1. Diagnóstico de situación.....	5
2.2. Etapa de construcción de cercas captoras	6
3. Etapa de revegetación de las dunas	10
Técnica.....	11
Calculo de recursos materiales y humanos	12
Etapas en la producción de cercas captoras con previo acopio de podas.....	13
Materiales necesarios.....	13
Materiales utilizados:.....	14
4. Monitoreo, difusión y continuidad de las acciones	14
Monitoreo de perfil de playa	15
Monitoreo fotográfico	15
Comunicación e involucramiento.....	15
Cartelería.....	16
5. Aspectos legales	16
6. Bibliografía	17
Bibliografía recomendada	17
Recursos online:.....	17
Anexo: Guía para la medición de perfiles de playa.....	18

1. INTRODUCCIÓN

Las playas y el sistema dunar son ecosistemas dinámicos, conformados por la interacción de componentes bióticos y abióticos.

Los cordones dunares litorales son cúmulos de arena formados por la acción del viento desde hace unos 4000 años hasta el presente. Forman una barrera que impide que la arena se disperse hacia el interior del territorio, constituyen una defensa frente a posibles inundaciones en eventos de tormenta y disminuyen la energía del oleaje, protegiendo los ecosistemas e infraestructuras (casas, redes viales) que se encuentran detrás. Los cordones dunares son además hábitat de diversas especies vegetales y animales, muchas de ellas prioritarias para su conservación.

Diferentes factores, en su mayoría asociados a actividades antrópicas como la urbanización, la forestación con especies exóticas, entre otras, han afectado los sistemas costeros provocando la pérdida o reducción de los cordones dunares y de los ecosistemas asociados. Por ello, es necesario implementar acciones para la restauración de los sistemas costeros, buscando que se recuperen las funciones y servicios ecosistémicos inherentes a estos.

La adaptación basada en ecosistemas (AbE) es un enfoque que propone hacer uso de la diversidad biológica y de los servicios de los ecosistemas mediante una estrategia general que involucra el manejo sustentable y la restauración de los ecosistemas para reforzar su resiliencia y fortalecer a las comunidades locales para enfrentar los impactos del cambio climático. Tiene una buena relación de costo-eficacia y genera beneficios asociados de índole social, económica y cultural, contribuyendo en el proceso a la conservación de la diversidad biológica.

2. ACCIONES PARA LA RESTAURACIÓN

La restauración del sistema dunar que aquí se presenta se ordena en cuatro etapas, algunas consecutivas y otras superpuestas en el tiempo:

1. Diagnóstico de situación
2. Etapa de construcción de cercas captoras
3. Etapa de revegetación de las dunas
4. Monitoreo y continuidad de las acciones
5. Comunicación e involucramiento

2.1. DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN

Es indispensable primeramente realizar un diagnóstico de las características del área, las presiones antrópicas y el estado del sistema, para determinar las acciones que corresponda implementar en cada caso y los sitios donde sea necesario y factible realizarlas. Referido a esto, una condicionante a considerar será identificar de forma lo más exacta posible el límite superior de la ribera y será a partir de esta cota donde las estrategias de acciones de restauración del cordón dunar podrán brindar mejores resultados. Identificar el comienzo de herbáceas psamófilas se podría tomar como indicador del “límite superior de la ribera” de manera más técnica.



Figura 1. Ubicación del límite superior de ribera

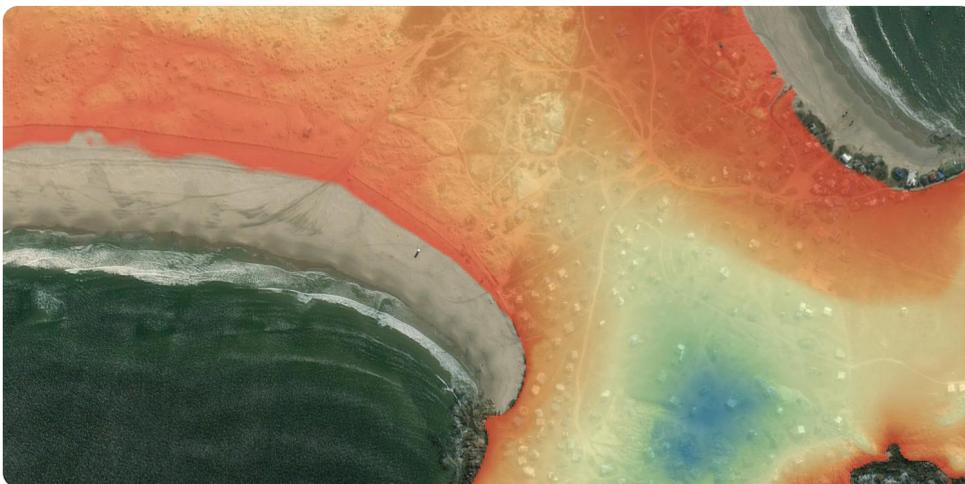


Figura 2. Límite superior de ribera playa Sur Cabo Polonio a partir de Modelo Digital del Terreno

Lo que se busca evaluar es que haya transporte de arena y que el oleaje no alcance la zona regularmente, esto se evidencia por la presencia de vegetación (herbáceas) costeras adaptada a la zona de dunas primarias (Pasto dibujante, Senecios, Redondita de agua, principalmente). Con esta información se decide la pertinencia de destinar recursos humanos y económicos a la construcción de cercas captoras.

2.2. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DE CERCAS CAPTORAS

Las cercas captoras son una tecnología de fácil implementación y de bajo costo, utilizada para favorecer la captación de arena transportada por el viento y reconstruir de esta manera el cordón dunar litoral.

Para su correcto funcionamiento deben existir condiciones específicas.

Estas son:

- Transporte de arena por el viento
- La arena de la playa no debe estar humedecida
- Se deben colocar por encima de las crecidas ordinarias

¿Cómo funcionan las cercas captoras de arena?

Luego de transcurrido un tiempo de su instalación y debido a los vientos que ocurren en la costa, las cercas captoras se cubren totalmente de arena generando una protoduna de altura y extensión variable (dependiendo de la altura y ancho de la cerca captora y la disponibilidad de arena en el sistema), propiciando un impacto positivo sobre la pendiente de la playa.

TIPOS DE TÉCNICAS

Existen diferentes metodologías para la confección de cercas captoras de arena como son: podas vegetales frescas de especies con abundante follaje (ej. Acacias), siendo esta tecnología la más apropiada y recomendada para su confección; podas de hojas de palmera (preferidas por su estética); malla sombra biodegradable (preferentemente color tipo arena) o tablestacado (preferidas por su estética). Las últimas dos son menos utilizadas actualmente.

El uso de materiales vegetales tiene la ventaja de contribuir a la continuidad del ciclo de recuperación ya que sirve como sustrato y nutriente para facilitar la fijación de vegetación herbácea dunar que da estabilidad al cordón dunar y que forma parte de la siguiente fase del proceso de reconstrucción del cordón dunar (etapa de revegetación).

PERIODO DE INSTALACIÓN SUGERIDO

Fuera de temporada estival, en el periodo comprendido entre concluida la semana de turismo y el mes de setiembre, buscando evitar que se interfiera con la actividad turística.



Figura 3. Ejemplo de cercas captoras de arena con restos vegetales.

Figura 4. Ejemplo de cercas captoras de arena con malla sobra (el material utilizado en el ejemplo de la fotografía no es biodegradable, ese aspecto debe ser atendido).



Figura 5. Ejemplo de cercas captoras de arena con tablestacado.

DETALLE DE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS CERCAS CAPTORAS CON MATERIALES VEGETALES

1) OBTENCIÓN DE PODAS

Se recomienda el raleo de material vegetal, seleccionando aquel que cuente con abundante follaje y ramas finas. En algunos casos se puede utilizar material disponible en el propio sistema como eucaliptus o acacias. En caso que los árboles sean removidos, éstos se sustituyan con especies nativas propias de la zona.



Figura 6. Etapa 1 en la instalación de cercas captoras de arena: obtención y traslado de podas.

2) TRASLADO DE LAS PODAS AL SITIO DE INTERVENCIÓN

El traslado de podas hacia la zona de playa se realizará preferentemente de forma manual.



Figura 7. Etapa 2 en la instalación de cercas captoras de arena: traslado a la playa.

3) ACONDICIONAMIENTO DEL MATERIAL

Paralelamente y sobre la base del cordón dunar primario se dispondrá el material (siempre por encima de límite superior de ribera), buscando que quede un entramado de densidad homogénea, compacta y que no sobresalgan ramas grandes que puedan implicar un riesgo para la población (figura 8 y 9). El tamaño de la cerca (altura) depende de la disponibilidad de arena que es transportada por el viento.

Se recomienda que, como primera intervención, sean de una altura aproximada de 0.5 m para aumentar las posibilidades de que sean cubiertas de arena antes del inicio de la temporada. En los accesos a la playa, previamente establecidos, se deja una separación de 2 metros para el acceso de peatones (figura 13).



Figura 8. Etapa 3 en la instalación de cercas captoras de arena: colocación del material al pie de la duna primaria.

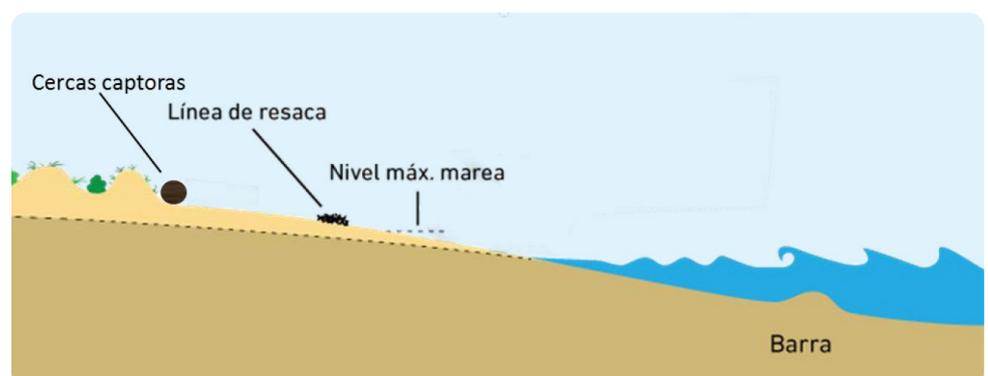


Figura 9. Esquema de perfil de playa, se indica sector donde ubicar las cercas captoras de arena.

4) PREPARACIÓN DE ANCLAJES

Se realizarán pozos delante y detrás de la cerca captora (0,3 metros de profundidad mínimo) donde se colocarán los anclajes (ramas de 4 centímetros de diámetro) para asegurar el material frente a temporales de viento u oleaje (figura 10).



Figura 10. Etapa 4 en la instalación de cercas captoras de arena: realización de pozos para anclajes.

5) ENTERRAMIENTO LOS ANCLAJES

El hilo sisal se atará a los anclajes y será enterrado para luego ser tapado con la arena del mismo pozo (figura 11).



Figura 11. Etapa 5 en la instalación de cercas captoras de arena: atado de hilo sisal a los anclajes y enterramiento de los mismos.

6) TRENZADO DE LAS CERCAS CAPTORAS

Los anclajes se irán enterrando pasando un hilo sisal de un lado a otro de la cerca en zigzag sin cortar el hilo de modo que quede un entramado continuo (figura 12).



Figura 12. Etapa 6 en la instalación de cercas captoras de arena: trenzado con hilo sisal en zig-zag.

7) RETIRO DE LA PLAYA LAS PODAS

Los restos de materiales o podas que no se hayan utilizado serán retirados de la playa y serán dispuestos donde la reglamentación local lo establezca.

Figura 13. Etapa 7 en la instalación de cercas captoras de arena: retiro de podas sobrantes. Vista aérea de las cercas captoras, se deja una separación para el acceso de peatones en lugares establecidos.



3. ETAPA DE REVEGETACIÓN DE LAS DUNAS

La vegetación herbácea asociada a las dunas móviles colabora con el proceso de formación de éstas, dado que su sistema de raíces forma un entramado que retiene la arena transportada por el viento, promoviendo el crecimiento en altura de la duna y una vez conformada, las raíces actúan de sostén para la estructura del cordón dunar y así se favorece que la arena permanezca dentro del sistema.

Existen además especies de fauna nativa que se desarrollan exclusivamente en los ambientes dunares asociados a este tipo de vegetación, como algunos anfibios, reptiles y arácnidos.

En nuestro país las especies *Hydrocotyle bonariensis* (Redondita de agua) y *Panicum racemosum* (Pasto dibujante), *Senecio crassiflorus* (Margarita de la arena) se asocian a las dunas móviles a lo largo de la costa del Río de la Plata y Océano Atlántico y en cada región son acompañadas de un conjunto diferente de otras especies herbáceas.

Por detrás del primer cordón de dunas se desarrolla una sucesión de vegetación que pasa de ser exclusivamente herbácea a estar combinada con ejemplares arbustivos y luego arbóreos. Las especies varían según la zona, conformando en términos generales formaciones vegetales psamófilas (asociadas a la arena). Esta sucesión vegetal es parte del sistema costero y de su funcionamiento integrado (figura 14).

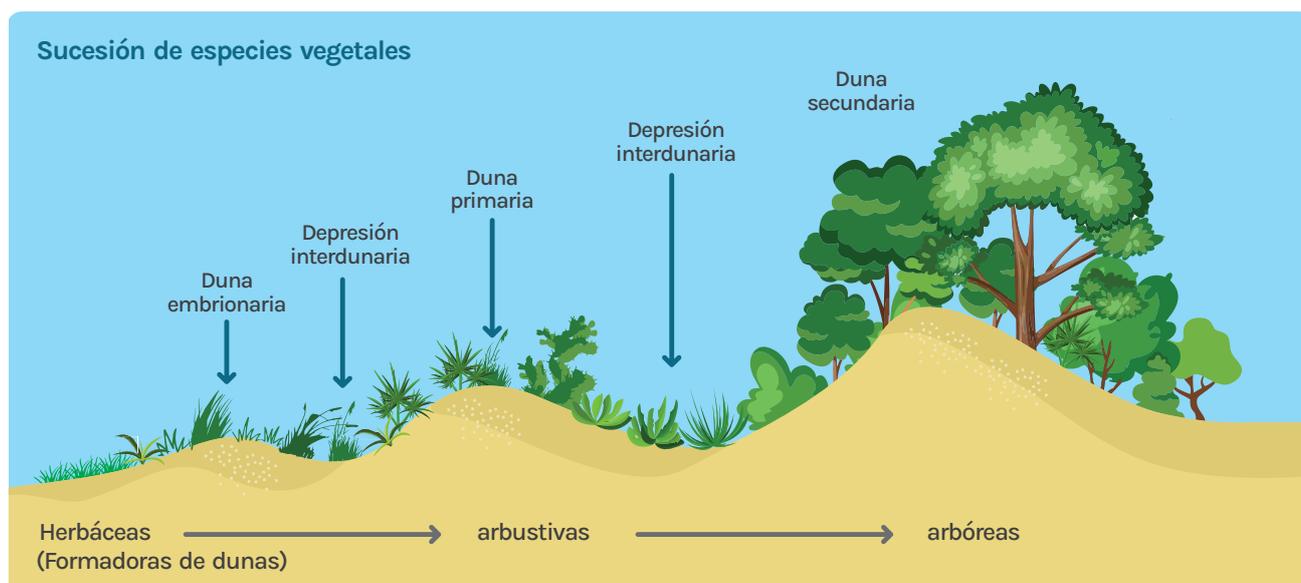


Figura 14. Sucesión de especies vegetales

TÉCNICA

En condiciones favorables las especies herbáceas colonizan las dunas en forma espontánea mediante tallos horizontales (estolones), pero en casos de baja densidad de ejemplares puede ser conveniente facilitar la colonización introduciendo plantines de especies adecuadas. Idealmente se recomienda producir plantines a partir de ejemplares colectados del propio sitio donde se realizará la restauración.

Metodología paso a paso para la producción de vegetación herbácea costera:

- ➔ Extracción algunos ejemplares del campo dunar.
- ➔ Traslado al vivero y acondicionamiento de las plantas en agua.
- ➔ Preparación de rizomas para la plantación (cortando de secciones de tallos de 4 yemas mínimo).
- ➔ Preparación de sustrato para plantación (arena con mantillo para canteros y mantillo para plantines en bolsa).
- ➔ Plantación en canteros para producción de semillas.
- ➔ Plantación en bolsas para su posterior reintroducción en la zona costera.
- ➔ Riego y cuidado periódico.
- ➔ Reintroducción de plantines en la costa (mínimo 2 meses luego de plantados en vivero).

Es importante tener en cuenta que la introducción de material no arenoso en la zona de dunas móviles debe reducirse al mínimo, permitiendo únicamente la tierra que sustenta los plantines. Los materiales plásticos asociados deberán retirarse de la playa. Por detrás del cordón dunar se recomienda también atender a la restauración de la vegetación, replicando las especies de arbustos y árboles que sean nativas de la zona. Se adjunta bibliografía de consulta para la identificación de especies particulares para cada sitio.

Figura 15. Revegetación especies herbáceas de duna acompañando la instalación de cercas captoras.



Figura 16 izquierda. *Panicum racemosum* (pasto dibujante).
Figura 17 derecha. *Hydrocotyle bonariensis* (redondita de agua).



CALCULO DE RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS

JORNADAS DE REFERENCIA

Este apartado presenta las distintas variables a tener en cuenta para el cálculo estimado de podas por persona para la realización de las jornadas y sistematizar los datos. El método utilizado para el cálculo de la cantidad de podas a utilizar será relacionando las distintas variables que se integran al momento de confeccionar las cercas. Mediante el relevamiento de las distintas actividades se ira ajustando la cantidad de recursos humanos, insumos necesarios y tiempo para realización de 100 metros de cerca.

JORNADA MARZO 2019 JAUREGUIBERRY.

En la jornada realizada se contó con la participación de 6 Guardavidas, Promotores ambientales y 18 voluntarios. En total participaron 24 personas confeccionaron 160 metros de cercas captoras en aproximadamente 3 horas de trabajo. El acceso al espacio costero y específicamente al lugar de construcción de las cercas se podría catalogar como de “dificultad leve”.



Fig. 18 Vistas del acceso, dificultad de traslado de podas leve a muy leve

Se trabajó con un método de división de tareas las cuales consistían en ordenar las podas para el fácil traslado (personal no capacitado), traslado de podas al sector (personal no capacitado), colocación en posición adecuada (personal capacitado), confección de las cercas, pozos y costuras (personal capacitado).

ETAPAS EN LA PRODUCCIÓN DE CERCAS CAPTORAS CON PREVIO ACOPIO DE PODAS



Fig. 19 Etapas de producción de cercas captoras con previo acopio de podas

MATERIALES NECESARIOS

Para realizar 100 m de cercas captoras con el método utilizado por el Ministerio de Ambiente se requerirá:

14 personas

3 hrs de trabajo

40 m3 de restos vegetales

750 g de hilo sisal

MATERIALES UTILIZADOS:

Hilo sisal / Trozador / Cuerdas / Guantes / Machete / Pala / gorros / Agua / fruta /

A modo de ejemplo, existen camiones con polibrazo (el polibrazo es un implemento que permite mover las cajas desmontables y trasladar distintos equipos móviles como los ECOpuntos) para el traslado de poda vegetal, y grapo cargador integrado (este grapo le permite realizar tareas de recolección en forma autónoma) y caja desmontable de 20 metros cúbicos. También con camiones de respuesta rápida con capacidad para 2,5 m³ aproximados de podas.



Fig. 20 Equipamiento

4. MONITOREO, DIFUSIÓN Y CONTINUIDAD DE LAS ACCIONES

Es importante tener en cuenta que este tipo de acciones requieren ser sostenidas en el tiempo para alcanzar una mejor efectividad.

La evaluación constante de las medidas es indispensable para reforzar o redirigir las acciones según los resultados que se obtengan. Para ello es necesario sostener un monitoreo de indicadores que permitan ver cambios en el sistema ante la implementación de las acciones previstas.

Para poder determinar si los efectos que se evidencian son producto de las acciones de restauración implementadas, es necesario que el monitoreo se inicie antes de comenzar con la restauración (línea de base).

La selección de indicadores dependerá de los objetivos con los que se plantee la restauración, pudiendo incluir indicadores físicos, biológicos, químicos o sociales.

A continuación se mencionan dos técnicas de monitoreo de sencilla implementación que apuntan a detectar cambios en la estructura de la costa.

MONITOREO DE PERFIL DE PLAYA

El indicador “perfil de playa” permite evaluar cambios en la morfología de las playas arenosas mediante un procedimiento de medición rápido y sencillo. El Departamento de Gestión Costera y Marina de DINABISE podrá proveer un breve documento donde se detalla una técnica de medición de perfiles de playa (ver anexo 1).

El monitoreo deberá comenzar previo al inicio de la instalación de las cercas, realizando por lo menos una medición de 2 perfiles de playa a los extremos de la intervención prevista y un perfil en el medio de la intervención. Se deberá realizar un número razonable de mediciones posteriores a la intervención con una frecuencia razonable (por ejemplo una medición con frecuencia mensual), con representación estacional.

MONITOREO FOTOGRÁFICO

El monitoreo fotográfico permite obtener la evolución visual del proceso de recuperación, que acompañado por la medición de perfiles de playa mejora la capacidad de interpretación del comportamiento del sistema.

El monitoreo deberá comenzar previo al inicio de la instalación de las cercas, tomando fotografías que permitan observar en perspectiva la zona a restaurar. Se sugiere que la frecuencia de las fotografías sea la misma que la de medición de perfiles.

Es imprescindible que las fotografías sean tomadas siempre desde el mismo punto, idealmente por la misma persona y con la misma cámara fotográfica, para poder luego realizar una comparación entre las imágenes.

COMUNICACIÓN E INVOLUCRAMIENTO

La comunicación a la población local de los diagnósticos técnicos y las acciones sugeridas así como el involucramiento de la población en la generación de insumos y toma de decisiones sobre su territorio son componentes indispensables para el manejo integrado y adaptativo que propone la Adaptación basada en ecosistemas. Es igualmente importante involucrar a las diferentes instituciones y organizaciones que tengan competencias o estén desarrollando acciones en ese territorio, buscando una articulación de estas medidas con otras que se estén implementando. Esto cobra especial relevancia cuando algunas de las medidas puedan tener una interacción negativa con otras. Se reconoce como clave que el involucramiento y articulación ocurra desde etapas tempranas del desarrollo de las propuestas de restauración.

CARTELERÍA

Es importante acompañar las acciones con cartelería indicativa para el público en general. Además de la población permanente, los sitios donde se realizan las acciones reciben visitantes esporádicos que podrían no conocer el marco en el que se realizan las acciones. Esto con el fin de que las medidas sean correctamente interpretadas e incluso surjan nuevas interacciones positivas con esa población esporádica (figura 21).



Fig. 21 Cartelería de ejemplo para procesos de recuperación dunar

5. ASPECTOS LEGALES

Para la implementación de estas acciones se deberá presentar una solicitud de autorización ambiental al Ministerio de Ambiente, en el entendido de que se trata de una actividad que modifica la configuración de la costa, según lo previsto en el art. 153 del decreto-ley 14.859, en la redacción dada por el art. 193 de la Ley 15.903.

El trámite se debe iniciar en línea, a través del siguiente link: <https://www.gub.uy/tramites/solicitud-autorizacion-actividades-faja-defensa-costa> o de la página web del Ministerio de Ambiente. Posteriormente debe presentarse el formulario iniciado en línea en mesa de entrada del Ministerio de Ambiente en Montevideo (Juncal 1385 piso 5) o en oficinas regionales del Ministerio de Ambiente.

6. BIBLIOGRAFÍA

CBD, 2009. Connecting Biodiversity and Climate Change Mitigation and Adaptation: Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change. CBD Technical Series No. 41. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Canadá.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

APROBIOMA. 2014. Remanentes verdes de la costa. Experiencia en la identificación, conservación y uso de la vegetación autóctona costera en Maldonado. 23pp. Disponible en: <https://aprobioma.files.wordpress.com/2014/05/folleto-info-aprobioma-pre.pdf>

Comité de Especies Exóticas Invasoras. 2014. Especies exóticas invasoras en el Uruguay. 50pp.

Disponible en: https://www.dinama.gub.uy/indicadores_ambientales/wp-content/uploads/2016/01/Especies_exoticas_invasoras_en_el_Uruguay_2014.pdf

Delfino, L. 2014. Vegetación de arenales. En: manual del Curso de Conocimiento y Reconocimiento de Flora Indígena (Páginas 96 a 98).

Disponible en: http://jardinbotanico.montevideo.gub.uy/sites/jardinbotanico.montevideo.gub.uy/files/articulos/descargas/manual_del_curso_de_flora_indigena_beta_2014.pdf

Unidad de cambio climático. 2011. Ficha técnica N°2- Proyecto PNUD-GEF URU/07/G32.

Unidad de cambio climático. 2011. Ficha Técnica N° 6 - Proyecto Pnud-Gef URU/07/G32.

MVOTMA. 2017. Guía práctica para la medición de perfiles de playa. 2pp.

RECURSOS ONLINE:

Ejemplo de instalación de cercas captoras de arena en Jaureguiberry: <https://www.youtube.com/watch?v=6EvjAgNk1v0&t=73s>

Ejemplo recuperación ecosistémica en Punta del Diablo: <https://www.youtube.com/watch?v=QemxLYFhCso>

ANEXO: GUÍA PARA LA MEDICIÓN DE PERFILES DE PLAYA

OBJETIVO

Evaluar cambios en la morfología de la playa mediante un proceso de medición rápido, económico y sencillo.

METODOLOGÍA

El perfil de la playa se construye a partir de la medida de las elevaciones o declives (pendiente) que ocurren desde las dunas hacia el mar.

Antes de comenzar con la medición de la pendiente se debe reconocer y marcar la altura (respecto a la arena) de un punto fijo seleccionado, que será el punto de inicio de la medida. Este punto será el mismo para las posteriores mediciones y se ubica en torno a la duna primaria preferentemente.

Las medidas son registradas a intervalos de 3m desde el punto fijo hasta la orilla (aunque pueden tomarse algunas mediciones atrás del punto fijo si se considera pertinente).

Grupo de trabajo para la medición compuesto por 2 personas (ver imagen):

El integrante 1 se ubicará sobre el punto fijo con la varilla de 1 m en posición vertical, sitio inicial para comenzar con la medición del perfil. Una vez ubicado debe alinear la vista con el extremo superior de la varilla y el horizonte

El integrante 2 debe situarse a 3 m del primer integrante en línea recta y en dirección hacia el mar con la regla.

El integrante 1 debe alinear la vista con el extremo superior de la varilla y el horizonte e indicarle al integrante 2 donde se produce el corte en la regla y registrar el número en la planilla (en la columna, "pendiente (cm)").

Luego de este primer registro ambos integrantes del equipo se mueven 3 metros en dirección a la orilla y realizan la siguiente medición. Estos pasos se repiten hasta llegar a la orilla, debe quedar registrado este punto. En la columna "distancia (m)" se registrará la posición en la que se encuentra la regla en cada momento (ej: 3 m, 6 m, 9 m, y así sucesivamente).

REGISTRO EN PLANILLA

Aparte de los datos correspondientes a las condiciones meteorológicas del día en que se efectúa la medición, es importante:

- marcar claramente el punto fijo de referencia, así como la altura de este.
- marcar la distancia a la que se encuentra el agua.
- En caso de tener cámara, hacer registro fotográfico. Es recomendable sacar siempre el mismo lugar para poder comparar imágenes.

Otros comentarios sobre el llenado de la planilla:

- Se mide cada 3 metros (y si el último tramo al llegar al agua es de menos de tres metros es de utilidad aclararlo en la planilla para que no pase desapercibido).
- En la primer medida, la del punto fijo (que corresponde a la distancia 0), en la columna de la pendiente lo que se mide es la distancia del punto fijo al piso y se diferencia adjudicándole un valor negativo. Si el punto fijo está ubicado en la playa, es importante que no sea demasiado bajo (en altura) porque eventualmente será cubierto de arena y no se podrán continuar las mediciones.
- En el último punto que se mida se marca con una flecha en la planilla indicando que ahí es el corte con el agua.
- Si algún tramo de la medición se realiza sobre camalotes o hay alguna otra particularidad en el terreno (como una barranca), es bueno anotarlo al lado de la/las medida/s que corresponda.
- Todas las observaciones sobre las condiciones del tiempo de ese día o de días anteriores son útiles para la interpretación de los perfiles.





Ministerio
de Ambiente