

MONITOREO DE LOS PROYECTOS BASADOS EN LA NATURALEZA EN MARYLAND

Bhaskaran Subramanian

Mayo 25, 2022



TRES ESFUERZOS DE MONITOREO...

- ▶ 2006-07: Proyectos de monitoreo en la línea de costa viva
 - ▶ Se monitorearon mas de 200 proyectos de LS
 - ▶ Evaluación biológica y física
 - ▶ Los resultados se incorporaron al Living Shorelines Law de Maryland
- ▶ SAGE Community of Practice (CoP)
 - ▶ Después de la tormenta Sandy (2012 hasta ahora)
 - ▶ Natural Infrastructure Metrics Workgroup
- ▶ Iniciativa de resiliencia a través de la restauración
 - ▶ 2017- Esfuerzos de Maryland
 - ▶ Proyectos de resiliencia de la comunidad



PROYECTOS DE MONITOREO EN LA LÍNEA DE COSTA VIVA EN MARYLAND

Costas vivas

“..... un conjunto de técnicas que pueden utilizarse para **minimizar** la erosión costera y **mantener** el proceso costero”.- MD DNR

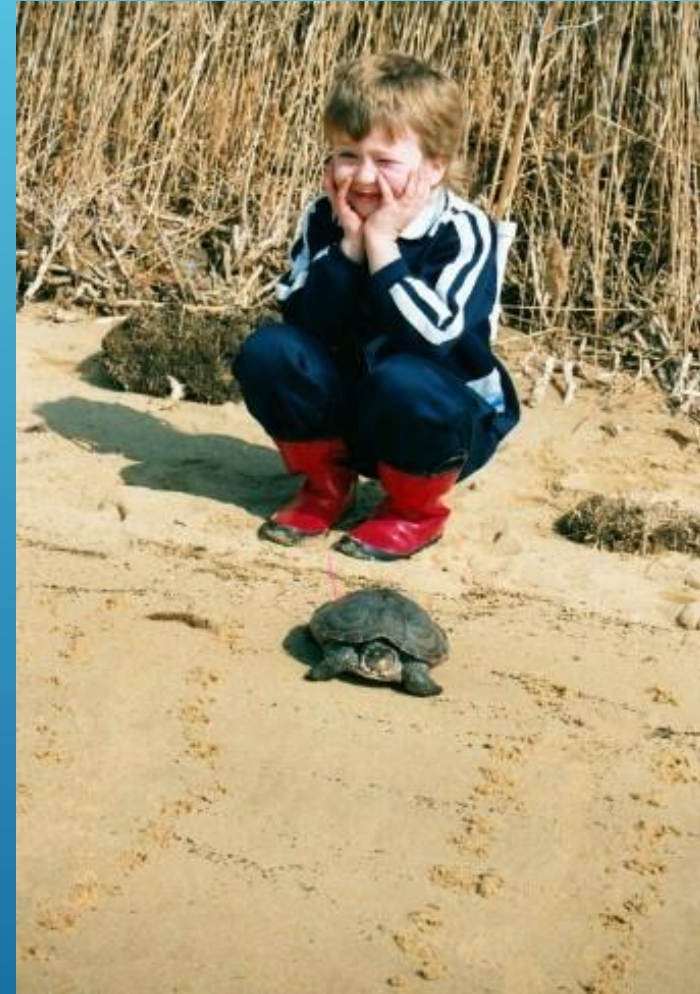
Las técnicas pueden incluir el uso de troncos de fibra de coco, soleras, espigones, rompeolas u otros componentes naturales utilizados en combinación con arena, otros materiales naturales y/o plantaciones de marismas.



Estas técnicas se utilizan para **proteger, restaurar, mejorar o crear** un hábitat costero natural.

ESTUDIO DE EVALUACIÓN

- ▶ Atributos analizados:
 - ▶ Erosión de la marisma
 - ▶ Estado de la estructura
 - ▶ Vegetación no plantada

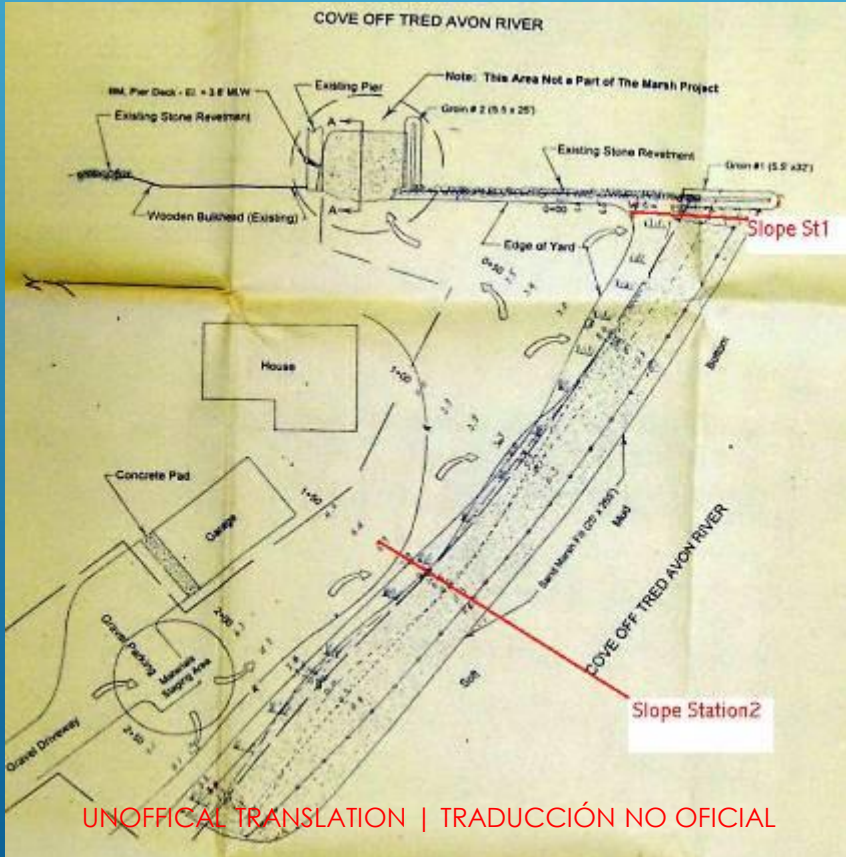
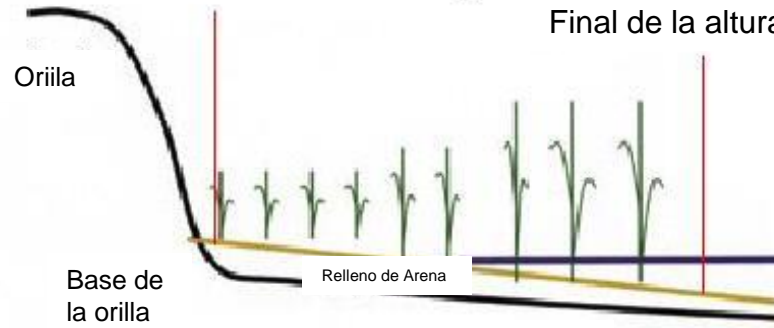


EVALUACIÓN SOBRE EL TERRENO

- ▶ **Estado de la orilla:** Subterráneos, desplomados o estables
- ▶ **Porcentaje de afectación del estado de la orilla:** 0-25, 25-50, 50-75 o 75-100%.
- ▶ **Erosión de la marisma:** Porcentaje de pies lineales de la marisma que está siendo erosionada actualmente: 0-25, 25-50, 50-75 o 75-100%.
- ▶ **Estaciones de la pendiente:** medida de la pendiente actual en un punto determinado.
- ▶ **Diferencia de pendiente:** Conclusión tras comparar la pendiente actual y la construida.
- ▶ **Estado de la estructura:** Mal, regular, Bueno, Muy bueno y Excelente Hundimiento o Ninguno.
- ▶ **Condiciones específicas de la estructura:** Hundimiento, desplazamiento o ninguno.
- ▶ **Evaluación:** Conclusión después de todas estas consideraciones: Mala, Regular, Buena, Muy buena o Excelente.

Inicio de la altura del pantano

Final de la altura del pantano



UNOFFICIAL TRANSLATION | TRADUCCIÓN NO OFICIAL

EROSIÓN DE LA ORILLA



EROSIÓN DE LA MARISMA



UNOFFICIAL TRANSLATION | TRADUCCIÓN NO OFICIAL

Sin erosión



> 50% de erosión

DESPLAZAMIENTO DE LA ESTRUCTURA



Excelente



Desplazamiento

VEGETACIÓN NO PLANTADA



Excelente

Pobre



EVALUACIÓN BIOLÓGICA

- ▶ Analizar la diferencia entre estas costas y las marismas naturales.
- ▶ Estudiar los efectos de los proyectos de costas vivas en la comunidad biológica.
- ▶ Se seleccionaron doce proyectos del estudio de monitoreo.
- ▶ Todos los lugares seleccionados fueron calificados como "excelentes" en el estudio de evaluación.



HALLAZGOS BIOLÓGICOS

- ▶ Especies más predominantes: pejerrey, anchoas de bahía, perca blanca, mancha, cangrejo azul, lubina rayada, mummichog y camarón hierba.
- ▶ El número total de especies (población) no fue significativamente diferente entre los tipos de proyecto.
- ▶ La diversidad en el sistema fue muy alta en los proyectos de solera con ventana o aberturas.



RESULTADOS

- ▶ De los 177 proyectos, 131 fueron buenos o mejores.
- ▶ Mantenimiento: crucial para el éxito de un proyecto.

CAUSAS PROBABLES DE LA DISMINUCIÓN DEL RENDIMIENTO

- ▶ Mala ingeniería y/o construcción.
- ▶ Mala ejecución de los planes.
- ▶ "Plantación incorrecta.
- ▶ Elección de las hierbas de la marisma.
- ▶ Estela de barco.
- ▶ Falta de mantenimiento.



SYSTEMS APPROACH TO GEOMORPHIC ENGINEERING (SAGE)

ENFOQUE DE LA COMUNIDAD DE PRÁCTICA

NATURAL INFRASTRUCTURE METRICS WORKGROUP (NIM)

- ▶ **Objetivo:** Desarrollar métricas básicas que abarquen todas las misiones de la agencia, apoyando la eficiencia y la base de conocimientos que demuestren la capacidad de la infraestructura natural como:
 - ▶ Eficaz
 - ▶ Resiliencia
 - ▶ Rentable
 - ▶ **Audiencia:** agencias, profesionales, académicos, y otros agentes



NIM APPROACH

Evolución del pensamiento:

1. Desarrollar un conjunto de métricas para medir el éxito de los proyecto NI (por misión de la Agencia). Las métricas se probarían idealmente en los análisis de coste-beneficio.
2. Identifique los servicios de los ecosistemas que usted (su organización) quiere de los NI y que se ajustan a la misión de su agencia. A continuación, proporcione la métrica.
3. Organice las métricas por servicios de los ecosistemas y por características del paisaje.

Convocar un equipo multiinstitucional/organizativo

Elaborar una lista de servicios intermedios y finales por organización

Recopilar la lista de métricas por organización

Identificar y llenar las lagunas de conocimiento

Seleccionar un conjunto de métricas comunes

Implementar con pilotos

SERVICIOS NIM

| | |
|---------------|---|
| Ecológico | Proporcionar un hábitat; mantener la biodiversidad; proteger el TES; amortiguar la acidificación de los océanos |
| Sociológico | Proporcionar ocio; Proporcionar y apoyar la navegación; Producir-Proveer alimentos, piensos, etc.; Proporcionar y mejorar la estética; Promover la justicia medioambiental; Proteger el valor de la propiedad; Proteger el patrimonio cultural; Proporcionar y apoyar la educación; Proporcionar-Apoyar la investigación científica |
| Hidrológico | Reducir la marejada ciclónica y las inundaciones; proporcionar almacenamiento para las inundaciones; atenuar las olas; proporcionar y almacenar agua subterránea; reducir el rebase; reducir la velocidad de las corrientes y las olas; restaurar la hidrología funcional |
| Geológico | Reducir y controlar la erosión; proteger y mejorar los suelos saludables |
| Biogeoquímica | Mejora de la calidad del agua; secuestro y conversión de nutrientes; reducción de materiales peligrosos y tóxicos |
| Climatológico | Regular el microclima; secuestrar carbono |
| Otros | Reducir el potencial de incendios forestales; proteger contra la cizalladura del viento; atenuar la sequía |

UNOFFICIAL TRANSLATION | TRADUCCIÓN NO OFICIAL

31 servicios totales [borrador] (intermedios y finales)
12 Características

TABLA NIMS

| Bueno o servicio | Ecológico | Sociológico | | | Hidrológico | |
|---|---|--|--|---|--|---|
| | Mantener la biodiversidad | Proporcionar recreación | Proteger el valor de la propiedad | Proteger el patrimonio cultural | Reducir las mareas de tempestad y las inundaciones | Proporcionar almacenamiento para las inundaciones |
| Características | Métrica | | | | | |
| Cerca de la costa poco profunda y cerca de la costa profunda (incluye vegetación acuática sumergida y/o lecho de vegetación acuática tanto dulce como salina) | densidad de cada especie del grupo de especies (individuos/unidad de medida) | número de visitantes del sitio | número de viviendas a las que se puede ir andando y que se beneficiarían de los espacios abiertos, lo que podría evaluarse mediante un programa informático de SIG | valor social/cultural que los individuos otorgan al recurso, que puede valorarse mediante un método de preferencia declarada como la valoración contingente o un experimento de elección | PRADERAS SUBMARINAS: Área de algas marinas | |
| | CONECTIVIDAD: 1) si la conectividad es necesaria y el tipo de conectividad requerida; 2) importancia de la conectividad (área/zona/sistema) para la persistencia del hábitat; 3) importancia de la conectividad (área/zona/sistema) para la prestación de servicios del ecosistema; 4) protección de la conectividad, incluyendo si puede ser protegida | valor que los visitantes dan a la experiencia recreativa | cambio en el valor de la propiedad debido a un aumento del espacio natural, analizado mediante un estudio de valoración hedónica | Los indicadores culturales pueden desarrollarse a partir de las opiniones de los residentes a través de grupos de discusión, entrevistas o encuestas. Estos indicadores pueden incluirse en diversas categorías, como calidad de vida, actividades en la costa, sentido del lugar o bienestar de la comunidad, y variarán en función del tipo de hábitat, el proyecto y la importancia para la comunidad. | PRADERAS SUBMARINAS: composición de las especies | |
| | | | cambio en el valor de la propiedad debido a una disminución percibida del riesgo de inundación, analizado mediante un estudio de valoración hedónica | | PRADERAS SUBMARINAS: densidad media de brotes | |
| | | | cambio en el valor de la propiedad debido a una mejora de la claridad del agua, analizado mediante un estudio de valoración hedónica | | PRADERAS SUBMARINAS: altura media de los brotes | |

INICIATIVA DE RESILIENCIA A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN DE MD DNR

OBJETIVOS COMUNES DEL PROYECTO RTR

- ▶ Control de la erosión de la costa
- ▶ Protección de las infraestructuras comunitarias
- ▶ Aumento de la salud e integridad de las marismas
- ▶ Disminución de la presencia de especies invasoras
- ▶ Aumento del acceso público
- ▶ Aumento de la biodiversidad

UNOFFICIAL TRANSLATION | TRADUCCIÓN NO OFICIAL



Todos los proyectos – monitoreados de acuerdo con un diseño coherente de seguimiento Antes, Después, Control, Impacto (BACI).

| Tipo de objetivo | Atributo | Métrica | Métodos | Tier | | |
|------------------|----------|---------------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------------|------|
| Núcleo | Físico | Posición de la estructura | RTK GPS | Tres | | |
| | | | Fotos aéreas | Dos | | |
| | | | GPS de mano | Dos | | |
| | | | Distancia del punto fijo | Uno | | |
| | | | | Integridad de la estructura | Inspección visual | NA |
| | | | | Posición en la costa | RTK GPS | Tres |
| | | | | | Fotos aéreas | Dos |
| | | | | | GPS de mano | Dos |
| | | | | | Distancia del punto fijo | Uno |
| | | | | Marisma y costa Elevación | RTK GPS | Tres |
| | | | | | Nivel Sprinter y GPS de mano | Dos |
| | | | | | Varilla graduada | Uno |

| | | | |
|-----------|-----------------------------|---------------------------------|------|
| Biológico | Estructura de la vegetación | % de cobertura/m2 Estimación | Dos |
| | | Altura del tallo | Dos |
| | | Densidad del tallo | Tres |
| | | Caracterización general | Uno |
| | Comunidad vegetal | Identificación de las especies | Tres |
| | | Caracterización general | Uno |

PUNTOS A CONSIDERAR

- ▶ Hay que esforzarse por mantener una **intensidad de muestreo constante** de un proyecto a otro.
- ▶ Los transectos a largo plazo deben ser muestreados - otoño y primavera
 - ▶ 1 año antes de la construcción;
 - ▶ Al menos 3 años después de la construcción.
- ▶ El seguimiento debería realizarse **antes y después de eventos extremos** (huracanes, nor'easters, etc.) para entender cómo responden los proyectos.



PARTING REMARKS...

- ▶ Las agencias y organizaciones varían con las definiciones de resiliencia y el enfoque de la misión
- ▶ Monitoreo: sin financiación, sin coherencia, etc.
- ▶ Necesidades generales: Rendimiento y rentabilidad
- ▶ **¡¡El monitoreo es CRÍTICO!!**



Bhaskar Subramanian

Program Manager,

NOAA Adaptation Science (AdSci)

E-MAIL:

BHASKAR.SUBRAMANIAN@NOAA.GOV

