

Reflexiones Sobre Salud y Ambiente: Pensar la Sostenibilidad



**EDUCACIÓN
SUPERIOR DE
CALIDAD AL
SERVICIO DE
LA GENTE**



ISBN 798-958525793-1

**Libro electrónico
2020**



CONSEJO DIRECTIVO DE LA INSTITUCIÓN

ALEJANDRA GUARDIOLA ESMERAL
Delegada del Presidente de la República

INGRIS PADILLA GARCÍA
Delegada del Gobernador

RAQUEL DÍAZ ORTÍZ
Delegada de la Ministra de Educación

CESAR ALFREDO TORTELLO JIMÉNEZ
Representante de los Directores de Unidad

NAYELIS GAZABÓN LÓPEZ
Representante de los Estudiantes

MARIO SEGUNDO EBRAT REALES
Representante de los Egresados

EDGAR RAMÍREZ PERDOMO
Representante del Sector Productivo

REINALDO RAFAEL ESTRADA FLORES
Representante de los Ex – rectores

MARTHA MONSALVE PERDOMO
Representante de los Docentes

LEONARDO PÉREZ SUESCÚN
Rector

**EDUCACIÓN
SUPERIOR DE
CALIDAD AL
SERVICIO DE
LA GENTE**





Materia:001.4 – Investigación
Clasificación Thema: GTC-
Instituciones y sociedades académicas:
generalidades
Público objetivo: Enseñanza universitaria o superior
Colección: Contexto y Academia

© Derechos Reservados IES INFOTEP
Reflexiones sobre Salud y Ambiente: Pensar la Sostenibilidad

Todos los contenidos de este texto (Incluyendo, pero no limitado a, texto, logotipos, contenido, fotografías, audio, botones, nombres comerciales y vídeo) están sujetos a derechos de propiedad por las leyes de Derechos de Autor y demás Leyes relativas Internacionales y de terceros titulares de los mismos que han autorizado debidamente su inclusión.

En ningún caso se entenderá que se concede licencia alguna o se efectúa renuncia, transmisión, cesión total o parcial de dichos derechos ni se confiere ningún derecho, y en especial, de alteración, explotación, reproducción, distribución o comunicación pública sobre dichos contenidos sin la previa autorización expresa de los autores o de los titulares correspondientes.

Autores: De la Cruz, S., Iguarán, A., Paredes, M., Cortina, C., Ramos, E., Puello, Y., Paredes, M., Rivas, A., Sánchez, Y., Quintero, N., Leguisamo, I., Pérez, K., Prieto, M., Henríquez, I., Pomarico, J., Cabrera, J., Guardiola, A.

Corredor Moncada, Marta Cecilia, **(Compilador)**
Anaya Palacio, Luis Alberto **(Compilador)**
Pérez Suescún, Leonardo Fabio **(Compilador)**
Monsalve Perdomo, Martha Lucía **(Coordinador Editorial)**
Jiménez Sierra, Devinso **(Coordinador Editorial)**

Concepto, edición y diagramación:
Equipo Editorial INFOTEP

ISBN 978-958-52579-3-1

Año: 2020

**EDUCACIÓN
SUPERIOR DE
CALIDAD AL
SERVICIO DE
LA GENTE**



Reflexiones Sobre Salud y Ambiente: Pensar la Sostenibilidad



Análisis del Cultivo de Coccoloba Uvifera como Mitigante en el Proceso de Erosión Costera

Autores	Institución
José Luis Pomarico Mier	IES INFOTEP
Marta Paredes Bermúdez	UMECIT
	Universidad del Magdalena
	Email de Contacto
	luispomarico@infotephvg.edu.co

Resumen

El objetivo del presente estudio es analizar del Cultivo de Coccoloba Uvifera como mitigante en el proceso de erosión costera, el cual, será realizado específicamente en las playas del municipio de Ciénaga, Magdalena. La investigación es descriptiva, donde se utilizaron instrumentos y técnicas como la observación, revisión documental y mediciones. La muestra donde se realizaron las investigaciones corresponde al barrio “Nancy Polo” del municipio en mención. Los resultados arrojan la necesidad de implementar dichas acciones en diversos sectores de la región, con el objetivo de mitigar la erosión costera.

Palabras clave

Erosión; costa; uva de plata; mitigación.

Introducción

La erosión costera relacionada a procesos naturales, se agrava directamente como respuesta a las diversas actividades humanas, generando así una problemática ambiental en muchas costas del mundo (Boretto, Rouzaut, Cioccale, Gordillo, & Benítez, 2018). Es así como, por medio de proyecciones futuras, se indican tasas aceleradas de aumento de la intensidad y frecuencia de niveles extremos del mar (Athanasiou, y otros, 2020). Por tal razón, se hace necesario que las diferentes localidades y municipios costeros adelanten acciones que permitan identificar el grado de vulnerabilidad y riesgo existente en ellas, con el objetivo de proponer acciones acordes a las características propias de los territorios, así como reducir los posibles efectos que pueda tener a nivel social y económico (Hernández, Vega, Zamora, & Sierra-Correa, 2019). Dentro de los diversos municipios de la región caribe colombiana, el municipio de Ciénaga, en el departamento del Magdalena; corresponde uno de los más afectados de dicha región, donde desde hace más de una década ha tenido diversas problemáticas relacionadas a dicho fenómeno (Correa, 2020).

En este sentido, la literatura científica ha sugerido diversos procesos de mejoramiento de la erosión costera. Es así, que desde enfoques ecológicos se han propuesto aspectos como los planteados por Bautista (2011) como es la reforestación de la uva de playa (*Coccoloba Uvifera*) en las costas de la reserva de Biosfera de Centla en México, por la presencia de erosión en sus costas, obteniendo resultados positivos. Así mismo, de forma posterior fueron reforestadas las costas con dicha planta para así mejorar la mitigación de la erosión costera en la ciudad de Tabasco, en México, la cual fue provocada por el incremento de las construcciones y demás asentamientos, obteniendo buenos resultados (Sanguino, 2012). Este tipo de investigaciones concuerdan en la justificación de sus acciones basadas en características de la *Coccoloba Uvifera* con propiedades de conservación del suelo, así como control de la erosión (Pacheco, 2016), (Larrotta, 2018).

En este orden de ideas, esta planta es principalmente encontrada en zonas como las costas del caribe, América Central, México y Sudamérica, constituyendo una de las grandes vegetaciones costeras de dichas zonas (López-Sánchez, y otros, 2019). Es así que, con base a sus características y ubicación, se hace necesario generar acciones investigativas que permitan identificar la relación existente entre la presencia de la planta y la prevención de la erosión costera. En este sentido, el objetivo del presente manuscrito se basa en analizar el cultivo de *Coccoloba Uvifera* como mitigante en el proceso de erosión costera, el cual, será realizado específicamente en las playas del municipio de Ciénaga, Magdalena.

Materiales y Método

La investigación es descriptiva, donde analizan las actividades, procesos, situaciones predominantes con relación al proceso de erosión costera y el cultivo de *Coccoloba Uvifera*. La investigación es realizada en la playa de Ciénaga, municipio certificado del departamento del Magdalena, en la región caribe Colombiana, la cual, tiene una longitud de 13 Km y comprende 7 barrios: “Costa Verde”, “Nancy Polo”, “Paris”, “Miramar”, “Kennedy”, “Abajo” y “Mar de Plata”. Como muestra del estudio, se utilizó el sector de la playa del barrio “Nancy Polo”, con localización geográfica de 11°

01' 05" latitud norte y 74° 15' 03" longitud oeste y 1 Km de longitud, en la Finca "Las playitas", en la parte oriental, zona rural del municipio de Ciénaga, localizada entre los ríos Toribio y Córdoba.

La investigación consistió inicialmente en la metodología cualitativa, como es la observación e identificación del proceso erosivo en el sector de la playa del barrio "Nancy Polo", así mismo, se realizó una revisión documental de los efectos generados por la erosión en dicho barrio en fuentes periodísticas locales. Se aplicó una encuesta a los habitantes de dicho sector, para hacer un diagnóstico que permita promover acciones para establecer una conciencia ecológica en la comunidad en torno al éxito de esta experiencia, en otros lugares y de los beneficios que trae a nuestro planeta, y de esta manera proponer la reforestación con plántulas de *Coccoloba uvifera*. Se realizaron mediciones en la finca "Las playitas", en la zona oriental de Ciénaga, donde existe un cultivo de *Coccoloba uvifera* a lo largo 100 m de playa, distribuidos en dos series: una serie de 50 plantas con 6 años, sembradas a 30 m de la línea de costa; además, otra serie de 50 plantas con 10 años de edad, sembradas a 40 m de la línea de costa (separadas cada una por 4 m de distancia). Se escogieron al azar 10 plantas con de cada serie; se midió la altura del árbol y el grosor del tallo a la altura del pecho.

De manera experimental, se decidió sembrar 50 plántulas de *Coccoloba uvifera* en el barrio "Nancy Polo" y como es un proyecto a pequeña escala, el cultivo de esta planta se llevó a cabo en las casas de los habitantes de este barrio, como una forma de vincular a la comunidad. El proceso de siembra y germinación de semillas se hizo en bolsas plásticas con sustrato adecuado. Se midió la altura y el grosor del tallo (altura del pecho), para analizar el crecimiento mensual, semestral y anual de estas plantas desde el momento de la germinación.

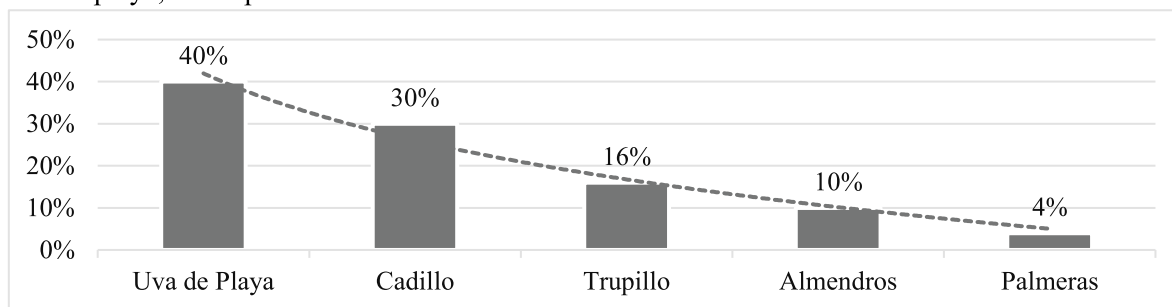
Resultado

En primer lugar, se realizaron diversas visitas de campo enfocadas en la recolección de información relacionada a la presencia de erosión en el sector, la cual fue positiva, presentándose en gran parte de la zona costera de dicho barrio. Posteriormente, se realizó una revisión documental de publicaciones periodísticas, en el que se relacionan efectos del proceso de erosión costera en dicho sector, como puede analizarse en la tabla 1:

Tabla 1. Documentos periodísticos que abordan los efectos de erosión costera en el barrio objeto de estudio.

No	Efecto	Fuente de la Información
1	(Benjumea, 2015)	Erosión costera de 60 metros de playa. Afectaciones en viviendas y negocios
2	(Sierra, 2015)	Percepción de agudeza del fenómeno de erosión costera, producto de las acciones o alternativas blandas para tratar dicha problemática.
3	(El Informador, 2016)	Inundación del sector producto de la erosión costera
4	(Benjumea-Brito, 2016)	Alerta roja en el barrio. Daño significativo a viviendas del sector por fuerte oleaje relacionado a la cercanía de las mismas por los procesos erosivos.
5	(Jaimes, 2018)	Mar de leva inundó calles de algunos barrios de Ciénaga y Tasajera
6	(La Libertad, 2019)	Demanda al departamento y municipio por las afectaciones de la erosión costera

Con relación a los resultados de la encuesta realizada a la comunidad, estos manifiestan aspectos generales como que, en los momentos críticos, asisten diversos funcionarios, expertos y organismos de socorro (cuerpo de bomberos y defensa civil) que solamente hacen presencia física, observan el fenómeno, hacen sus análisis y se van, y no le comunican nada a la comunidad. Así mismo, no se realizan orientaciones o apoyos a la comunidad sobre los aspectos adecuados que ayuden a enfrentar esta problemática y a plantear las posibles alternativas de solución. Por otro lado, la comunidad afirma que las plantas que predominaban antes de sembrar palmeras con en un 40% uva de playa, como puede analizarse en la Gráfica 1.

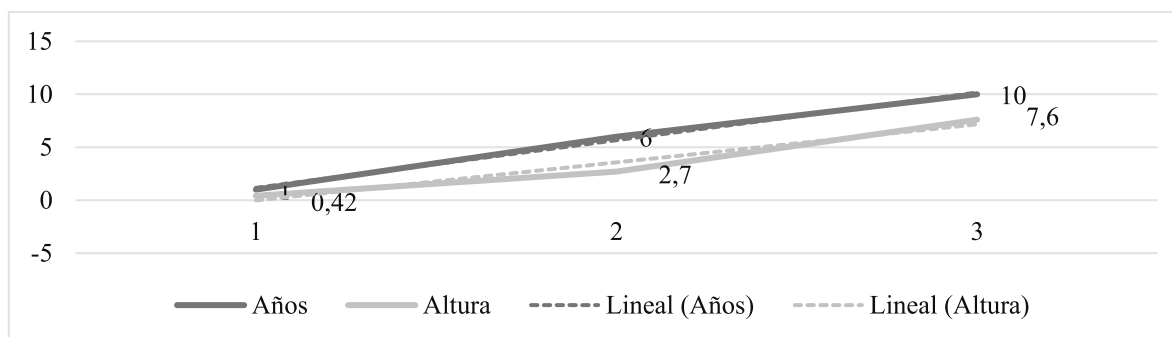


Gráfica 1. Plantas presentes en la playa del municipio de Ciénaga, Magdalena.

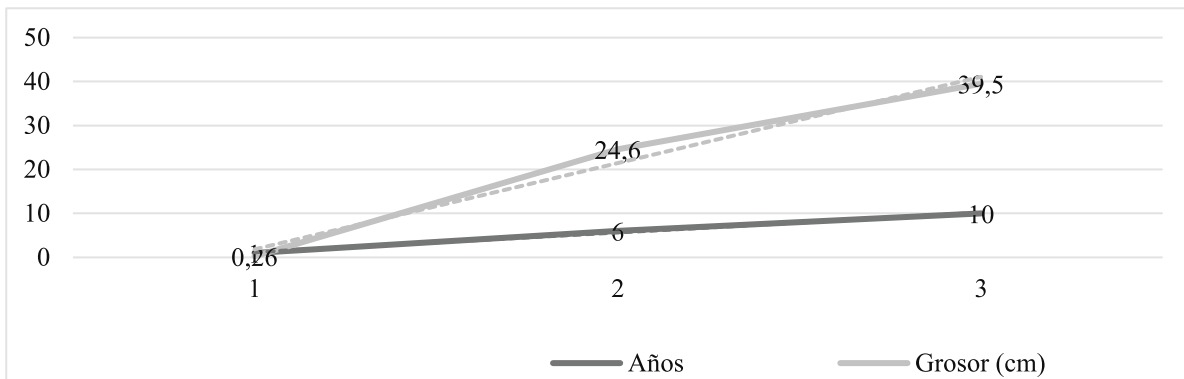
Así mismo, el 84 % de la comunidad no tienen conocimientos sobre las utilidades de la uva de playa y solamente el 16% conoce sobre sus usos alimenticios. Ninguno de los habitantes tiene conocimientos sobre la importancia de su cultivo para mitigar la erosión costera.

Mediciones

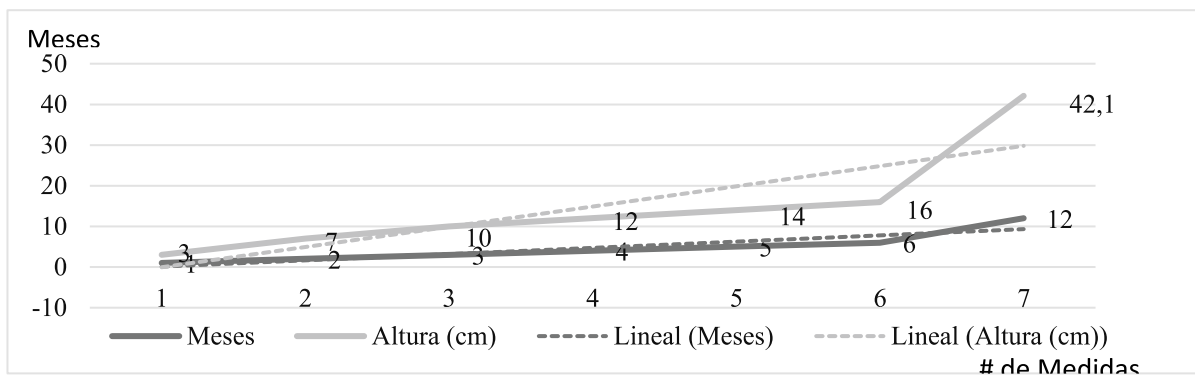
Las mediciones realizadas en la finca “Las Playitas” dieron los siguientes resultados promedios: En la serie de plantas con 10 años de edad, la altura del árbol fue de 7,6 m, y el grosor del tallo (altura del pecho) fue de 39,5 cm; En la serie de plantas de 6 años de edad, la altura del árbol fue de 2,7 m, y el grosor del tallo fue de 24,6 cm (Figuras 2 y 3). Las plantas sembradas por la comunidad del barrio “Nancy Polo” dieron los siguientes resultados promedios: En la Altura del tallo la secuencia fue así (1 mes = 3 cm), (2 meses = 7 cm), (3 meses = 10 cm), (4 meses = 12 cm), (5 meses = 14 cm), (6 meses = 16 cm), (1 año = 42,1 cm). En lo referente al Grosor del tallo la secuencia fue así: (1 mes = 5 mm), (2 meses = 8 mm), (3 meses = 11 mm), (4 meses = 16 mm), (5 meses = 20mm), (6 meses = 21 mm), (1 año = 32 mm) (Figuras 4 y 5).



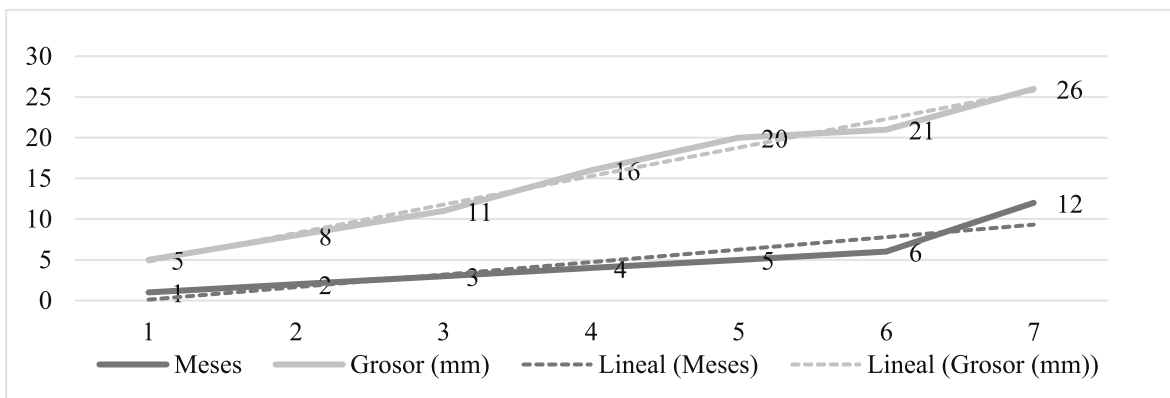
Gráfica 2. Mediciones de la altura del tallo (m) de *Coccoloba uvifera*, realizadas en la finca “Las Playitas” con la serie de plantas de 1, 6 y 10 años.



Gráfica 3. Mediciones del grosor del tallo (cm) de *Cocoloba uvifera*, realizadas en la finca “Las Playitas” con la serie de plantas de 1, 6 y 10 años.



Gráfica 4. Mediciones mensuales de la altura del tallo (m) de *Cocoloba uvifera*, realizadas en las viviendas del barrio “Nancy Polo” con la serie de plantas desde 1 mes hasta 12 meses.



Gráfica 5. Mediciones mensuales del grosor del tallo (cm) de *Cocoloba uvifera*, realizadas en las viviendas del barrio “Nancy Polo” con la serie de plantas desde 1 mes hasta 12 meses.

Al finalizar al proceso de recolección de la información, se determina que el municipio en las zonas evaluadas, que, si bien es cierto, la población no tiene mucho conocimiento con relación a las ventajas que tiene dicha planta para el control de la erosión, se cuenta con algunos ejemplares que facilitan la prevención de la erosión en las áreas donde se encuentran ubicadas. Por esta razón,

con un grupo de trabajo de estudiantes en proyecto de investigación formativa, se realizaron acciones de plantación de 50 ejemplares de la misma, en la costa del barrio objeto de estudio.

Posteriormente, se inició la fase de socialización, donde se realizaron visitas a diferentes emisoras de la ciudad: “Fuego Stereo”, “El informativo de Ciénaga”, “Innovación Stereo” y “Delfin Stereo” haciendo una fase de concienciación a todos los habitantes de la ciudad, sobre la importancia del cultivo de *Coccoloba uvifera* como una forma de mitigar la erosión costera. Además, es un árbol que posee un valor paisajístico por el gran sombrío que ofrece, lo que permitiría ofrecer a los visitantes un alto grado las potencialidades ecoturísticas del entorno. Es de resaltar que, en los diversos sitios con mayor presencia de dicha planta en el municipio, son aquellos con menor índice de erosión costera.

Conclusiones & Discusión

El objetivo de la presente investigación se basa en analizar del cultivo de *Coccoloba uvifera* como mitigante en el proceso de erosión costera, el cual, fue realizado específicamente en las playas del municipio de Ciénaga, Magdalena. Analizando las características del cultivo de *Coccoloba uvifera*, como son: las Ectomicorrizas que se forman entre sus raíces y ciertos hongos del suelo, y por consiguiente el intercambio de nutrientes, favorecimiento para crecer en condiciones extremas y porque este tipo de raíces atan el sedimento formador de playa ayudando a la estabilidad de dichas arenas, haciéndolo más resistente a la erosión; se considera pertinente crear un plan de reforestación que permita su cultivo en el sector de la playa del barrio "Nancy Polo" del municipio de Ciénaga, Magdalena, como una forma de mitigar con sostenibilidad el proceso de erosión costera.

Se recomienda promover la conciencia ambiental y hacerla extensiva a todas las comunidades costeras sobre la importancia de la reforestación con uva de playa, el éxito de la experiencia en otros lugares y de los beneficios que trae a nuestro planeta, teniendo en cuenta que es un árbol que posee un valor paisajístico por la gran sombra que ofrece, lo que permitiría un alto grado las potencialidades ecoturísticas del entorno, como pueden ser los casos de Sanguino (2012) y Bautista (2011). Este tipo de acciones son necesarias debido a los grandes costos que otro tipo de procedimientos medioambientales pueden representar. Por otro lado, es necesario generar procesos que permitan no solo relacionar este tipo de estrategias desde una forma descriptiva, sino además que se puedan relacionar más publicaciones y que estas pueden tener un corte correlacional de los datos, con el fin de generar más aportes en este campo, el cual, no ha sido muy explorado con este tipo de estrategias.

Agradecimientos

A Adriana Milagros Pomárico Osorio y Naireth Daniela Cardenas Dominguez, quienes como estudiantes de la I.E.T.C. “Virginia Gomez”, colaboraron en la aplicación de encuestas, cultivo de plantas y en la socialización en eventos a nivel local, regional, nacional e internacional.

Referencias

- Athanasίου, P., Dongeren, A., Giardino, A., Vousdoukas, M., Ranasinghe, R., & Kwadijk, J. (2020). Uncertainties in projections of sandy beach erosion due to sea level rise: an analysis at the European scale. *Scientific Reports*, *10*, 11895. doi:10.1038/s41598-020-68576-0
- Bautista, C. (2011). *Informe: Reserva de la Biosfera de los Pantanos de Centla*. Mexico.
- Benjumea, P. (2015). Erosión costera amenaza con 'tragarse' barrios de Ciénaga. *El Tiempo*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-15862496>
- Benjumea-Brito, P. (2016). Erosión costera tiene en alerta roja a Ciénaga. Cinco barrios en esta ciudad del Magdalena están en constante amenaza por aguas del mar Caribe. *El Tiempo*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16483006>
- Boretto, G., Rouzaut, S., Cioccale, M., Gordillo, S., & Benítez, Y. (2018). Dinámica costera y antropización en playas uruguayas. Un análisis integrado para su conservación. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, *35*(3), 291-306. doi:10.22201/cgeo.20072902e.2018.3.865
- Correa, G. (2020). Erosión costera en Ciénaga, un problema de nunca acabar. *El Herald*. Obtenido de <https://www.elheraldo.co/magdalena/erosion-costera-en-cienaga-un-problema-de-nunca-acabar-736313>
- El Informador. (2016). El mar se metió en el barrio Nancy Polo. *El Informador*. Obtenido de <https://www.elinformador.com.co/index.php/el-magdalena/82-cienaga/118377-el-mar-se-metio-en-el-barrio-nancy-polo>
- Hernández, D., Vega, A., Zamora, A., & Sierra-Correa, P. (2019). El cambio climático y los impactos socioeconómicos sobre zona costera e insular colombiana. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras*, *48*(2), 9-32. doi:10.25268/bimc.invemar.2019.48.2.764.
- Jaimes, A. (2018). Mar de leva inundó calles de algunos barrios de Ciénaga y Tasajera. *Código Prensa*. Obtenido de <https://codigoprensa.com/mar-leva-inundo-calles-barrios-cienaga-tasajera/>
- La Libertad. (2019). Demandan al municipio de Ciénaga por erosión costera. *La Libertad*. Obtenido de <https://diarioliberalidad.com/sitio/2019/07/demandan-al-municipio-de-cienaga-por-erosion-costera/>
- Larrotta, G. (2018). *Análisis de biodiversidad de los árboles urbanos del municipio de Ciénaga para su articulación con el plan de silvicultura*. Obtenido de Tesis de Biología - Universidad del Magdalena: <http://repositorio.unimagdalena.edu.co/jspui/bitstream/123456789/745/1/BB-00102.pdf>
- López-Sánchez, R., Bullain-Galardis, M., Torres-Rodríguez, J., Gómez-Padilla, E., Campos-Posada, R., Campos-Posada, G., . . . Ba, A. (2019). Variabilidad de frutos y plántulas de *Coccoloba Uvifera* L. en ecosistemas costeros de Cuba. *Cultivos Tropicales*, *40*(1), e-6. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-59362019000100009
- Pacheco, Y. (2016). *Caracterización de especies abóreas en los barrios aledaños a la quebrada El Copey y su impacto socio-ambiental en el municipio de El Copey-Cesar*. Obtenido de Tesis Agroforestal - Universidad Nacional Abierta y a Distancia: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/6329/1065128636.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sanguino, D. (2012). *Reforestación de las costas de Campeche mediante las siembra de *Coccoloba Uvifera* (Uva de Mar)*. Obtenido de Ingeniería en Acuicultura: https://nanopdf.com/download/reforestacion-de-las-costas-de-campeche-mediante-las-siembra-de_pdf
- Sierra, V. (2015). Promigas y sus "Pañitos de agua tibia" agudiza la erosión costera en el Nancy Polo. *Delfin Stereo*. Obtenido de <http://www.delfinstereo.com/web/promigas-y-sus-panitos-de-agua-tibia-agudiza-la-erosion-costera-en-el-nancy-polo/>