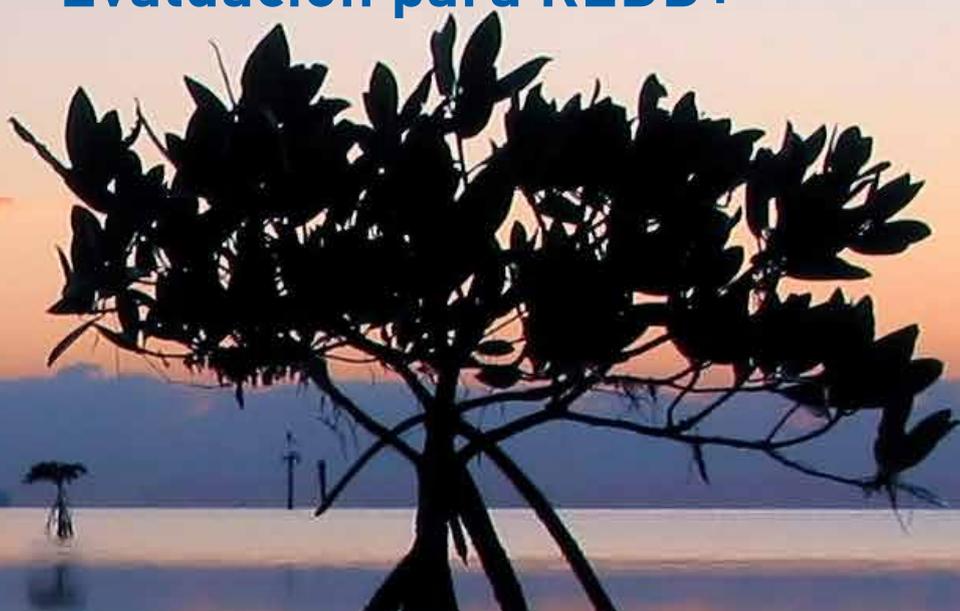




# LOS DEPÓSITOS DE CARBONO Y LOS MÚLTIPLES BENEFICIOS DE LOS MANGLARES DE ÁFRICA CENTRAL

## Evaluación para REDD+





# PREÁMBULO

© Günther Klaus

**Desde el año 2000, África Central ha ido perdiendo sus manglares ricos en carbono a un ritmo de un 1,77% anual; se calcula que en la región han desaparecido 77 100 hectáreas en el curso de tan solo una década.**

Los manglares están amenazados por la deforestación derivada de las infraestructuras costeras y el desarrollo urbano, la tala y la extracción de madera no sostenible para la elaboración de pescado ahumado, la degradación fruto de la contaminación causada por plaguicidas y fertilizantes y la explotación de gas e hidrocarburos. El desmonte de los manglares para establecer plantaciones de palma oleaginosa, el ascenso del nivel del mar y la erosión, así como el aumento de la sedimentación también están provocando su desaparición en África Central.

Sin embargo, los manglares proporcionan bienes y servicios esenciales de los ecosistemas, desde la capacidad de secuestro de carbono a la conservación de la diversidad biológica. Estos ecosistemas nutren y enriquecen la pesca costera, retienen nutrientes y sedimentos y estabilizan el litoral, es decir, protegen las costas y a sus habitantes de las tormentas tropicales, las inundaciones y la erosión. Los ecosistemas de los manglares costeros cumplen una función esencial en las estrategias de adaptación y mitigación del cambio climático. Su elevado potencial de almacenamiento y secuestro de carbono y el altísimo valor de los múltiples beneficios que generan los convierten en importantes hábitats en las costas que protegen y conservan.

En el informe se confirma que los manglares son uno de los ecosistemas más ricos en carbono del planeta y se proporcionan las bases para su gestión, conservación y recuperación sostenibles. Asimismo, se subraya su gran valor ecológico y económico y las amenazas que se ciernen sobre la región. En el documento se insta a elaborar una definición nacional de los bosques que incluya explícitamente a los manglares a los países que todavía no dispongan

de ella, con el objeto de allanar el camino para que estos ecosistemas puedan incluirse en las estrategias nacionales para la reducción de emisiones debidas a la deforestación y la degradación forestal (REDD+). Más allá de las posibilidades de conseguir financiación adicional, la iniciativa REDD+ puede catalizar la acción para proteger los manglares mediante un diálogo más intenso entre las diversas partes interesadas y un marco de políticas integrales y enfoques multisectoriales con el que hacer frente a los factores desencadenantes de la deforestación.

El informe se publica en un momento en el que la iniciativa REDD+, auspiciada por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), empieza a consolidarse. Se están desarrollando nuevos métodos de contabilidad del carbono para dar más peso a los manglares en la iniciativa REDD+ y la CMNUCC. El Suplemento de las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero dedicado a los humedales, que se publicó a principios de este mismo año, ofrece orientación sobre cómo informar sobre los manglares, ya se incluyan como humedales o como bosques. Tengo la esperanza de que, además de conservar los manglares para las generaciones futuras, las recomendaciones adicionales del IPCC y los importantes hallazgos incluidos en el presente informe alienten a los gobiernos de África Central a empezar a incluir los manglares en sus inventarios de gases de efecto invernadero y en sus comunicaciones nacionales a la CMNUCC.

**Mette L. Wilkie**

Directora, División de Aplicación de la Política Medioambiental  
Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente



# PREFACIO

© Günther Klaus

## **Los manglares son uno de los ecosistemas más productivos del mundo e importantes lugares de desove y reproducción de la mayoría de las especies de peces tropicales.**

Contribuyen activamente al mantenimiento de la diversidad biológica, a la estabilización del clima y al secuestro del dióxido de carbono de fuentes naturales e industriales.

Los océanos y los mares ocupan tres cuartas partes del planeta y este ecosistema de marismas cubre casi 18,1 millones de hectáreas, de las que 3,2 millones (un 19%) se encuentran en 26 países africanos y 195 000 ha, en la costa de 402 kilómetros de Camerún. Los manglares nos protegen de forma eficaz de dos de los principales riesgos relacionados con el clima a los que están expuestas las zonas costeras, esto es, la erosión y las inundaciones.

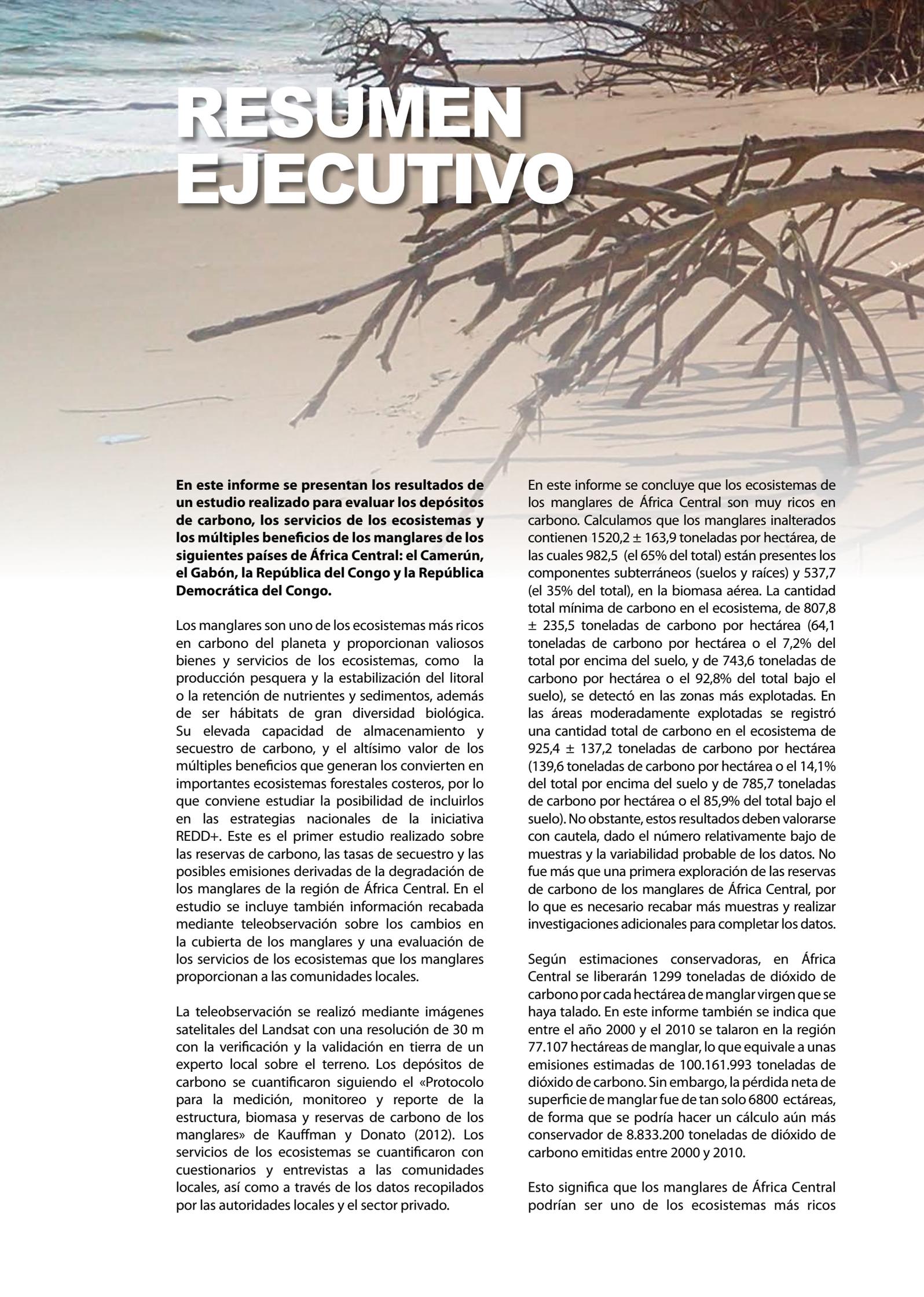
Se ha comprobado que el grado de secuestro de carbono es mayor en los manglares que en otros tipos de bosques tropicales y la protección de estos ecosistemas reporta múltiples beneficios (medioambientales, económicos, sociales, culturales) que se deben promover y gestionar de forma sostenible. Lamentablemente, apenas se tiene conocimiento sobre los cambios en la extensión y la degradación de los ecosistemas de los manglares y la contabilidad de las reservas de carbono está todavía en una fase incipiente.

Dada la calidad de los resultados sobre la impresionante tasa de carbono secuestrado y los múltiples beneficios que brindan los manglares de África Central, este informe es un llamamiento para que los manglares se incluyan en el proceso de mitigación del cambio climático y en la iniciativa REDD+.



**Prof. TOMEDI EYANGO, esposa de TABI ABODO**

Directora del Institut des Sciences Halieutiques (Instituto de ciencias pesqueras),  
Universidad de Douala (Yabassi), Camerún (África Central)



# RESUMEN EJECUTIVO

**En este informe se presentan los resultados de un estudio realizado para evaluar los depósitos de carbono, los servicios de los ecosistemas y los múltiples beneficios de los manglares de los siguientes países de África Central: el Camerún, el Gabón, la República del Congo y la República Democrática del Congo.**

Los manglares son uno de los ecosistemas más ricos en carbono del planeta y proporcionan valiosos bienes y servicios de los ecosistemas, como la producción pesquera y la estabilización del litoral o la retención de nutrientes y sedimentos, además de ser hábitats de gran diversidad biológica. Su elevada capacidad de almacenamiento y secuestro de carbono, y el altísimo valor de los múltiples beneficios que generan los convierten en importantes ecosistemas forestales costeros, por lo que conviene estudiar la posibilidad de incluirlos en las estrategias nacionales de la iniciativa REDD+. Este es el primer estudio realizado sobre las reservas de carbono, las tasas de secuestro y las posibles emisiones derivadas de la degradación de los manglares de la región de África Central. En el estudio se incluye también información recabada mediante teleobservación sobre los cambios en la cubierta de los manglares y una evaluación de los servicios de los ecosistemas que los manglares proporcionan a las comunidades locales.

La teleobservación se realizó mediante imágenes satelitales del Landsat con una resolución de 30 m con la verificación y la validación en tierra de un experto local sobre el terreno. Los depósitos de carbono se cuantificaron siguiendo el «Protocolo para la medición, monitoreo y reporte de la estructura, biomasa y reservas de carbono de los manglares» de Kauffman y Donato (2012). Los servicios de los ecosistemas se cuantificaron con cuestionarios y entrevistas a las comunidades locales, así como a través de los datos recopilados por las autoridades locales y el sector privado.

En este informe se concluye que los ecosistemas de los manglares de África Central son muy ricos en carbono. Calculamos que los manglares inalterados contienen  $1520,2 \pm 163,9$  toneladas por hectárea, de las cuales 982,5 (el 65% del total) están presentes los componentes subterráneos (suelos y raíces) y 537,7 (el 35% del total), en la biomasa aérea. La cantidad total mínima de carbono en el ecosistema, de  $807,8 \pm 235,5$  toneladas de carbono por hectárea (64,1 toneladas de carbono por hectárea o el 7,2% del total por encima del suelo, y de 743,6 toneladas de carbono por hectárea o el 92,8% del total bajo el suelo), se detectó en las zonas más explotadas. En las áreas moderadamente explotadas se registró una cantidad total de carbono en el ecosistema de  $925,4 \pm 137,2$  toneladas de carbono por hectárea (139,6 toneladas de carbono por hectárea o el 14,1% del total por encima del suelo y de 785,7 toneladas de carbono por hectárea o el 85,9% del total bajo el suelo). No obstante, estos resultados deben valorarse con cautela, dado el número relativamente bajo de muestras y la variabilidad probable de los datos. No fue más que una primera exploración de las reservas de carbono de los manglares de África Central, por lo que es necesario recabar más muestras y realizar investigaciones adicionales para completar los datos.

Según estimaciones conservadoras, en África Central se liberarán 1299 toneladas de dióxido de carbono por cada hectárea de manglar virgen que se haya talado. En este informe también se indica que entre el año 2000 y el 2010 se talaron en la región 77.107 hectáreas de manglar, lo que equivale a unas emisiones estimadas de 100.161.993 toneladas de dióxido de carbono. Sin embargo, la pérdida neta de superficie de manglar fue de tan solo 6800 hectáreas, de forma que se podría hacer un cálculo aún más conservador de 8.833.200 toneladas de dióxido de carbono emitidas entre 2000 y 2010.

Esto significa que los manglares de África Central podrían ser uno de los ecosistemas más ricos



en carbono del planeta; por consiguiente, se debería reconocer su valor en la mitigación del cambio climático tanto a escala nacional como internacional y, por tanto, deberían formar parte de las estrategias REDD+. En este informe se presentan argumentos de peso para que los responsables de la formulación de políticas en África Central incluyan a los manglares en los planes y las actividades de preparación, tanto nacionales como regionales, de la iniciativa REDD+.

Lamentablemente, estos valiosos ecosistemas se talaron a un ritmo del 17,7% (un 1,77% al año) en el curso de los diez años transcurridos entre 2000 y 2010, aunque parece que la tasa de recuperación es elevada y la pérdida neta en ese período fue de tan solo un 1,58% (un 0,16% al año).

Además de los beneficios relacionados con el carbono, los manglares reportan mucho más a las comunidades que viven en torno a ellos. El efecto positivo de los manglares a menudo puede superar el valor del carbono. En este estudio se demuestra que estos bosques podrían brindar un valor equivalente a 11.286 dólares de los Estados Unidos por hectárea en sustitución de diques, 7142 dólares de los Estados Unidos por hectárea en beneficios en materia de protección de las infraestructuras rurales contra la erosión de las costas (151.948 dólares de los Estados Unidos por hectárea en el caso de los manglares urbanos), 545 dólares de los Estados Unidos (49,53 toneladas de madera) por hectárea, año y hogar en consumo de madera y 12.825 dólares de los Estados Unidos por hectárea y año en beneficios para la pesca. Las ventajas para el turismo aún son muy escasas, pero hay margen para progresar en ese sentido. Además, los valores de carbono aún no se han capitalizado, puesto que no existe ningún mecanismo de financiación del carbono (ni a través de fondos ni en los mercados de carbono) en lo que respecta a los manglares de esta región, pese a su enorme potencial. En

el momento de la redacción de este documento, los precios de los créditos de carbono están en el nivel más bajo registrado hasta la fecha y los proyectos de creación de mercados de carbono no suelen ser económicamente viables debido a los elevados costos iniciales y de transacción y al bajo precio de mercado del carbono. La situación podría evolucionar en los años venideros en la medida en que las negociaciones para llegar a un acuerdo mundial sobre el clima empiezan a ser más prometedoras. La financiación del carbono, no obstante, también puede articularse a través de enfoques no relacionados con el mercado, como, por ejemplo, mecanismos nacionales de financiación enmarcados en la iniciativa REDD+.

Se están desarrollando nuevos métodos de contabilidad del carbono para dar más peso a los manglares en la iniciativa REDD+ y la CMNUCC. Las Directrices del IPCC para los inventarios de gases de efecto invernadero en los humedales costeros ya están disponibles, y es la primera vez que los manglares se pueden incluir oficialmente en los inventarios nacionales que las partes envían a la CMNUCC. Los gobiernos de África Central pueden aprovechar esta oportunidad para empezar a incluir los manglares y humedales costeros en sus inventarios y sus comunicaciones nacionales a la CMNUCC.

Más allá del mercado de carbono, hay otra forma de calcular el valor del carbono: el «costo social del carbono»; es decir, el valor total del carbono en relación con los beneficios climáticos para la humanidad (la estimación de los perjuicios económicos a la productividad agrícola neta, la salud humana y la propiedad relacionados con un pequeño aumento de las emisiones de dióxido de carbono). Puede que el costo social del carbono no sea un valor de mercado, pero es posible que represente el valor real de los ecosistemas con mayor exactitud que su valor de comercialización en el mercado. En el caso de los manglares de África Central, las estimaciones

más bajas con este sistema de medida se sitúan en los 15.588 dólares de los Estados Unidos por hectárea y las más altas en los 151.983 dólares de los Estados Unidos por hectárea. No son valores que se puedan capitalizar en un mercado, pero sí tienen relevancia en la economía global.

Los manglares podrían ser interesantes para los responsables de la formulación de políticas enmarcadas en la iniciativa REDD+ interesados en maximizar los beneficios sociales y medioambientales para las comunidades a la luz del enorme valor y los múltiples beneficios que generan, como se pone de manifiesto en este informe. No obstante, para que se incluyan en las estrategias de la iniciativa REDD+ es indispensable que los países dispongan de una definición nacional de los bosques que incluya los manglares. De no ser así, no es posible incluir las actividades enfocadas a los manglares en las estrategias nacionales de REDD+. En este momento se están desarrollando ese tipo de estrategias en la región y es el momento oportuno para incluir actividades centradas en los manglares y sus múltiples beneficios.

En el informe se destacan los manglares de África Central como un ecosistema excepcional en lo que respecta a las reservas mundiales de carbono, dado que es uno de los lugares del planeta en los que se han registrado mayores reservas de carbono. Las estrategias REDD+ pueden incentivar y contribuir a la conservación, la gestión sostenible de los bosques y la mejora de las reservas de carbono forestal. En este informe se proporcionan, por tanto, argumentos de peso para la inclusión de los manglares en las estrategias nacionales de REDD+, a la luz de su elevado valor en términos de carbono y sus enormes beneficios asociados, así como las múltiples amenazas que se ciernen sobre ellos

y los niveles de pérdida de estos bosques en la región. Esperamos que pueda servir como estudio de referencia para futuros análisis nacionales y regionales sobre los ecosistemas de los manglares y para el desarrollo y la aplicación de estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático.

Sería beneficioso que los manglares formaran parte de las estrategias REDD+, puesto que los procesos de esta iniciativa no solo podrían atraer recursos financieros adicionales para los manglares, sino que también ofrecerían una vía para diseñar medidas basadas en políticas, amplias e integradas, para evitar la deforestación de estos bosques.

A continuación recomendamos una serie de **medidas de actuación:**

- Asegurarse de que la definición nacional de los bosques de cada uno de los países de la región comprenda los manglares, de forma que estos ecosistemas se puedan incluir en las estrategias nacionales de REDD+.
- Incluir los proyectos piloto y las regiones de los manglares en las estrategias nacionales de REDD+.
- Entender y analizar los factores desencadenantes de la deforestación específicos de los manglares.
- Establecer las prioridades nacionales para tomar medidas de protección de los manglares de la región a través de un proceso de participación de las partes interesadas en el que intervengan los gobiernos, el sector privado, la sociedad civil y las comunidades locales. Estas prioridades nacionales pueden servir de base para decidir qué actividades apoyar mediante las estrategias de REDD+.



© Gordon N Ajonina

*Medición de manglares en Ntem*

- Aplicar las recientes Directrices del IPCC para los inventarios de gases de efecto invernadero en los humedales costeros con objeto de incluir los manglares en dichos inventarios y en las comunicaciones nacionales a la CMNUCC.
- Desarrollar políticas sólidas y de protección jurídica de los manglares. Actualmente, en la región no existe ninguna política específica de gestión de los manglares. Una posibilidad sería la inclusión de los manglares en el Convenio de Abidján sobre la Cooperación para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino y las Zonas Costeras de la Región de África Occidental y Central.
- Se ha elaborado una Carta de los manglares para África Occidental en la que se detallan los planes nacionales de acción para gestionar y conservar los manglares, que actualmente está siendo ratificada por los gobiernos de la región. La Carta se podría ampliar para englobar todo el litoral africano, puesto que los manglares también están presentes en África Meridional, Central y Oriental. Los planes nacionales de acción relacionados con las actividades de la iniciativa REDD+ también deben desarrollarse en el marco de esta Carta.
- Los manglares deberían formar parte de las estrategias REDD+, puesto que los procesos de esta iniciativa no solo atraen recursos financieros adicionales, sino que también ofrecen una vía para diseñar soluciones basadas en políticas, amplias e integradas, para evitar la deforestación de estos bosques.
- Los estudios sobre los manglares deberían incluir siempre un análisis de los factores desencadenantes de la deforestación de estos bosques, que pueden diferir en gran medida de los habitualmente asociados a otro tipo de masas forestales de la región debido a las particularidades de las zonas costeras (como, por ejemplo, el desarrollo urbano). Más allá de estos factores, la propia lógica y economía de la deforestación de los manglares es específica (con mayores costos de oportunidad para la deforestación habitual de los manglares que para la de los bosques tropicales). Entre las posibles prioridades se encontraría el fortalecimiento y la integración de la planificación del uso del suelo y de la gestión y adaptación de las zonas costeras en las estrategias de REDD+ para poder dar una respuesta más eficaz al mantenimiento, la recuperación y la mejora de estos ecosistemas, y aprovechar al máximo los beneficios que reportan a la sociedad.
- Explorar enfoques multisectoriales para la gestión y la conservación de los manglares que promuevan una economía verde en la región.
- Promover prácticas de gestión forestal sostenible para reducir la deforestación de los manglares y abordar algunas de las principales causas de este fenómeno en la región; en particular, el uso de madera para la elaboración de pescado ahumado. Se podría mejorar la tecnología e introducir cocinas para ahumar pescado que generen más calor y energía a partir de una cantidad menor de madera, y reducir así su consumo. También se podría promover el empleo de combustibles alternativos, como briquetas de carbón, para reducir el uso de la madera.
- Mejorar la capacidad para velar por el cumplimiento de las normas en las zonas protegidas de manglar mediante la formación del personal, la adquisición de equipos y la concienciación de las comunidades locales. La red de zonas marinas y de manglar protegidas podría incluir las extensiones hacia el mar de los parques costeros existentes con el fin de conservar diversidad biológica y para que los manglares puedan desempeñar plenamente su función como lugares de desove y cría de la fauna acuática y como barrera de protección frente a las tormentas y la erosión.
- Realizar y aplicar evaluaciones de impacto ambiental o social de los proyectos de desarrollo de infraestructuras en zonas costeras.
- Mejorar la calidad de los datos mediante el seguimiento constante de los sistemas de parcelas permanentes de manglar. Es necesario realizar mediciones regulares de las parcelas permanentes de bosques de manglar para estimar no solo la dinámica del carbono, sino también la dinámica general de esos ecosistemas (crecimiento, mortalidad, población nueva) para las iniciativas relacionadas con el carbono y otras relacionadas con los programas de pago de servicios proporcionados por los ecosistemas (PES, por sus siglas en inglés), así como para servir de referencia en las estrategias de REDD+ de la región. Para mejorar la calidad de los datos es necesario realizar más estudios alométricos en los manglares africanos, de modo que sea posible elaborar ecuaciones específicas por lugar y especie. También puede mejorarse el proceso de recopilación de datos mediante el fortalecimiento de las redes y alianzas existentes, como la African Mangrove Network (Red africana de los manglares).
- Realizar más análisis georreferenciados de las relaciones entre el carbono, la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas para averiguar dónde se encuentran los hábitats de manglar más valiosos.
- Desarrollar un marco para entender las consecuencias que las decisiones sobre el uso del suelo tienen en la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas de la región.
- Facilitar que los distintos países compartan sus experiencias y conocimientos, por ejemplo, a través de talleres sobre ciencia y políticas y mediante intercambios Sur-Sur.
- Fortalecer la capacidad de las redes de expertos en manglares (African Mangrove Network, East African Mangrove Network, etc.) para elaborar estrategias con las que puedan compartir conocimientos y poner en marcha actividades sobre el terreno.

# Los depósitos de carbono y los múltiples beneficios de los manglares de África Central

## Evaluación para REDD+

Los bosques de manglar han empezado a considerarse ecosistemas esenciales debido a su importancia en términos de diversidad biológica y por los beneficios que reportan a las comunidades locales. Además de ser uno de los bosques tropicales más ricos en carbono, los manglares son fundamentales para proteger las infraestructuras y los medios de vida de la erosión costera. También constituyen la piedra angular de la pesca local, puesto que son el lugar de cría de muchas especies de peces e invertebrados de importancia comercial, fundamentales para la cultura y el medio de vida de las comunidades de la región.

En esta publicación, *Los depósitos de carbono y los múltiples beneficios de los manglares de África Central: Evaluación para REDD+*, se proporciona una base de conocimientos para mejorar la gestión y reducir los índices de deforestación de los manglares de África Central. Se subraya el gran valor ecológico y económico de estos bosques y las amenazas que suponen la expansión urbana, la producción maderera no sostenible o la explotación del petróleo y el gas. Las actividades de las Naciones Unidas para reducir las emisiones debidas a la deforestación y la degradación forestal en los países en desarrollo en virtud de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático se reforzaron en 2008 con la incorporación de la iniciativa REDD+, centrada en la gestión sostenible de los bosques y la conservación y mejora de las reservas de carbono forestal. La gran capacidad de almacenamiento y secuestro de carbono de los manglares, y el altísimo valor de los múltiples beneficios que generan los convierten en ecosistemas forestales costeros esenciales para los planes de acción y las estrategias nacionales de la iniciativa REDD+.

[www.pnuma.org](http://www.pnuma.org)

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente  
P.O. Box 30552 - 00100 Nairobi, Kenya  
Tel.: +254 20 762 1234  
Fax: +254 20 762 3927  
E-mail: [publications@unep.org](mailto:publications@unep.org)



Si desea recibir más información, póngase en contacto con:

División de Aplicación de la Política Medioambiental del PNUMA

Programa ONU-REDD  
Nairobi, Kenya P.O.Box 30552  
Tel: +254 20 762 4591  
Fax: +254 20 762 4618  
[www.un-redd.org](http://www.un-redd.org)



International  
Resource  
Panel

PROGRAMA  
ONU-REDD



ISBN: 978-92-807-3426-3  
Núm. de trabajo: DEP/1862/NA