



CLIMATE
ACTION
RESERVE

Protocolo Forestal para México V3.1

Reunión del Grupo de Trabajo

21 de noviembre de 2022

- Los miembros del grupo de trabajo tienen la oportunidad de participar activamente durante la reunión.
 - Les pedimos que se mantengan en silencio a menos que quieran comentar algo.
- Haremos y responderemos preguntas a lo largo de la sesión.
- Todos los demás asistentes / observadores están en modo de solo escucha
- Los observadores pueden enviar preguntas en el cuadro de preguntas de GoToWebinar
- Haremos un seguimiento por correo electrónico para responder cualquier pregunta que no se haya abordado durante la reunión.
- Las diapositivas y una grabación de la presentación se publicarán en línea.

1. Introducciones, procesos y Cronograma de la actualización
2. Revisión de consideraciones para la actualización
 - Carbono en suelo para manglares
 - Efectos secundarios
3. Preguntas, comentarios y siguientes pasos

Ala-Bool	ICICO
Bioforestal Innovacion Sustentable SC	Northern Arizona University
BRET Consultores	Pronatura México A.C.
Canopia Carbon	The Earthlab SA DE CV
CONABIO	Tecnológico del Valle del Yaqui – Comité Mexicano de Manglares
Conservation International	Toroto
CostaSalvaje	SEMARNAT
ECOACT / ATOS	World Resources Institute
Fundacion San Crisanto	

Descripción general del desarrollo del Protocolo

- **OBJETIVO:** Actualizar el Protocolo Forestal para México V3.0 para incluir carbono en suelo orgánico para actividades de restauración y reforestación de manglares y proporcionar las mejores prácticas para la contabilidad de GEI, alineado con las leyes, normas, y condiciones en México, con el fin de generar Toneladas de Reserva Climática (CRT) para los dueños forestales en México
 - Cumplir con los criterios de compensación de alta calidad y los principios de la Reserva.
 - Aprovechar las lecciones aprendidas de la implementación del protocolo durante casi 10 años, las tecnologías emergentes, los avances aplicados a otros protocolos y proyectos de compensación, etc.
 - Solicitar e incorporar la retroalimentación de las partes interesadas de expertos

Cronograma

Paso	Detalles	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb
Formación del Grupo de Trabajo	Presentación de los SOI: 25 de oct- 14 de nov					
	Reunión de Arranque					
Reuniones del Grupo de Trabajo	Noviembre-Diciembre, fecha por definir					
Desarrollo del protocolo	Borrador y Revisiones					
Periodo de Comentarios Públicos	Enero 2023					
	Webinar para el periodo de comentarios públicos					
	Revisión y incorporación de los cometarios					
Protocolo Publicado	Febrero 2023					



Consideraciones para la actualización del protocolo

CUANTIFICACIÓN DE CARBONO EN SUELO PARA MANGLARES

Sección 5.1.2: Aumentos de carbono en el suelo de la Restauración o Reforestación de Manglares

Dos opciones para calcular el carbono orgánico del suelo (SOC en las ecuaciones y COS en el texto) en el Área de Actividad:

1. Muestreo en campo del suelo dentro del Área de Actividad para medir los cambios en el COS a través del tiempo.

- El Apéndice D contiene metodología estandarizada (Con base en la metodología del Coastal Blue Carbon Manual)

2. Multiplicar la **tasa de secuestro** de carbono orgánico en suelo por las hectáreas del AA

$$\Delta AC_{SOC} = \sum_{AA} R_{SOC,AA} \times A_{AA}$$

<https://www.thebluecarboninitiative.org/manual>

Sección 5.1.2: Aumentos de carbono en el suelo de la Restauración o Reforestación de Manglares

- Dos opciones para calcular el carbono del suelo en el Área de Actividad:
 1. La aplicación de una **tasa de secuestro por defecto** basada en la ubicación del Área de Actividad multiplicado por la **cobertura de copa manglar** como un porcentaje del AA por las hectáreas del AA

$$\Delta AC_{SOC} = \sum_{AA} R_{SOC,AA} \times CC_{y,AA} \times A_{AA}$$

Usar la tasa más conservadora por Región

Tabla 5.1 Tasa de secuestro por defecto de carbono en suelo por región

Región	Tasa de Secuestro por Defecto (tCO ₂ e/ha/año)
Pacífico Norte	8.4
Pacífico Central	5.5
Pacífico Sur	22.8
Golfo de México	14.7
Península Yucatán	11.7



Preguntas para el Grupo de Trabajo:

- ¿Estas regiones son correctas/las más actualizadas según el análisis de CONABIO?
- ¿Hay otros estudios a considerar?
-

- Los proyectos que opten por tomar muestras directas de suelos en Áreas de Actividad enfocadas a la restauración o reforestación de manglares deberán emplear el método estandarizado de inventario:
 - El muestreo directo será usado como la base para la estimación de los cambios en los niveles de carbono orgánico en suelo (COS) muestreado durante la vida del proyecto.
 - Excepción: los proyectos pueden usar inicialmente los valores por defecto hasta que se tome la segunda medición del suelo y se pueda determinar la tasa de secuestro.
 - El COS se estima de inventarios muestreados basándose en el cálculo de la densidad del carbono a partir de la densidad aparente y del contenido de COS (%C_{org}), así como de la profundidad del suelo.
 - Se aplicarán deducciones de confianza a los estimados en cambios de acervos de carbono en forma creciente conforme se incremente la incertidumbre estadística asociada con el muestreo.

Apéndice D Metodología de Inventario para Cuantificación de Carbono en Suelo mediante Muestreo en Campo para Restauración y Reforestación de Manglares

- Pasos generales para cuantificar un inventario de carbono del suelo basado en muestreos de campo, extraídos del Manual de Carbono Azul Costero de The Blue Carbon Initiative :
 1. Determinar la profundidad del suelo
 2. Obtener Núcleos del Suelo
 3. Muestrear un Núcleo del Suelo
 4. Registrar y almacenar las muestras
 5. Realizar el Análisis de Laboratorio
 - a. Determinar la densidad aparente en seco
 - b. Determinar el contenido de carbono orgánico
 6. Calcular los acervos totales de carbono en suelo
 7. Calcular el estadístico de confianza
- La ubicación de las parcelas deberá basarse en la metodología usada para medir árboles vivos y muertos con un núcleo de suelo tomado al centro de cada parcela.
- Los análisis de muestras deben ser realizados por un laboratorio que haya demostrado competencia al haber participado en el Programa de Pruebas de Competencia de América del Norte y en particular el Programa de Evaluación del Desempeño voluntario.
- El inventario de suelo deberá actualizarse al menos cada 6 años con todos los datos de todas las parcelas remplazados al momento de realizar un nuevo muestreo en campo.

Manual "Carbono Azul: Métodos para evaluar las existencias y los factores de emisión de carbono en manglares, marismas y pastos marinos", disponible en español en: <https://www.thebluecarboninitiative.org/manual-espanol>

Preguntas para el Grupo de Trabajo:

Para considerar laboratorios acreditados:

- ¿Cuáles son los requisitos de acreditación y procedimientos de supervisión para la Red Mexicana de Laboratorios de Análisis de Suelo?
- ¿Tienen una supervisión continua de los laboratorios?
- ¿En dónde se puede consultar el listado de laboratorios que forman parte de la Red?
- ¿Existe algún proceso de auditoría y acreditación similares a los que realiza la EMA o incluso participa la EMA en alguno de estos procesos?



Consideraciones para la Actualización

EFECTOS SECUNDARIOS DE REFORESTACIÓN O RESTAURACIÓN DE MANGLARES

Efectos Secundarios de Emisiones de Metano y Óxido Nitroso

- Reforestación y restauración de manglares puede resultar en cambios de las emisiones de metano y óxido nitroso
- Aunque estas emisiones pueden cambiar depende de los característicos del sitio, estamos considerando la aplicación de un método conservador y estandarizado
 - Suponer no hay emisiones de metano o óxido nitroso en la línea de base mientras contar por emisiones bajo del escenario del proyecto.
 - Para metano, la tasa de emisiones aplicado se basa en el supuesto que las emisiones de metano son el 16%, en un basis de tCO₂e, de la secuestación total de carbono en el suelo del Área de Actividad cada año
- Permitir que la contabilidad sea excluida bajo ciertas circunstancias (sin deducción pero tampoco acreditación)
 - Si la actividad del proyecto incrementa la salinidad del sitio --> CH₄ excluido
 - Si el proyecto aumenta la salinidad del sitio Y aumenta el nivel freático --> N₂O excluido



Preguntas para el Grupo de Trabajo:

- En general, cómo son los proyectos de restauración? Qué cambios traen? Podrían dar ejemplos de tipos de restauración y sus cambios creados?
- Existen mediciones cualitativas para confirmar el aumento de la salinidad, es decir, abrir un canal para conectarse al agua salada?

Cálculos de emisiones de metano

- Con base en la tasa promedio de emisiones de metano por tonelada de carbono secuestrado en los suelos del ecosistema de manglar para las bandas latitudinales en las que se encuentran los sitios de manglares de México, según lo informado por:

Rosentreter, J. A., Maher, D. T., Erler, D. V., Murray, R. H., & Eyre, B. D. (2018). Methane emissions partially offset “blue carbon” burial in mangroves. *Science Advances* 4(6).

- Los resultados se ajustaron para reflejar el potencial estándar de calentamiento global de 28 para el metano utilizado bajo los protocolos de la Reserva en el momento de la adopción del protocolo.

Latitud	Emisiones de CH4, GWP100 (Tg C/año)	C entierro (Tg C/año)	%CH4 de C entierro
0 - 5	0.1	17.45	0.6%
5 - 10	0.23	19.53	1.2%
10 - 15	0.32	6.74	4.7%
15 - 20	0.24	1.72	14.0%
20 - 25	0.81	3.13	25.9%
25 - 30	0.06	0.79	7.6%
30 - 35	0.003	0.057	5.3%
35 - 40	0.002	0.064	3.1%
	1.765	49.481	3.6%

19.7% Promedio %CH4 of Entierro C para latitudes MX (15-30)

Emisiones de CH4 ajustadas GWP100 AR5 (28) Ajustado% CH4 de C entierro

0.082352941	0.5%
0.189411765	1.0%
0.263529412	3.9%
0.197647059	11.5%
0.667058824	21.3%
0.049411765	6.3%
0.002470588	4.3%
0.001647059	2.6%
1.453529412	2.9%

16% Promedio %CH4 de C entierro para Latitudes de MX(15-30) Ajustado para GWP AR5 (28)

Preguntas para el Grupo de Trabajo:



CLIMATE
ACTION
RESERVE

- ¿Estos valores parecen correctos?
- ¿O Hay otras consideraciones?

Efectos Secundarios de Emisiones de Metano y Óxido Nitroso

- Emisiones de óxido nitroso cambian en función de los niveles de salinidad.
- Niveles por defecto para considerar (Smith et al 1983):

Salinidad	Agua Abierto			Manglares		
	>18 ppt	>5-18 ppt	otros	>18 ppt	>5-18 ppt	otros
tN ₂ O/ha/año	0.000157	0.00033	0.00053	0.000487	0.000754	0.000864
tCO ₂ e/ha/año	0.046786	0.09834	0.15794	0.145126	0.224692	0.257472

- Sitios con aportes hidrológicos directos de fuentes puntuales o difusas de N no son elegibles



Preguntas para el Grupo de Trabajo:

- ¿Estas emisiones son significativamente diferentes de las emisiones de referencia?
- Podemos asumir que 0 emisiones de referencia son conservadoras, pero ¿eso está bien?
- ¿Estas emisiones son significativas o se considerarían *de minimis*?
-

- El carbono alóctono es el carbono que se origina fuera del área del proyecto que fluye hacia el área del proyecto.

Preguntas para el Grupo de Trabajo:

- ¿Sería esto significativamente diferente de la línea de base?
- Alternativamente, ¿sería apropiado incluir este carbono ya que de lo contrario no se almacenaría y protegería durante mucho tiempo?

Carbono Alóctono: Una Metodología Potencial

- Ajustar la tasa de secuestro para compensar la acumulación de SOC alóctona en el Área de Actividad, asumiendo que dicho carbono habría estado presente en ausencia del proyecto.
-
- La tasa de secuestro aplicada a un AA se ajusta de acuerdo con el contenido de carbono en suelo orgánico del AA, %C_{org, AA}, basado en el factor de defecto regional de (cuando se aplica una tasa de secuestro por defecto) o según lo determinado a partir del muestreo de suelo (cuando se miden las tasas de secuestro basadas en el muestreo de campo).
-
- Los proyectos capaces de demostrar una capa superficial orgánica de >10 cm en toda el Área de Actividad no están obligados a aplicar el ajuste para el carbono alóctono.

Ecuación 5.2.A:

$$\Delta AC_{SOC} = \sum_{AA} R_{SOC,AA} \times CC_{y,AA} \times A_{AA} \left(100\% - 213.17(\%C_{org,AA})^{-1.184} \right)$$

Ecuación 5.2.B:

$$\Delta AC_{SOC} = \sum_{AA} R_{SOC,AA} \times A_{AA} \left(100\% - 213.17(\%C_{org,AA})^{-1.184} \right)$$

Donde,

		<u>Unidades</u>
ΔAC_{SOC}	= Cambio en carbono en suelo actual	tCO ₂ e
$R_{SOC,AA}$	= Tasa de secuestro de carbono orgánico del suelo en el Área de Actividad AA	tCO ₂ e/ha/año
$CC_{manglares,y,AA}$	= Cobertura de copa de manglar como porcentaje del Área de Actividad AA para el Período de Reporte	%
A_{AA}	= Tamaño del área de actividad AA	Hectareas
$\%C_{org}$	= Porcentaje promedio de contenido de carbono orgánico del Área de Actividad AA	%

^[1] Based on Needelman, B. A., Emmer, I. M., Emmett-Mattox, S., Crooks, S., Megonigal, J. P., Myers, D., Oreska, M. P. J., McGlathery, K. (2018). The Science and Policy of the Verified Carbon Standard Methodology for Tidal Wetland and Seagrass Restoration. *Estuaries and Coasts* 41(8), 2159–2171. <https://doi.org/10.1007/s12237-018-0429-0>



Preguntas para el Grupo de Trabajo:

- ¿Necesitaríamos desarrollar valores por defecto regionales para el contenido de carbono orgánico: hay estudios o data disponibles?
- ¿Hay otras consideraciones?

- Por favor, envíe cualquier comentario por escrito antes del 28 de noviembre
- La Reserva preparará un borrador de protocolo para la revisión del Grupo de Trabajo del 12 al 16 de diciembre
- Webinar tentativo del Grupo de Trabajo para revisar los comentarios: 15 de diciembre
- La Reserva luego revisará los comentarios y actualizará el protocolo para comentarios públicos, estimado del 16 de enero al 10 de febrero.
- Webinar tentativo de comentarios públicos: 25 de enero
-



¿PREGUNTAS O COMENTARIOS?

Amy Kessler: akessler@climateactionreserve.org

Abbey Garcia: agarcia@climateactionreserve.org