



**USAID**  
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS  
UNIDOS DE AMÉRICA



## Programa Regional de Cambio Climático

### Informe de resultados del taller:

“Definiendo la Reducción de Emisiones por Degradación Forestal en el Marco de REDD+ en Costa Rica”

Realizado al servicio del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) como ente coordinador de la Estrategia Nacional REDD+

8 de agosto de 2015 – San José, Costa Rica



En coordinación con



# Programa Regional de Cambio Climático de USAID (PRCC)

## Informe de resultados del taller: “Definiendo la Reducción de Emisiones por Degradación Forestal en el Marco de REDD+ en Costa Rica”

### Realizado al servicio del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) como ente coordinador de la Estrategia Nacional REDD+

8 de agosto de 2015 – San José, Costa Rica

#### 1. Antecedentes

El Programa Regional de Cambio Climático de USAID atiende las solicitudes de asistencia técnica para el desarrollo e implementación de sus estrategias nacionales REDD+ en Centroamérica y República Dominicana. Uno de los temas más relevantes en esa asistencia técnica es el desarrollo, validación, diseminación, aplicación y fortalecimiento de capacidades en temas relacionados con la construcción de los sistemas nacionales de MRV para REDD+.

Como parte de ese proceso, el Gobierno de Costa Rica, en la figura del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO), como ente coordinador de preparación de la Estrategia Nacional REDD+, solicitó a CATIE la asistencia técnica de sus expertos para apoyar en la construcción de una definición oficial del término “degradación forestal” que sería incluida dentro de la Estrategia Nacional REDD+ y los FREL/FRL (y por ende dentro del sistema de MRVM) para el país en el marco de las medidas de mitigación establecidas en el Acuerdo de Cancún.

Con ese fin se desarrolló un taller técnico el 8 de agosto de 2015, con el objetivo de definir el concepto de degradación forestal en el marco de la Estrategia Nacional REDD+ en Costa Rica y marcar pautas, que serán validadas e incorporadas para su medición y monitoreo. Los participantes del taller representaron los sectores de gobierno, academia, ONGs, sector forestal privado y cooperantes internacionales.

#### 2. Agenda desarrollada

Hora		Actividad
9:00a.m.	9:15 a.m.	Bienvenida y orientación Apertura María Elena Herrera. Profesional técnico institucional de la Estrategia Nacional REDD+ Palabras de Miguel Cifuentes por parte de CATIE/PRCC
9:15 a.m.	9:45 a.m.	Presentación propuesta medición Degradación PRCC. Miguel Cifuentes
9:45 a.m.	10:10 a.m.	Presentación propuesta medición Degradación FAO. Erik Lindquist
10:10 a.m.	10:30 a.m.	Presentación Índice de Degradación, propuesta Agresta. Carbon Decisions Internacional. María Elena Herrera
10:30 a.m.	12: 15 p.m	Trabajo en grupos

12:15 p.m	13:00p.m	Plenaria Discusión sobre Definición
13:00 p.m.	13:30 p.m.	Plenaria continuación en base a tablas de trabajo
1:30 p.m.		Almuerzo

### 3. Participantes:

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alvaro Aguilar, CENIGA - MINAE</li> <li>2. Sara Mora, CENIGA - MINAE</li> <li>3. German Obando, UICN</li> <li>4. Randy Hamilton, US Forest Service</li> <li>5. Oscar Lücke, UNCCD/CADETI</li> <li>6. Isabel Chavarria, SINAC</li> <li>7. Johnny Rodríguez, FUNDECOR</li> <li>8. Guillermo Navarro, CATIE</li> <li>9. Luis Aguilar, FUNDECOR</li> <li>10. Roberto Portillo, MiAmbiente+ / Honduras</li> <li>11. Amy Lazo, MiAmbiente+ / Honduras</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Carla Ramírez, FAO</li> <li>13. Ana Rita Chacón, IMN</li> <li>14. Mauricio Vega Araya, UNA</li> <li>15. Miguel Cifuentes, CATIE/PRCC</li> <li>16. Ana Luisa Leiva, Dirección Cambio Climático MINAE</li> <li>17. Gilmar Navarrete, FONAFIFO</li> <li>18. Eric Lindquist, FAO</li> <li>19. María Elena Herrera, FONAFIFO</li> <li>20. Rhina Cornejo, CATIE/PRCC</li> </ol> <p>Asistencia parcial:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>21. Javier Fernández, Estrategia Nacional REDD+</li> <li>22. Alexandra Sáenz, FONAFIFO</li> <li>23. Edwin Vega, Estrategia Nacional REDD+</li> </ol>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 4. Resultado de la discusión – Acuerdo sobre definición de Degradación:

Luego de la discusión entre los participantes del taller, y acordar el trabajo en grupos para alcanzar el objetivo de poder construir una definición en consenso, se logró establecer la siguiente definición de “degradación forestal” que será utilizada en el contexto de la Estrategia Nacional REDD+ de Costa Rica.

*“La degradación forestal, en el contexto de la Estrategia Nacional REDD+ de Costa Rica, es una reducción estadísticamente significativa en la magnitud de las existencias de carbono en áreas definidas como bosque maduro, debida a acciones antropogénicas (incendios, tala ilegal, malas prácticas agrícolas y otros), y que pueda ser cuantificada y monitoreada por medio de sensores remotos y datos de campo”.*

Es importante aclarar que los participantes acordaron que debido al contenido de carbono por tipo de cobertura forestal existente en el país, se debe realizar una definición de degradación forestal para los bosques secundarios, en los cuales hay recuperación o ganancias de carbono y pérdidas. De ahí que la definición anterior aplica tal cual se puede observar para bosques maduros.

Además, las siguientes definiciones preliminares fueron aportadas por los diferentes grupos de trabajo y discutidas en pleno, como insumo para la definición oficial:

*(1) La degradación forestal, en el contexto de la estrategia nacional REDD+ de Costa Rica, es una reducción en la magnitud de las existencias de carbono forestal, en áreas previamente identificadas, que exceda un XX% de la medida en bosques naturales y que mantenga una*

tendencia creciente en un periodo de al menos 3 años, producida por incendios, tala ilegal, (AGENTES), y que pueda ser cuantificada y monitoreada a lo largo del tiempo.

- (2) “La degradación forestal, en el contexto de la Estrategia Nacional REDD+ de Costa Rica, es una reducción por acciones antropogénicas en la magnitud de las existencias de carbono forestal por debajo del umbral por tipo de bosque y que pueda ser cuantificada y monitoreada a lo largo del tiempo por medio de sensores remotos.
- (3) “La degradación forestal, en el contexto de la Estrategia Nacional REDD+ de Costa Rica, es una reducción en la magnitud de las existencias de carbono forestal que exceda un 20% de la medida en los bosques naturales según su tipo, basado en el mapa base oficial, que es producida por incendios, tala ilegal, malas prácticas agrícolas), y que pueda ser cuantificada y monitoreada, con una frecuencia en el tiempo definida según el sector del país y el agente de degradación.

Los siguientes aspectos mencionados y comentarios relevantes durante la discusión se mencionan como parte del contexto del taller y el razonamiento expuesto para incluir o excluir ciertos tenores y elementos de la definición acordada:

- Llamó la atención que se habla de “existencia de carbono” y no de “aumento en la reducción de emisiones” en una versión preliminar de la definición. Se comentó que en el contexto del inventario nacional de gases sería posible considerarlo así, pero no en el contexto forestal. En el contexto forestal la variación de cobertura forestal se vincula con la variación en la existencia de carbono. Incluir el aumento o reducción en la magnitud de emisiones que van a la atmósfera en la definición de degradación revertiría la perspectiva que se ha venido considerando tradicionalmente.
- Se debería contemplar dos definiciones, una en sentido de degradación y otra vinculada al aumento de carbono relacionado con las mejoras de stocks. Éste segundo elemento es clave al considerar los bosques secundarios. El desafío es distinguir, vía sensores remoto, un nivel igual de existencia de carbono pero que se da en dos momentos distintos de la curva de transición forestal: un momento de pérdida (degradación) y otro de regeneración (recuperación de existencias; Figura 1).

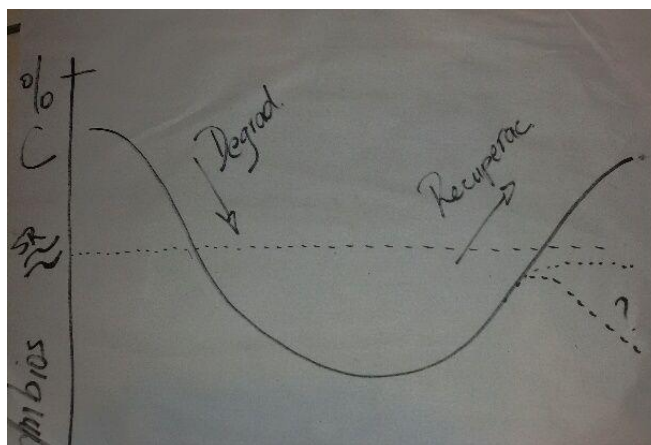


Figura 1. Desafío técnico de distinguir, vía sensores remoto, dos niveles idénticos de stocks de carbono que se encuentran en dos momentos diferentes de la trayectoria de transición forestal: uno de degradación a partir de bosques maduros y otro de recuperación a partir de tierras agrícolas o degradadas (bosques secundarios).

- Hay dos direccionalidades en la dinámica de las emisiones y stocks de carbono en bosques: 1- degradación, que tiene que ver con el aumento de emisiones relacionado con la pérdida de stock y 2- recuperación, que tiene que ver con aumento de los stocks debido a la regeneración. En el futuro habría que distinguir el “cambio en el stock de carbono en bosques que siguen siendo bosques” y diferenciar ambas direccionalidades. Al momento no hay una solución técnica definitiva, por lo que se excluye el segmento de recuperación de la definición de degradación forestal. Se acordó, de momento, trabajar con la de degradación y posteriormente desarrollar una definición que cubra las mejoras de stocks en la implementación.
- Inclusión o exclusión del término antropogénico en la definición y la dificultad en la implementación que conlleva, pues no todas las influencias son antropogénicamente registrables; cómo definir las? Hay incendios que no se sabe si fueron causado por el hombre, por ejemplo. Propuesta de excluir el término, en función de ser más cuidadosos con este término o, por practicidad, no hacer distinción a menos que sean cosas puntuales y concretas. Se entiende entonces que antropogénico se refiere a un impacto continuo, periódico, persistente (con incidencia en el tiempo), aunque el evento haya sido una sola vez, pero de gran impacto (que vale por muchos). Se decidió dejar el término partiendo de que ese término implica que haya como medirlo. Si no se incorpora el término incluye todo lo que es o no causado por el hombre.
- Se discute la implicación de degradación como pérdida de stocks existentes versus pérdidas de potencial de crecimiento. Si se mantiene el bosque pero se previene que aumente su stock (por ej. por acción única persistente tala ilegal o constante sacando leña), eso sería REDUCCIÓN POTENCIAL (un crecimiento que no se produjo). Degradación sería el neto de pérdida de carbono. La definición acordada sería operativa para bosque maduro, no para bosque secundario, porque no hay herramientas para detectar esa reducción en el potencial de crecimiento.
- Se comentó que deberían existir dos medidas de referencia:
  - una para bosque maduro (existencia de carbono) (500.000 ha)
  - otra para bosque secundario (tendencia de crecimiento de existencia de carbono) (700.000 ha)
- Se decidió considerar lo que por el momento es realmente medible, que es el bosque maduro, pues de lo contrario se tendría que medir la tendencia de crecimiento en bosques secundarios, y esta definición no considera el crecimiento que no se produjo (esto es congruente con el INF: edad de bosque x biomasa esperada según edad). Si no se da ese crecimiento existe una degradación. De ahí viene que exceda 20% de la medida de referencia o sea lo que dice el bosque maduro que tiene.

- La diferencia de biomasa en un periodo tiene que exceder en dos veces la desviación estándar de los datos de carbono para que el estrato pueda ser considerado degradación. El modelo que se tenga dice la cantidad de biomasa que se tiene en el bosque. Hay desviaciones que no se detectan a detalle con sensor remoto, pero si se puede decir que se está dentro de uno o dos desviaciones según el estimado que se tenga no serían “visibles” para la detección y la contabilidad.
  - Las dos desviaciones estándar varían por especie, pueden ir de 15 a 50 t/ha. La habilidad de los sensores remotos para detectar esa magnitud de diferencia es variable. Puede ser que detectemos cambios de 100 t/ha pero no cambios de 20 t/ha y entonces la magnitud de la degradación se vuelve invisible a nivel de sensor.
  - Es más fácil detectar dos desviaciones estándar que 20%, porque 20% también está en el coeficiente de variación que se encuentran en inventarios en bosques homogéneos. (si se habla de la magnitud de la variable)
  - Se necesita una diferencia estadísticamente significativa para que sea diferencia, una diferencia mayor a la variabilidad de X variable de estrato.
  
- Usar Serie histórica oficial es mejor que mapa de cobertura oficial. Hubo alguna discusión relacionada con lo que se llama oficial). El INF está incluido bajo la mención de datos de campo en la definición.
  - Bajo oficial, se comprende datos validados y confiables del país.
  
- Tendencia creciente. Si se identifica un bosque degradado, 5 años después no sufrió degradación adicional, el bosque sigue estando degradado, ambos están degradados, a diferente nivel. Si solo se considera los que van creciendo en degradación no se contabilizan los que ya están degradados. Para el tema de emisiones no tiene relevancia porque ya una vez se contabilizó.

Otros elementos posibles a considerar para la definición de Degradación:

- Posibilidad de detectar cambios
- Degradación como procesos versus estado y la direccionalidad de la señal (degradación vs. crecimiento)
- Periodo de influencia de las acciones de degradación
- Producida por acciones “no gestionadas”
- Posibilidad de reversión del proceso
- Afectación en la capacidad de recuperación (MFS)
- Máscara de bosque secundario
- Saturación de señal y dificultades de detección

**4.-Propuestas metodológicas para Costa Rica**

**¿Qué implicaciones metodológicas es necesario discutir en base a la definición desarrollada? (Resultados de discusión en mesas)**

Estudio	Criterio para la determinación de la degradación	Métodos
	Tiempo de monitoreo de degradación	Incertidumbre del sensor ← → Definición de Degradación
1. OGFO Red de PPM Bosques Naturales.	Datos de campo	Biomasa Composición Cambios en el tiempo Registros históricos
2. Registros geográficos de los permisos tramitados por la AFE	Excluye sitios con manejo o gestión forestal	
3. Inventario Forestal Nacional	Parcelas permanentes	Cambios en factores de emisión
4. Monitoreo LANDSAT a escala nacional para determinar "HOTSPOTS" y otros sensores o metodologías para esos sitios	Costo-efectividad Regimen de tenencia (Pn, Reservas biológicas, otras ASP, tierras privadas)	Sistema de anidado 1ero Alerta temprano 2nda Alta resolución
5. Análisis muestral basado en imágenes de alta resolución y combinado con análisis temporal de imágenes (Propuesta de USA para Costa Rica, cambio de uso de tierra también aplicable:)	Cambio de cobertura en diferentes fechas Fragmentación de cobertura forestal	Interpretación de imágenes de alta resolución (mediante malla de puntos) → Cobertura de copas → Vincular sistema de monitoreo (Landsat) Estratificación a diferentes escalas Verificación de campo en parcela de muestreo Representación gráfica y estimación de cambio con incertidumbre

5- Pertinencia de diferentes metodologías para evaluar la degradación del bosque en el marco REDD+ (Resultados de discusión en mesas)

Metodología	Ventajas	Inconvenientes Riesgos	Nivel de precisión	Parámetros considerados/ causas en estudio	Costos	Implicaciones para Costa Rica
Inventario Nacional Forestal	Claridad en la incertidumbre Datos oficiales	Institucionalidad requerida Perioricidad y costos	Alto (85%)	factores de emisión, arboles vivos, muertos y tocones -incendios -perturbación antrópica y natural -Densidad	Caro pero tiene más usos	Información actualizada y oficial
Imágenes Lidar transportados por Drones	Alta precisión, replicable, las imágenes se generan según demanda	Poca experiencia en aplicación	Alto		Alto costo por ha.	Para HOTSPOTS, laboratorio para estimar costos y aplicabilidad
Radar TS	Alta Mayor resolución y menor costo	Mayor dificultad Errores cuando se sustrae mapas	?	Altura, densidad	Costos interesantes	
Landsat series de tiempo	Menor costo tendencia a largo plazo	-Observaciones, nubes, etc. Depende de la degradación detectable	¿ Acceptable	Densidad y cobertura		
Muestra HR imágenes						
Sensores remotos	Bajo costo	Tipo de resolución y capacidades	Según inventario forestal	cobertura	financiamie nto	Institución líder
BUR	Integrador Cada dos años	Requiere datos cada 2 años	variable	Stock de carbono	Financiamie nto externo	Respalda la carbon neutralidad



**6- Causas antropogénicas (agentes) de la degradación del bosque en Costa Rica y posibilidad de detectarlos**

Causas de degradación	Nivel de importancia	Elemento clave de la degradación	Detectabilidad (1= baja; 3= alta)			
1=alta importancia 5=menos importante	Del 1 al 5		Encuestas sobre terreno	Fotografías aéreas	Imágenes	
1. Sobreexplotación de productos de la madera	1???	Dosel arbóreo, biomasa, piso inferior	3	2	1	1
2. Sobreexplotación de productos no madereros	4	Biomasa verde, densidad del dosel, diversidad de especies, piso inferior	3	1	1	1
3. Invasión del bosque (asentamientos u ocupación ilegal)	4	Dosel arbóreo, hábitat, biomasa, piso inferior	3	3	2	2
4. Sobrepastoreo	3	Suelo superficial, regeneración natural, hábitat	3	2	2	2
5. Desarrollo no planificado: caminos, energía hidroeléctrica, minería no autorizada, etc.	2	Dosel arbóreo, hábitat, especies comerciales, biomasa, fragmentación	3	3	2	2
6. Incendios forestales	3	Piso inferior, biomasa, suelo, biodiversidad	3???	3???	3???	3???
7. Invasión y colonización por especies exóticas	5	Biomasa, piso inferior, hábitat, biodiversidad	3 Pero medición de campo es ok	1	1	1
8. Plagas y enfermedades	5	Biomasa	3	2	2	2

Aspectos que fueron comentados y /o brevemente discutidos con relación a los cuadros anteriores:

- Sobre explotación de la madera no debería estar en primer lugar, ya que de los aproximadamente 500 000 m<sup>3</sup> que se consumen (98% proceden de terrenos con uso agropecuario y sin bosques), solamente 6000 m<sup>3</sup> vienen de bosque maduro. Toda práctica agrícola es más importante como causa.
- Ganadería y malas prácticas agrícolas son más importantes que sobreexplotación.
- Sobreexplotación puede ser que esté también asociada por permisos de certificado de origen mal otorgados de aprovechamiento, sin embargo esto representa menos del 1% de los 500 000 m<sup>3</sup>
- Incendios son difíciles de detectar. Ej, En Guanacaste hay especies que no se queman, se quema la hojarasca, ramas y una parte del mantillo pero el sensor siempre “verá” la cobertura como bosque. Solo un recorrido de campo levantaría el polígono del área afectada. Si llueve la vegetación recupera su verdor muy rápidamente. Las encuestas son poco confiables y un funcionario solo podrá estimar el área (sin medir) que se quemó. Afuera de las áreas protegidas las dificultades aumentan, porque no hay registros.
- Bajo encuestas se entendió mediciones de campo

