



## ARSET

Applied Remote Sensing Training

<http://arset.gsfc.nasa.gov>

 @NASAARSET

## SilvaCarbon

<http://egsc.usgs.gov/silvacarbon/index.html>

 @SilvaCarbon

---

# La teledetección de la cubierta forestal y la evaluación de cambios para el monitoreo de carbono

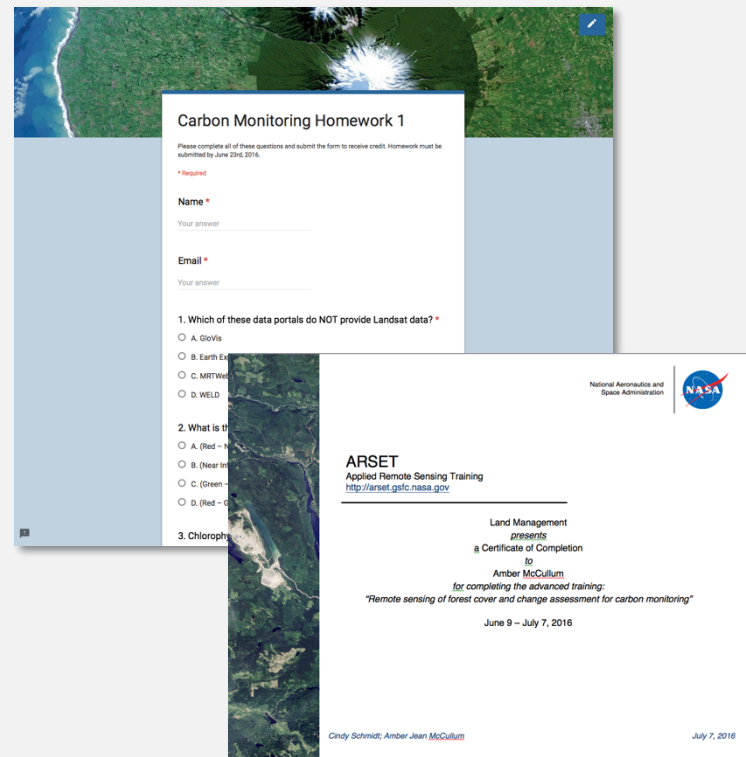
---

Instructores: Amber McCullum, Carly Green (Global Forest Observations Initiative), Henrik Flifet (Ministerio Real Noruego del Clima y Medio Ambiente)

Semana 5: 7 de julio de 2016

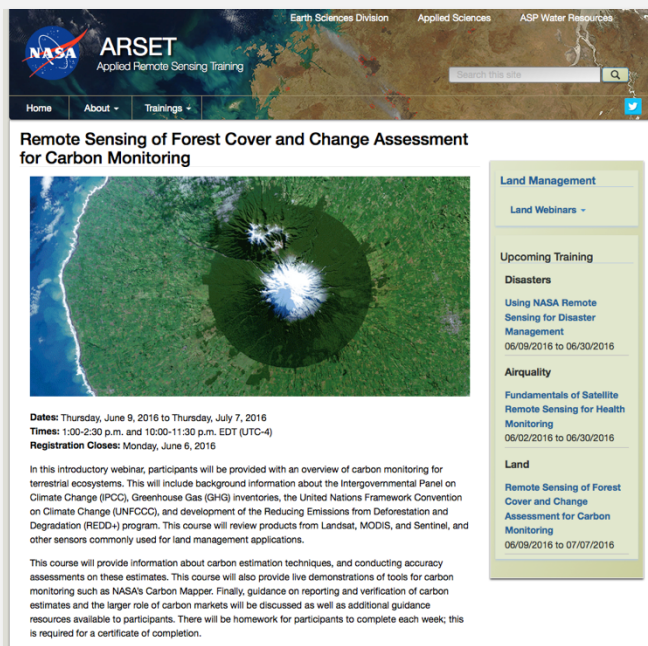
# Tarea, Certificados y Encuesta

- Tarea
  - Debe enviar sus respuestas vía Google Form
- Certificado de Participación:
  - Asista a 4 de las 5 presentaciones en línea
  - Complete las tareas asignadas antes del plazo estipulado (acceso desde la página en línea de ARSET)
    - Plazo para la tarea de la Semana 4: 14 de julio
  - Recibirá su certificado aproximadamente 2 meses después de la conclusión del curso de:  
[marines.martins@ssaihq.com](mailto:marines.martins@ssaihq.com)
  - Por favor complete la encuesta en línea. El enlace se encuentra en el cuadro de chat y también se enviará por correo electrónico a todos los participantes.



# Acceso al Material del Curso

<https://arset.gsfc.nasa.gov/land/webinars/carbon-monitoring-2016>



**ARSET**  
Applied Remote Sensing Training

Home About Trainings

## Remote Sensing of Forest Cover and Change Assessment for Carbon Monitoring

**Dates:** Thursday, June 9, 2016 to Thursday, July 7, 2016  
**Times:** 1:00-2:30 p.m. and 10:00-11:30 p.m. EDT (UTC-4)  
**Registration Closes:** Monday, June 6, 2016

In this introductory webinar, participants will be provided with an overview of carbon monitoring for terrestrial ecosystems. This will include background information about the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Greenhouse Gas (GHG) inventories, the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), and development of the Reducing Emissions from Deforestation and Degradation (REDD+) program. This course will review products from Landsat, MODIS, and Sentinel, and other sensors commonly used for land management applications.

This course will provide information about carbon estimation techniques, and conducting accuracy assessments on these estimates. This course will also provide live demonstrations of tools for carbon monitoring such as NASA's Carbon Mapper. Finally, guidance on reporting and verification of carbon estimates and the larger role of carbon markets will be discussed as well as additional guidance resources available to participants. There will be homework for participants to complete each week; this is required for a certificate of completion.

**Land Management**

**Land Webinars -**

**Upcoming Training**

**Disasters**

Using NASA Remote Sensing for Disaster Management  
06/09/2016 to 06/30/2016

**Airquality**

Fundamentals of Satellite Remote Sensing for Health Monitoring  
06/02/2016 to 06/30/2016

**Land**

Remote Sensing of Forest Cover and Change Assessment for Carbon Monitoring  
06/09/2016 to 07/07/2016

## Course Agenda:

[Detailed Agenda.pdf](#)

### Session One: Overview of Carbon Monitoring for Terrestrial Ecosystems

June 9, 2016

An overview of policy on carbon monitoring, importance of forest monitoring (IPCC Greenhouse Gas Inventories and REDD+), performing a key category analysis, and elements of National Forest Monitoring Systems (NEMS).

- Presentation Slides (English)
- Homework Assignment

### Session Two: Sensors and Products Available for Terrestrial Ecosystems

June 16, 2016

An overview of available satellite sensors and products available to monitor terrestrial ecosystems, pre-processing imagery requirements, image classification and change detection, considerations for NEMS sustainability, and a demonstration of NASA's Carbon Mapper.

- Presentation Slides (English)
- Homework Assignment

### Session Three: Carbon Estimation Techniques and Methods

Designing a field campaign to collect carbon pool information, ground data collection and use in estimating carbon pools, the use of remote sensing in supporting the National Forest Inventory, and how to derive carbon emissions.

- Presentation Slides (English)
- Homework Assignment

### Session Four: Accuracy Assessment

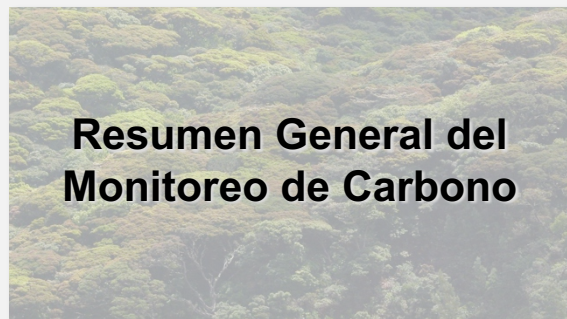
Developing an accuracy assessment, calculating accuracy statistics, and a demonstration of the Boston Education in Earth Observation Data Analysis (BEEODA) tools.

- Presentation Slides (English)
- Homework Assignment

El material del curso se publica aquí usando cada uno de los enlaces especificados y se activará después de cada semana

# Esquema del Curso

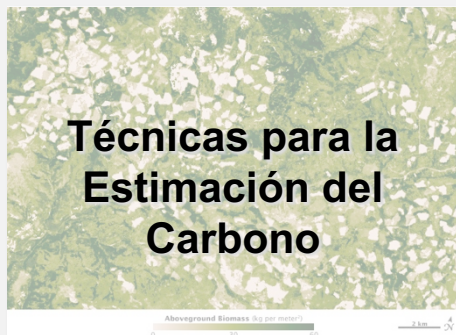
## Semana 1



## Semana 2



## Semana 3



National Aeronautics and Space Administration

## Semana 4



## Semana 5

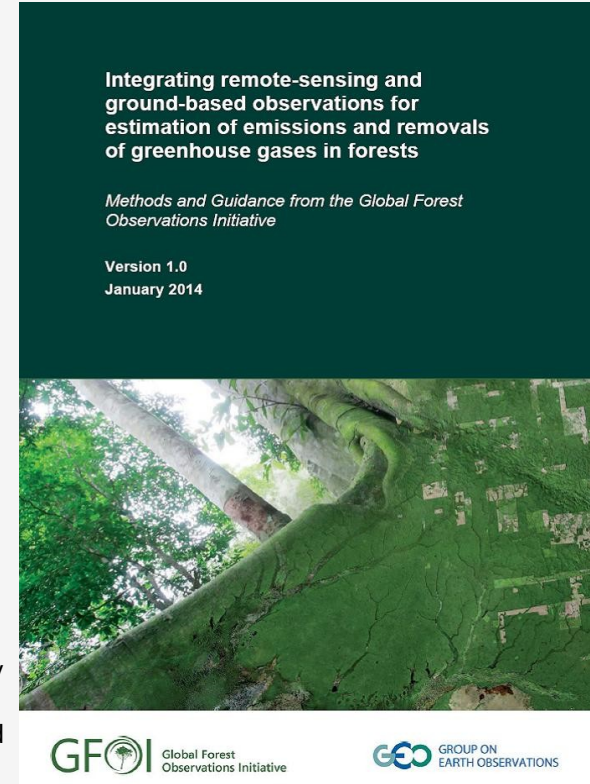


Applied Remote Sensing Training Program

# Semana 5- Agenda

- Carly Green:
  - Methods and Guidance document (MGD)– Documento de Métodos y Orientación
  - Estrategia del MGD
  - Requisitos de Notificación del CMNUCC
  - REDDcompass
- Henrik Flifet
  - Poniendo REDD+ en Marcha
  - Notificación de resultados de REDD+
  - Verificación
  - Mercados de Carbono

Documento de Métodos y Orientación (Methods and Guidance document o MGD).



The background is an aerial photograph of a coastal area. On the left, there is a blue body of water with white surf along the shore. The land is covered in green vegetation. A large, semi-transparent circular overlay is centered on the image, featuring a grayscale topographic map of a mountain range. The highest peak of the mountain is highlighted in bright white. Overlaid on this circular map is the text 'Presentadores Invitados: Carly Green y Henrik Flifet' in a black, sans-serif font. A thin horizontal black line is positioned below the text.

# Presentadores Invitados: Carly Green y Henrik Flifet

---

# Métodos y Orientación para la Medición, Notificación y Verificación de REDD+

Carly Green – Gestora de Métodos y Componentes  
Global Forest Observations Initiative





# La CMNUCC y REDD+

- La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) ha adoptado un programa de trabajo sobre el financiamiento en base a resultados para promover la implementación completa de actividades que reducen emisiones por deforestación, degradación forestal y otras actividades en los países en desarrollo, comúnmente conocidos como REDD+.



# Mediciones, Notificación y Verificación de REDD+

- Los países que eligen presentar informes sobre emisiones y remociones de REDD+ deben poder monitorear el cambio en sus bosques y realizar procesos de MNV sólidos de manera fidedigna
- El CMNUCC requiere que los países que opten reportar emisiones y remociones voluntariamente utilicen:
  - la orientación del IPCC más reciente como base para estimar emisiones y remociones antrópicas asociadas con actividades de REDD+;
  - una combinación de datos por teledetección y datos adquiridos en el suelo.



# GFOI y REDD+

GFOI es una iniciativa que:

- 1) Desarrolla métodos y orientación, enfocados en REDD+
- 2) Trabaja con agencias espaciales para coordinar el manejo de datos
- 3) Fortalece la capacidad – involucra agencias y países
- 4) Coordina la Investigación y el Desarrollo



# GFOI y REDD+

GFOI es una iniciativa que:

- 1) **Desarrolla métodos y orientación, enfocados en REDD+**
- 2) Trabaja con agencias espaciales para coordinar el manejo de datos
- 3) Fortalece la capacidad – involucra agencias y países
- 4) Coordina la Investigación y el Desarrollo



# Métodos y Orientación

## Orientación del IPCC – marco metodológico para la cuantificación de las emisiones y remociones por causa del uso de la tierra

- Ni sobreestimaciones ni subestimaciones hasta donde se pueda juzgar y las incertidumbres deben reducirse hasta donde sea practicable
- No es algo específico a REDD+

## Documento de Métodos y Orientación de la GFOI publicado en 2003

- Vínculo entre los métodos del IPCC y las actividades de REDD+
- Coherente con el Marco de Varsovia del CMNUCC sobre REDD+
- En coordinación con UN-REDD, el Banco Mundial, el IPCC y GOFC- GOLD



# Documento de Métodos y Orientación de la GFOI

- Relevante para todos los países, pero está destinado particularmente a los/las colegas que toman decisiones técnicas y formulan políticas en países de REDD+ y también a sus colaboradores en agencias internacionales y programas multi- y bilaterales.



# Documento de Métodos y Orientación\* de la GFOI

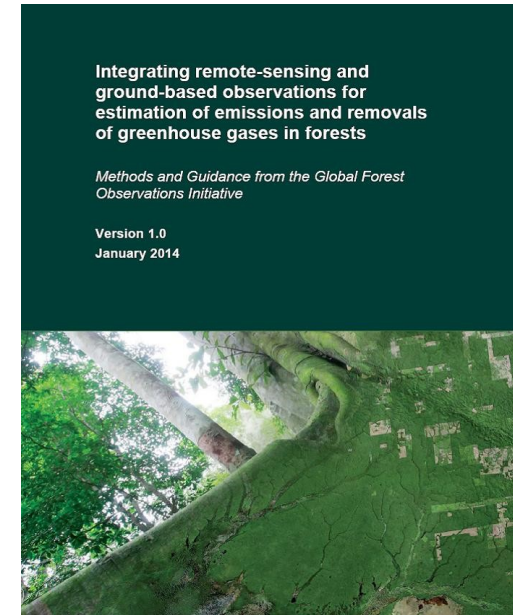
## MGD Versión 1

- Publicado en enero de 2014
- Disponible en inglés, francés, español
- Actualizado mediante los Módulos – #1 Relación con GOFC-GOLD; #2 Uso de conjuntos de datos globales; #3 Niveles de Referencia Forestales

## MGD Versión 2 (finales de 2016)

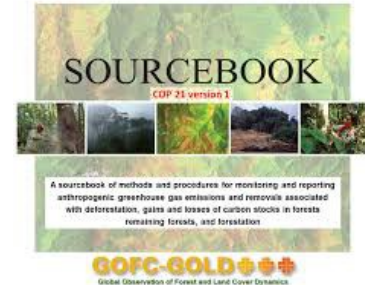
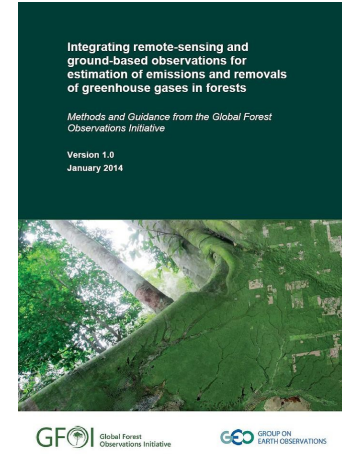
Incorpora experiencias de las interacciones con diferentes países y otras novedades:

- Más material visual (diagramas de flujo, árboles de decisión)
- Profundiza la orientación sobre acuerdos institucionales; métodos de integración, inferencia estadística e incertidumbres
- El material de los módulos de integración fue desarrollado en el transcurso del año (conjuntos de datos globales, niveles de referencia, inferencia estadística)
- Actualizaciones de la CMNUCC (París, sumisiones de niveles de referencia)
- Datos satelitales actualizados disponibles



# Documento de Métodos y Orientación de la GFOI

- El MGD presenta consejos paso a paso sobre métodos de MNV de REDD+ que se pueden implementar de manera inmediata
  - destinado particularmente a colegas que toman decisiones técnicas y formulan políticas en países de REDD+ y también a sus colaboradores en agencias internacionales y programas multi- y bilaterales.
- El “Sourcebook” (libro fuente) es una revista científica anual relacionada con la MNV\* de REDD+
- Son complementarios – se usan juntos para formular estimaciones de actividades de REDD+ de manera coherente con la orientación del IPCC como requiere el CMNUCC.



\*Siglas de Medición, Notificación y Verificación

# Estrategia del MGD – La Ciencia en el Contexto de las Políticas

| Cuestión                              | Solución                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Base científica                       | Informe anual de GOFC-GOLD, Componente de Investigación y Desarrollo de GFOI Base científica                                                                                                                                                                                          |
| Entender el contexto de las políticas | Decisiones de CMNUCC (Marco de Varsovia – siete decisiones COP cubriendo el financiamiento, apoyo, NFMS, salvaguardias, niveles de referencia, MNV, impulsores de deforestación y degradación, decisiones de París (salvaguardias, beneficios no C, adaptación conjunta y mitigación) |
| Marco Metodológico                    | Orientación de buenas prácticas (OPC) del IPCC                                                                                                                                                                                                                                        |
| Necesidad Metodológica                | Vínculo entre la OPC del IPCC y las actividades de REDD; coherencia con la definición de <i>buenas prácticas</i>                                                                                                                                                                      |
| Notificación y Verificación           | Los procesos de evaluación técnica y análisis del CMNUCC en el contexto de los requerimientos del CMNUCC                                                                                                                                                                              |

# Estrategia del MGD – La Ciencia en el Contexto de las Políticas

| Cuestión                              | Solución                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Base científica                       | Informe anual de GOFC-GOLD, Componente de Investigación y Desarrollo de GFOI Base científica                                                                                                                                                                                          |
| Entender el contexto de las políticas | Decisiones de CMNUCC (Marco de Varsovia – siete decisiones COP cubriendo el financiamiento, apoyo, NFMS, salvaguardias, niveles de referencia, MNV, impulsores de deforestación y degradación, decisiones de París (salvaguardias, beneficios no C, adaptación conjunta y mitigación) |
| Marco Metodológico                    | Orientación de buenas prácticas (OPC) del IPCC                                                                                                                                                                                                                                        |
| Necesidad Metodológica                | Vínculo entre la OPC del IPCC y las actividades de REDD; coherencia con la definición de <i>buenas prácticas</i>                                                                                                                                                                      |
| Notificación y Verificación           | Los procesos de evaluación técnica y análisis del CMNUCC en el contexto de los requerimientos del CMNUCC                                                                                                                                                                              |

# Estrategia del MGD – La Ciencia en el Contexto de las Políticas

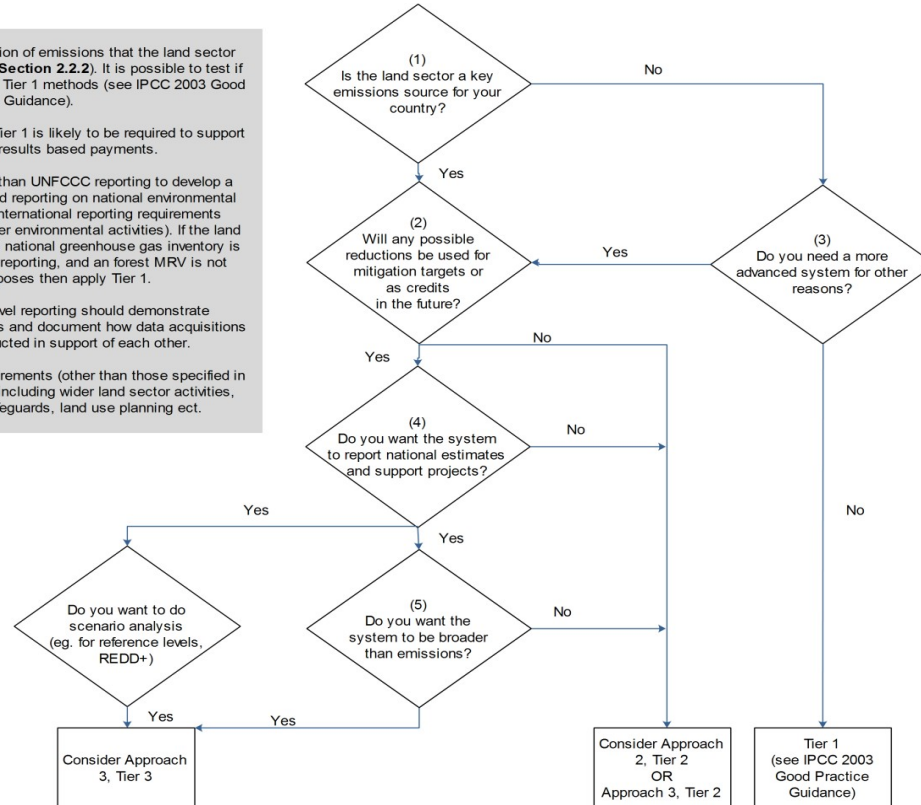
| Cuestión                              | Solución                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Base científica                       | Informe anual de GOFC-GOLD, Componente de Investigación y Desarrollo de GFOI Base científica                                                                                                                                                                                          |
| Entender el contexto de las políticas | Decisiones de CMNUCC (Marco de Varsovia – siete decisiones COP cubriendo el financiamiento, apoyo, NFMS, salvaguardias, niveles de referencia, MNV, impulsores de deforestación y degradación, decisiones de París (salvaguardias, beneficios no C, adaptación conjunta y mitigación) |
| Marco Metodológico                    | Orientación de buenas prácticas (OPC) del IPCC                                                                                                                                                                                                                                        |
| Necesidad Metodológica                | Vínculo entre la OPC del IPCC y las actividades de REDD; coherencia con la definición de <i>buenas prácticas</i>                                                                                                                                                                      |
| Notificación y Verificación           | Los procesos de evaluación técnica y análisis del CMNUCC en el contexto de los requerimientos del CMNUCC                                                                                                                                                                              |

# Contexto de Políticas y Marco Metodológico

| Acuerdos<br>Institucionales                                                           | Decisiones<br>sobre Políticas<br>y Diseños                                                                                                                                                                         | Medición y<br>Estimación                                                                                                                                     | Notificación y<br>Verificación                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Políticas Forestales y Gobernación</p> <p>Instituciones de MNV</p> <p>Procesos</p> | <p>Definición de Bosque</p> <p>Actividades de Redd+</p> <p>Depósitos de Carbono</p> <p>Técnicas, Métodos y Herramientas</p> <p>Estratificación de Usos y Clases del Suelo</p> <p>Extensión Espacial y Temporal</p> | <p>Observaciones por Teledetección</p> <p>Observaciones en el Suelo</p> <p>Incertidumbre</p> <p>Integración y Estimación</p> <p>Manutención de Registros</p> | <p>Notificación de Inventarios según las OPC de AFOLU</p> <p>Notificación no relacionada con el carbono+</p> <p>Niveles de Referencia de Emisiones</p> <p>Notificación de REDD+</p> <p>Análisis Interno y Externo</p> |

# Contexto de Políticas y Marco Metodológico

1. This will depend on the proportion of emissions that the land sector emits (see key category analysis **Section 2.2.2**). It is possible to test if it is going to be a key sector using Tier 1 methods (see IPCC 2003 Good Practice Guidance).
2. A more advanced system than Tier 1 is likely to be required to support mitigation targets for results based payments.
3. There are other reasons other than UNFCCC reporting to develop a MRV system (e.g. monitoring and reporting on national environmental policy effectiveness and other international reporting requirements. These may include support for other environmental activities). If the land sector is not a key category in the national greenhouse gas inventory is not you don't need a system for reporting, and an forest MRV is not needed for other purposes then apply Tier 1.
4. Sub-national and project level reporting should demonstrate consistency with national estimates and document how data acquisitions and calculations are conducted in support of each other.
5. Some examples of broader requirements (other than those specified in Note 3) include: consideration of including wider land sector activities, environmental and social safeguards, land use planning ect.



# Contexto de Políticas y Marco Metodológico

## Box 8: Uncertainty analysis to compare a FREL with deforestation emissions during an assessment period

Suppose that to establish the FREL, a number  $N$  successive determinations of deforestation rate were made and that these had values  $\hat{\mu}_A$  ha/yr ( $i=1 \dots N$ ), and that using the methods outlined in section 5.1.6 of the MGD, the uncertainty of each determination was estimated to be  $V\hat{ar}(\hat{\mu}_A)$  corresponding to the variance of the mean deforestation rate (see also section 5.1.6). In this case, for the FREL the annual area deforested averaged over the  $N$  determinations is

$$\hat{\mu}_A = \frac{\sum \hat{\mu}_A}{N} \quad (B8.1)$$

and the corresponding uncertainty is

$$V\hat{ar}(\hat{\mu}_A) = \left( \frac{\sqrt{\sum V\hat{ar}(\hat{\mu}_A)}}{N} \right)^2 \quad (B8.2)$$

Similarly if during the assessment period,  $M$  successive determinations of the deforestation rate are made with values  $\hat{\mu}_B$  ha/yr ( $j=1 \dots M$ ), each determination having an uncertainty of  $V\hat{ar}(\hat{\mu}_B)$  again using the methods set out in section 5.1.6, the average annual deforestation rate during the assessment period is

$$\hat{\mu}_B = \frac{\sum \hat{\mu}_B}{N} \quad (B8.3)$$

and the corresponding uncertainty is

$$V\hat{ar}(\hat{\mu}_B) = \left( \frac{\sqrt{\sum V\hat{ar}(\hat{\mu}_B)}}{N} \right)^2 \quad (B8.4)$$

Comparing the FREL and the assessment period, the difference in annual average deforestation rate is

$$\hat{\mu}_{A-B} = \hat{\mu}_A - \hat{\mu}_B \quad (B8.5)$$

and using Eqn. 20 in Section 5.3 the uncertainty of this difference is

$$V\hat{ar}(\hat{\mu}_{A-B}) = V\hat{ar}(\hat{\mu}_A) + V\hat{ar}(\hat{\mu}_B) \quad (B8.6)$$

Now suppose that the emissions/removals factor (the carbon density per unit area) is  $\hat{\mu}_{EF}$  tCO<sub>2</sub>/ha with an uncertainty of  $V\hat{ar}(\hat{\mu}_{EF})$ . The methods for calculating emissions/removals factors and their uncertainties are given in Section 5.3, including the case where permanent plots (with correlated errors) are used in their calculation. Finally the mean annual difference in CO<sub>2</sub> emissions between the FREL and the assessment period is calculated as the difference in area multiplied by the emissions/removals factor

$$\hat{\mu}_A = \hat{\mu}_{EF} \times \hat{\mu}_{A-B} \text{ tCO}_2/\text{yr} \quad (B8.7)$$

with the uncertainty of  $\hat{\mu}_A$  given by Eqn. 26 in Section 5.4

$$V\hat{ar}(\hat{\mu}_A) = \hat{\mu}_{EF}^2 \times V\hat{ar}(\hat{\mu}_{A-B}) + \hat{\mu}_{A-B}^2 \times V\hat{ar}(\hat{\mu}_{EF}) + V\hat{ar}(\hat{\mu}_{A-B}) \times V\hat{ar}(\hat{\mu}_{EF}) \quad (B8.8)$$

The result can also be expressed in terms of a 95% confidence interval

$$\hat{\mu}_A \pm t_{0.95} \times \sqrt{V\hat{ar}(\hat{\mu}_A)} \quad (B8.9)$$

# Contexto de Políticas y Marco Metodológico

**Box 6: Case study: Plantation management in Kenya:**

In Kenya the standard plantation management practice following harvest is to put crops on the land for 1-2 years before replanting. In this case the remote sensing program will correctly see that the cover has changed from forest to crop. The attribution process notes that this is a human induced change in cover (due to the harvest). However, it is noted that the harvest occurred in a plantation (determined through knowledge of the species and stand maps from the Forest Information system). The policy and reporting rule set by the Government of Kenya is that the short crop cycle is part of plantation management. Consequently the land use does not change, (that is, it remains forestland) and all emissions associated with the harvest and removals from subsequent replanting reported under forestland. However, there is also the chance that the land will have been cleared and will not be returned to trees. If the land cover does not return for forest within a specified number of years, then a land use change is considered to have occurred at the time of harvest and the land areas are updated accordingly in the next report.

# Estrategia del MGD – La Ciencia en el Contexto de las Políticas

| Cuestión                              | Solución                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Base científica                       | Informe anual de GOFC-GOLD, Componente de Investigación y Desarrollo de GFOI Base científica                                                                                                                                                                                          |
| Entender el contexto de las políticas | Decisiones de CMNUCC (Marco de Varsovia – siete decisiones COP cubriendo el financiamiento, apoyo, NFMS, salvaguardias, niveles de referencia, MNV, impulsores de deforestación y degradación, decisiones de París (salvaguardias, beneficios no C, adaptación conjunta y mitigación) |
| Marco Metodológico                    | Orientación de buenas prácticas (OPC) del IPCC                                                                                                                                                                                                                                        |
| Necesidad Metodológica                | Vínculo entre la OPC del IPCC y las actividades de REDD; coherencia con la definición de <i>buenas prácticas</i>                                                                                                                                                                      |
| Notificación y Verificación           | Los procesos de evaluación técnica y análisis del CMNUCC en el contexto de los requerimientos del CMNUCC                                                                                                                                                                              |

# Requisitos de la Presentación de Información del CMNUCC

La Convención divide los países en tres grupos principales según sus diferentes compromisos:

**Anexo I** - Partes incluyen los países industrializados que fueron miembros de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) en 1992, más los países que están en proceso de transición a una economía de mercado (EIT por sus siglas en inglés), incluso la Federación Rusa, los Estados Bálticos y varios Estados de Europa Central y Oriental.

**No-Anexo I** - Partes son principalmente países en desarrollo. La Convención enfatiza actividades que se comprometen a responder a las necesidades y preocupaciones especiales de estos países vulnerables, tales como la inversión, la seguridad y la transferencia tecnológica.

# Requisitos de la Presentación de Información del CMNUCC

Los requisitos de la presentación de información son diferentes para las partes Anexo I y no-Anexo I:

- **Anexo I:** Comunicaciones nacionales (cada 4 años), Inventarios de GEI (anuales), informes bienales (BRs por sus siglas en inglés, 2 años), todos sujetos a *revisión*  
+ Nivel de referencia de gestión forestal (bajo el protocolo de Kioto)
- **No-Anexo I:** Comunicaciones nacionales (cada 4 años) e informes actuales bienales (2 años)\*  
+ Niveles de emisiones forestales y/o niveles de referencia forestales (voluntarios en el contexto de REDD+)

Las directrices sobre los requerimientos se presentan en detalle en el Anexo I (especialmente para inventarios de GEI) pero son más genéricas para partes no-Anexo I.

\*Las partes menos desarrolladas/islas pequeñas pueden emitir Comunicaciones Nacionales e Informes Bienales según su discreción.

# Notificación y Verificación para REDD+

| What                                             | UNFCCC Channel                      | Process                                | Timing                                   | Information Hub on the REDD+ Platform                | Reference                                 |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| National Strategy (NS) or Action Plan (AP)       | None                                | No further action                      | When seeking RBP                         | As appropriate, link to NS or AP                     | 9/CP.19 para 3 & 11                       |
| National FREL / FRL                              | FREL / FRL submission               | Technical assessment in context of RBP | When ready (especially when seeking RBP) | FREL/RL Submission & final assessment report         | 9/CP.19 para 3 & 11 (b)<br>13/CP.19       |
| Results in tonnes of CO <sub>2</sub> eq per year | Technical Annex BUR                 | Technical assessment in context of RBP | Every two years                          | Final technical report                               | 9/CP.19 para 3 & 11 (a) & (e)<br>14/CP.19 |
| Safeguard (SG) Information                       | National Communication Web platform | No further action                      | Approximately every four years           | Summary of information on addressing & respecting SG | 9/CP.19 para 3 & 11 (c)                   |

Fuente: modificado de Iversen, 2014

# Información a incluirse en el Informe de resultados de REDD+ y FREL

## Pasos metodológicos

Definición de bosque

Definición de clases de bosque

Selección de Datos de  
Actividad y métodos de  
(pre-)procesamiento

Selección de factores de emisión y descripción de su desarrollo

Estimación de emisiones y remociones incluyendo el método de conteo

Desglose de emisiones según su fuente y remociones por sumideros

Estimación de la exactitud, precisión y/o nivel de confianza

Discusión de incertidumbres clave

Razonamiento para el ajuste de emisiones

Métodos y suposiciones asociados con ajustar emisiones

## Mapas y/o datos sintetizados

Área de conteo

Datos de actividad

Factores de emisiones

Emisiones anuales medias para el Período de Referencia

Emisiones ajustadas

Cualesquier datos espaciales utilizados para ajustar emisiones

Fuente: Marco Metodológico del FCPF del  
Banco Mundial 2013

# Principios que rigen la preparación de informes en el marco de la CMNUCC

Los siguientes principios orientan la estimación y la presentación de informes de GEI bajo la CMNUCC y orientan el proceso de revisión o evaluación técnica de las estimaciones:

- *Transparencia* – Todas las suposiciones y metodologías utilizadas en el inventario deben estar claramente explicadas y documentadas para que cualquier persona pueda verificar su corrección.
- *Exhaustividad* – Las estimaciones deben incluir—para toda cobertura geográfica relevante—todas las categorías, gases y depósitos acordados.
- *Exactitud* – Las estimaciones no deben estar por encima ni por debajo del valor real de manera sistemática, según se pueda juzgar y las incertidumbres deben reducirse hasta donde sea practicable
- *Coherencia* - Se debe usar las mismas definiciones y metodologías en años diferentes

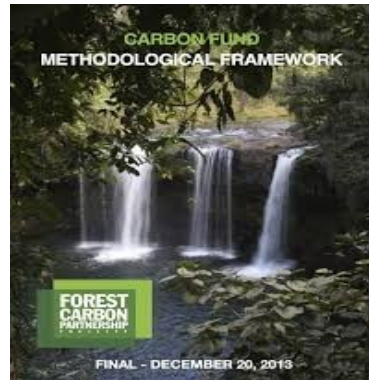
# Principios que rigen la preparación de informes en el marco de la CMNUCC

*¿Cuáles son las dificultades que los países en desarrollo pueden anticipar al reportar a REDD+ siguiendo los cinco principios aquí descritos?*

- **Transparencia, coherencia y comparabilidad:** Factibles para la mayoría de los países (después de suficiente fortalecimiento de capacidad, si fuera necesario)
- **Exhaustividad:** Según informes oficiales (Comunicaciones Nacionales de la ONU, la Evaluación Recursos Forestales de la FAO) son pocos los países que actualmente presentan datos sobre el carbono del suelo, aunque es probable que estas emisiones sean “significantes” después de la deforestación
- **Exactitud:** Según el IPCC las *categorías clave* y *depósitos significativos* deberían estimarse con niveles más altos (2 o 3), es decir, datos para países específicos estratificados por clima, tipo de bosque, suelo y conversión a escala espacial fina/media → gran desafío

Fuente: Módulo de 3.3 de la Capacitación del FCPF

# Recorrido guiado de REDD+

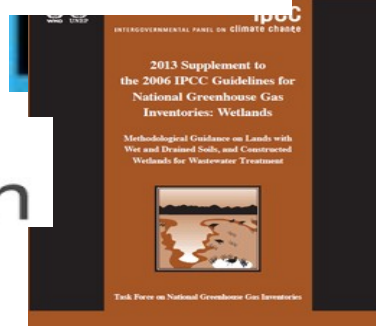
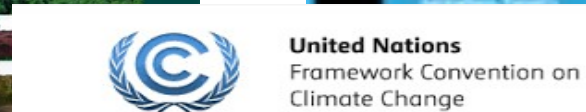


**UN-REDD**  
PROGRAMME

Food and Agriculture Organization of the United Nations



Empowered lives.  
Resilient nations.



# REDDcompass

[www.gfoi.org/reddcompass](http://www.gfoi.org/reddcompass)

## Guiding you through REDD+

Welcome to REDDcompass.

Progressively work through the key themes, concepts and for Measurement, Reporting and Verification (MRV) gaining access to a suite of GFOI methods and guidance, space data resources, training materials and tools along the way.

LEARN MORE

Institutional  
Arrangements

Policy + Design  
Decisions

Measurement +  
Estimation

Reporting +  
Verification

El desarrollo de REDDcompass fue auspiciado económicamente por el programa Australian Aid como parte de su contribución a la GFOI.

# Propósito de REDDcompass

- Reúne los recursos y las herramientas de orientación y capacitación coherentes con el MGD de la GFOI en un solo lugar
- Presenta la MNV de REDD+ de manera paso por paso a través de una serie de acciones,
- Ofrece acceso al material de orientación, árboles de decisión y a material/herramientas alineados con cada acción
- Permite que los/las usuarios marquen acciones como completas, que identifiquen áreas de prioridad y que comuniquen sus necesidades de capacitación en el contexto del progreso de su MNV

“

*Realmente me gusta cómo la información fue integrada. Está bien hecho.*



SilvaCarbon

South East Asia Regional Workshop (Indonesia)

“

*Me da una perspectiva más estructurada de los datos disponibles. Los textos en verdad son refrescantes.*



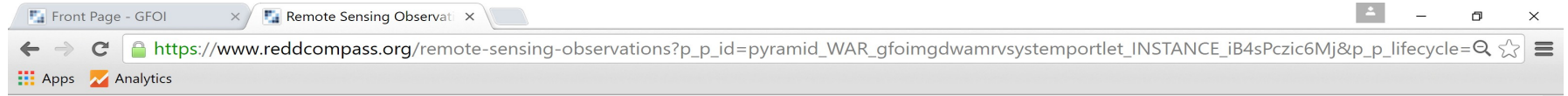
SilvaCarbon

South East Asia Regional Workshop (Philippines)

# Estructura de la Orientación de la MNV de REDDcompass



# REDDcompass- Temas y Conceptos



MGD ▾

Application ▾

Institutional Arrangements

Policy + Design Decisions

Measurement + Estimation

Reporting + Verification

Related Concepts (Marked as %)



Remote Sensing Observations



## MGD Sections

- ▢ Design considerations for national forest monitoring systems
- ▢ Activity data requirements
- ▢ Area, uncertainties and statistical inference for activity data
- ▢ Guiding principles for remote sensing data sources and methods
- ▢ Methods for mapping activity data
- ▢ Map products estimated from remote sensing
- ▢ Pre-processing of satellite data
- ▢ Remote sensing data sources
  - ▢ Annex B Remote sensing data anticipated to be available through GFOI arrangement with the CEOS Space Data Coordination Group

# REDDcompass- Tabla de Acciones

## Actions

Consult remote sensing experts (domestic and international) to identify the most efficient approach for developing activity data.

Show

[? Not Done](#)

Identify the most appropriate remote sensing data sources to support documented design decisions (i.e. spatial and temporal resolution both historically and into the future; selected forest definitions and REDD+ activities; MRV system development and operational cost).

Show

[Enter Action State](#)

Generate consistent, multi-date, forest area change activity data with associated uncertainty estimates.

Show

[Enter Action State](#)

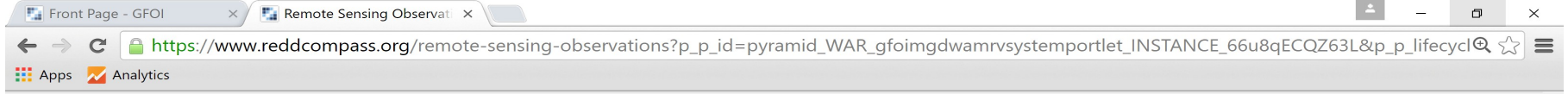
Document process to ensure transparency and identify any areas for future development or research.

Show

[Enter Action State](#)

Implement quality assurance and quality control procedures related to activity data.

# REDDcompass- Detalles de Acciones de MNV



## Actions

Consult remote sensing experts (domestic and international) to identify the most efficient approach for developing activity data.

### Tags:

[Further Action Required](#)

### Competency:

[Training Required](#)

### Response:

[Additional training and support required in defining land use / land cover stratification scheme.](#)

### Related Links

### Related Concepts

[Forest Definition](#)

[LULC Stratification Scheme](#)

[REDD+ Activities](#)

[Spatial + Temporal Scope](#)

[Approaches, Methods + Tiers](#)

### Related Resources/Tools

[FCPF Module 2.1 Monitoring activity data for forests using remote sensing](#)

[FCPF Module 2.2 Monitoring activity data for forests remaining forests \(incl. degradation\)](#)

[CEOS Cove Tool](#)

[Landsat Coverage Country Reports](#)

Hide

[? Not Done](#)

Identify the most appropriate remote sensing data sources to support documented design decisions (i.e. spatial and

# Informes de Progreso

Summary Theme Completion Details

## Summary

\*\*\*\*\*



24

Actions Done



3

Training Identified



0

Themes Complete

## Theme Completion

\*\*\*\*\*

### Institutional Arrangements

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| Forest Policy + Governance | 0/5 |
| Methods + Tools            | 0/5 |
| MRV Institutions           | 0/8 |
| Processes                  | 0/7 |

### Policy + Design Decisions

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| Approaches, Methods + Tiers | 0/7 |
| Carbon Pools                | 0/4 |
| Forest Definition           | 2/3 |
| LULC Stratification Scheme  | 0/3 |
| REDD+ Activities            | 0/2 |
| Spatial + Temporal Scope    | 0/2 |

### Measurement + Estimation

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| Record Keeping              | 0/4 |
| Ground Based Observations   | ✓   |
| Integration + Estimation    | ✓   |
| Remote Sensing Observations | ✓   |
| Uncertainty                 | ✓   |

### Reporting + Verification

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| AFOLU GHG Inventory Reporting | 0/1 |
| Internal + External Analysis  | 0/6 |
| Non-carbon Related Reporting  | 0/3 |
| REDD+ Reporting               | 0/1 |
| Reference Emission Levels     | 0/2 |

# Diapositiva de Resumen

- La Medición, Notificación y Verificación (MNV) de REDD+ es voluntaria
- Los países deberían usar una combinación de datos por teledetección y datos adquiridos en el suelo
- Deben aplicar los métodos y las técnicas del IPCC
- El Documento de Métodos y Orientación de la GFOI MGD brinda consejos paso por paso sobre métodos de MNV de REDD+ que se pueden implementar de manera inmediata
- REDDcompass es un marco de desarrollo para poder progresar sistemáticamente por los pasos hasta completar la Medición Notificación, y Verificación de REDD+, obteniendo acceso a orientación, capacitación y herramientas según los necesiten los usuarios.

# REDDcompass

[www.gfoi.org/reddcompass](http://www.gfoi.org/reddcompass)



## Guiding you through REDD+

Welcome to REDDcompass.

Progressively work through the key themes, concepts and actions of REDD+ National Forest Monitoring Systems (NFMS) for Measurement, Reporting and Verification (MRV) gaining access to a suite of GFOI methods and guidance, space data resources, training materials and tools along the way.

LEARN MORE

Institutional  
Arrangements

Policy + Design  
Decisions

Measurement +  
Estimation

Reporting +  
Verification

# Reconocimientos

- Los principales contactos de la GFOI para Australia, Noruega, EEUU, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), y el Comité sobre Satélites de Observación de la Tierra (CEOS)
- El Grupo Consultor del MGD y sus Autores y Auditores
- Los gobiernos, agencias y otros organismos apoyando la participación



The background of the slide is an aerial photograph of a tropical coastline. On the left, there is a vibrant blue ocean with white surf breaking against a sandy beach. The land is covered in dense, lush green vegetation, likely a rainforest. A large, semi-transparent circular graphic is centered over the land area, featuring a radial pattern of lines that emanate from a bright point on the right side, creating a sunburst or ripple effect. This graphic is light green and white, blending with the natural colors of the landscape.

# Perspectivas sobre Políticas

---

Henrik Flifet

Notificación y verificación en las colaboraciones de REDD+

El papel de los mercados de carbono



# Esquema

- Poniendo REDD+ en Marcha: ¿Para qué pagar y cuánto pagar por ello?
- Notificación de resultados de REDD+
- Verificación
- Mercados de Carbono

# Objetivo de esta sesión

- Revisar el estado actual de REDD+ (siglas de Reduced emissions from deforestation and degradation, and the enhancement of carbon stocks-- La reducción de emisiones de la deforestación y la degradación de bosques y el mejoramiento de reservas de carbono)
  - REDD+ en términos del desarrollo mundial y la mitigación del cambio climático
- Presentar las complejidades entre la presentación de informes sobre inventarios de gases de efecto invernadero (GEI) vs. la incentivación económica para REDD+.
  - Consecuencias para la Medición Notificación y Verificación (MNV) – incluyendo la teledetección
- Perspectiva sobre requerimientos de notificación comunes
- Perspectiva sobre requerimientos de verificación comunes
- Vistazo general de posibles mercados de carbono



# Esquema

- **Poniendo REDD+ en Marcha: ¿Para qué pagar y cuánto pagar por ello?**
- Notificación de resultados de REDD+
- Verificación
- Mercados de Carbono

# Iniciativa Internacional para el Clima y los Bosques de Noruega (Norway's International Climate and Forest Initiative o NICFI)

- Establecida en 2007
- Objetivos: Establecer REDD+ en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), recompensar reducciones de emisiones rápidas, preservar bosques naturales
- USD 500 millones al año
- Ha apoyado esfuerzos de preparación en el mundo entero, incluyendo el establecimiento y mejoramiento de varios NFMS
- Tres colaboraciones activas en base a resultados (Brasil, Colombia, Guyana)
- Fondos multilaterales: [www.forestcarbonpartnershipfacility.org](http://www.forestcarbonpartnershipfacility.org) [www.wbcarbonfinance.org](http://www.wbcarbonfinance.org)
- Página en línea:  
<https://www.regjeringen.no/en/topics/climate-and-environment/climate/climate-and-forest-initiative>

# REDD+ en práctica: de negociaciones a operaciones

- Problema subyacente: El mercado ha fracasado en cuanto a la valuación de los bosques
  - “Los árboles son más valiosos de muertos que vivos”
- Expectativas pre-Copenhague de financiamiento a gran escala
  - No se han materializado, sumamente improbable que lo haga
- El artículo V del Acuerdo de París respalda las decisiones de REDD+
- REDD+ es un mecanismo de incentivación
  - Integrado en contribuciones de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (Nationally Determined Contributions o NDCs)

# REDD+ como mecanismo de incentivación

- 4 productos: carne de res, soya, aceite de palma, pulpa y papel
  - causantes principales de la deforestación
- El financiamiento de REDD+ es poco a comparación
- REDD+ es un incentivo adicional
  - Fuente de financiamiento estratégico
  - Apoyo, atención e impulso políticos
- Objetivos: Los países deberían elegir vías sustentables al desarrollo
- Un esfuerzo considerable por parte de cada país

# REDD+ como mecanismo de incentivación

- La estructura debería ser coherente y confiable
- Urgente: limitar el calentamiento global a 2 (1,5) grados centígrado
- Solución: método gradual y mejoramiento por pasos
- Resultado: tensión entre el mecanismo de presentación de informes de inventarios de GEI y el de incentivación económica
  - En un mundo de datos incompletos, se requiere mucha flexibilidad pragmática, particularmente en cuanto a:
    - Exhaustividad
    - Ni sobre- ni subestimar
    - Exactitud
- Requisitos de MNV formalizados en acuerdos bilaterales y multilaterales

# MRV recibe bastante atención de REDD+

- Es necesario documentar las reducciones de emisiones con suficiente nivel de detalle y verificación independiente para sustentar los pagos
  - La verificación es un tema delicado
- Método gradual – Empezar temprano, ciclo de retroalimentación del proceso de verificación
  - Acceso rápido a financiamiento
- Vigilancia nacional de bosques →→ clave para la implementación de políticas de desarrollo sustentables
  - Es importante ver la utilidad de los Sistemas de monitoreo nacional de bosques (national forest monitoring systems o NFMS ) en el contexto más amplio del desarrollo nacional
  - Contribuye a la transparencia, democratización y seguridad jurídica
  - Gestión de recursos mejorada
- Son las prioridades políticas más que las limitaciones técnicas que informan la MNV



# Esquema

- Poniendo REDD+ en Marcha: ¿Para qué pagar y cuánto pagar por ello?
- **Notificación de resultados de REDD+**
- Verificación
- Mercados de Carbono

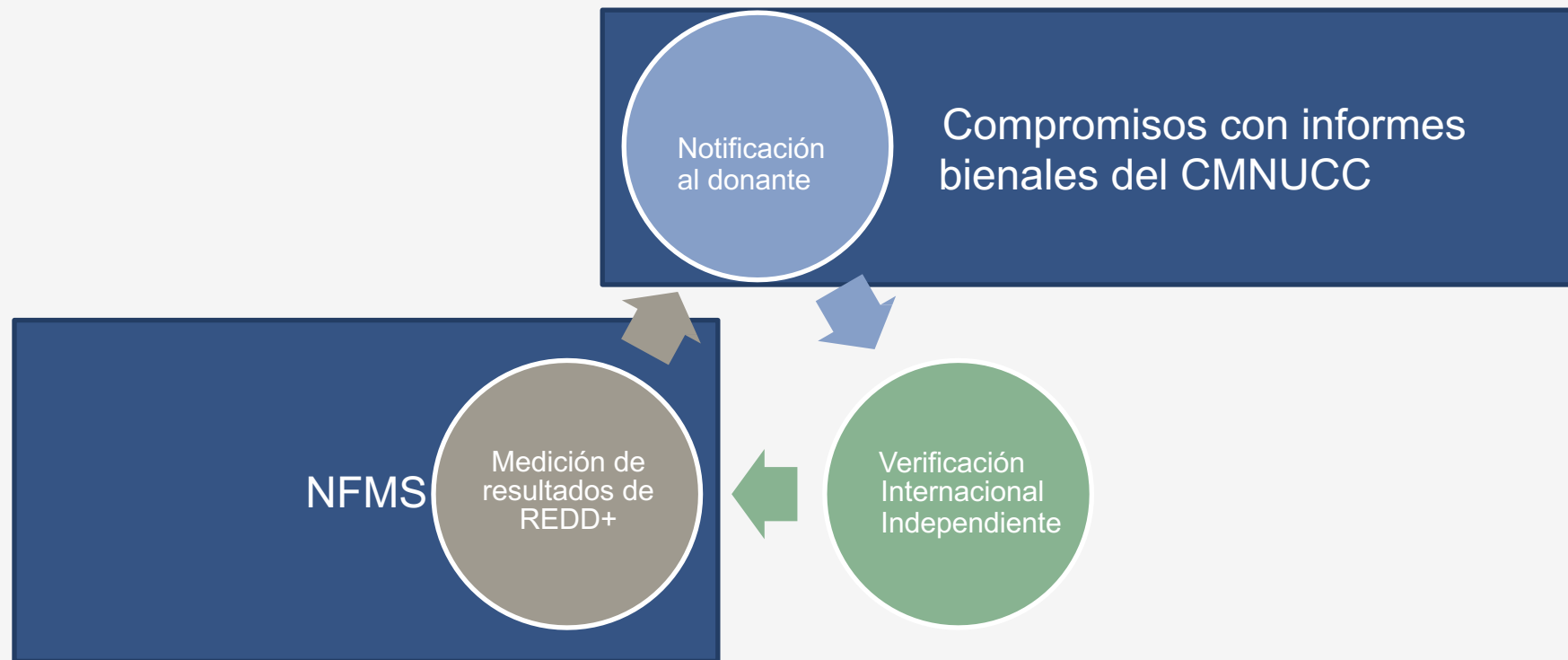
# ¿Es suficiente el CMNUCC?

- Las decisiones del CMNUCC sobre REDD+ forman la base
  - Flexibilidad para que las entidades financieras incluyan condiciones específicas
- Hace falta más detalle y especificación
  - No hay orientación sobre el nivel de ambición
  - Los niveles de referencia también son un tema delicado
- Formalizado en acuerdos bilaterales o multilaterales
  - Incluye especificaciones para MNV con consecuencias para la teledetección
- Los informes se presentan directamente a los donantes
  - De manera coherente con los informes nacionales al CMNUCC
  - Especificaciones adicionales

# Política de MNV de NICFI

- Los principios de transparencia, exactitud, exhaustividad y coherencia en el monitoreo, notificación y verificación de REDD+.
- Método de “aprender haciendo”, incentivos para mejoramientos en MNV a través del tiempo.
- Las provisiones sobre la MNV en los acuerdos de NICFI utilizarán orientación internacionalmente reconocida del IPCC, GOFC-GOLD, GFOI, el marco metodológico de FCPF y fuentes relacionadas de orientación internacional.
  - [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch) [www.gfoi.org](http://www.gfoi.org) [www.gofcgold.wur.nl](http://www.gofcgold.wur.nl)
- NICFI prioriza la recompensa por reducciones en emisiones a causa de la deforestación bruta sobre otros indicadores de rendimiento como la restauración de bosques.
- Se aplicará una forma conservadora de conteo; cuando falte exhaustividad y exactitud, habrá mayor riesgo de sobre estimación que de subestimación.

# Ciclos de notificación y verificación en acuerdos de NICFI



# Temas relacionados con la notificación de consecuencias de MNV

- Ciclos de notificación
  - ¿Anual? ¿Bienal? Cómo vincular las estimaciones de cambios con pagos anuales
- Cobertura
  - Regional, jurisdiccional, a nivel de bioma
  - Actividades específicas - deforestación, restauración
  - Otros indicadores de funcionalidad – valores representativos de la degradación
- Nivel de detalle
  - Exhaustividad
  - Exactitud
  - Período de tiempo

# **Temas relacionados con la notificación de consecuencias de MNV**

- Transparencia
  - Acceso a métodos
  - Acceso a datos subyacentes
  - Habilidad de auditores externos de reconstruir análisis
- Planes de mejoramiento para NFMS y MRV

# Experiencias Generales con MNV de REDD+

- Mas allá de las nuevas actividades (degradación, restauración) existe la:
- Necesidad de datos de datos de referencia
- Necesidad de una mejor estimación de exactitud, incertidumbres claves y sesgo
  - NICFI es flexible porque acepta una incertidumbre elevada y exactitud reducida
  - Hay que saber la escala y las consecuencias de la exactitud, incertidumbre y sesgo

# La relevancia de los NFMS más allá de la notificación de REDD+

- Tiene como objetivo apoyar sistemas que también pueden informar sobre el carbono
  - Los sistemas exclusivamente para carbono no son sustentables
- La teledetección altamente relevante en países colaboradores más allá de la medición para MNV:
  - Sistemas de alerta temprana
  - Estimaciones de fugas
  - Mapeo y planificación del uso de la tierra
  - Supervisión de la cadena de suministro



# Esquema

- Poniendo REDD+ en Marcha: ¿Para qué pagar y cuánto pagar por ello?
- Notificación de resultados de REDD+
- **Verificación**
- Mercados de Carbono

# ¿Por qué la necesidad de verificar los resultados de REDD+?

- La verificación internacional independiente inspira la confianza necesaria para la financiamiento público de resultados de REDD+
- Verificación no significa validación – los verificadores deben mantener un equilibrio delicado
  - ¿Se aplican los métodos adecuadamente?
  - ¿Los resultados están libres de omisiones, errores y representaciones falsas que podrían causar declaraciones erróneas?
  - ¿Los resultados son reconstruibles?
  - Los verificadores normalmente están encargados de ofrecer recomendaciones para mejoras futuras
- Los ciclos repetitivos de notificación y verificación ofrecen recursos importantes para el mejoramiento

# Verificación de resultados de REDD+

- Las partes del CMNUCC están de acuerdo con la verificación internacional
- Es un tema controversial para la mayoría de los países
  - El acceso a métodos y datos es un tema delicado
- Los países del Anexo 1 (países industrializados) están bajo la verificación de Kioto
  - El Acuerdo de París no diferencia entre países en desarrollo y países desarrollados
- La Consultación y el Análisis Internacional del CMNUCC no es suficiente para las necesidades de los donantes
- Está sujeta a negociaciones tensas en acuerdos de REDD+

# Ejemplos de requerimientos de notificación y verificación para diferentes países

- Los ciclos repetitivos de notificación y verificación de Guyana
  - 5 años de experiencia de notificación y verificación anual – mejoramiento por pasos
  - <http://www.forestry.gov.gy/>
- Acuerdo a nivel nacional y acuerdo subnacional del programa de iniciativas tempranas de REDD+ (Early Movers) entre Colombia, Alemania, Reino Unido y Noruega.
  - El acuerdo incluye provisiones para la notificación y verificación
  - <https://www.regjeringen.no/en/topics/climate-and-environment/climate/climate-and-forest-initiative/kos-innsikt/colombia/>
- El Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF por sus siglas en inglés) del Banco Mundial - Marco Metodológico:
  - Reglamentos y requerimientos de MNV multilateralmente negociados
  - De vanguardia: Es aquí donde REDD+ se vuelve operativo
  - <https://www.forestcarbonpartnership.org/carbon-fund-0>



# Esquema

- Poniendo REDD+ en Marcha: ¿Para qué pagar y cuánto pagar por ello?
- Notificación de resultados de REDD+
- Verificación
- **Mercados de Carbono**

# El papel de los mercados de carbono

- ¿Pueden los mecanismos del mercado cumplir los objetivos climáticos?
  - ...¿y tener la integridad necesaria para contribuir al objetivo de los dos grados?
- Existe la expectativa persistente que los mercados deben ser parte de la solución
  - El financiamiento público es insostenible
- El mercado tiene requerimientos más estrictos que los incentivos financiados por la ayuda al desarrollo
  - Permanencia
  - Desviación
  - Rastreabilidad
  - Derecho legal a los créditos de carbono
  - No admite el doble conteo

# Los mercados de carbono y REDD+

- REDD+ es nacional, pero la perspectiva de escala de proyecto es dominante en los mercados
  - Detener la deforestación requiere un cambio transformacional a gran escala
  - Los proyectos exitosos rara vez impactan los principales factores de la deforestación
  - "Islas de perfección en un mar de deforestación"
- Intentos de ampliar la escala de la certificación – Estándar Verificado de Carbono
- El Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF por sus siglas en inglés) del Banco Mundial fue desarrollado para poder servir los mercados
  - Se requiere una escala nacional/jurisdiccional
  - Contrato de compra a países de REDD+
  - La mayoría de los participantes retira sus compras – no hay compensaciones

# Posibles mercados en el futuro

- El programa “California Cap & Trade”
  - Segunda fase a nivel de economía de una ley de 2006
  - Las entidades reguladas pueden cumplir hasta el 8% de sus obligaciones mediante compensaciones
  - Hasta la mitad de créditos internacionales
  - Implementación anticipada 2018-2020, USD ~150 millones/año
  - California es posiblemente el primer mercado de cumplimiento en aceptar créditos de REDD+
  - Las reglas tienen precedencia
  - El efecto de señalar es importante
  - Se anticipa tener una decisión en septiembre

# Posibles mercados en el futuro

- La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI)
  - Tiene como objetivo el crecimiento neutral en cuanto a emisiones de carbono para el 2020
  - Crecimiento continuo anticipado mayor a una 1 Giga-tonelada de CO<sub>2</sub> para 2030
  - No son suficientes las mejoras en la tecnología, operaciones y combustibles aeronáuticos
  - Probablemente sea necesario acudir a los mercados para la mayor parte de la necesidad de reducción de emisiones
  - Podría haber una demanda de 400 millones de toneladas al año en los años 20
  - Una fuente potencialmente significativa de financiamiento para REDD+
  - No es un hecho
    - La cobertura dentro de la OACI es incierta
    - Es incierto el grado de coherencia con el acuerdo de París así también como su objetivo de reducir emisiones a nivel mundial. Hay que fomentar la ambición
    - Hay que seguir las decisiones de REDD+ (salvaguardias, MNV, doble conteo)
    - [http://www.conservation.org/publications/Documents/CI\\_Linking-Flight-and-Forests-Briefing-Paper-Apr-2016.pdf](http://www.conservation.org/publications/Documents/CI_Linking-Flight-and-Forests-Briefing-Paper-Apr-2016.pdf)

# Objetivo de esta sesión

- Aprender acerca del estado actual de REDD+
  - REDD+ en términos del desarrollo a nivel mundial y la mitigación del cambio climático
- Ser conscientes de la tensión entre la cuenta de GEI vs. el mecanismo de incentivación económica y las consecuencias para la MNV – incluyendo la teledetección
- Perspectiva sobre requerimientos de notificación comunes
- Perspectiva sobre requerimientos de verificación comunes
- Vistazo general de posibles mercados de carbono



# Resumen

- REDD+ no es una corrección completa para el fracaso del mercado
- La puesta en marcha de REDD+ genera una demanda de MNV más allá del marco del CMNUCC
  - De notificación y verificación
  - Requiere un NFMS comprensivo. Detección remota de datos de actividad y datos de referencia
- REDD+ tiene como objetivo la incentivación del desarrollo sostenible
  - El mecanismo de incentivación económico requiere un trato pragmático y sólido
  - Los NFMS y la teledetección son parte del desarrollo general de los países
- Los mercados de carbono son parte de la solución, pero su futuro es incierto
- La MNV es clave para salvaguardar la integridad de REDD+ y la ambición climática

# Contactos

- ARSET- Gestión de la Tierra e Incendios Forestales
  - Cynthia Schmidt: [Cynthia.L.Schmidt@nasa.gov](mailto:Cynthia.L.Schmidt@nasa.gov)
  - Amber McCullum: [AmberJean.Mccullum@nasa.gov](mailto:AmberJean.Mccullum@nasa.gov)
  - Jenny Hewson (SilvaCarbon): [JHewson@conservation.org](mailto:JHewson@conservation.org)
- Preguntas Generales sobre ARSET
  - Ana Prados: [aprados@umbc.edu](mailto:aprados@umbc.edu)
- ARSET- Página en Línea:
  - <http://arset.gsfc.nasa.gov/>



National Aeronautics and  
Space Administration



ARSET

Applied Remote Sensing Training

<http://arset.gsfc.nasa.gov>

 @NASAARSET

SilvaCarbon

<http://egsc.usgs.gov/silvacarbon/index.html>

 @SilvaCarbon

---

# Gracias

---

[www.nasa.gov](http://www.nasa.gov)

