



Food and Agriculture  
Organization of the  
United Nations

CURSO FACILITADO EN LÍNEA

# MONITOREO DE BOSQUES Y TIERRAS PARA LA ACCIÓN CLIMÁTICA

---

SEPAL

NOTA METODOLÓGICA



# MONITOREO DE BOSQUES Y TIERRAS PARA LA ACCIÓN CLIMÁTICA

---

SEPAL



# ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| Agradecimientos .....  | 5  |
| 1. Visión de conjunto .....  | 6  |
| 2. Objetivo del curso .....  | 6  |
| 3. Público objetivo .....  | 6  |
| 4. Objetivos de aprendizaje del curso .....                                  | 6  |
| 5. Metodología del curso .....   | 7  |
| 6. Estructura del curso, carga de trabajo y requisitos de finalización ..... | 7  |
| 7. Calendario del curso .....  | 8  |
| 8. Certificados .....  | 9  |
| 9. Módulos, objetivos de aprendizaje y actividades .....                     | 10 |

## AGRADECIMIENTOS

Este curso ha sido diseñado y desarrollado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) gracias a la financiación de la Iniciativa Internacional de Noruega sobre el Clima y los Bosques (NICFI, por sus siglas en inglés), y la Oficina de Relaciones Exteriores, Commonwealth y Desarrollo del Reino Unido (FCDO, por sus siglas en inglés).

**Este curso está disponible gracias a la participación de los siguientes colaboradores:**

### **EQUIPO PRINCIPAL:**

Coordinación general del curso: Rocío Dánica Córdor Golec, División de Actividad Forestal, FAO.

Desarrollo de contenidos de aprendizaje electrónico, diseño didáctico y desarrollo de guiones gráficos:

Annalisa De Vitis, División de Actividad Forestal y División de Alimentación y Nutrición, FAO.

Coordinador del sistema de gestión de aprendizaje: Sara Ferrante, Academia de aprendizaje electrónico, FAO.

Divulgación y gestión de los conocimientos: Vanessa Vertiz Larrea, División de Actividad Forestal, FAO.

### **COLABORADORES ADICIONALES:**

Coordinación general de la Academia de aprendizaje electrónico: Cristina Petracchi, Academia de aprendizaje electrónico, FAO.

Dirección del equipo de Monitoreo forestal nacional: Julian Fox, División de Actividad Forestal, FAO.

Oficial técnico principal del proyecto SEPAL: Erik Lindquist, División de Actividad Forestal, FAO.

Expertos en la materia del curso (en orden alfabético): Rocío Dánica Córdor Golec, Yelena Finegold, Julian Fox, Erik Lindquist, David Morales, Maria Nuutinen, Marieke Sandker y Laura Villegas de la División de Actividad Forestal, FAO.

Desarrolladores de las presentaciones SEPAL (en orden alfabético): Remi D'Annunzio, Annalisa De Vitis, Yelena Finegold, Daniel Guerrero Machado, Erik Lindquist, Pablo Martin, Pierrick Rambaud, Andreas Vollrath, Daniel Wiell y todo el equipo SEPAL de la División de Actividad Forestal, FAO.

Diseño gráfico y maquetación: Lorenzo Catena, Academia de aprendizaje electrónico, FAO.

Revisión de textos: Alex Gregor, División de Actividad Forestal, FAO.

**Esta nota metodológica** ha sido elaborada por Annalisa De Vitis, con colaboraciones de Rocío Dánica Córdor Golec, Vanessa Vertiz Larrea y Sara Ferrante.

## 1. VISIÓN DE CONJUNTO

La FAO ha apoyado a varios países en el desarrollo de Sistemas nacionales de monitoreo forestal (SNMF), en particular mediante la elaboración de directrices y recursos, como Open Foris, un conjunto de herramientas gratuitas y de código abierto que facilita la recopilación, el análisis y la presentación de datos de forma flexible y eficaz.

El Sistema de observación de la Tierra, acceso a los datos, procesamiento y análisis para la vigilancia de la tierra (SEPAL), que forma parte de Open Foris, es una plataforma en línea gratuita y de código abierto que permite el procesamiento autónomo de datos geoespaciales para el seguimiento forestal y terrestre personalizado por cualquier persona y en cualquier lugar.

SEPAL permite a los usuarios procesar datos de satélite, crear mapas y detectar cambios en la ocupación y el uso del suelo. SEPAL también proporciona muchas otras funciones fundamentales para una gestión eficaz de la tierra sin necesidad de conocimientos de codificación.

Organizado por la [Academia de aprendizaje electrónico de la FAO](#), el curso ofrece una visión general de determinadas funcionalidades y aplicaciones de la plataforma SEPAL, así como de marcos, sistemas y procesos específicos para el monitoreo de los bosques y la tierra con miras a la acción climática.

## 2. OBJETIVO DEL CURSO

El objetivo general de este curso es apoyar el desarrollo de conocimientos y habilidades para aplicar operativamente imágenes satelitales de alta resolución al monitoreo crítico de bosques y tierras en países con bosques tropicales. Más concretamente, el curso se centra en cómo la plataforma SEPAL puede apoyar el monitoreo de bosques y tierras para la acción climática.

## 3. PÚBLICO OBJETIVO

El curso está dirigido a personal de organismos gubernamentales y de agencias de implementación, pero también a cualquier persona que pueda estar interesada en el asunto. En particular, los expertos en teledetección del mundo académico, la sociedad civil y el sector privado, que pueden contribuir a un mayor desarrollo y transparencia del seguimiento nacional de los bosques y otros ecosistemas.

## 4. OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO

Dependiendo de la ruta de aprendizaje elegida, al final del curso los participantes serán capaces de:

- comprender los fundamentos de un SNMF y cómo la teledetección puede contribuir a sus operaciones;

- entender cómo SEPAL puede apoyar el monitoreo de bosques y tierras para la acción climática a través de sus funcionalidades y aplicaciones;
- describir los pasos principales para realizar una estimación de la superficie por muestreo con SEPAL en apoyo de la medición, reporte y verificación (MRV) de alta integridad;
- identificar los principales pasos para generar información y mapas a través de SE.PLAN en apoyo de la toma de decisiones para la restauración de bosques y ecosistemas; y
- describir los principales pasos para realizar la cartografía de la humedad del suelo mediante SEPAL, y cómo pueden combinarse las herramientas SEPAL para la vigilancia de las turberas.

## 5. METODOLOGÍA DEL CURSO

Este curso en línea promueve un enfoque interactivo de aprendizaje práctico a través de

actividades orientadas a la práctica que mejoran el desarrollo de habilidades, al tiempo que estimulan el pensamiento crítico.

El material del curso incluye folletos, estudios de casos, presentaciones y vídeos, complementados con un glosario de términos clave y referencias adicionales.

Las actividades del curso abarcan lecturas, foros de debate, exámenes con calificación y pruebas de autoevaluación que no se califican, pero que están diseñadas para ayudar a los participantes a comprobar sus progresos.

**La documentación, las actividades y las sesiones en línea en directo del curso estarán disponibles en español, francés e inglés. Los participantes podrán acceder a las grabaciones de todas las sesiones en directo a través de la plataforma del curso de aprendizaje electrónico.**

## 6. ESTRUCTURA DEL CURSO, CARGA DE TRABAJO Y REQUISITOS DE FINALIZACIÓN

El curso consta de cinco módulos que se desarrollarán a lo largo de seis semanas y **se impartirán simultáneamente en español, francés e inglés:**

**Módulo 1:** Institucionalización de los datos forestales.

**Módulo 2:** Introducción a SEPAL para el monitoreo de bosques y tierras.

**Módulo 3:** Medición, reporte y verificación de alta integridad.

**Módulo 4:** Monitoreo de la restauración de bosques y ecosistemas.

**Módulo 5:** Mapeo y monitoreo de turberas.

El curso está estructurado en torno a rutas de aprendizaje flexibles, cada una de ellas con una carga de trabajo diaria mínima prevista de una hora, en función del conocimiento previo de los temas.

Los participantes pueden elegir entre seguir el curso completo o un número limitado de módulos, según tres opciones:

- **Ruta de aprendizaje 1:** completar los módulos 1 y 2.
- **Ruta de aprendizaje 2:** completar los módulos 1 y 2, además de otro adicional de libre elección (módulos 3, 4 o 5).
- **Ruta de aprendizaje 3:** completar los cinco módulos.

**Para cumplir con la ruta de aprendizaje seleccionada y recibir una certificación del curso, los participantes deben completar todas las lecciones y actividades obligatorias, así como superar los exámenes con calificación de todos los módulos incluidos.**

El rendimiento de los participantes se medirá mediante exámenes calificables al final de cada módulo, basados en preguntas con respuestas de varias opciones, de opción única o de VERDADERO/FALSO.

**Para aprobar un examen con calificación, es necesario obtener al menos una puntuación de 75 puntos sobre 100.**

| Ruta de aprendizaje | Módulos  | Exámenes con calificación                        | Duración                |
|---------------------|--|--|-------------------------|
| Ruta 1              | Módulos 1 y 2  | Dos exámenes con calificación (uno por módulo)   | Mínimo de dos semanas   |
| Ruta 2              | Módulos 1, 2 y otro de libre elección entre los módulos 3, 4 y 5 | Tres exámenes con calificación (uno por módulo)  | Mínimo de tres semanas  |
| Ruta 3              | Los cinco módulos  | Cinco exámenes con calificación (uno por módulo) | Mínimo de cinco semanas |

## 7. CALENDARIO DEL CURSO

El curso completo dura seis semanas, incluidos los fines de semana, del **24 de marzo al 7 de mayo de 2023**.

Para que los participantes puedan organizar su agenda diaria y el tiempo dedicado al curso:

- cada módulo se abrirá los **lunes** y los materiales y actividades relacionados **permanecerán disponibles hasta el final del curso**;
- los exámenes con calificación de cada módulo se abrirán los **miércoles** y **también estarán disponibles hasta el final del curso**;

los foros de debate estarán disponibles a partir del **miércoles** de la semana de apertura de cada módulo y permanecerán **abiertos hasta el martes de la semana siguiente**; y

- las sesiones en línea en directo de los módulos 2, 3, 4 y 5 serán **grabadas** y las **grabaciones estarán disponibles hasta el final del curso**.

Antes de abordar los exámenes con calificación de cada módulo, se recomienda estudiar el material incluido y participar en sus actividades –al menos en las marcadas como obligatorias–.

Aunque todos los módulos y las grabaciones de las sesiones en línea en directo estarán disponibles hasta el final del curso, los participantes que deseen participar en los foros de debate y en las sesiones en línea en directo deberán tener en cuenta el siguiente calendario:

| Módulo  | Apertura del módulo | Apertura y clausura de los foros de debate | Sesiones en línea en directo   |
|---|---------------------|--|--|
| Módulo 1: Institucionalización de los datos forestales                | 24 de marzo         | Del 29 de marzo al 4 de abril, 2023        | n/a  |
| Módulo 2: Introducción a SEPAL para el monitoreo de bosques y tierras | 3 de abril          | Del 5 al 11 de abril, 2023                 | <b>Fecha:</b> 6 de abril, 2023<br><b>Horario:</b> de 14:00 h. a 15:30 h. CEST<br><b>Idiomas:</b> en inglés, con traducción al francés y español  |
| Módulo 3: Medición, reporte y verificación de alta integridad         | 10 de abril         | Del 12 al 18 de abril, 2023                | <b>Fecha:</b> 13 de abril, 2023<br><b>Horario:</b> de 14:00 h. a 15:30 h. CEST<br><b>Idiomas:</b> en inglés, con traducción al francés y español |
| Módulo 4: Monitoreo de la restauración de bosques y ecosistemas       | 17 de abril         | Del 19 al 25 de abril, 2023                | <b>Fecha:</b> 20 de abril, 2023<br><b>Horario:</b> de 14:00 h. a 15:30 h. CEST<br><b>Idiomas:</b> en inglés, con traducción al francés y español |
| Módulo 5: Mapeo y monitoreo de turberas                               | 24 de abril         | Del 26 de abril al 2 de mayo, 2023         | <b>Fecha:</b> 2 de mayo, 2023<br><b>Horario:</b> de 14:00 h. a 15:30 h. CEST<br><b>Idiomas:</b> en inglés, con traducción al francés y español   |

## 8. CERTIFICADOS

En función de la ruta de aprendizaje elegida, los participantes podrán obtener dos tipos de certificados del curso:

- Certificado de finalización:** expedido para la ruta de aprendizaje 1 y la ruta de aprendizaje 2, una vez completadas las tareas relacionadas con el curso y un examen con calificación para cada módulo. Para obtener este certificado, los participantes deben superar dos exámenes con calificación para la ruta de aprendizaje 1 y tres exámenes con calificación para la ruta de aprendizaje 2.

- **Certificación de distintivo digital:** expedida para la ruta de aprendizaje 3, se concede una **certificación de distintivo digital** de la FAO al completar las tareas relacionadas con el curso. Para obtenerla, los participantes han de superar los cinco exámenes con calificación con una puntuación mínima de 75 puntos sobre 100.

El último paso necesario para que los participantes puedan descargarse el certificado de finalización o la certificación de distintivo digital es completar y enviar la encuesta del curso.

## 9. MÓDULOS, OBJETIVOS DE APRENDIZAJE Y ACTIVIDADES

Esta sección presenta los objetivos de aprendizaje para cada módulo del curso y las actividades relacionadas que deben realizarse.

Las actividades obligatorias para completar cada módulo están marcadas en **negrita**.

| Módulo   | Objetivos de aprendizaje  | Actividades   |
|--|---|---|
| <b>Module 1:<br/>Institution-<br/>alization of<br/>forest data</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender los fundamentos del Sistema nacional de monitoreo forestal (SNMF).</li> <li>• Comprender cómo se puede poner en marcha un NFMS a través de acuerdos institucionales.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Vídeo:</b> Bosques y transparencia en el marco del Acuerdo de París.</li> <li>• <b>Módulo interactivo de aprendizaje electrónico:</b> “El Sistema nacional de seguimiento forestal”.</li> <li>• <b>Folleto:</b> Institucionalización de los datos forestales</li> <li>• <b>Foro de debate:</b> lea uno de los estudios de caso sobre los SNMF y comparta un resumen y sus reflexiones con los demás participantes.</li> <li>• Cuestionario de autoevaluación (sin calificación).</li> <li>• <b>Lectura:</b> “Nota informativa. Evaluación jurídica para crear y poner en funcionamiento un SNMF”.</li> <li>• <b>Presentación en vídeo:</b> Institucionalización de los datos forestales: establecimiento de marcos jurídicos para el seguimiento forestal sostenible en los países REDD+. Las diapositivas estarán disponibles en español y francés.</li> <li>• Examen con calificación.</li> </ul> |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Módulo 2:</b><br><b>Introducción a SEPAL para el monitoreo de bosques y tierras</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender cómo SEPAL puede apoyar el monitoreo de bosques y tierras.</li> <li>• Identificar las funcionalidades básicas de SEPAL, incluyendo la organización de datos, recursos, instancias y aplicaciones.</li> <li>• Describir las funcionalidades básicas de SEPAL para realizar mosaicos ópticos y de radar, clasificaciones, detección de cambios y análisis de series temporales.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Vídeo:</b> SEPAL: una potente plataforma de código abierto para la vigilancia de la superficie terrestre y forestal.</li> <li>• <b>Folleto:</b> Introducción a SEPAL para el monitoreo de bosques y tierras.</li> <li>• <b>Presentación de Power Point:</b> presentación de SEPAL.</li> <li>• <b>Foro de debate:</b> describa brevemente las principales ventajas de utilizar SEPAL. Si utiliza o ha utilizado plataformas similares, compárelas con SEPAL.</li> <li>• <b>Presentaciones de Power Point:</b> creación y descarga de mosaicos en SEPAL, mosaicos ópticos y de radar, clasificación de imágenes, detección de cambios y creación de series temporales con SEPAL.</li> <li>• Cuestionario de autoevaluación (sin calificación).</li> <li>• <b>Sesión en línea en directo en español, francés e inglés:</b> “Creación de mosaicos con SEPAL, clasificación de imágenes, detección de cambios y series temporales”. Parte de la sesión se dedicará a preguntas y respuestas.</li> <li>• Examen con calificación.</li> </ul> |
| <b>Módulo 3:</b><br><b>Medición, reporte y verificación de alta integridad</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recordar las ventajas de utilizar datos de alta calidad y estimaciones de superficie por muestreo para realizar mediciones, notificaciones y verificaciones de alta integridad.</li> <li>• Identificar los pasos principales para realizar una estimación de la superficie por muestreo con SEPAL.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Folleto:</b> medición, reporte y verificación de alta integridad.</li> <li>• <b>Foro de debate:</b> 1. Explicar por qué la MRV de alta integridad es importante para REDD+. Describa los principales pasos del flujo de trabajo para la estimación de la superficie por muestreo y mencione las principales herramientas que pueden utilizarse para los pasos 3 y 4.</li> <li>• <b>Presentación de Power Point:</b> “Introducción a la estimación de los cambios en la superficie forestal”, con ejemplos de dos países.</li> <li>• <b>Folleto:</b> “Realización de estimaciones de superficie por muestreo con SEPAL-CEO”.</li> <li>• Cuestionario de autoevaluación (sin calificación).</li> <li>• <b>Sesión en línea en directo en español, francés e inglés:</b> “Principales pasos para realizar estimaciones de superficie basadas en muestras con SEPAL-CEO”. Parte de la sesión se dedicará a preguntas y respuestas.</li> <li>• Examen con calificación.</li> </ul>   |

**Módulo 4:  
Monitoreo de  
la restauración  
de bosques y  
ecosistemas**

- Recordar el conjunto de herramientas de la FAO que facilitan la recopilación eficaz de datos, el análisis y la presentación de informes para la restauración de bosques y ecosistemas.
- Describir los principales pasos para generar información y mapas a través de SE.PLAN.
- **Vídeo:** ¿Qué es la restauración de ecosistemas?
- **Folleto:** Seguimiento de la restauración de bosques y ecosistemas.
- **Estudio de caso:** Utilización de SEPAL para detectar cambios forestales derivados de actividades de restauración en Uganda.
- **Foro de debate:** si ha trabajado o trabaja en ámbitos relacionados con la restauración de bosques y ecosistemas, comparta su experiencia con los demás participantes.
- **Vídeo:** SE.PLAN: una herramienta de apoyo a la toma de decisiones sobre la idoneidad de la restauración forestal.
- **Folleto:** “Introducción a la finalidad y el uso de SE.PLAN”.
- Cuestionario de autoevaluación (sin calificación).
- **Sesión en línea en directo en español, francés e inglés:** “Cómo generar información y mapas para la restauración de bosques y ecosistemas a través de SE.PLAN”. Parte de la sesión se dedicará a preguntas y respuestas.
- Examen con calificación.

## Módulo 5:

### Mapeo y monitoreo de turberas

- Recordar los principios fundamentales del mapeo y monitoreo de turberas.
- Identificar los principales pasos para realizar la cartografía de la humedad del suelo mediante SEPAL y las principales herramientas SEPAL que pueden utilizarse para el monitoreo de turberas.
- **Folleto:** Mapeo y monitoreo de turberas.
- **Estudios de caso:** Elija una de las siguientes opciones: 1. “Indonesia: nuevos métodos de monitoreo y desafíos”; 2. “El Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte”.
- **Vídeo:** Comprender la importancia del monitoreo de turberas.
- **Vídeo:** Identificar y subsanar las lagunas existentes en el monitoreo mundial de turberas.
- **Foro de debate:** 1. Si tiene alguna experiencia en mapeo y/o monitoreo de turberas, compártala con los demás participantes. 2. Mencione algunas de las aplicaciones que haya conocido en la primera parte de este módulo. ¿Ha utilizado alguna de ellas u otras que no se hayan mencionado?
- **Folleto:** “Cartografía de la humedad del suelo con SEPAL”.
- **Estudio de caso:** Monitoreo de turberas en Indonesia.
- Cuestionario de autoevaluación (sin calificación).
- **Sesión en línea en directo en español, francés e inglés:** “Cómo puede utilizarse SEPAL para la cartografía de la humedad del suelo y para el monitoreo de turberas”. Parte de la sesión se dedicará a preguntas y respuestas.
- Examen con calificación.