



GEO-TREES

Términos de referencia

Versión 1.0

Fecha 26/02/2024

Se trata de un documento en evolución y estaremos encantados de debatirlo con los socios.

1. LA NECESIDAD

Los bosques absorben enormes cantidades de carbono y lo almacenan en forma de biomasa. Sin embargo, estos ecosistemas también pueden liberar carbono, sobre todo cuando se someten a disturbios o destrucción completa. La cantidad de carbono que almacenan los bosques influye directamente en el futuro calentamiento del clima. Sin unos bosques sanos, no hay forma creíble de mantener el calentamiento a menos de 1,5 grados, razón por la cual la humanidad necesita saber exactamente dónde se encuentra este carbono en forma de biomasa, así como que tanto están cambiando si las funciones vitales de los bosques y la forma como se verán estos ecosistemas afectados en el futuro.

La necesidad de una medición verificable y coherente de las reservas y flujos de carbono forestal está creciendo rápidamente. Poseer datos verificables i coherentes del contenido de carbono en los bosques permite apoyar soluciones basadas en la naturaleza, que puedan a su vez ayudar a hacer frente al cambio climático, a la vez que permiten a las comunidades cuantificar este tipo de servicios ecosistémicos.

En tiempo recientes, las agencias espaciales han realizado enormes inversiones en misiones de observación de la Tierra para cartografiar la biomasa forestal en todos los continentes con el fin de apoyar la climatología y los mercados de carbono. Sin embargo, el uso de satélites para estimar el carbono en los bosques poseen algunas dificultades como que no miden la biomasa directamente, utilizan diferentes metodologías o desarrollos técnicos, carecen de control terrestre y rara vez duran más de unos pocos años. En general, los satélites principalmente miden indicadores indirectos de la biomasa como la altura de los árboles, lo que puede conducir a que los mapas de biomasa resultantes de diferentes satélites puedan resultar incoherentes. Esto socava la confianza en las estimaciones de carbono basadas en mediciones de sensores remotos localizados en la órbita terrestre.

Para poder usar eficientemente los datos provenientes de todas estas inversiones, es necesario poseer mediciones terrestres minuciosas y coherentes a escala mundial que permitan calibrar los datos provenientes de satélites, para garantizar estimaciones precisas del carbono forestal. En resumen, para garantizar que los mapas de biomasa forestal puedan ser utilizados por todos con confianza, necesitamos ojos en la tierra que ayuden a funcionar mejor los que están en el espacio. Para solucionar este vacío, la comunidad científica ha creado redes internacionales de parcelas forestales ([ForestGEO](#), [ForestPlots.net](#), [TmFO](#)) que proporcionan datos de observación a largo plazo y de alta calidad. Sin embargo, estas redes, y los lugares que incluyen, suelen financiarse caso por caso y dependen críticamente de ciclos de financiación a corto plazo.

Por todo lo anterior, GEO-TREES tiene como objetivo llenar este vacío de información mediante la construcción del primer sistema de referencia terrestre, de acceso abierto, equitativamente desarrollado y financiado del mundo, que garantice que las observaciones por satélite representen con precisión las reservas de carbono forestal existentes sobre el terreno.

2. QUÉ ES GEO-TREES

El concepto GEO-TREES fue establecido por una coalición de especialistas de todo el mundo, representantes de redes internacionales de inventarios forestales permanentes, agencias espaciales y destacadas instituciones científicas, con importantes y diversas aportaciones de otros, para apoyar los esfuerzos de cartografiar el carbono forestal mediante tecnologías de observaciones remotas de la Tierra.

La iniciativa GEO-TREES financia datos terrestres de alta calidad procedentes de una red mundial de inventarios forestales a largo plazo y pone estos datos a disposición del público en el sitio web www.data.geo-trees.org.

GEO-TREES pretende ser el sistema de referencia estándar para la calibración y validación de los productos de biomasa aérea (BA) obtenidos por satélite. Se trata de una contribución vital a la misión de observación de la Tierra para cartografiar y supervisar el carbono forestal y la biomasa aérea terrestre a escala mundial.

Situado en la interface entre la ecología y la teledetección, GEO-TREES es una ambiciosa red mundial de sitios de referencia de biomasa forestal basada en cuatro principios integrados:

1. Asociación y compromiso: Para generar mediciones terrestres de alta calidad, GEO-TREES se asocia con especialistas en ecología y botánica de todo el mundo. Los socios participan plenamente en todas las fases del proyecto. Sólo con una fuerte representación de los socios, especialmente del Sur Global, y sólo con una compensación justa por el trabajo, especialmente de los socios del Sur Global, e inversión en sus instituciones y habilidades, se puede avanzar en la capacidad científica. Esto es esencial para la sostenibilidad a largo plazo del sistema GEO-TREES.

2. Tecnologías innovadoras: GEO-TREES pretende aprovechar los centros de investigación forestal preexistentes, beneficiándose de la experiencia de campo de los equipos *in situ* para

promover un esfuerzo de investigación a largo plazo. Se apoyarán al menos 100 emplazamientos de referencia de biomasa forestal que representan las diversas dimensiones medioambientales y antropogénicas en las que se encuentran los bosques a escala mundial. Las mediciones sobre el terreno incluyen cuatro conjuntos integrados de mediciones: parcelas de inventario forestal con identificación botánica de alta calidad, escaneado láser aerotransportado, escaneado láser terrestre y seguimiento climático. Se necesitarán muchos emplazamientos adicionales para cubrir los vacíos de conocimiento, utilizando parcelas forestales bien identificadas y cuidadosamente medidas. GEO-TREES empleará las recomendaciones establecidas por el Comité de Satélites de Observación de la Tierra para validar los productos de BA (AGB en inglés) obtenidos por satélite (https://lpvs.gsfc.nasa.gov/AGB/AGB_home.html).

3. Compromiso a largo plazo: El carbono y la biomasa forestal son bastante dinámicos a través del espacio y del tiempo. El mantenimiento de estimaciones actuales y precisas de las reservas de carbono y biomasa requiere mediciones continuas a largo plazo. Las mediciones a largo plazo también garantizan el compromiso y la participación continua de los socios de todo el sistema.

4. Datos de libre acceso: GEO-TREES se compromete a realizar mediciones de referencia de la biomasa forestal mundial de forma equitativa, totalmente financiadas y de libre acceso. Los mapas de alta calidad y resolución de los bosques del mundo desarrollados a través de las misiones de Observación de la Tierra en asociación con GEO-TREES se pondrán a disposición de todos.

3. GOBERNANZA

3.1. Consejo Ejecutivo

El **Consejo Ejecutivo** es el equipo científico central encargado de implementar los objetivos científicos de GEO-TREES.

3.1.1. Composición

La composición del **Consejo Ejecutivo** reflejará todos los conocimientos técnicos necesarios para el desarrollo de GEO-TREES. Está compuesto por:

- Hasta dos directores de proyecto. Los directores de proyecto deben ser personas imparciales con respecto a los intereses de cada red internacional de parcelas forestales que participe en la iniciativa GEO-TREES.

- Hasta dos representantes (un representante de la red y un representante uno de los sitios) de cada una de las tres redes socias fundadoras: ForestGEO, ForestPlots.net y TmFO.

Los miembros del **Consejo Ejecutivo** se enumeran en el apéndice A de este documento.

La **Consejo Ejecutivo** cuenta con el apoyo de un Coordinador de Proyecto. El Coordinador de Proyecto supervisa la organización de todas las reuniones de GEO-TREES (preparación, actas de las reuniones, etc). El Coordinador de Proyectos no tiene voto.

3.1.2. Candidatura

- El **Comité Ejecutivo** no excederá de ocho miembros.
- GEO-TREES es un proyecto científico. El **Comité Ejecutivo** es equivalente al papel de un Investigador Principal (IP) y, como tal, los miembros no son nombrados por terceros.
- Si un miembro dimite, debe informar al **Comité Ejecutivo** al menos con un mes de antelación. Se nombrará a un nuevo miembro para una función equivalente.
- La duración del mandato del **Comité Ejecutivo** es de 4 años, a partir del 1 de enero de 2024.
- Los miembros del **Comité Ejecutivo** son reelegidos implícitamente hasta su dimisión.

3.1.3. Función y responsabilidad

El **Comité Ejecutivo** tiene las siguientes funciones :

- Definir la estrategia a largo plazo.
- Definir un plan de trabajo anual que incluya los sitios o parcelas que recibirán ayuda cada año.
- Decidir sobre cuestiones financieras (los fondos de GEO-TREES pueden ser gestionados por diferentes entidades individuales, pero las decisiones sobre cómo se gastan estos fondos serán tomadas por el **Consejo Ejecutivo**).
- Decidir sobre los protocolos para el intercambio de datos, su uso y la propiedad intelectual relacionada con los datos producidos como parte del proyecto. [OBJ]
- Aplicar el plan de trabajo, incluidos los inventarios sobre el terreno, los reconocimientos aéreos, la formación, la gestión de datos, etc. [OBJ]
- Comunicarse con terceros. En particular: invitar, negociar y vincular a cualquier organización pertinente (donantes, redes de parcelas, instituciones científicas).
- Informar a las demás estructuras, a los donantes y a la comunidad GEO-TREES.

3.1.4 Organización

El **Comité Ejecutivo** se reunirá en sesión solemne dos veces al año y en reuniones ad hoc.

Reuniones semestrales. Son reuniones formales del **Comité Ejecutivo**. Se ruega la asistencia a estas reuniones. El orden del día de estas reuniones incluirá (i) un informe del coordinador del proyecto sobre los avances con respecto al plan de trabajo anual; y (ii) todas las decisiones

importantes. La reunión estará presidida por los Directores. De estas reuniones se levantará acta por escrito que se compartirá con la Comunidad GEO-TREES.

Reuniones *ad hoc*: Estas reuniones del **Comité Ejecutivo** se convocarán en función de las necesidades, aproximadamente una vez al mes. Las reuniones están presididas por los Directores. Las actas se redactan para consulta interna y se publican en los documentos privados compartidos por los equipos de GEO-TREES.

Las decisiones se toman por unanimidad. Si no puede alcanzarse la unanimidad, decide una votación con una mayoría de 2/3.

3.2. Comité Asesor Científico

El **Comité Asesor Científico** representa a la comunidad científica de GEO-TREES y proporciona asesoramiento y conocimientos sobre la estrategia global de GEO-TREES.

3.2.1. Composición

Los miembros del **Comité Asesor Científico** representarán a las distintas comunidades implicadas en GEO-TREES, como los IP de los sitios vinculados al proyecto, expertos en sensores remotos, científicos y expertos técnicos.

Los líderes de los Grupos de Implementación Técnica forman parte del **Comité Asesor Científico**.

Los miembros del **Comité Asesor Científico** se enumeran en el Apéndice A del presente documento.

3.2.2. Candidatura

Los miembros del **Comité Asesor Científico** son nombrados *intuitu personae* por el Comité Ejecutivo. Los miembros permanentes del **Comité Asesor Científico** pueden sugerir posibles candidatos.

El mandato del **Comité Asesor Científico** es de 4 años, a partir del 1 de enero de 2024.

3.2.3. Función y responsabilidad

El **Comité Asesor Científico** tiene las siguientes tareas y responsabilidades:

- Asesorar sobre aspectos concretos del plan de trabajo anual.
- Ofrecer recomendaciones, apoyo y asesoramiento sobre el plan y las acciones desde una perspectiva científica, técnica y de aplicaciones.
- Apoyar la ejecución de determinadas acciones.

3.2.4. Organización

El **Comité Asesor Científico** se reunirá cada 6 meses antes de la reunión bianual del Consejo Ejecutivo. La reunión estará presidida por los Directores de GEO-TREES y se invitará a los miembros del Consejo Ejecutivo.

Las recomendaciones se adoptarán por unanimidad y, en caso de desacuerdo, se comunicará por escrito la opinión minoritaria.

3.3. Comité Asesor Estratégico

El **Comité Asesor Estratégico** representa a los principales socios estratégicos de GEO-TREES. Apoya a GEO-TREES en la consecución de sus objetivos estratégicos a largo plazo en aspectos financieros, institucionales y programáticos.

3.3.1. Composición

El **Comité Asesor Estratégico** está compuesto por las cinco instituciones fundadoras de GEO-TREES: el CIRAD, el CNRS, la Agencia Espacial Europea, el Instituto Smithsonian para la Investigación Tropical (STRI por sus siglas en inglés) y la Universidad de Leeds.

Los miembros del **Comité Asesor Estratégico** figuran en el Apéndice A del presente documento.

3.3.2. Candidatura

Los miembros del **Comité Asesor Estratégico** son invitados por el Comité Ejecutivo. El mandato del **Comité Asesor Estratégico** es de 4 años a partir del 1 de enero de 2024.

3.3.3. Función y responsabilidad

El **Comité Asesor Estratégico** ofrece asesoramiento de alto nivel sobre aspectos financieros, institucionales y programáticos. Su función podría evolucionar cuando participen nuevos actores importantes.

3.3.4. Organización

El **Comité Asesor Estratégico** se reunirá una vez al año. La reunión está presidida por los Directores de GEO-TREES. El Consejo Ejecutivo participa en las reuniones del **Comité Asesor Estratégico**.

3.4. Grupo de Implementación Técnica

El **Grupo de Implementación Técnica** supervisa la implementación de la adquisición de datos, la evaluación de la calidad y el control de calidad (QA/QC), para los inventarios de árboles, para el escaneado con láser aerotransportado y para el escaneado con láser terrestre.

3.4.1. Composición

El **Grupo de Implementación Técnica** está compuesto por tres subgrupos: Inventarios de árboles; escaneo con láser aerotransportado (ALS) y escaneo con láser terrestre (TLS). [OBJ]

Cada subgrupo se compone de dos líderes y de miembros no permanentes. Los miembros son nombrados en función de su experiencia científica para implementar los programas técnicos de GEO-TREES.

Los miembros del **Grupo de Implementación Técnica** se enumeran en el Apéndice A de este documento.

3.4.2 Candidatura

Los jefes de cada subgrupo del Grupo de Implementación Técnica son nombrados *intuitu personae* por el Consejo Ejecutivo.

Los miembros no permanentes de cada subgrupo son nombrados por los líderes del Grupo de Implementación Técnica o por el Consejo Ejecutivo. El mandato de los miembros no permanentes depende de la misión para la que trabajen.

3.4.3. Función y responsabilidad

El **Grupo de Implementación Técnica** debate cuestiones técnicas. Aporta información sobre protocolos y orientaciones sobre métodos.

3.4.4 Organización

Cada subgrupo del **Grupo de Implementación Técnica** se reunirá periódicamente. Las reuniones son convocadas y presididas por los dos jefes de subgrupo.

Anexo

Anexo A: Composición de la gobernanza de GEO-TREES

Comité Ejecutivo

- **Directores:**
 - Jerome Chave (CNRS, France)
 - Klaus Scipal (ESA, Italy)
- **Representantes de los socios:**
 - Stuart Davies (STRI, USA; ForestGEO)
 - Alvaro Duque (Universidad Nacional de Colombia, Colombia)
 - Beatriz Marimon (UNEMAT, Brazil; ForestPlots.net)
 - Oliver Phillips (University of Leeds, UK; ForestPlots.net)
 - Camille Piconiot Laroche (CIRAD, France; TmFO)
 - Irié Casimir Zo-Bi (INP-HB, Côte d'Ivoire; TmFO)

Comité Asesor Científico :

- Luiz Aragao (INPE, Brazil)
- *Mathias Disney (University College London, UK)
- **Laura Duncanson (University of Maryland, USA)
- Martin Herold (GFZ Potsdam, Germany)
- *** Euridice Honorio (University of Saint Andrews, UK)
- **Tommaso Jucker (University of Bristol, UK)
- *Helene Muller-Landau (STRI, USA)
- Sassan Saatchi (NASA, Jet Propulsion Laboratory, USA)
- Dmitry Schepaschenko (IIASA, Austria)
- Bonaventure Sonké (University of Yaounde I, Cameroon)
- *** Genoveva Gatti (National Scientific and Technical Research Council, Argentina)

*: Los dos jefes de los subgrupos de Ejecución Técnica de TLS

** : Los dos jefes de los subgrupos de Ejecución Técnica de ALS

***: Los dos jefes de los subgrupos de Ejecución Técnica de parcelas forestales

Comité Asesor Estratégico:

- **Representante de cada una de las instituciones fundadoras:**
 - Guy Ziv (University of Leeds)
 - Stéphane Blanc (CNRS)
 - Inge Jonckheere (ESA)
 - Plinio Sist (CIRAD)
 - Joshua Tewksbury (STRI)